

# APRENDIZAJE DE LA AGROECOLOGÍA BASADO EN LOS FENÓMENOS: UN PRERREQUISITO PARA LA TRANSDISCIPLINARIEDAD Y LA ACCIÓN RESPONSABLE

**Charles Francis<sup>1,2</sup>, Tor Arvid Breland<sup>2</sup>, Edvin Østergaard<sup>2</sup>, Geir Lieblein<sup>2</sup>, Suzanne Morse<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Agronomy and Horticulture, University of Nebraska–Lincoln, 279 Plant Science Hall, Lincoln, NE 68583-0915, USA; <sup>2</sup>Department of Plant Sciences, Norwegian University of Life Sciences, Ås, Noruega; <sup>3</sup>Sustainable Food Systems Study, College of the Atlantic, Bar Harbor, Maine, USA. E-mail: cfrancis2@unl.edu

## Resumen

El aprendizaje de la agroecología basado en los fenómenos proporciona una lógica y una plataforma para crear puentes entre la academia y la sociedad. El aprendizaje basado en experiencias reflexivas en granjas y en comunidades ha proporcionado el fundamento y el núcleo de un curso de agroecología en Noruega desde el año 2000 en la Universidad Noruega de las Ciencias de la Vida (NMBU). Los equipos de estudiantes trabajan con profesores de la Universidad y con las personas interesadas utilizando “casos abiertos” con el fin de identificar las principales limitaciones y las posibilidades futuras. Esta estrategia de aprendizaje utiliza situaciones del mundo real en la granja y en la comunidad, donde ni el instructor ni los clientes conocen de entrada las soluciones. Utilizando métodos de las ciencias sociales y de las ciencias naturales, los equipos examinan y evalúan las dimensiones productivas, económicas, ambientales y sociales, integradas en sistemas completos. Después, los estudiantes diseñan y evalúan escenarios futuros y piensan planes de acción. El resultado ha sido una base sólida para la acción responsable en los proyectos futuros de los estudiantes en los campos de la educación y el desarrollo.

**Palabras clave:** Fenomenología, casos abiertos, participación de los actores involucrados, aprendizaje orientado a la acción, transdisciplinariedad

## Summary

### **Phenomenon-Based Learning in Agroecology: A Prerequisite for Transdisciplinarity and Responsible Action**

Phenomenon-based learning in agroecology provides a rationale and platform for bridging academia and society. Learning based on reflective experiences on farms and in communities has provided the foundation and the core of an agroecology course in Norway since 2000. Student teams work with university teachers and stakeholders in ‘open-ended cases’ to identify key constraints and future possibilities. This learning strategy uses real-world situations on the farm and in the community where solutions are not already known to instructor or clients. Employing natural science and social science methods, the teams examine and evaluate production, economic, environmental, and social dimensions, as integrated into whole systems. The students then design and evaluate future scenarios and work out plans of action. The result has been a strong foundation for responsible action in students’ future endeavors in education and development.

**Keywords:** Phenomenology, open-ended cases, stakeholder involvement, action-oriented learning, transdisciplinarity

## Introducción

La necesidad de la transdisciplinariedad y de que las universidades lleguen a ser más relevantes para enfrentar los desafíos de nuestras sociedades ha sido, desde hace tiempo, un área de interés y discusión (Klein 1990).

En las últimas décadas, la comprensión de la inter- o transdisciplinariedad ha avanzado considerablemente. Paralelamente, van der Ploeg (2003) defiende que el desarrollo del conocimiento sectorizado en la agricultura se está volviendo el dominante, y que esta generación de conocimiento se ha desconectado de las experien-

cias y prácticas cotidianas en las granjas. La agroecología se ha propuesto como una disciplina emergente para estudiar la ecología de los sistemas alimentarios (Francis *et al.* 2003), y la cual puede fomentar la transdisciplinariedad y un enfoque dirigido a la acción, que sea capaz de contrarrestar la dirección del desarrollo descrito por van der Ploeg (2003) y otros.

Sin embargo, es muy necesaria una discusión explícita sobre los requisitos previos de la transdisciplinariedad, la orientación a la acción, y sobre cómo esta estrategia puede convertirse en parte de la investigación y la educación actual que se ocupa de la agricultura, la alimentación, la sociedad y el medioambiente. Nuestro trabajo pretende llenar ese vacío.

Empezamos describiendo los desafíos y cambios en la educación agrícola actual. El debate persigue dos temas claves. En primer lugar, hablamos de la fenomenología en relación con la educación agroecológica. Luego, describimos el programa de agroecología basado en la fenomenología en Noruega, incluyendo sus resultados. En la sección de reflexión al final, sostenemos que una estrategia basada en los fenómenos dentro de la educación e investigación agroecológica proporciona una base para la transdisciplinariedad y la acción responsable.

### Relevancia de la fenomenología en la educación

En las últimas décadas, muchos maestros de diferentes países han desarrollado el aprendizaje basado en los fenómenos, dentro de la educación científica, basado en los fundamentos y aplicaciones de esta filosofía (Østergaard *et al.* 2008). La naturaleza y el valor primordial del fenómeno siempre ha sido esencial en el programa de Maestría en Ciencias en agroecología que comenzó en Noruega en el año 2000 (Østergaard *et al.* 2010). Esta perspectiva fenomenológica es congruente con las obras de John Dewey sobre el aprendizaje y la experiencia (Dewey 1916), que se centran en la necesidad de los estudiantes de integrar la información nueva con conocimientos previos, a través de la experiencia reflexiva. Comparado con las estrategias prácticas que promovían el aprendizaje holístico en aquella época, la especialización académica en disciplinas particulares durante las últimas décadas ha llevado a la formación de expertos en campos cada vez más estrechos y a una atención hacia una teoría reduccionista, la cual queda distante de las experiencias vitales individuales, y desconectada de la realidad en el campo.

Gran parte de la educación agrícola ha pasado de las actividades manuales de campo y el trabajo en prácticas— aprender haciendo — a centrarse en espacios de aprendizaje formal teórico, especialmente en el aula. La investigación científica es altamente valorada en comparación con la incorporación de la experiencia práctica de los agricultores en el proceso educativo. Los

agroecólogos están preocupados de que este enfoque predominante, basado en la teoría y limitado a los elementos individuales de los sistemas, no preparará a los futuros científicos para hacer frente a los amplios y complejos desafíos de los sistemas agrícolas y alimentarios. Nosotros postulamos que los sistemas agrícolas productivos rentables, que conservan los recursos, son medioambientalmente responsables y socialmente equitativos, serán difíciles de desarrollar debido a “problemas perversos” emergentes (Batie 2008), que desafían a los análisis y soluciones simplistas. Estos son problemas que involucran múltiples grupos con intereses y exigencias divergentes, de corto y largo plazo, que compiten por los recursos limitados, que requieren resiliencia y comprensión de la complejidad, y que es poco probable que se solucionen permanentemente a través de la añadir nuevos y costosos niveles de tecnología (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development 2009).

En contraste con lo anterior, nosotros proponemos una estrategia educativa que forme a una nueva generación de agroecólogos capaces de tratar con sistemas enteros y de demostrar la integración de métodos biofísicos, económicos y de las ciencias sociales. Son importantes para este enfoque ampliado las experiencias de agricultores descritas por Bromfield (1948), extraídas de su granja, y de Rodale (1971) en su divulgación de las prácticas agrícolas alternativas (por ejemplo, la revista *New Farm* y su sitio web ([http://rodaleinstitute.org/new\\_farm](http://rodaleinstitute.org/new_farm))). Los ejemplos de recursos de información alternativa incluyen descripciones recientes de prácticas basadas en la experiencia, extraídas de entrevistas a agricultores del medio oeste de los EEUU (Janke 2008), de los pequeños agricultores de California (Franceschini y Tucker 2010), así como de un libro escrito por tres socios de Saanich Organics en Victoria, Columbia Británica, Canadá (Fisher *et al.* 2012).

Una visión general de la filosofía educativa de Orr (2004) y la perspectiva integradora de agricultura, objetivos humanos y el futuro a largo plazo de Berry (1996) proporcionan una mayor amplitud de ideas para que los estudiantes puedan visualizar mejor la imagen completa.

Así, los estudiantes de agroecología se preparan para trabajar con una gama de clientes, de un modo participativo, y con el fin de imaginar y tomar medidas concretas hacia un futuro más deseable. Esto podría denominarse ‘los fundamentos educativos para la acción responsable’ (Lieblein y Francis 2007) y está estrechamente relacionado con la educación para el desarrollo sostenible y con su enfoque explícito para la promoción de las competencias para el cambio (Sterling 2009). Tomich *et al.* (2011) destacaron la importancia de la agroecología como una ciencia integradora que puede tratar con el “desafío clave de mitigar el impacto medioambiental de la agricultura y a la vez aumentar dramáticamente

la producción global de alimentos, mejorar los medios de subsistencia y reducir así el hambre y la desnutrición crónicas" (193), todos los cuales son objetivos esenciales que nuestros graduados persiguen como agentes de cambio.

### Desafíos y cambios en la agricultura actual

Un paso inicial para facilitar el cambio en la agricultura es aprender cómo estudiar y comprender los retos actuales. Es evidente para todos los observadores de la producción agrícola que están surgiendo restricciones en el suministro de tierras cultivables, combustibles fósiles, fósforo y agua dulce; los graves impactos sobre el medioambiente; la creciente conciencia sobre el cambio climático en la temperatura y la previsibilidad; y el aumento de la demanda de alimentos saludables y de alta calidad. La concentración de la tierra en cada vez menos granjas y su control por parte de cada vez menos agricultores conduce a cambios indeseables en la infraestructura rural y la distribución de beneficios agrícolas. Una perspectiva útil para dar sentido al proceso de cambio es el claro reconocimiento de que los sectores de la alimentación y la agricultura se componen de muchos sistemas interactuantes de actividad humana, y que cualquier cambio viable requerirá comunicación y comprensión de los objetivos de los principales responsables (Rölling y Wagemakers 2000). Estos incluyen agricultores, procesadores, comercializadores, consumidores, políticos, burócratas, asesores y educadores en todos los niveles de la jerarquía de los sistemas sociales y alimentarios. Nuestra premisa es que la educación es una base esencial para el cambio responsable, y que los estudiantes pueden ser catalizadores claves en este proceso durante sus años de estudios, incluso durante el tiempo en que se están preparando para carreras futuras. Además, la acción responsable requerirá de aprender y poner a prueba habilidades, conocimientos, actitudes y capacidades para imaginar futuras oportunidades. (Lieblein *et al.* 2007).

Para entender el proceso de cambio, tanto en el conjunto como en las partes de los sistemas agroalimentarios, los estudiantes tienen que llegar a ser más conscientes y experimentar la complejidad de las funciones, cómo estas se relacionan con la estructura del sistema, y cómo los cambios de una práctica o de una decisión afectan a la totalidad del sistema. De la agroecología puede surgir una apreciación de las perspectivas integradoras y de la interconexión de componentes: cómo ver sistemas desde múltiples ángulos a través de una jerarquía de escalas espaciales y temporales, y comprender las contribuciones de la diversidad a la resiliencia y la sostenibilidad del sistema (Altieri 1983, Rickerl y Francis 2004, Gliessman 2007, Francis 2009). Los cursos sobre ecología de cultivos o recursos naturales se ocupan principalmente de los componentes biofísicos de

sistemas en los niveles bajos de la escala espacial, y este énfasis se refleja en la mayoría de los graduados en agricultura. Un estudio de los temas de tesis de postgrado durante tres años en las universidades agrícolas de Dinamarca, Canadá y los Estados Unidos confirma la predominancia del enfoque en estudios a nivel molecular y de las plantas, y pocos esfuerzos hacia proyectos de sistemas enteros (Langer *et al.* 2007). El conocimiento de los elementos y limitaciones biofísicos es necesario para entender muchas funciones de los sistemas, pero no es suficiente para entender la complejidad introducida en el ámbito biofísico y socioeconómico integrados, con gestores humanos como fuerza impulsora principal en el diseño y mantenimiento del sistema. Para que los graduados del programa puedan convertirse en participantes competentes en el desarrollo y el cambio, necesitan un respeto y comprensión de todos los actores en los sistemas agrícolas y alimentarios y de cómo éstos interactúan. Como afirmó Lewin (1948 citado en Snyder 2009, 225): "Si quieres comprender algo, trata de cambiarlo".

Esta complejidad de las habilidades necesarias para los estudiantes es un reto en sí mismo, pero igual de importante es el proceso educativo mediante el cual pueden lograr esta competencia. Nuestro proceso educativo sigue el conocido ciclo de Kolb (1984) para adquirir conocimientos sobre sistemas a través de observar la acción, luego procesar esta información a través de la discusión y la reflexión, y finalmente ordenar las observaciones mediante ideas convergentes, antes de traducir el esfuerzo de aprendizaje en acción. Una parte importante de este proceso educativo es el aprendizaje activo sobre temas de actualidad, y como construir la comprensión a través de la meta-reflexión con el fin de convertirse en aprendices mejor preparados, permanentes, que puedan adaptarse a los cambios y aplicar lo que han experimentado a condiciones nuevas y cambiantes. Del mismo modo que los sistemas agrícolas y alimentarios tienen que ser resilientes y sostenibles a largo plazo, los mismos estudiantes, así como sus instructores, necesitan una capacidad de crecimiento y renovación continua. Aunque no sólo se aplican al estudio de la agroecología, estas cualidades son fomentadas por el enfoque holístico de la educación (Bawden 2007), la aplicación de métodos tanto biológicos como de las ciencias sociales (Checkland 1981, Checkland y Scholes 1990) y la capacidad aprendida de prever y planificar un futuro más deseable (Lieblein *et al.* 2011).

Una valiosa herramienta para el aprendizaje basado en los fenómenos, tal como ha sido conceptualizado y aplicado en el semestre de agroecología en Noruega, es *una estrategia de caso abierto* para el estudio de las granjas y comunidades (Francis *et al.* 2009). En los estudios tradicionales de caso-problema, los maestros y los colaboradores en el campo ya conocen las soluciones correctas. Los estudiantes deben ser suficientemente

listos como para descubrir la solución y las consecuencias que ya han resultados. En contraste, un caso abierto explora fenómenos que son contemporáneos y complejos. Las preguntas claves surgen de conversaciones profundas de los equipos de estudiantes con los clientes y otros actores interesadas, con el fin de determinar sus objetivos a largo plazo. Juntos, como un equipo formado por estudiantes + profesores + actores involucrados, la investigación busca comprender los problemas y prever varios posibles escenarios futuros, así como sus resultados probables. En el programa nórdico, el reto ha sido aplicar la teoría de las ciencias sociales a desafíos prácticos en sistemas agrícolas y alimentarios. Varios otros casos fueron descritos por Vellema (2011) en los Países Bajos.

Este proceso de casos abiertos subraya la importancia de un enfoque de la educación que no sigue una receta, sino más bien que la investigación requiere de un proceso de investigación que incluye métodos diversos y adaptables que combinan la teoría con la práctica y la acción, o lo que Lieblein *et al.* (2000a) han llamado "acción basada en el conocimiento". Poner este conocimiento a trabajar en el campo conduce a nuevas experiencias y resultados, incluyendo la evaluación de los éxitos y fracasos, y la retroalimentación de esta nueva información en el mundo académico podría llamarse "conocimiento basado en la acción". Este fundamento teórico y práctico en el que se basa la educación agroecológica es discutido en la siguiente sección.

### Aprendizaje basado en los fenómenos en agroecología

Østergaard *et al.* (2010) exploran la dimensión fenomenológica de la agroecología, mientras que Lieblein *et al.* (2012) discuten las competencias específicas que los graduados en agroecología necesitan para ser eficaces en sus futuras carreras (véase el Cuadro 1 para el resumen sobre la fenomenología). Nuestra visión sobre la agroecología representa un cambio fundamental en relación al pensamiento que domina la mayoría de las otras disciplinas académicas, en el sentido de que la observación y la perspectiva del mundo cotidiano deben considerarse antes de la perspectiva teórica.

Esto está de acuerdo con ciertas visiones de la física moderna (Bohr 1934), que desafiaron la explicación simplista y mecanicista de las ciencias naturales y la ampliaron destacando la importancia de la complementariedad. En cuanto a sus raíces en el pensamiento humano, esto representa un cambio de las filosofías de Descartes y Galileo hacia el pensamiento de Aristóteles.

Según Descartes y otros de los científicos y filósofos principales de la revolución científica, nuestras observaciones y experiencias cotidianas son algo que sólo existe en las mentes de los seres humanos, y no en los fenómenos mismos (Dahlin 2003). Y como tales, estas experiencias son meramente subjetivas y de segundo orden, en contraste con las propiedades medibles y objetivas de las cosas. Este enfoque científico implica lo que Harvey (1989) llama una inversión ontológica, en

**Cuadro 1.** Fenomenología: Un proceso educativo complejo desvelado

COMENZAR EN LA GRANJA Y EN LA COMUNIDAD
<p>Comparado con muchos cursos universitarios que comienzan con la historia y las teorías de los principios de una disciplina o tema específicos, nuestro enfoque de aprendizaje comienza con la realidad actual en la granja y en el sistema alimentario de la comunidad. Esta estrategia permite que el sistema hable por sí mismo y proporciona una máxima expresión de la diversidad y singularidad del lugar, una base importante de la ecología. En otras palabras, esto permite al estudiante, guiado por un instructor, maximizar el valor de sus observaciones usando todos sus sentidos, sin limitarse a la teoría o modelos derivados de otros. De modo que la teoría nace de la experiencia.</p> <p>Inaugurado por Merleau-Ponty (1962) y Husserl (1970), el enfoque fenomenológico podría considerarse una aplicación contemporánea de la filosofía de Dewey (1916), quien creía firmemente que aprendemos las cosas nuevas encajándolas con lo que ya sabemos. Cuando empezamos en la granja, lo que aprendemos o desarrollamos en la teoría crece a partir del contexto de la granja. Asimismo, los equipos de estudiantes comienzan su estudio de los sistemas alimentarios comunitarios entrevistando a funcionarios del Condado, profesores, comercializadores de alimentos, encargados de los comedores y compradores de alimentos y otros actores involucrados con la alimentación, incluyendo a los consumidores. De estas interacciones con agricultores y partes interesadas del sistema alimentario, los estudiantes desarrollan una imagen detallada que incluye muchos factores y sus interacciones, que giran en torno al sistema y lo impulsan.</p>
VINCULAR LA PRÁCTICA A LA TEORÍA
<p>En las primeras dos semanas del semestre de otoño en Noruega, los estudiantes de agroecología trabajan en granjas, hacen caminatas transversales por paisajes agrarios y entrevistan a los agricultores. Observan el agroecosistema intacto y funcionando en toda su complejidad y no intentan desconstruir el sistema en sus elementos sin ver la totalidad. Del mismo modo, los estudiantes recorren las comunidades para observar todo lo relacionado con los alimentos y entrevistar a una variedad de actores en esa comunidad. Su objetivo es descubrir a los actores claves y comprender sus roles, para cuantificar los alimentos producidos localmente y los importados a la comunidad, y entender las aspiraciones a largo plazo de la población local en relación al sistema alimentario. Sintetizando los resultados de estos dos ejercicios, los estudiantes regresan al campus y a las clases y discusiones estructuradas, y construyen su conocimiento informado por la acción y el estudio de campo. Ahora están preparados para usar las teorías establecidas y los principios básicos de la literatura y de los instructores para integrar estas múltiples fuentes de información en una forma de "aprendizaje justo a tiempo" (Salomonsson <i>et al.</i> 2005).</p>

(Østergaard *et al.* 2010; Lieblein *et al.* 2012)

la que las perspectivas matemáticas y teóricas se consideran más reales que la experiencia vivida, concreta, en la cual se basan. La inversión ontológica pone al pensamiento intelectual y a la generación de teoría al centro del aprendizaje sobre el mundo (Østergaard *et al.* 2010). Esto es exactamente lo que caracteriza a la academia y, por lo tanto, a muchos programas educativos: la primacía del conocimiento teórico. Esta perspectiva domina implícitamente la mayoría de las disciplinas científicas dentro de las ciencias naturales y sociales.

En contraste con los resultados centrados en la teoría de la revolución científica, nuestro enfoque agroecológico tiene sus raíces en el pensamiento aristotélico. La inversión ontológica tiene que volver a *re-invertirse*, lo que implica devolver la primacía ontológica al mundo de las experiencias vividas. Esto implica que “los modelos científicos deben ser reconocidos como abstracciones reduccionistas que no explican todo acerca de un fenómeno, sino sólo aquellos de sus aspectos que, por razones históricas contingentes, hemos optado por considerar esenciales para nuestra comprensión de la realidad” (Dahlin *et al.* 2009, 202). Husserl (1970) acuñó el término “fenomenológico” para este planteamiento. El cambio a la fenomenología tiene implicaciones profundas con relación a la transdisciplinariedad y a la orientación hacia la acción en agroecología. En primer lugar, el cambio desde la primacía teórica a la importancia vital de nuestros conocimientos y experiencias cotidianas sienta las bases para la transdisciplinariedad, puesto que las disciplinas que deben vincularse surgen de alguna manera de la perspectiva cartesiana, según la cual se supone que los conceptos teóricos presentan una realidad más objetiva y verdadera que lo que podemos observar mediante nuestros sentidos en la vida cotidiana. Se necesita un nuevo paradigma para cruzar estas fronteras disciplinares. La llamada fenomenológica de Husserl consiste en volver a las cosas mismas como punto de partida para el proceso de aprendizaje. Además, nuestra experiencia vivida ofrece el punto de partida básico para explorar los espacios entre las disciplinas teóricas. En agroecología, la aproximación fenomenológica prepara a los aprendices (estudiantes y profesores) para una amplia apreciación del mundo de experiencias, y esa comprensión es importante antes de las consideraciones teóricas del estudio. Y como tal, se establece un terreno común y primario, en el que perspectivas teóricas diferentes o secundarias, que ahora llamamos disciplinas, pueden interactuar.

La perspectiva fenomenológica sobre el aprendizaje, por lo tanto, implica ser y actuar en el mundo antes de generar conocimiento sobre el mundo. Según Merleau-Ponty (1962), nuestra conciencia no es en primer lugar una cuestión de “yo pienso” sino de “yo puedo”. El énfasis de Merleau-Ponty en la conciencia corporeizada y en el lugar del “yo pienso” ha llevado a un enfoque más explícito sobre la *acción*, como algo anterior a la cognición. Y como tal, una orientación hacia la acción en la educa-

ción y la investigación agroecológica no es una cuestión de elección “complementaria”, sino que es parte de su fundamento conceptual.

### Programa de agroecología en Noruega

La Maestría en Ciencias de agroecología del semestre de otoño de la Universidad Noruega de Ciencias de la Vida (UMB) fue diseñada después de varias experiencias de cursos de doctorado, de una semana de duración en campo, centrados en sistemas, y que tuvieron lugar durante los años 90 (Lieblein *et al.* 2000b). Comenzando en una granja, los equipos de estudiantes entrevistaban a agricultores, caminaban por los campos, absorbían el contexto rural utilizando todos sus sentidos y evaluaban las actuales condiciones económicas, medioambientales y sociales, además de la filosofía a largo plazo y los objetivos del agricultor.

Desde el principio se desarrolló y aplicó un enfoque de aprendizaje de caso abierto, y el método fue refinado por instructores que participaban en el curso (Francis *et al.* 2009). En esta estrategia de estudio de prácticas agrícolas, los equipos de estudiantes aceptan el reto de entrevistar profundamente a los agricultores para estudiar sus granjas y recursos naturales, observar las prácticas actuales y los diseños de sus sistemas y entender los objetivos y estrategias de los agricultores para el futuro. En el segmento del curso dedicado a los sistemas comunitarios de alimentos, los mismos equipos de estudiantes entrevistan a un cliente clave, que es a menudo el funcionario de agricultura del municipio, y continúan con las entrevistas de personas involucradas en el suministro de alimentos para escuelas, hospitales, comedores municipales y tiendas locales de alimentos. Con información sobre la producción y el consumo en una comunidad, los equipos de estudiantes obtienen una detallada imagen que les permite identificar elementos clave e interacciones importantes en el sistema alimentario, con el fin de entender la situación actual, las metas futuras y los problemas clave. Esta herramienta se utiliza para diseñar visiones de futuro que impliquen el logro de los objetivos y la elaboración de planes de acción en estrecha colaboración con los actores involucrados, tanto como sea posible. A diferencia del método de caso-decisión, en el que las soluciones son conocidas, en un caso abierto los estudiantes, profesores y clientes cooperan para buscar posibles soluciones y recomendaciones.

Para preparar a los estudiantes y equipos en sus estudios de campo, en la última década se han adaptado y desarrollado una variedad de enfoques pedagógicos a través de la experiencia. Para el funcionamiento eficiente de los equipos de estudiantes y de las interacciones de los estudiantes en cada grupo de clase es esencial desarrollar y practicar las habilidades de comunicación necesarias en una comunidad de aprendizaje social (Francis *et al.* 2011). Una de las herramientas más importantes

para diseñar con base en los conocimientos actuales una mejor producción agrícola, o para mejorar los sistemas alimentarios locales, es el proceso de visualizar sistemas en el futuro (Lieblein *et al.* 2011). Algunas ideas prácticas adicionales para el aprendizaje de campo incluyen las caminatas transversales por granjas y comunidades, las entrevistas semi-estructuradas de los actores involucrados, hacer mapas mentales de las realidades actuales y de los sistemas futuros potenciales, el uso de metáforas como un medio para el entendimiento y la comunicación, así como la aplicación de diversos métodos de evaluación, como FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), los análisis del campo de fuerzas y de sustentabilidad. Se han publicado hojas informativas sobre cada uno de estos temas en el *NACTA Journal*.

La evaluación del aprendizaje se ha basado en las reacciones y comentarios de los clientes en el campo, en los documentos que los equipos de estudiantes han entregado a los agricultores y clientes de la comunidad, en los documentos de reflexión individual de los estudiantes, en las presentaciones por equipos e individuales y en los resultados de los graduados recientes sobre proyectos de tesis, así como en el ambiente laboral. Otros indicadores de éxito están relacionados con la reputación del programa en Noruega e incluyen la capacidad de reclutar nuevos estudiantes cada año, el apoyo de algunos clientes a ciertos costos de proyectos de estudiantes, el establecimiento de programas similares basados en el modelo participativo, y premios de enseñanza por parte de organizaciones universitarias y organizaciones regionales.

### **Resultados del programa de agroecología en Noruega**

Uno de los mejores indicadores de éxito en este semestre de agroecología basado en estudios de caso en el campo y en la participación de los agricultores y miembros de la comunidad en Noruega, es el alto nivel de interés y apoyo por parte de los clientes con los que los estudiantes han trabajado. Muchos agricultores y líderes comunitarios han invitado a los equipos de estudiantes de la UMB a regresar el próximo año. Los clientes en las comunidades están impresionados no sólo con el aprendizaje de los estudiantes, sino también con la metodología práctica, orientada a la acción y con los resultados que puedan adoptarse para ayudarles a cumplir sus metas. Un ejemplo reciente es un festival comunitario de alimentos recomendado por el equipo estudiantil del 2010 que trabajó en Tolga, en el valle del centro-este de Noruega. El festival fue planeado durante un año, y varios estudiantes del equipo estudiantil 2011 participaron en un evento de octubre que atrajo a más de 500 personas para conocer y probar la comida local, con la presencia de un ponente sobre nutrición, eventos musicales y promoción general de productos y mercados locales. Otro indicador del éxito y el reconocimiento de

la acción responsable por parte de nuestros equipos de estudiantes ha sido que los clientes de las comunidades pagaron la mitad de los gastos de viaje y estancias en el campo de los estudiantes durante los últimos dos años. Obviamente las comunidades valoran las contribuciones de los estudiantes, pues han proporcionado recursos sustanciales de sus propios fondos locales.

Se preparan dos informes de los equipos de estudiantes con base a los análisis y la visión de los sistemas agrícolas y de los sistemas alimentarios comunitarios. Estos se basan en estancias de una semana del equipo en la comunidad, en septiembre, y otra a principios de noviembre. Los resultados de las observaciones sobre el terreno, entrevistas, recopilación de datos y búsquedas en el internet se utilizan para crear una imagen detallada de la granja y otra de la comunidad. A partir de esto, los equipos debaten e identifican las interacciones claves entre los componentes, las fuerzas motrices más importantes, tanto internas como externas para granjas y comunidades, las limitaciones para alcanzar los objetivos y las energías positivas que ayudarán, así como las visiones y planes de acción que puedan promover un plan de acción para que los agricultores y las comunidades puedan alcanzar sus objetivos.

Un ejemplo de un objetivo de un agricultor es introducir ganado en una granja que ahora depende principalmente de cultivos y certificar la operación como orgánica con el fin de añadir valor al trabajo y los recursos del agricultor. Los equipos proyectan varios escenarios posibles y los presentan al agricultor y su familia para su consideración; éste es el "documento del cliente agricultor", que también es evaluado por los instructores como parte del proceso de calificación del curso, así como un documento por escrito de planificación de los estudiantes para la acción responsable en la granja.

Un ejemplo de un objetivo de la comunidad es transformar sus instituciones públicas locales para comprar el 25% de su comida de fuentes locales en los próximos 5 años. Los equipos de estudiantes siguen el mismo procedimiento de entrevistas, recopilación de datos sobre la producción y la demanda locales, con el fin de determinar la disposición de los agricultores para proveer la demanda y la disposición de los compradores de alimentos a cambiar a fuentes locales. Los resultados conducen al análisis y evaluación de cuán realistas son los objetivos y cómo pueden cumplirse de la mejor manera. El "documento del cliente de la comunidad" es evaluado por los instructores y entregado al cliente clave de la comunidad para que ellos lo consideren en sus planes futuros. El enfoque principal es la acción responsable del equipo de estudiantes, que creará un impacto sobre los sistemas alimentarios locales.

Otras pruebas del éxito pueden recopilarse a partir de los documentos de aprendizaje individual de los estudiantes, donde cada uno resume sus logros durante el semestre, incluyendo cómo están aplicando la teoría en su búsqueda de la acción deseable en la granja y en

la comunidad. Los estudiantes y los equipos comparten sus resultados en presentaciones orales para la comunidad agroecológica de aprendizaje, que incluye a todos los estudiantes de la clase y a sus instructores.

Los resultados del proceso educativo pueden evaluarse examinando los proyectos de tesis completados, así como por los resultados del trabajo de los estudiantes que han terminado el programa. Varios estudiantes, ya graduados, proporcionan los siguientes ejemplos de cómo el enfoque basado en los fenómenos en la agroecología ha conducido a acciones concretas:

- Proyecto de tesis de un estudiante canadiense que estudió el programa de prácticas CRAFT en Ontario, y luego, después de la graduación, ayudó a establecer un curso de estudio de agricultura orgánica en la Universidad de Guelph y también fundó y ahora gestiona una gran operación de agricultura apoyada por la comunidad (CSA, por sus siglas en inglés) que aún está en vigor.
- Proyecto de tesis de un estudiante del Reino Unido que comparó la producción orgánica de hortalizas por parte de mujeres con la producción orgánica de anacardo por parte de hombres en Tanzania, en el que mide los impactos sobre la nutrición e ingresos de las familias; posteriormente convocó un seminario nacional en Morogoro en la Universidad Agrícola de Sokoine, incluyendo a grupos de agricultores, investigadores, educadores, divulgadores, grupos no gubernamentales y al gobierno federal con el fin de visualizar el futuro de la agricultura orgánica.
- Un proyecto de tesis sobre los factores que contribuyen al éxito de la agricultura ecológica en Noruega, condujo a un estudiante alemán al nombramiento de asesor agrícola en la oficina del gobernador del condado en Hordaland, en la costa oeste de Noruega, y ha sido un firme colaborador y un buen recurso para los equipos de agroecología que trabajan en su región.
- La evaluación por parte de dos estudiantes sobre los potenciales de un sistema de riego que iba a instalarse en la granja del rey, cerca de Oslo, con la recomendación de que la inversión no se hiciera, sino que debían aplicarse otros tipos de manejo; sus ideas fueron seguidas con éxito, y uno de los estudiantes es ahora inspector de cultivos orgánicos en Noruega.
- El proyecto de tesis de un estudiante canadiense sobre la formación de un Consejo de políticas alimentarias en Victoria, Columbia Británica, resultó en que la comunidad estableció ese Consejo y mantiene reuniones regulares para asesorar a las autoridades.
- El proyecto de tesis de una estudiante argentina sobre cómo usar análisis emergéticos para evaluar la eficacia del sistema de pastoreo de vacas/terneros en las Pampas, del que emergieron reco-

mendaciones que pueden ayudar a formar subvenciones nacionales y políticas de exportación. La estudiante sigue en un programa de doctorado que evaluará varios otros sistemas de rotación de cultivos, de cultivos/ganado y de monocultivo, y que proporciona recomendaciones similares al gobierno (Rotolo *et al.* 2007). En verano del año 2011, ella organizó un taller nacional sobre los servicios de los ecosistemas en la agricultura.

- Estudio de tesis de un estudiante costarricense sobre las plantaciones de pequeños agricultores en Panamá. Los resultados revelaron que los ingresos del cultivo principal (el cacao) fueron sólo el diez por ciento del total de beneficios económicos y familiares, que fueron asegurados por los sistemas agroforestales altamente diversificados que manejaban. Otros productos incluían cultivos de alimentos, café, chontaduro o pibá, medicinas, leña y madera de alta calidad. Actualmente está evaluando información para hacer recomendaciones que conduzcan a la comercialización cooperativa por parte de las comunidades para eliminar los intermediarios y aumentar los ingresos familiares.

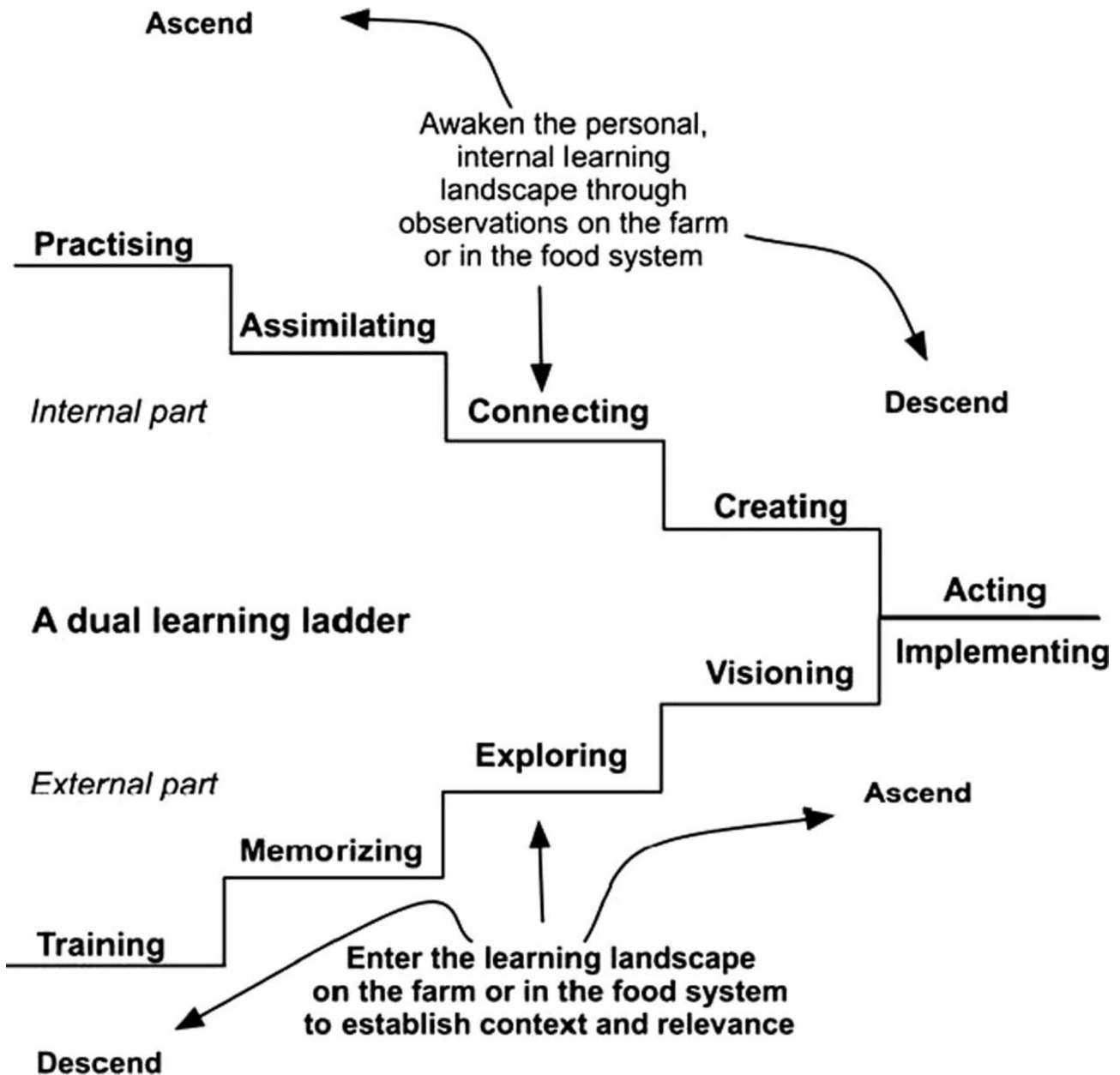
Otro indicador del asesoramiento académico y la confianza de los estudiantes en el aprendizaje de este programa de agroecología es la constante atracción de nuevos estudiantes cada otoño. Habiendo empezado con una docena de estudiantes en el año 2000, el curso ahora atrae anualmente a más de 60 candidatos para los 25 puestos cada año. Esta es una de las ofertas más populares del Departamento de Plantas y Ciencias Medioambientales de la UMB. Se han establecido varios cursos en otras universidades, basados en parte en observaciones del éxito del modelo noruego; éstos están en Suecia, Francia, Etiopía, Uganda y Estados Unidos. Cada uno de los ejemplos que hemos descrito ofrece evidencias claras de la acción responsable de los graduados del programa de agroecología, y la experiencia de cada año conduce a pequeñas modificaciones en el calendario de actividades, los recursos proporcionados a los estudiantes y el refinamiento en la medición del aprendizaje.

Nos hemos imaginado el proceso de aprendizaje como una progresión en una "escala de aprendizaje" que conduce a la acción responsable por parte de los estudiantes en sus carreras futuras, tal como se muestra en la Figura 1 (Lieblein *et al.* 2007). En lugar de partir de la memorización de habilidades y conocimientos específicos, o aprender teorías acerca de las granjas y sus prácticas, en la mitad inferior de la figura, comenzamos el curso en el paso 3, donde los estudiantes ganan experiencia a través de la inmersión en la granja con experiencia práctica. Se trata de la *inmersión en los fenómenos*. Luego se mueven por la escalera para adquirir información adicional, habilidades o teoría, pues esto es esencial para comprender la realidad del campo. En eta-

pas posteriores del proceso, ascienden por la escala para concebir sistemas mejorados y ponerlos en acción. Los pasos en el aprendizaje y el progreso de los estudiantes se observan en las numerosas actividades mencionadas en nuestro proceso de evaluación. El aprendizaje de los estudiantes en la escala interna, en la parte superior de la figura, es más difícil de evaluar, pero creemos que las pruebas de sus documentos de reflexión, los cuales definen sus roles en los equipos, así como el incremento en su conocimiento de los estilos personales de aprendiza-

je de los otros estudiantes, reflejan avances en su propia apreciación interiorizada del proceso de aprendizaje. Esta área necesita ser más estudiada y evaluada.

Otros indicadores adicionales son los premios a los equipos docentes de agroecología que incluyen el NOVA Prize 2007, el Premio del Departamento de Educación en Ciencias Ambientales y Botánicas 2009, el Premio de Educación UMB 2011, y una nominación para el Premio de Calidad Educativa 2012 del Ministerio de Investigación y Educación de Noruega.



**Figura 1.** Aprendizaje del estudiante en las escalas de aprendizaje externas e internas (basado en Lieblein et al. 2007).

#### TRADUCCION DE TERMINOS EN EL DIAGRAMA

##### Una escala de aprendizaje dual

Descenso: Despertar el entorno de aprendizaje interior personal mediante observaciones en la granja o en el sistema alimentario. Parte interna: Practicar/ Asimilar/ Conectar/ Crear/ Actuar/ Aplicar

Ascenso: Introducirse en el entorno de aprendizaje en la granja o en el sistema alimentario para establecer el contexto y la relevancia. Parte externa: Formar/ Memorizar/ Explorar/ Imaginar/ Aplicar



## Conclusiones

El semestre de agroecología de otoño en la Universidad Noruega de las Ciencias de la Vida (UMB) está diseñado para proporcionar un entorno de aprendizaje para que los estudiantes avancen hacia una mayor capacidad de acción responsable. Más de 200 estudiantes se han matriculado en este módulo intensivo en los últimos 12 años y la mayoría ha continuado para completar el grado de Maestría en Ciencias en nuestra Universidad o en otras. Aunque todavía no hemos estudiado explícitamente los vínculos entre el aprendizaje y la acción, las evaluaciones individuales, las observaciones de las actividades de los estudiantes en el campo, las discusiones de aula, sus documentos escritos colectivos para los clientes y los documentos de aprendizaje individual, sus proyectos y publicaciones de tesis y el desempeño de los graduados en posiciones actuales en el gobierno, en la academia, y en la comunidad de desarrollo, indican que el proceso de aprendizaje les ha sido útil. Los graduados están involucrados en trabajos relevantes y responsables en sus organizaciones actuales y nos demuestran su agudo sentido para ver las cosas de forma holística.

El cambio principal que hemos realizado en nuestro enfoque, con implicaciones para la transdisciplinariedad y la orientación a la acción, es el que va de un enfoque basado en la teoría, académico y tradicional, hacia otro que está basado en los fenómenos y orientado a la acción. Nuestro enfoque fenomenológico en agroecología prepara a los estudiantes para la transdisciplinariedad y la orientación a la acción de manera doble (Østergaard *et al.* 2010). En primer lugar, proporciona una reorientación fundamental del énfasis en nuestros conceptos o teorías acerca del mundo hacia un enfoque centrado en los fenómenos como son y pueden llegar a ser, y esto se convierte en la base para el proceso de aprendizaje. En segundo lugar, hace hincapié en que la reflexión y el aprendizaje no son sólo vistos como procesos cognitivos, sino más bien como pasos más importantes hacia nuestro actuar y participar en el mundo.

Basada en tal perspectiva, la participación activa no es un complemento pragmático a las actividades del aprendizaje, sino que más bien se convierte en un requisito previo para un aprendizaje completo sobre los sistemas agrícolas y alimentarios. Esto requiere un enfoque centrado en los clientes, tanto en la educación como en la investigación. Aquí, la relación central es entre los alumnos y los actores interesados, y los profesores actúan como facilitadores de estas reuniones. La contribución básica de los clientes es que comparten con los estudiantes, profesores e investigadores, sus experiencias vividas, y alientan a los estudiantes a desarrollarse en un frente más amplio que el meramente académico (Bleakley y Bligh 2008). Como tal, en la enseñanza de la agroecología es importante dotar a los alumnos con lo que Bleakley y Bligh (2008) llaman experiencias interprofesionales, en vez de multiprofesionales, una experiencia que mejor podríamos llamar *transprofesional*. El común denominador del transprofesionalismo no es una

teoría común, sino una tarea común. Es esta tarea, o el fenómeno, el que tiene la capacidad de ir más allá ("trans") de las disciplinas individuales, algo que no se encuentra dentro de las disciplinas.

Revertir la inversión ontológica en la educación e investigación agroecológica, haciendo que el mundo de la acción y la experiencia sea el inicio y el fin del proceso de aprendizaje, puede reunir a investigadores de diferentes disciplinas alrededor de una tarea común. Un enfoque transdisciplinar es el modo inmediato y obvio para iniciar una exploración multidimensional eficaz y un proceso orientado hacia el cambio. La primacía otorgada a menudo al dominio teórico debe dar paso a una nueva perspectiva centrada en los estudiantes que trabajan en el campo con los clientes, como primer paso importante en la construcción de capacidades para la transdisciplinariedad y la acción responsable. Sentimos firmemente que "aprender no es un deporte de espectadores" y también concluimos que el proceso de aprendizaje nunca está "terminado."

## Referencias

- Altieri M A. 1983. Agroecology. Berkeley, CA: University of California Press.
- Bawden RJ. 2007. Pedagogies for persistence: Cognitive challenges and collective competencies. *International Journal of Innovation and Sustainable Development* 2: 299–314.
- Batie S. 2008. Sustainability science: Statement of the Friberg Workshop on Sustainability Science. *American Journal of Agricultural Economics* 90: 1176–1191.
- Berry W. 1996. *The unsettling of America: Culture and agriculture*. Albany, CA: University of California Press.
- Bleakley A, Bligh J. 2008. Students learning from patients: Let's get real in medical education. *Advances in Health Sciences Education* 13: 89–107.
- Bohr N. 1934. *Atomic physics and the description of nature*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bromfield L. 1948. *Malabar farm*. New York: Harper.
- Checkland, P.B. 1981. *Systems thinking, systems practice*. New York: John Wiley.
- Checkland PB, Scholes J. 1990. *Soft systems methodology in action*. Chichester, UK: John Wiley.
- Dahlin B. 2003. The ontological reversal. A figure of thought of importance for science education. *Scandinavian Journal of Educational Research* 47: 77–88.
- Dahlin B, Østergaard E, Hugo A. 2009. An argument for reversing the bases of science education—A phenomenological alternative to cognitionism. *Nordina* 5: 201–215.
- Dewey J. 1916. *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education* [1966 ed.]. New York: The New School.
- Fisher R, Stretch H, Tunnicliffe R. 2012. *All the dirt: Reflections on organic farming*. Victoria, BC, Canada: Touchwood Editions.

- Franceschini A, Tucker D (eds.). 2010. Farm together now: A portrait of people, places, and ideas for a new food movement. San Francisco, CA: Chronicle Books.
- Francis C (ed.). 2009. Organic farming: The ecological system [Agronomy Monograph 54]. Madison, WI: American Society of Agronomy.
- Francis C, King J, Lieblein G, Breland TA, Salomonsson L, Srisankarajah N, Porter P, Wiedenhoef M. 2009. Open-ended cases in agroecology: Farming and food systems in the Nordic Region and the U.S. Midwest. *Journal of Agricultural Education and Extension* 15(4): 385–400.
- Francis C, Lieblein G, Gliessman S, Breland TA, Creamer N, Harwood R, Salomonsson L, Helenius J, *et al.* 2003. Agroecology: The ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture* 22(3): 99–118.
- Francis C, Morse S, Lieblein G, Breland TA. 2011. Building a social learning community. *NACTA Journal Teaching Tips* 55(3): 99–100.
- Gliessman SR. 2007. Agroecology: The ecology of sustainable food systems. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis.
- Harvey CW. 1989 Husserl's phenomenology and the foundation of natural science. Athens, OH: Ohio University Press.
- Husserl E. 1970. Crisis of European sciences and transcendental phenomenology. Evanston, IL: Northwestern University Press.
- International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. 2009. Agriculture at a crossroads. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development, United Nations, New York.
- Janke RR. 2008. Farming in the dark: A discussion about the future of sustainable agriculture. San Diego, CA: University Readers.
- Klein JT. 1990. Interdisciplinarity: History, theory and practice. Detroit, MI: Wayne State University Press.
- Kolb D. 1984. Experiential learning. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Langer V, Rasmussen J, Francis C. 2007. Spatial focus of MSc and PhD agricultural research in Denmark, U.S., and Canada. *Journal of Sustainable Agriculture* 30(2): 29–39.
- Lewin K (ed.). 1948. Resolving social conflicts. New York: Harper & Row.
- Lieblein G, Breland TA, Francis C, Østergaard E. 2012. Agroecology education: action-oriented learning and research. *Journal of Agricultural Education and Extension* 18(1): 27–40.
- Lieblein G, Breland TA, Morse S, Francis C. 2011. Visioning future scenarios. *NACTA Journal Teaching Tips* 55(4): 109–110.
- Lieblein G, Breland TA, Østergaard E, Salomonsson L, Francis C. 2007. Educational perspectives in agroecology: Steps on a dual learning ladder toward responsible action. *NACTA Journal* 51(1): 37–44.
- Lieblein G, Francis C. 2007. Towards responsible action through agroecological education. *Italian Journal of Agronomy/Rivista di Agronomia* 2: 79–86.
- Lieblein G, Francis C, Barth-Eide W, Torjusen H, Solberg S, Salomonsson L, Lund V, Ekblad G, *et al.* 2000. Future education in ecological agriculture and food systems: a student-faculty evaluation and planning process. *Journal of Sustainable Agriculture* 16(4): 49–69.
- Lieblein G, Francis C, King J. 2000. Conceptual framework for structuring future agricultural colleges and universities. *Journal of Agricultural Education and Extension* 6: 213–222.
- Merleau-Ponty M. 1962. Phenomenology of perception (trans. C. Smith). London: Routledge & Kegan Paul.
- Orr D. 2004. Earth in mind: On education, environment, and the human prospect. Washington, DC: Island Press.
- Østergaard E, Dahlin B, Hugo, A. 2008. Doing phenomenology in science education. A research review. *Studies in Science Education* 44: 93–121.
- Østergaard E, Lieblein G, Breland TA, Francis C. 2010. Students learning agroecology: phenomenon-based education for responsible action. *Journal of Agricultural Education and Extension* 16: 23–37.
- Rickerl D, Francis C (eds.). 2004. Agroecosystems analysis [Monograph Series No. 43]. Madison, WI: American Society of Agronomy.
- Rodale R. 1971. The basic book of organic gardening. New York: Ballentine.
- Rölling NG, Wagemakers MAE. 2000. Facilitating sustainable agriculture: Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rótolo GC, Rydberg T, Lieblein G, Francis C. 2007. Emery evaluation of grazing cattle in Argentina's pampas. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 119: 383–395.
- Salomonsson L, Francis C, Lieblein G, Furugren B. 2005. Just in time education. *NACTA Journal* 49(4): 5–13.
- Snyder M. 2009. In the footsteps of Kurt Lewin: Practical theorizing, action research, and the psychology of social action. *Journal of Social Issues* 65(1): 225–245.
- Sterling S. 2009. Sustainable education. Re-visioning learning and change. London: Green Books.
- Tomich TP, Brodt S, Ferris H, Galt R, Horwath WR, Kebreab E, Leveau JHJ, Liptzin D, *et al.* 2011. Agroecology: A review from a global-change perspective. *Annual Review of Energy and the Environment* 36: 193–222.
- van der Ploeg J.D. 2003 The virtual farmer. Past, present and future of the Dutch peasantry. [Series: European Perspectives on Rural Development]. Assen, the Netherlands: Van Gorcum.
- Vellema S (ed.). 2011. Transformation and sustainability in agriculture: Connecting practice with social theory. Wageningen, the Netherlands: Wageningen.