

Diálogo de saberes para la generación de tecnociencia socioecológicamente adecuada

Knowledge dialogues for the generation of a technoscience with socioecological adequacy

María Evelinda Santiago Jiménez

Doctora en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional

Profesora-investigadora, Instituto Tecnológico de Puebla (México)

evelindasantiago@yahoo.com.mx

RESUMEN

Las comunidades amerindias, a través de los diferentes episodios históricos, han vivido una serie de colonizaciones que han subyugando su entendimiento de la complejidad para sobreponerles la uniformidad. Las colonizaciones más notorias han sido la religiosa y la cultural, sin embargo, con la última también se llevó a cabo una colonización tecnológica que fue atrapando los conocimientos sistematizados en la cotidianidad para patentarlos como artefactos o conocimiento “modernizado”; (re)creados por la cultura dominante sin la más remota intención de compartir los beneficios con la colectividad que inició su generación. El resultado es un conocimiento-producto para ser consumido, no para ser dialogado o cuestionado. Sin embargo, los impactos causados por los desastres tecnológicos señalan que existe urgencia de construir una visión diferente de la tecnociencia, pensada con la sociedad -urbana o rural- y no para la sociedad. En este sentido, hay grandes espacios vacíos que invitan a crear alternativas tecnocientíficas basadas en un diálogo entre expertos y sociedad, con la premisa de asegurar la calidad de los artefactos y sistemas a través de una valoración compartida (Funtowicz y Ravetz, 2000); en la que actores sociales participen activamente no sólo en el diseño, ejecución y aseguramiento, sino también en la toma de decisiones y en los diálogos políticos sobre su uso o disposición. Este documento discute la neutralidad valorativa de los artefactos tecnológicos y propone fomentar alianzas entre saberes tradicionales y modernos para catalizar intercambios justos, articulados por sistemas tecnológicos adecuados social y ecológicamente.

Palabras claves: alianzas de saberes, relaciones de intercambio, ética, neutralidad valorativa, sistemas técnicos, sentido discriminatorio

ABSTRACT

The Amerindian communities have lived through a series of colonization in the different historic episodes, which have subjugated their understanding of complexity and imposed uniformity on them. The most evident forms of colonization have been religious and cultural; nevertheless, with the latter also came a technological colonization that captured achievements of the knowledge developed in everyday life and patented them as artifacts or as “modernized” knowledge, recreated for dominant culture

without any intention of sharing the benefits with the collectivity that brought forth this knowledge. The result is a knowledge-product to be consumed instead of being discussed or interrogated. The impacts caused by the technological disasters, however, indicate the necessity to construct a new and different technoscientific vision that is thought of with urban and rural society, not for it. In this sense, there are great empty spaces that invite us to create technoscientific alternatives based in the dialogues of experts and society, thus assuring the quality of the artifacts and systems through a shared valuation (Funtowicz y Ravetz, 2000). In this dialogue, the social actors participate in an active manner not only in the design, execution and assurance, but also in the decision-making process and in the political dialogues about their use or disposal. This document discusses value-neutrality of the technological artifacts and suggests alliances between tradition and modern knowledge systems in order to catalyze just exchanges, articulated by technological systems that are adequate in a social and ecological sense.

Keywords: Knowledge alliances, relations of exchange, ethics, value-neutrality, technical systems, sense discrimination

Introducción

El debate, sobre la posibilidad de que la tecnología esté siendo utilizada para beneficiar o perjudicar a la sociedad se hace alrededor de su naturaleza y de los problemas éticos que plantea su ‘neutralidad valorativa’. Esta corriente establece que “[l]a tecnología está libre de valores morales y por tanto en sí misma no plantea problemas éticos (Olive, 2000: 57)” ya que quién la utiliza es quien establece los fines para los que será utilizada, apareciendo en ese momento los cuestionamientos éticos. Sin embargo, existe una concepción que se opone a la versión de la neutralidad valorativa de la tecnología y sugiere un análisis de los sistemas técnicos, donde la tecnología no se puede considerar indiferente al bien o al mal que pueda incurrir en los ecosistemas y la sociedad. La valoración de la tecnología puede ser posible si se hace dentro de los sistemas técnicos, pero señalando que su diseño y construcción no sólo está compuesto por un conjunto de artefactos e instrumentos, sino que también incluyen a las personas y los fines que ellas persiguen intencionalmente; quienes a su vez, traen conocimientos y creencias que se ponen en juego al operar esos sistemas. (Olivé, 2000). Por lo tanto, si la tecnología se visualiza dentro de un sistema técnico es susceptible de ser analizada desde la perspectiva ética. Dentro de este contexto, la tecnología no es un elemento neutro porque ha sido colocada dentro de un sistema técnico, planeado, imaginado y politizado por personas con intenciones claras; pero hábilmente difuminadas en las palabras y las cosas (Foucault, 2001 [1966]) que la representan. Los discursos sobre los beneficios que acarrea la tecnología están representados por ideas e “ilusiones necesarias” (Chomsky, 2007) que declaran como se van a transformar nuestros trabajos, revolucionar nuestras familias y educar a nuestros hijos (Winner, 2001).

Sin embargo, los resultados de la aplicación de los sistemas técnicos en nuestras vidas sí ha transformado la forma de realizar nuestros trabajos; pero al facilitarlo, a

través de la automatización, nos ha hecho prescindibles; llevándonos al desempleo, al mismo tiempo que nos sumerge en un mundo instantáneo e insular, circundado por artefactos tecnológicos que paralizan y amortiguan la creatividad. Mientras con un canto melodioso de sirena (Korten, 1999) nos adoctrina sobre el tan ansiado progreso, mantra repetido en los programas educativos y en las interminables telenovelas que pululan en la televisión. Sin embargo, el uso abrasivo de los recursos naturales y hoy la crisis ambiental y social se ha traducido en el deterioro sensible de la calidad ambiental y la evolución de la tecnología ha contribuido a incrementar los daños colaterales en la sociedad a través de desastres tecnológicos. Por otra parte, el proceso de búsqueda del bienestar social prometido ha profundizado de manera impresionante la desigualdad social; aumentado la brecha entre la riqueza y la pobreza tanto en zonas urbanas como en rurales.

La crisis ambiental ha aumentado la presión sobre los territorios, no sólo por el deterioro sino porque la sustentabilidad maquillada de verde (Santiago, 2009b) se ha convertido junto con el progreso una razón más para intervenir las zonas rurales con el objeto de rescatarlos; la cultura tecnocientífica ha avalado este despojo argumentando la salvaguarda de los ecosistemas. Progreso y sustentabilidad se han convertido en herramientas para seguir colonizando sociedad y ecosistemas; la tecnociencia, como “paje” de esta visión, se convierte en un instrumento de poder que construye artefactos que incluyen o discriminan, que dividen a la sociedad en modernos y atrasados y que ayudan a devastar los ecosistemas y a biocolonizarlos (Shiva, 1997) a través de biotecnología favorecedora de las grandes empresas (Santiago, 2007).

Por otra parte, sí la sociedad -urbana o rural- se capacita para participar activamente en las políticas públicas sobre ciencia y tecnología, puede modificar esa disposición al ejercer su ciudadanía para exigir su derecho a ser incluida en todas aquellas decisiones políticas que la afecten. Funtowicz y Ravetz (2000) hablan de la necesidad de desarrollar nuevos estilos de actividad científica que incluya el dinamismo y la complejidad de los problemas a resolver. Ambos establecen que la impredecibilidad, el control incompleto y el reconocimiento de la importancia de perspectivas legítimas, son características que deben considerarse como parte de los sistemas técnicos para disminuir y evitar impactos sociales y ecológicos negativos. Los autores argumentan que esto sólo es posible si se incluye la visión de la sociedad, como pares extendidos, en la solución de problemas para que analicen las respuestas tecnológicas de manera cercana y sugieran la introducción de variables no contempladas por los pares tradicionales. Esta alianza de saberes dará en consecuencia una relación de intercambios materiales y no materiales, formando una red de actores sociales involucrados en la creación de artefactos tecnológicos adecuados social y ecológicamente. Uno de los resultados de este proceso es la definición de nuevas competencias que cada uno de los actores sociales requieren aprehender, posibilitándolos entrar en un proceso de (re)invención de estrategias que conserven y reconstruyan los territorios.

1. De la tecnociencia a la ciencia posnormal

La vida humana, a diferencia de los demás animales, no está determinada y limitada por las condicionantes ambientales a los que cada especie se encuentra adaptada. Lo propio de la especie humana es la continua readaptación de cualquier condición ambiental mediante la construcción técnica de artefactos y productos que permiten que su vida sea posible en todos los lugares del planeta, e incluso fuera de él. Sin embargo, en los últimos decenios la tecnología no se ha embarcado en la búsqueda de estrategias racionales, a decir verdad la ciencia y la tecnología ha pasado a ser un instrumento utilizado para crear excesivamente productos suntuosos, sobrepasando la premisa de vivir dentro los límites permitidos por el planeta. Este uso de la tecnología y su mancuerna, la ciencia, han sido las herramientas para el desarrollo del capitalismo –ente que utiliza las fuerzas productivas como principal instrumento de dominación y de poder.

En respuesta a este pensamiento reduccionista existe una actitud cautelosa y de creciente crítica de la ciencia y la tecnología, alimentada por catástrofes (accidentes nucleares, envenenamientos farmacéuticos, derramamientos de petróleo, etc.) y por el desarrollo de activos movimientos sociales contraculturales críticos del industrialismo y el Estado tecnocrático. El desarrollo del movimiento ecologista de los años 60 y las protestas públicas contra el uso civil y militar de la energía nuclear fueron elementos importantes de esa reacción. La ciencia y la tecnología comenzaron a ser objeto de escrutinio público y se transformaron en sujetos de debate político (López Cerezo, 1999).

Las discusiones actuales, sobre el sentido discriminatorio con el que se construyen los sistemas técnicos, se han dado debido a las implicaciones que han tenido en la vida social y en los ecosistemas. El uso confiado de los productos científicos ha impactado severamente a la flora, la fauna y los seres humanos sin distinción de clase. Las políticas públicas sobre la Ciencia Aplicada no han contemplado el impacto y la relación social de la pobreza que resulta en la mayoría de la población. Los científicos en su aislamiento no incluyen los riesgos inherentes de su abstracción de la realidad en los trabajos de laboratorio o talleres. Los “beneficiados” ven con otros ojos las decisiones que se toman respecto a la ecología y la tecnología, para ellos la ejecución de una solución científicamente exitosa puede resultar un peligro, lo que para otros esa solución constituye sólo un riesgo que involucra un mínimo de consecuencias desastrosas. La evaluación y el aseguramiento de la calidad de la información científica requiere de la pluralidad y la diversidad de opiniones para que la ciencia también este dentro del ámbito de la democracia participativa. Langdon Winner en su trabajo denominado *¿Tienen política los artefactos?* argumenta que:

[L]o que importa no es la tecnología misma, sino el sistema social o económico en el que se encarna. Esta máxima, que en sus muchas variantes es la premisa

central de una teoría que puede denominarse determinismo social de la tecnología, expresa una obvia sabiduría. [Lo que importa es mirar] detrás de los aparatos técnicos para descubrir las circunstancias sociales de su desarrollo, empleo y uso. (Winner, 1985: 1)

La ciencia tradicional ha basado su reproducción –con o sin intención– en una serie de políticas que en el trasfondo promueven aspectos discriminatorios, no democráticos y además, subyugantes porque sistematizan toda la producción de la creatividad humana al adaptar irreverentemente toda la generación de tecnología para uso cotidiano, transformándola en medios y herramientas de producción científica para que después sea acaparada por el capitalista. Generalmente, la construcción de un sistema técnico se establece a través de una red de configuraciones donde los valores, las creencias y los fines de cada una de las personas que participan en su creación son sellos que definen el destino de una sociedad, ya sea empujándola a su separación o dándole toques de superioridad de unos sobre otros.

Desafortunadamente, para la sociedad los sistemas técnicos son colocados en sus territorios vendiéndoles la idea del progreso, pero nunca les informan sobre los riesgos, de esta manera, cuando las personas se encuentran ante un desastre tecnológico sólo pueden alejarse del peligro o aceptarlo, quizá organizarse para protestar. La realidad es que la sociedad –urbana o rural– bajo el riesgo de tecnologías nuevas o viejas soporta cargas desproporcionadas, mientras que los beneficios se distribuyen a un segmento de la población alejada, inconsciente del precio que otros pagan para que ellos vivan en un mundo cómodo. Sin embargo, la corriente positivista de la tecnociencia cree que el mercado solucionará la injusticia social y la degradación ambiental a través del maquillaje de las empresas con programas de responsabilidad social.

La complejidad de los problemas ambientales y sociales no puede ser resuelta, ni comprendida a través del mercado o de la ciencia tradicional ya que también implican la diversidad de saberes y actores sociales ubicados en un espacio territorial. Los análisis de esos problemas complejos tienen la urgencia de la intervención de visiones, intereses y valores que la ciencia y la construcción de los sistemas técnicos no toman en cuenta cuando elaboran su juicio neutral. A esta visión incluyente se le denomina Ciencia Posnormal (Funtowicz y Ravetz, 2000), orientada al establecimiento de estrategias de conocimiento, plurales y abiertas a la hibridación de la ciencia y la tecnología moderna con los saberes populares y locales; establecida como una política intercultural que lleve al diálogo de saberes. La metodología ofrecida por la Ciencia Posnormal tiene tres elementos fundamentales: interdisciplinariedad, pluralismo metodológico y apertura histórica la pluralidad de perspectivas, ya que reconoce la impredecibilidad y el control incompleto de los sistemas complejos naturales en su interacción con el hombre; y la necesidad de ubicación espacio-temporal de procesos, lo cual, implica la dimensión histórica (Rosas, 2009).

En este contexto a los científicos y a los tecnólogos se les exige no tener como objetivo principal alcanzar la verdad dentro de un laboratorio o un taller; sino generar productos que manifiesten una relación más armónica entre la humanidad y la naturaleza, resultante de un método integrador de la diversidad de conocimientos disciplinarios para que pueda construir un saber que incluya lo vernáculo. Así el instrumento metodológico utilizado servirá para cuestionar los artefactos autoritarios basados en el conocimiento científico centrado en la expansión económica y la superioridad militar.

Los investigadores al apartarse de la neutralidad valorativa de la tecnociencia los coloca dentro de un marco donde una serie de principios que regirá su producción:

- a) Principio de Responsabilidad en el que también intervienen los pares extendidos monitoreando, cuidando y vigilando para minimizar los riesgos, con el fin de prevenir daños.
- b) Principio de Precaución que implica transformar e incluso descartar tecnologías cuando exista la conjetura fundamentada en datos científicos socializados que impliquen un daño al medio ambiente o a la salud humana.
- c) Principio de Protección y Defensa de la Autonomía para lo que se requiere que las tecnologías e innovaciones promuevan y favorezcan la autonomía en las personas, tanto de manera individual como colectiva, es decir, que éstas tengan la opción de objetar o rechazar determinadas innovaciones.
- d) Principio de Justicia, sobre todo distributiva porque hasta el momento son pocas las personas que tienen acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, por el contrario, los riesgos sí afectan a todos y en algunos casos sólo a unos cuantos. Este principio lleva a la justicia ambiental que determina que ningún ser humano debe vivir en riesgo o peligro por sistemas técnicos manipulados bajo intereses deshumanizados.

Los productos tecnocientíficos que incluyen, en su diseño, construcción y ejecución, los principios antes mencionados, tienen como factor importante la participación activa de una red de actores aliados, trabajando en el análisis de todos los factores que implicaran un riesgo socioecológico. La metodología basada en la Ciencia Posnormal contempla premisas diferentes al sistema capitalista porque se basan en la construcción de estrategias que sirvan para seguir sosteniendo la vida en el planeta. Estas premisas tienen que ver con las dimensiones ecológicas, sociales, económicas y políticas. En primera instancia se encuentra la dimensión ecológica que demanda la potencialización y preservación de los ecosistemas, sustentando que no pueden seguir subyugados a los tiempos de productividad industrial, las que alimentan las necesidades de consumo de las clases medias del mundo.

La dimensión social trata sobre la demanda de la aplicación de principios éticos basados con la equidad intergeneracional e intrageneracional (Barkin, Fuente y

Rosas, 2008) y la justicia social. Su aplicación es importante desarrollarla en un marco multidisciplinario, con un acercamiento plural y una perspectiva histórica que considere las herencias culturales, materiales y medioambientales (Barkin, Fuente y Rosas 2008: 1); así como los saberes sometidos, etiquetados por la civilización hegemónica como una serie de saberes que los descalifican como saberes legítimos, definiéndolos como: ingenuos, jerárquicamente inferiores, por debajo del nivel del conocimiento o sin la cientificidad obligada (Foucault, 2002 [1997]). Por otra parte, esta concepción alternativa es una estrategia integral e incluyente que asegura la calidad de los productos científicos y tecnológicos entregados a la sociedad, urbana o rural.

La dimensión económica promueve una redefinición de la actividad nacional y global que considera las necesidades materiales e inmateriales de las localidades como su columna vertebral, que pueden ser vistas como áreas de oportunidad, y no como insuficiencias, para potenciar el desarrollo de los sistemas de producción locales, racionales y acordes a los tiempos de reproducción de los ecosistemas.

Por último la dimensión política permitirá a la sociedad rural establecer negociaciones con las diferentes estructuras socioculturales, haciendo posible que la sociedad pueda definir qué aspectos relevantes de los sistemas económicos, científico tecnológicos se apropiarán, reinventarán o desecharán. El aspecto político promueve la participación activa y directa de los actores locales a través de estructuras de gobierno que los incluya y ejecute el mandato colectivo presente y futuro. Busca alternativas éticas a través de redes de acción social donde prevalezcan las relaciones horizontales, nutridas por consideraciones de reciprocidad, confianza y cooperación; así como alejadas de esquemas centralizados y verticales, que forman cotos de poder. No obstante, la manera particular de los habitantes para participar en la sustentabilidad depende principalmente de sus condiciones locales, que incluye características tangibles como los recursos naturales e instituciones locales, así como la madeja de relaciones y organismos que definen la producción y los procesos de organización para la toma de decisiones y del seguimiento del ejercicio de la autoridad, así como sus prácticas religiosas (Santiago, 2009a).

Resumiendo, la aplicación de la metodología de la Ciencia Posnormal contribuye a la: a) Creación de “alternativas al desarrollo” (Escobar, 1996) en las localidades, provistos de estrategias que permitan a los individuos construir un proyecto de vida familiar y comunal en sus territorios para evitar la migración a los centros urbanos donde se forman cordones de miseria en lugares de alta peligrosidad natural. b) Negociación con las estructuras socioculturales de las comunidades locales para darle una estructura de solidez a los productos con los que incursionarían con un intercambio justo con el resto de la sociedad; c) Autonomía de la sociedad local a través del diseño y puesta en marcha de proyectos educativos, de actualización y capacitación que construyan y reconstruyan un conocimiento científico y tecnológico

útil para la región y que, además le den la justa relevancia a la historia local para incrementar el sentido de pertenencia social y ecológica en el territorio; pero que al mismo tiempo estén enlazados con la realidad nacional e internacional. No es cuestión de aislarse, sino es cuestión de fortalecer. d) Búsqueda de financiamiento entre las diferentes instancias nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales comprometidas con la reconstrucción de los ecosistemas, pero también de los proyectos de vida de los habitantes que se encuentran dentro de esos territorios. No es cuestión de convertir a los ciudadanos de la sociedad rural en los guardianes del bosque, es permitir que ellos mismos se hagan cargo del cuidado de sus recursos para que logren consolidar su autosuficiencia y continúen recreando sus ciertos niveles de autonomía. Esto llevará a que sigan otorgando al resto de la sociedad servicios ecológicos. –no reconocidos y no remunerados, hasta ahora. e) Definición de sistemas productivos y de servicios sin la sofisticación de los sistemas productivos de los polos de desarrollo industrial o turísticos, consumidores de grandes porciones de territorio y de grandes cantidades de energéticos, naturaleza y seres humanos. Estos últimos convertidos en mano de obra mal pagada y amenazada por la automatización. Para las tecnologías alternativas los requisitos de los sistemas productivos adecuados socialmente estarían planificados a “escala humana” (Max-Neef, 1993) y supeditados a ser movibles, trabajados en red donde la producción estaría distribuida en estaciones de trabajo inmersas dentro del tiempo definido por la vida familiar y en consecuencia comunal. Valorando la retribución ecológica así, la naturaleza apropiada sería devuelta en una proporción mayor a la tomada para ser usada como materia prima. f. Promoción del uso racional de los Recursos Naturales y energéticos, al mismo tiempo que se aprovechan fuentes renovables de energía. Esto tendría como sostén la utilización de productos durables o reciclables, evitando la producción de desechos contaminantes. g) Incursión en redes de comercio justo que estén comprometidas en la aceptación de producciones de artículos en cantidades menores y que valoren el trabajo manual, realizado con tecnologías amigables con la naturaleza.

2. Diálogo de saberes y la ciencia posnormal

Como se ha planteado en los apartados anteriores la ciencia y la tecnología, en su versión hegemónica, ha sido utilizada para subyugar saberes tradicionales discriminándolos y etiquetándolos como atrasados e irreconciliables con el progreso que brinda la modernización. Sin embargo, estos saberes han probado que sus formas de actuar son potencialmente adecuadas para construir estrategias engarzadas con propuestas sustentablemente viables y además, compatibles con la mística de la Ciencia Posnormal. En esta última se promueve la formación de redes conformadas por pares tradicionales y pares extensos para reasegurar la calidad, en virtud de las incertidumbres múltiples tanto de los productos como en los procesos. Es importante hacer notar que en el diálogo posnormal se incrementa la

importancia relativa de las personas, lo que significa que en el establecimiento de la legitimidad y la competencia de los participantes, inevitablemente involucrará a personas directamente afectadas, a instituciones sociales y culturales y movimientos más amplios (Funtowicz y Ravets, 2000), de tal manera que se forme una red de reciprocidad, solidaridad y de intercambio de saberes entre actores sociales interesados en la solución de alguna problemática específica. El diálogo de saberes es la herramienta necesaria para formar redes de conocimiento fincadas en la interdisciplinaridad y la multiculturalidad. En este sentido, el diálogo de saberes es un proceso donde se calibran formas de ver la vida, donde se da bienvenida a la diferencia con ojos de asombro o de empatía si no se logra entender, donde lo importante es la construcción de una sociedad eficiente, democrática y fundada en consensos sin que se les exija a los diferentes que aniquilen su forma de vivir y de ver la vida, donde podamos hacer alianzas para reconstruir y preservar la diversidad ecológica, sabiendo que somos representantes de una cultura fincada desde la diferencia en la otredad.

El diálogo de saberes es una posición ontológica fundamentada en el respeto y en la práctica de relaciones horizontales y democráticas. Parte de reconocer al otro como sujeto responsable y actor de su propio destino, y a los humanos como seres inconclusos, que se construyen en su relación con el otro y con el mundo. El diálogo de saberes es un proceso comunicativo en el cual se ponen en interacción dos lógicas diferentes: la del conocimiento científico y la del saber cotidiano, con una clara intención de comprenderse mutuamente; implica el reconocimiento del otro como sujeto diferente, con conocimientos y posiciones diversas. No riñe con una intencionalidad [...], [pero] si se dirige a promover la libertad y la autonomía, para que cada uno tome las decisiones más apropiadas para sus condiciones y contextos particulares. Es un escenario donde se ponen en juego verdades, conocimientos, sentimientos y racionalidades diferentes, en la búsqueda de consensos pero respetando los disensos. Es un encuentro entre seres humanos donde [...] se construyen y fortalecen: un diálogo donde ambos se transforman. (Acevedo, Pérez, Torres, Escobar, Arango y Peñaranda, 2009: 1)

3. El diálogo de saberes para la generación de tecnociencia

La aplicación del discurso desarrollista con el tiempo ha logrado dismantelar el campo. Buscando aumentar la producción de la tierra, grandes territorios hoy son infértiles por el uso de agroquímicos. Para remediar los impactos ocasionados a naturaleza y personas, el discurso del desarrollo se disfraza de verde y se hace llamar desarrollo sustentable. Sin embargo pese a un gran número de esfuerzos por definirlo y realizarlo, aún no existe consenso sobre qué es y qué no el desarrollo sustentable, para la población no especializada, particularmente, la sociedad rural que está ampliamente involucrada y tiene intereses directos en esto. Blauert y Zadek (1999) hablan de la existencia de un problema de comunicación y de interpretación

de prioridades y de valores que varían en cada grupo social y contexto, luego entonces el desarrollo sustentable es desarrollado, o mejor dicho, apropiado por las sociedades rurales conforme sus prácticas cotidianas con las cuales buscan espacios donde concretar sus intereses personales, familiares y comunales para construir y reproducir su proyecto de vida. Sin embargo, durante el proceso existen desacuerdos que llegan a rompimientos, abandonos (Santiago 2009a; Santiago y Barkin 2006) o hasta violencia. Sin embargo, también se construyen proyectos sustentables con premisas esperanzadoras.

En este sentido, desde hace algunos años se está trabajando en proyectos de investigación que abordan el tema de la transferencia de sistemas técnicos adecuados social y ecológicamente a comunidades rurales, donde existen redes de solidaridad familiarizadas con la formación de redes de conocimiento por lo tanto se encuentran listas para colaborar como pares extendidos (Funtowicz y Ravetz, 2000). En este sentido, los hallazgos nos hacen decir que las agrupaciones rurales son propicias para establecer alianzas de saberes o redes de conocimiento porque practican dentro de ellas la solidaridad, la reciprocidad y la ayuda mutua como una respuesta a las condicionantes que les impone el sistema. Sus relaciones están enmarcadas dentro de un complejo entramado de alianzas con familiares, amigos y vecinos, formando redes de reciprocidad; un tejido de vínculos que relacionan un conjunto de personas entre sí, a la que se le puede denominar red social. Muchas de estas de redes sociales están constituidas por personas que buscan adaptarse a contextos caracterizados por la precariedad laboral y a un entorno económico poco favorable; su participación activa dentro de estas redes de solidaridad les puede asegurar participar en un importante intercambio de recursos y favores con los cuales hacen frente a las necesidades de los integrantes de la familia. Se ha documentado que la participación de individuos y familias en un significativo núcleo de redes de solidaridad -intra y extrafamiliares- hace posible que conseguían adaptarse a contextos caracterizados por desajustes estructurales de la economía (Arizpe, 1973, 1978; Alonso y otros, 1980; Bazán, 1996; Benería y Roldán, 1987; Lomnitz y Pérez Lizaur, 1993; Nutini, 1968; Taggart, 1975) Por lo tanto, este tipo de redes no sólo son utilizadas para tener acceso a información acerca de posibles empleos, apoyo en el cuidado y manutención de algunos miembros de la familia, sino también para establecer diferentes formas de intercambio, como es la información sobre el financiamiento de proyectos productivos por instancias gubernamentales o no gubernamentales, así como a proyectos académicos de investigación donde ellos puedan participar como pares extensos.

En nuestra experiencia encontramos que la vinculación entre investigadores y campesinos es posible cuando dentro de las redes de solidaridad existen personas que están conectadas a redes externas de información, como serían personas que trabajen en centros que propicien este intercambio, por ejemplo, oficinas de gobierno, instituciones de educación que se interesen en aliarse con el sector rural ya sea por

intereses específicos de un investigador en particular o porque la institución tenga esa vocación, así como también cuando los miembros de la red tengan la posibilidad de acudir a lugares donde concurren actores sociales comprometidos con el tema.

Sin embargo, no todo es miel sobre hojuelas ya que siempre existen imponderables que puedan hacer naufragar un proceso de intercambio de saberes. En este sentido, se puede decir que la probabilidad de que un sistema técnico o una tecnología alternativa pueda ser adecuada a los sistemas sociales y ecológicos es cuando ambas partes –tanto la red de pares tradicionales como la red de pares extensos– negocian y llegan a acuerdos de palabra que logran convertirse en oficiales. Por lo que es vital que en ambas redes la práctica de valores como son la reciprocidad, la confianza y la ayuda mutua. La posibilidad de calibrar constantemente entre lo institucional como lo funcional permite un balance más democrático para que dé paso a una adecuación integral de la tecnología y la transferencia sea lo menos dolorosa. La práctica de algunas de estas particularidades están enmarcadas en varios aspectos como: la confianza entre los miembros de un grupo; la cooperación coordinada en tareas que le interesen a la red; la resolución de conflictos; la movilización y gestión de recursos comunitarios; la legitimación de líderes y ejecutivos con funciones de gestión y administración; la generación de ámbitos y estructuras de trabajo en equipo; y el control social a través de la imposición de normas compartidas por el grupo y la sanción por oprobio o castigo de individuos transgresores. Con todo lo anterior se prevé que dentro de la red exista la prevención y sanción de individuos que quieran beneficiarse de las acciones colectivas sin aportar esfuerzo o recursos propios; así como también busquen beneficiarse de la producción de bienes públicos creados por estas formas colectivas. Finalmente, para que las alianzas de saberes y las relaciones de intercambio tengan resultados positivos las redes de actores sociales solidarios –técnicos, académicos, investigadores, políticos, entre otros– deben tener una estructura similar para que las negociaciones y la resolución de conflictos se puedan dar en un clima democrático.

4. La innovación tecnológica de actividades productivas tradicionales para la reconstrucción social y ecológica

El alivio o reducción de la pobreza rural es un tema fundamental en todos los espacios académicos, pero este tema tan vital se ha abordado desde disciplinas separadas. La crisis ambiental y la misma pobreza han sido razones para diseñar y poner en marcha estrategias no sólo tecnológicas, sino políticas, sociales y económicas abordadas desde un carácter multidisciplinario. Estas alternativas promueven la construcción de un método sistémico y humanístico donde se incluyen las diversas dimensiones que involucra la complejidad del fenómeno. En este sentido, el paradigma identifica los potenciales sociales, económicos y tecnológicos de las comunidades rurales, se les adecuan innovaciones que catalizan y fortalecen

la autonomía y autosuficiencia de los pueblos. Al mismo tiempo se promueve la diversificación productiva y el manejo sustentable de los recursos. Las comunidades, en el proceso de la mejora de sus capacidades administrativas y de gobierno, han probado ser capaces de incrementar su participación local con mejoras en su calidad de vida; además de observar benéficos particulares cuando las mujeres se incorporan activamente en los proyectos. Las innovaciones son estrategias de solución que derivan no sólo en beneficios económicos, sino también sociales y ambientales para ello que la tecnología y los sistemas técnicos deben estar imbricados en relaciones fundamentales que involucren: la producción y los saberes tradicionales; los saberes tradicionales y la tecnología; los saberes tradicionales y los saberes modernos; los sistemas técnicos, el principio de precaución y el principio de responsabilidad; y finalmente, el principio de justicia, la sociedad, el principio de protección y defensa de la autonomía y los ecosistemas. Con el hallazgo de las variables particulares de cada una de estas relaciones se podrían vislumbrar las incertidumbres de cada caso y en todos los sentidos hasta involucrar las incertidumbres éticas. De esta manera se tendrá un panorama amplio que posibilitaría distinguir los riesgos.

A través de esta propuesta se reformulan las concepciones tradicionales del desarrollo local, así como los resultados que han alcanzado la aplicación de modelos de desarrollo que ubican el problema como únicamente económico, social o ambiental. En respuesta se propone un nuevo enfoque que sea incluyente de las características propias de las comunidades y que al mismo tiempo conjunte innovaciones científicas que las comunidades adopten y valoren como suyas para que exista un equilibrio entre las propuestas académicas y la posibilidad de implementación por parte de las comunidades. Se ha observado que las comunidades que viven en la franja de la pobreza y de la pobreza extrema encuentran una gran ventaja en la construcción de sistemas de organización social y política que sean incluyentes de sus formas de entender la vida, pero también de formas que les permitan relacionarse con el resto de la sociedad de manera más adecuada y justa. La capacidad de interacción entre las comunidades hace posible las alianzas productivas que posibilitarían mayor volumen de producción con una cantidad limitada de recursos una vez que se expandan los eslabones de las redes de los diferentes actores sociales (Santiago y otros, 2007). Éstos, a través de sus actos solidarios hacen posible poner al alcance de consumidores críticos y comprometidos con la responsabilidad social y ecológica, un conjunto de productos, elaborados dentro de un proceso que fortalece a las comunidades. Acorde a lo anterior este planteamiento tiene como constante diseñar, con la participación activa de los implicados, estrategias para que la sociedad rural genere marcos organizativos que les faciliten apropiarse de las innovaciones tecnológicas sustentables, diseñadas específicamente para fortalecer sus economías, sus instituciones y sus sociedades. En consecuencia, esa apropiación lograría una diversificación productiva sustentada en modelos de coexistencia que combatan la proletarianización de los individuos enclavados en una localidad y en una región.

Esta metodología posibilita la identificación de actividades productivas que generen ingresos sustentada en la concepción tomar racionalmente los recursos naturales como materia prima para los sistemas productivos diseñados; pero también promueve la generación de procesos de reconstrucción y conservación de los mismos. La suma de estos aspectos llevaría a una gestión de las diversidades social y ecológica que impactaría positivamente en el fortalecimiento del cierto nivel de autonomía que practican las comunidades.

Se pone especial interés en hacer visible ese cierto nivel de autonomía ante el resto de la sociedad al presentarse como resultado del fortalecimiento y reconstrucción de valores tradicionales como son: identidad, reciprocidad, solidaridad, compromiso, entusiasmo, intercambio libre de conocimiento, cooperación, entre otros. Finalmente, se puede decir que sí las negociaciones entre los diferentes actores tienen un cierto nivel de armonía y las negociaciones son flexibles y enmarcados en la ética en los compromisos pactados, logra que los miembros de una alianza de saberes compaginada con una red de conocimientos alcancen un cierto nivel de autosuficiencia.

5. La Sociedad Productiva para el Desarrollo de Villanueva (SOPRODEVI)

El pueblo de Villanueva está dedicado en su totalidad a la producción de nopal verdura y nopal fruta desde hace 30 años. Las carencias alimenticias y materiales los empujaron a abandonar la siembra de los productos que tradicionalmente consumían. Además saber, en aquel momento, que existía una gran demanda por el cactus los llevó a tomar la decisión de impactar severamente su territorio arrasando no sólo con sus terrenos de siembra, sino también bosques para convertirlo en el territorio de la tuna y el nopal, en monocultivo.

SOPRODEVI nace en 2004 con el objetivo de buscar estrategias que contrarresten la demanda fluctuante que hasta hoy existe del nopal y la tuna¹. Reconoce que debe darle un valor agregado a sus productos y dejar de ofrecerlos en fresco. Al mismo tiempo está consciente del daño que se ha ocasionado a los ecosistemas, específicamente por la introducción de una especie no nativa de su territorio, también son sabedores del impacto en la salud de los habitantes que produce el uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas. La búsqueda de alternativas fue posible,

¹ La tuna y el nopal tienen dos periodos de cosecha y venta, el primero es en junio-agosto al que los campesinos le llaman la temporada alta y el precio que les paga el mercado por 20 kilos fluctúa entre \$300.00 y \$350.00 (aprox. 30 o 35 dólares americanos) después de esos meses el precio por 20 kilos es de \$20.00 (aprox. 2 dólares americanos). Entonces las familias de San Sebastián obtienen un mayor ingreso durante sólo tres meses. Al igual que la mayoría de los campesinos de Latinoamérica una estrategia para obtener ingresos recurren a la migración para los EEUU, yéndose los más jóvenes al egresar de la secundaria, desintegrando a las familias y dejando la carga del campo a las mujeres.

gracias a que un familiar les regaló cinco kilos de lombrices. Así es como se inicia la formación de una red que va incluyendo diversos actores sociales con distintos conocimientos y relaciones que fortalecieron las acciones colectivas de la sociedad. Primero se vincula con la Fundación ADO y después con el Instituto Tecnológico de Puebla. La premisa de la relación es considerar a los ejidatarios pares extendidos (Funtowicz y Ravetz, 2000) ya que conjuntamente con los pares tradicionales analizan los problemas, diseñan los procesos que benefician a la colectividad y entre ambos recrean en la práctica el conocimiento. Sin embargo, a pesar de la voluntad de introducir programas sustentables, el proceso de recuperación de las siembras tradicionales es lento porque la comunidad considera más importante alimentar a su familia que dejar el monocultivo ya que todavía lo consideran una promesa. Hoy se ha convertido en un callejón sin salida ya que enfermedades como el cáncer son consecuencia de la utilización de fertilizantes y pesticidas, que como en otros sembradíos, se usan en la tuna y el nopal.

Algunos de los miembros de SOPRODEVI han enviado a sus hijos a escuelas donde se promueve la construcción de estrategias para lograr un desarrollo rural sustentable alternativo², esta acción les ha permitido introducirse en espacios donde convergen investigadores, académicos, empresarios y ONGs, dándoles la oportunidad de relacionarse para crear vínculos estratégicos que les permiten acceder a recursos antes no solicitados como son financiamientos, conocimiento, espacios para generar tecnologías adecuadas a su estilo de vida y a sus ecosistemas, pruebas de laboratorios a precios más accesibles, etcétera. La educación de sus hijos ha tenido resultados ya que no han migrado -y mejor aún-, han apoyado y animado a sus padres a que trabajen sus tierras de otra manera. En este sentido los jóvenes aportan conocimiento, información y son un vínculo que relaciona a la organización con académicos comprometidos con el desarrollo sustentable del campo. Por ejemplo, la unión de los conocimientos de padres e hijos les ha dado la visión para conformar negociaciones estratégicas que van más allá de las solicitudes de apoyos gratis al Instituto Tecnológico de Puebla. Han hecho relaciones donde ellos se convierten en pares extendidos (Funtowicz y Ravetz, 2000) para evaluar y llevar a cabo un proyecto de investigación ³ con profesores-investigadores de la institución educativa. Por ejemplo, se firmaron dos acuerdos de colaboración y un comodato para que mantuvieran en su territorio artefactos tecnológicos y se hicieran cargo de ellos. La finalidad es que utilicen esos equipos tecnológicos en actividades que les rindan beneficios a todos los integrantes de SOPRODEVI, resguardando la información en una bitácora, misma que comparten con los profesores-investigadores para que estos últimos le dé un formato científico.

El intercambio de saberes y relaciones establecido ha beneficiado a ambas partes porque la sociedad recibe aparatos técnicos, trabajos de consultoría, planes de

² Por ejemplo el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER). Ver información sobre el mismo en: <http://cesder-prodes.org/index.htm>

negocios, una página web, y el ITPuebla información recopilada por los campesinos para adecuar a la realidad social y ecológica tanto los sistemas técnicos como los aparatos. Si bien es cierto que el intercambio de saberes está fundamentado en la buena fe, la confianza y la reciprocidad, también se enmarca con reglas de cooperación y coordinación que desde su inicio SOPRODEVI estableció para el buen funcionamiento de las negociaciones. Otro aspecto importante es que la sociedad ha tenido el cuidado de legitimar a un líder, así como también ha nombrado ejecutivos con funciones de gestión y administración, de esta manera genera ámbitos y estructuras para el trabajo en equipo. Estas formas de organizarse son la plataforma para cuidar las normas establecidas para permanecer cohesionados y mejorar la vida de sus miembros y de la comunidad.

Por otro lado, la confianza que la sociedad establece con el Instituto Tecnológico de Puebla está fincada principalmente en los resultados y beneficios que los sistemas técnicos puedan tener para ella. En este sentido, se puede decir que la confianza está dividida en dos rubros importantes: la confianza estratégica, es decir la esperanza de la investigación tenga un beneficio que fortalezca sus proyectos de vida individuales y colectivos; y la confianza técnica, con la que espera adquirir capacidades y competencias que les permiten acceder a mercados que son difíciles, si son desconocidos. Debe decirse que la confianza normativa que practican en la comunidad, sus creencias y valores; sin embargo, la ponen en la mesa de las discusiones al dialogar sobre cómo se operarán los sistemas técnicos dentro del contexto sociopolítico, económico y cultural.

Esta propuesta de desarrollo sustentable enmarcado en la diversidad aún está en proceso, se negocia ahora la definición de qué otros actores sociales deben incluirse para que los procesos productivos tradicionales se innoven sin causar conflicto, pero sobre todo se negocia de manera adecuada para que la red formada entre los miembros de la sociedad y los académicos tenga una estabilidad prolongada. Realizan reuniones periódicas de dos tipos, una donde los líderes de la sociedad agotan todas las dudas que puedan tener sobre su participación como pares extensos, y una segunda donde participan todos los miembros para aclarar dudas. Los académicos responden siempre a sus preocupaciones en cuanto a cuestiones tecnológicas que signifiquen un riesgo social, lográndose un diálogo mutuo abierto y redondo.

Finalmente, se espera que a través de la participación de la sociedad como pares extensos, se fortalezca la autonomía en dos sentidos: la autonomía individual para que logren tener una capacidad de elección adecuadas a sus intereses, y construyan estrategias familiares que les lleven a concretar procesos de autosuficiencia y de autonomía política cultivando su capacidad colectiva de autorregular este sistema que han construido a través de los años. Ambas autonomías les confieren la capacidad de negociación ante diferentes actores sociales y organizaciones con quienes establecen relaciones que les lleven a ampliar sus redes.

Conclusiones

La ciencia y la tecnología en sus versiones hegemónicas establecen que de suyo ellas tienen una neutralidad valorativa, a través de esta concepción la tecnología, específicamente, no es responsable de los fines para los que se use. Por lo que no tiene sentido alguno hablar de tecnologías benéficas o perniciosas. Sin embargo, existe otra vertiente teórica que sugiere que la tecnología no debe analizarse o valorarse en soledad, sino que debe hacerse a través de un contexto más amplio, es decir cuando es parte de un sistema técnico porque estos no sólo están conformados por artefactos sistematizados, sino que están contruidos, administrados y definidos por personas que le imprimen a ese sistema sus valores, creencias, prejuicios sociales y políticos. Es en este contexto en el que la tecnología podrá ser analizada desde una perspectiva ética ya que está ensamblada no sólo para producir bienes de consumo, sino que éstos han sido imaginados para lograr concretar fines políticos de diversa índole (Olivé, 2000). Dentro de esta corriente existen propuestas que hablan y sugieren que nuevos estilos de actividad científica y tecnológica, donde se incluye el dinamismo y la complejidad de los problemas. Las variables que se toman una importancia preponderante son la impredecibilidad, el control incompleto y el reconocimiento de la importancia de perspectivas legítimas (Funtowicz y Ravetz, 2000) para evitar impactos sociales y ecológicos negativos. En esta perspectiva la inclusión de las personas en la solución de problemas se hace imprescindible, en consecuencia éstas se convierten pares extensos que analizan las respuestas tecnológicas a partir de sus formas de concebir la vida para que se introduzcan variables no contempladas por los pares tradicionales. Esta relación fortalece a ambas partes provocando la conformación de una red de actores sociales que le dan un valor específico al intercambio de la información de una manera justa y adecuada social y ecológicamente; consecuentemente se podrán definir las nuevas competencias que los actores sociales requieren aprehender para fortalecer su autonomía y para reconstruir y conservar su territorio en términos ecológicos.

Dentro de este documento se hace referencia a un proceso de transferencia de tecnología alternativa adecuada social y ecológicamente que se está realizando entre la Sociedad Productiva para el Desarrollo de Villanueva (SOPRODEVI) y el Instituto Tecnológico de Puebla. En el 2006 la Sociedad vincula a una red académica, convirtiéndose en pares extensos de un proyecto que tiene la finalidad de compartir conocimiento tecnológico que la Sociedad calibra a través de su participación activa en el diseño técnico y administrativo. En este sentido, SOPRODEVI se convierte en pares extensos del proyecto de investigación para ello establece una serie de negociaciones con el Tecnológico llegando al acuerdo de dejar los artefactos tecnológicos a cargo de la Sociedad, formalizando esta decisión a través de la firma de acuerdos de colaboración para que los sistemas técnicos se conviertan en un laboratorio extramuros. Los resultados que se obtengan tendrán un beneficio mutuo porque la Sociedad disfrutara de las mejoras que se le impriman a sus procesos

productivos, respetando la premisa de no impactar a los ecosistemas de manera negativa; por su parte el Tecnológico recibirá la información recopilada por los comuneros para seguir adecuando tanto los sistemas técnicos como los aparatos, y además los alumnos y maestros podrán realizar visitas teniendo como guías a los miembros de SOPRODEVI.

SOPRODEVI y el Tecnológico establecen sus acuerdos basados en el principio de cooperación para la realización de tareas de manera coordinada, poniendo como punto central la confianza por lo que la cooperación y la confianza son valores que le permiten a la red de pares tradicionales y pares extensos resolver de manera menos dolorosa cualquier situación que pueda crear un conflicto. En este sentido, se puede decir que a mayor confianza menor es el tiempo dedicado a la traducción de los posibles malos entendidos que pudieran surgir en la deliberación de los valores e intereses comunes. El principio de precaución está en la mesa de las discusiones por lo que los sistemas técnicos que se están transfiriendo tienen el cuidado de no transgredir los intereses personales, del grupo y en consecuencia de la comunidad porque pueden llegar a impactar todo el territorio si no se tiene el cuidado de tomar en cuenta estos valores. El proyecto está en marcha y aunque han existido algunas diferencias se han podido resolver y se prevé que esta alianza de saberes logre su cometido, catalizar y fortalecer la autonomía de la Sociedad para que pueda ser extendida a otras redes que puedan formarse dentro de San Sebastián Villanueva y/o en la franja tunera Las Villanuevas.

Bibliografía

- Arizpe, L.** (1973). *Parentesco y economía en una sociedad náhua*. México: Instituto Nacional Indigenista/Secretaría de Educación Pública.
- Arizpe, L.** (1978). *Migración, etnicismo y cambio económico*. México: El Colegio de México.
- Barkin, D, Fuentes, M. y Rosas, M.** (2008). *Strengthening Tradition, Innovating, Peasant contributions to technological innovation for sustainability*. IV Globelics Conference at Mexico City, September 22-24. Disponible en: http://globelics_conference2008.xoc.uam.mx/papers/David_Barkin_Strengthening_Tradition.pdf. Consulta del 2 de enero de 2009
- Bazán, L.** (1996). *Cuando una puerta se cierra, abrimos cientos. Estrategias de las familias petroleras frente al cierre de la refinería*. Tesis de doctorado inédita. México. UNAM. Facultad de Filosofía y Letras.
- Benería L. y Roldán, M.** (1987). *Las encrucijadas de clase y género. Trabajo a domicilio, subcontratación y dinámica*. México: IIS/Plaza y Valdez.
- Chomsky, N.** (2007). *Ilusiones necesarias: control del pensamiento en las sociedades democráticas*. Argentina, Terramar.

- Escobar, A.** (1996). *Encountering development: the making and unmaking of the third world*. Princenton, New Jersey: Princenton University Press.
- Foucault, M.** (2001 [1966]). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
- Funtowicz, S.O. y Ravetz, J. R.** (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria Editorial
- Lomnitz, L. y Pérez Lizaur, M.** (1993). *Una familia de élite mexicana. Parentesco, clase y cultura. 1820-1980*. México. Alianza Editorial.
- López Cerezo, J. A.** (1999). “Los Estudios de la Ciencia”. En *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 20 (Mayo-Agosto 1999).
- Max-Neff, M. A.** (1993). *Desarrollo a Escala Humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Nutini, H.** (1968). *San Bernardino Contra*. Pittsburg: University of Pittsburg Press.
- Olivé, L.,** (2000). “Ética y tecnología”. En Villoro, L. (coord.). *Los linderos de la ética*. México: Siglo XXI.
- Rosas, M.** (2009). *Actividades no-proletarias generadoras de excedentes: una contribución a la economía ecológica*. Tesis doctoral. México: UAM.
- Santiago, E.** (2004). *La participación local en procesos productivos sustentables: estudio de caso en tres comunidades de la costa de Oaxaca*. Tesis doctoral. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Disponible en: <http://www.eumed.net/tesis/esj/index.htm>
- Santiago, E.** (2007). “Biodiversidad, cultura y territorio”. En *Territorios. Revista de Estudios Regionales y Urbanos*. N° 16 y 17. Colombia: Internacionalista Universidad del Rosario.
- Santiago, E.** (2009a). “Tecnología Alternativa, Administración Integral de los Recursos Naturales y la Participación Local de dos Comunidades Oaxaqueñas”. *Tomo IV Caminos por andar en la gestión sustentable de los recursos naturales*. Asociación Mexicana de Estudios Rurales (AMER)/Consejo Editorial de la Cámara de Diputados. Disponible a texto completo en: http://archivos.diputados.gob.mx/consejo_editorial/detalle.php?id=68
- Santiago, E.** (2009b). “Sustentabilidad a dos tiempos”. En *Polis* [online], Vol.8, N° 24.
- Santiago, E. y Barkin, D.** (2006). “Local Participation and Sustainability: Lessons from three communities in Oaxaca”. En Johnston, J., Gismondi, M. and Goodman, J. (eds.), *Reclaiming Sustainability: Space, Power and the Commons*. Broadview Press.
- Santiago, E. y otros** (2007). “El fortalecimiento y (re)construcción del capital social comunitario: un medio para la autonomía de las sociedades rurales”. V Mesa Hispana para el análisis de redes sociales. Methodology of social networks within social research. Corfú, Grecia, XXVII International Sunbelt Social Network Conference.

- Shiva, V.** (1997). *Biopiracy. The plunder of nature and knowledge*. Boston: South End Press Collective.
- Taggart, J. M.** (1975). *Estructura de los grupos domésticos de una comunidad náhuatl de Puebla*. México. Instituto Nacional Indigenista/Secretaría de Educación Pública.
- Winner, L.** (2001). “Dos visiones de la civilización tecnológica”. En López Cerezo, J. y Sánchez Ron, J. (eds). *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- Winner, L.** (1983). “Do artifacts have politics?”. En MacKenzie, D. y otros (eds.). *The social shaping of technology*. Philadelphia: Open University Press.
- Vía-Campesina** (2001). *On negotiation treaty plan genetic resources in Spoleto-Italy. Genetic Resources belong to Mankind No to Intellectual Property Rights on life forms*. Barcelona: GRAIN. Documento electrónico, disponible en: <http://www.grain.org/bio-ipr/?id=354>
- Wellman, B.** (1997). “El análisis estructural de las redes sociales: del método y la metáfora a la teoría y la sustancia”. En *Debates en Sociología*, N° 22. Lima: PUCP.
- WRI (World Resources Institute), IUCN (World Conservation Union), UNEP (United Nations Environment Program)** (1991). *Global Biodiversity Strategy*. Washington: WRI/IUCN/UNEP