Heterodoxus
Didáctica

Relación economía-naturaleza: Reto para la metodología económica contemporánea y resultados de la enseñanza-aprendizaje

Paty Aidé Montiel Martínez[1]
Josué García Veiga [2]
Eduardo Galicia Galicia [3]
Carlos Emilio de León Trejo [4]

Resumen

Este texto es el resultado del esfuerzo colectivo entre estudiantes y profesores en el marco de la asignatura de "Investigación y Análisis Económico V: Regionalización y distribución de los recursos naturales", del ciclo escolar 2018-I que se llevó a cabo de agosto a diciembre de 2017. El objetivo principal de este artículo es mostrar dos ensayos de estudiantes –resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y fuera de ella— sobre la relación economía-naturaleza a partir de un marco teórico heterodoxo y enfoques metodológicos tanto cuantitativos como cualitativos.

Palabras claves

Enseñanza-aprendizaje; metodología; relación economía-naturaleza; bienes comunes; gestión comunitaria; agroecología.

Introducción general

Este texto es el resultado del esfuerzo entre estudiantes y profesores en el marco de la asignatura de "Investigación y Análisis Económico V: Regionalización y distribución de los recursos naturales", del ciclo escolar 2018-I que se llevó a cabo de agosto a diciembre de 2017. La principal intención de los profesores fue acercar a los estudiantes a fenómenos y problemas sociales susceptibles de convertirse en problemas de investigación económica; sin embargo, la dificultad estribó en trascender las limitantes de la economía convencional[5] para dar

1. Profesora de Asignatura nivel "A" de la Facultad de Economía de la UNAM (FE-UNAM). Candidata a Doctora en Ciencias Políticas y Sociales en el Programa de Posgrado de la UNAM. Miembro coordinador del Programa de Globalización de Conocimiento y Desarrollo (Proglocode) y miembro del Seminario-Taller de Economía Solidaria en la FE-UNAM. Correo-e: anitalavalatina2@gmail.com.

2. Ayudante de Profesor de la Facultad de Economía de la UNAM. Licenciado en Economía de la misma institución y estudiante de la Licenciatura en Geografía de la FFyL-UNAM. Miembro del Laboratorio de Estudios sobre Empresas Transnacionales del Observatorio Latinoamericano de Geopolítica (LET-OLAG) en el IIEc-UNAM y miembro del Grupo Interdisciplinario de Investigación sobre Teoría Crítica de la Producción Jurídica Transnacional (GIITCPJT) en el CEIICH-UNAM. Correo-e: josuegave@hotmail.com.

3. Estudiante de la Licenciatura en Economía de quinto semestre de la FE-UNAM, durante el ciclo escolar 2018-I. Correo-e: m1galicia.eduardo@gmail.com.

4. Estudiante de Licenciatura en Economía de quinto semestre de la FE-UNAM, durante el ciclo escolar 2018-I. Correo-e: carlos.deleon.trejo@gmail.com.

5. Nos referimos principalmente a aquella cuyos postulados de su núcleo central teórico se apoyan en la *economics* marginalista de finales del s. XIX, también denominada economía neoclásica.

cuenta de los fenómenos socio-económicos relacionados con la naturaleza, cuyo enfoque metodológico se ciñe exclusivamente a los parámetros cuantitativos. Por lo tanto, se hizo necesario considerar un enfoque metodológico cualitativo, así como retomar otras tradiciones teóricas dentro del pensamiento económico contemporáneo signado dentro de la corriente heterodoxa, sin pretender anular las aportaciones del enfoque metodológico cuantitativo. De esta manera, uno de los objetivos de este curso fue que el estudiante aprendiera y practicara la formulación de problemas de investigación, no sólo a partir de la revisión de literatura, sino también de la propia experiencia a través de la práctica de campo y lograra presentar el resultado de su investigación en un ensayo.

De esta manera, el objetivo principal de este artículo es mostrar parte de los trabajos estudiantiles –resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y fuera de ella— sobre la relación economía-naturaleza. Así, el presente artículo se compone de dos grandes apartados. El primero: *La relación economía-naturaleza*, se propone plantear en términos generales los presupuestos teóricos de la relación economía-naturaleza, sobre todo en el s. XX, a través de la exposición de la Economía Ambiental y de la Economía Ecológica, y a partir de ello presentar una discusión propiamente de enfoques metodológicos en las ciencias sociales ubicada desde la segunda mitad del siglo y que nos alcanza hoy día; estos dos elementos teóricos y metodológicos han servido de referentes para la elaboración de los ensayos estudiantiles. Así, en el segundo apartado, se presentan dos ensayos de estudiantes que entregaron como trabajos finales de la asignatura; es importante señalar que ambos trabajos son esencialmente de la autoría de los alumnos y que los profesores realizaron revisiones y correcciones a los escritos con el fin de ser integrados en este artículo y publicados, considerando por lo tanto el momento de formación de los estudiantes. En suma, ambos ensayos comparten la visión heterodoxa de la relación economía-naturaleza en diferentes vertientes, el primero sobre los *bienes comunes* y la *gestión comunitaria* y el segundo de la *agroecología*; sin embargo, ambos utilizan métodos distintos, el primero más bien deductivo para formular una hipótesis en la relación de la gestión comunitaria de los recursos forestales con base en la información secundaria de tres casos de estudio en México, y el segundo con un método mixto deductivo e inductivo a partir de su experiencia en la práctica de campo llevada a cabo en un municipio de Puebla. Finalmente se presenta una valoración general de los trabajos en términos de las dificultades latentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. Relación economía-naturaleza. Una propuesta epistemológica y metodológica para su estudio contemporáneo

La discusión en torno a la relación economía-naturaleza es larga, basta y compleja, y se remonta desde el propio nacimiento de la economía como pensamiento científico en el s. XVIII durante la fisiocracia[6] y posteriormente

6. Se podría ubicar al pensamiento de la fisiocracia como precursor al contemplar a la naturaleza, y en específico a la agricultura, como la única fuente de valor económico (Sanchéz, 2011; Osorio, 2001; Foladori, 2005a).

en la economía política clásica[7], así como en los planteamientos de Marx[8]; sin embargo la ausencia en la *economics* marginalista es patente[9]. Sin pretender abordar esta discusión exhaustivamente, para los fines del presente artículo destacaremos algunos elementos que consideramos primordiales en las discusiones del s. XX que nos permiten pensar en los alcances y límites del d*iscurso económico contemporáneo* respecto a la relación economía-naturaleza, a través de sus vías o enfoques metodológicos para generar "conocimiento científico". Es oportuno destacar que por enfoque metodológico nos referimos a la postura que adopta el sujeto cognoscente respecto a su objeto de estudio; ello significa considerar cómo el sujeto define al objeto y cómo se propone conocerlo, incluso cómo decide presentar los propios resultados de la investigación; por lo que el enfoque metodológico está presente desde la percepción del fenómeno hasta la explicación de los hechos, y no es un "momento exclusivo" o "etapa" del proceso de investigación. Esta definición por lo tanto, considera las posturas filosóficas, culturales, políticas y subjetivas del sujeto así como los propios marcos teóricos y conceptuales, y los métodos, técnicas e instrumentos de aproximación al dato.

1.1 Relación economía-naturaleza en el pensamiento económico del s. XX e inicios del XXI: Una aproximación a los debates y propuestas

Hacia la primera década del s. XX los postulados de la mecánica clásica en la física –que había sido el referente del pensamiento científico durante el siglo anterior en general y de la economics marginalista en particular— sufría importantes fracturas debido, en gran parte, a los trabajos de Albert Einstein, así como a los propios avances de la biología y química que provocaron cambios y cuestionamientos profundos en el quehacer científico de la

7. Pone en el centro de la actividad económica al trabajo humano, con una visión dinámica y un *método apriorístico* –influenciado entre otras cosas por el racionalismo de la época ilustrada y la filosofía psicológica-moralista (Palazuelos, 2000). No obstante resaltamos el paulatino desplazamiento del factor tierra (naturaleza) por el trabajo humano en el pensamiento clásico (Naredo, 2010).

8. Respecto la concepción de "naturaleza" en Marx sabemos que desde sus escritos de juventud, más filosóficos y especulativos, se halla definida en relación a lo social, y la humanidad como parte del *mundo exterior sensible* donde existe una co-determinación, siendo la naturaleza "el *cuerpo inorgánico* del hombre" (Marx, 1968:80). Posteriormente en su pensamiento más maduro, nunca dejó de considerar a la sociedad humana como un proceso *histórico-natural*, sujeta al comportamiento de las relaciones sociales de producción pero al mismo tiempo siempre formando parte de los procesos de la naturaleza y sus leyes (Foladori, 2005a). En pocas palabras reconocemos que la concepción de naturaleza en Marx tiene un carácter *sociohistórico* (Schmidt, 1976:11). No obstante, los planteamientos de una *crítica ecológica* del capitalismo están ausentes en su obra (Schmidt, 1976; Leff, 1986), lo cual no niega la existencia de aseveraciones aisladas y esbozos que nos permitan reflexionar y tomar como puntos de partida para la construcción de un pensamiento sólido en los temas de la devastación socio-ambiental contemporáneos.

9. Los "economistas del margen" retoman el método apriorístico de la economía política clásica pero con una renovada pretensión objetivista, de carácter racional-mecanicista y positivista, dando pie a una rígida estructura teórica de axiomas sumamente simplistas lejos de todo tipo de contraste con la realidad y sosteniendo un método deductivo-lógico-matemático (Palazuelos, 2000). Reduciendo la economía a un estudio *crematístico*, centrado en los precios y el mercado (Martínez Alier y Roca, 2013).

época[10]. Mientras tanto, los sucesores de la economics marginalista no advirtieron dentro de sus postulados tales transformaciones en el pensamiento que otrora había sido su referente científico. Por lo tanto, en cuanto a la relación economía-naturaleza, podríamos aseverar en términos generales que el principal interés para el pensamiento neoclásico del s. XX fue la relación de causalidad entre la naturaleza (conceptualizada como recursos naturales) y el crecimiento económico. Ciertamente, se han planteado algunos modelos macroeconómicos que incorporaron variables ambientales, Sánchez (2011) menciona el caso de la curva de Kuznets (relacionando el ingreso per cápita con la degradación ambiental) y el modelo de Nordhaus (1992) –que incluye el efecto de las emisiones de CO2 sobre el crecimiento económico–. Sin embargo, los modelos seguían partiendo desde una óptica de axiomas a-históricos y a-temporales (como sus predecesores de la economics marginalista del s. XIX) quedando sumamente rezagados para la comprensión de las transformaciones materiales de la economía, particularmente las del s. XX.

Ese siglo se caracterizó por el asombroso periodo de crecimiento vertiginoso de posguerra. La edad de oro se asentó gracias a importantes cambios tecnológicos y organizacionales del proceso productivo fordista, que además contó con el apoyo y consenso institucional a nivel internacional del Bretton Woods. Paradójicamente, el aumento de la producción fue acompañado de procesos de devastación y destrucción ambiental con escalas de alcance global (Chang, 2005). Como respuesta a la inocultable y creciente crisis ecológica de escala planetaria, aparecen movimientos socio-ambientales en distintas partes del globo, que junto con importantes publicaciones y trabajos científicos avanzaron en la conformación de una conciencia ecologista que pondrían en cuestión la rígida estructura institucional del discurso de la economics marginalista que respaldaba y legitimaba el statu quo de grandes intereses económicos que contribuían al deterioro ambiental mundial (Naredo, 2010; Foladori, 2005a), logrando poner el tema en la agenda de los organismos internacionales.

La disputa en la academia dio a luz nuevas propuestas teóricas para analizar y dar respuesta a las necesidades del problema que imponía el fenómeno de la devastación ambiental. Desde el pensamiento económico esto tuvo lugar mediante dos vías metodológicas mencionadas por Naredo (2010): i) ampliar la red analítica del discurso convencional (Economía Ambiental) o ii) recurrir a otras redes analíticas (Economía Ecológica).

La Economía Ambiental surge en los años setenta como propuesta teórica de la economics marginalista, dentro de su planteamiento no hay una contradicción entre la economía y la ecología. La cuestión principal gira en torno a la incorporación de la naturaleza bajo la lógica de valorización monetaria del mercado, para lo cual se recurre a las teorías de la internacionalización

10. Por ejemplo, se modifica la concepción sobre la materia; así como la relación entre sujeto y objeto; cambia la relación entre los componentes y actos en el proceso de investigación; se cuestionan las relaciones líneas y unívocas; se plantean dudas sobre el propio grado de coherencia de los distintos ámbitos que conforman el cuerpo teórico de la física; se plantean dudas sobre las propias concepciones de "verdad" y "avance de la ciencia" (Palazuelos, 2000:58-59).

de externalidades tanto de Pigou como de Coase (Chang, 2005)[11]. Cecil Pigou (The Economics of Welfare, 1920) fue uno de los pioneros en señalar la importancia de los mecanismos estatales para regular los efectos externos negativos, "fallas de mercado", en el caso de materia ambiental esto toma concreción en políticas fiscales de tipo contaminador-pagador. El segundo, Ronald Coase (The Problem of the Social Cost, 1960), en sentido opuesto a Pigou, señala que la solución ideal es la que ofrece la negociación entre privados (contaminador-contaminado) partiendo de derechos de propiedad privada bien establecidos. En la misma postura, Garret Hardin (The Tragedy of the Commons, 1968) sostiene que los bienes libres (públicos o comunes), aquellos que no presentan "rivalidad en su consumo", son una tragedia pues al pertenecer a todos en realidad no son propiedad de nadie y entonces nadie los procura (Ver sub-apartado 2.1.2 de este artículo). Así, tenemos dos vías de internalizar externalidades: la intervención estatal y la privatización. Los métodos de valorización con los que cuenta la Economía Ambiental (mercado por sustitución o por experimentación)[12] parten de la concepción utilitarista de la teoría del consumidor basándose "en la propensión a pagar de los individuos para tener, usar y mantener, o en la propensión a recibir para perder o sustituir" (Chang, 2005:185). Entre los límites de la Economía Ambiental se menciona la falta de información y la dificultad en la medición, de realizar una valorización ambiental adecuada en unidades económicas homogéneas. Desde el pensamiento económico neoclásico marginalista, el gran reto es la unificación de objetos de estudio completamente opuestos, mientras la economía es concebida dentro de una noción de permanente equilibrio, la ecología se basa en la concepción de desequilibrios permanentes (Naredo, 2010).

La Economía Ecológica se construye durante los años setenta y ochenta como crítica a la economía neoclásica-keynesiana ambiental hegemónica, este enfoque se pretende de carácter transdiciplinario o multidisciplinario, al incorporar a la economía otras disciplinas como la termodinámica, la ecología y la bioquímica de los ecosistemas (Chang, 2005). La crítica de la economía ecológica radica en plantear a la economía como un subsistema abierto (no cerrado) dentro de un sistema mayor, la biosfera o el ecosistema Tierra (Naredo, 2010) (Ver sub-apartado 2.2.2 de este artículo) y por ende su estudio debe analizar su interrelación de flujos de energía y materiales en los ciclos biogeoquímicos (Foladori, 2005b; Martínez Alier y Roca, 2013). En segundo lugar señala una imposibilidad en

11. El término de externalidades positivas/negativas se deriva de las llamadas "economías externas" que desarrollo Alfred Marshall en el s. XIX para señalar posibles ventajas/desventajas en la actividad económica fuera del mercado (Martínez Alier y Roca, 2013:132).

12. La valorización de *mercado por sustitución* pretende que las características ambientales sean trasladadas a precios de mercado, se mencionan los siguientes métodos: costo de viaje, costos preventivos, precios implícitos, precios líquidos, costos de recuperación, cambios de productividad, valor de la vida humana. En segundo lugar los métodos del *mercado experimental* simulan un mercado, indican propensiones de los individuos, son precios hipotéticos. Ambas vías de valorización se basan en la idea de que la "elección está en función de la *utilidad* que los recursos [naturales] representan a los ojos de quien los está valorando" (Chang, 2005:187). Mediciones totalmente subjetivas donde en caso de no existir alguna "utilidad" para el ser humano, no pueden ser monetizados.

la convertibilidad de las transformaciones materiales y energéticas a precios, evidenciando la incapacidad para reflejar costos físicos cualitativos en magnitudes monetarias meramente cuantitativas (principalmente en aquellos recursos naturales no renovables y en las funciones ecosistémicas que son excluidas de la valorización mercantil)[13]. Finalmente lo que se está argumentando son los "límites físicos naturales" que tarde o temprano frenarían el crecimiento económico (Foladori, 2005b).

Entre ambos polos existe una economía institucional que busca establecer soluciones prácticas al modificar los marcos institucionales (no solo estatales) con el objetivo de alcanzar la conservación del patrimonio natural o mejorar la calidad ambiental (Naredo, 2010). Aquí destaca la propuesta de Elinor Ostrom (Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action, 1990), cuyo trabajo representa una contundente crítica a la teoría convencional de los recursos de uso común y contribuye a pensar en soluciones institucionales fuera de la racionalidad individualista atomizada del discurso de la teoría económica convencional (Ver sub-apartado 2.1.2). La autora desde una metodología mixta construye una síntesis de gran cantidad de estudios de caso para determinar elementos comunes donde una conducta social regida por principios de reciprocidad (comunicación, cooperación, confianza y sanciones) resulta exitosa en la gestión de recursos públicos (Ostrom, 2000; Poteete, Janssen y Ostrom, 2012).

De los tres enfoques principales que hemos mencionado se derivan muchos otros con discusiones internas (no menores). Recientemente Naredo (2010), uno de los exponentes principales de la economía ecológica, propone un enfoque ecointegrador que reconcilie los distintos enfoques donde se articulen y complementen (economía ambiental – economía ecológica – ecología industrial), demandando una "ampliación del objeto de estudio" hacia la multidimensionalidad y transdiciplinariedad. Por su parte, otros ponen especial atención en la necesidad de generar una conceptualización adecuada que vincule los procesos naturales y la especificidad de la configuración histórica de la formación social determinada, el modo de producción capitalista (Leff, 1986; Toledo, 2008). También destacan las propuestas que desde postulados del pensamiento marxista desarrollan hipótesis y teorías respecto a las relaciones capital-naturaleza[14]. Paralela y complementariamente a éstas, se funda la disciplina de la Ecología Política como respuesta a los límites de la Economía Ambiental y la Economía Ecológica, para abordar los conflictos socio-ambientales derivados de las relaciones de poder que condicionan el metabolismo del sistema económico y los ecosistemas

13. Entre las funciones ecosistémicas de los recursos naturales se menciona su papel *regulatorio, productivo, de soporte y de información* un esquema se encuentra en Foladori (Foladori, 2005b:194).

14. Sin profundizar en detalle señalamos algunos de los más conocidos: El *ecomarxista* James O´Connor, cuyo trabajo más creativo señala la existencia de una segunda contradicción del capitalismo (siendo la primera la relación entre el capital y el trabajo): el capital y la naturaleza (2001). También hay los que buscan incorporar las leyes de la termodinámica para un análisis de los flujos de energía desde el cuerpo teórico de Marx, como la propuesta del marxista alemán Elmar Altaver (2005). Entre otras vertientes se encuentra el desarrollo de la fractura metabólica (Bellamy F., 2013), el ecosocialismo (Löwy, 2011) y el capitaloceno (Moore, 2016), por solo nombrar algunos.

(Martínez Alier y Roca, 2013). Lo cual ha dado lugar no solo a espacios reflexivos sino también a propuestas concretas y prácticas de "modernidad(es) alternativa(s)" como el movimiento global de agroecología campesina "basada en la defensa de la biodiversidad agrícola y en prácticas agronómicas sensatas" (Martínez Alier y Roca, 2013:538) (Ver sub-apartado 2.2.2 de este artículo).

Por lo tanto, estas vías metodológicas que siguieron el debate sobre la relación economía-naturaleza en este tiempo nos colocan en un campo de doble dificultad. Por un lado se trata de identificar y dar cuenta de hechos que se nos presentan como nuevos fenómenos en el s. XX, a la vez de que los marcos teóricos de referencia herederos de la economics marginalista han quedado muy limitados para proporcionar entendimiento sobre aquellos; por otro lado, la construcción de nuevos marcos teóricos implica considerar a la vez marcos y enfoques metodológicos diferentes. El siguiente sub-apartado planteará la discusión en este sentido.

1.2 Enfoques metodológicos ignorados por la Economics

Así como las rupturas en los postulados de la mecánica clásica de la física a inicios del s. XX generaron dudas sobre diferentes aspectos del quehacer científico, hacia la segunda mitad del mismo siglo, los planteamientos de Thomas Kuhn (1962)[15], Irme Lakatos (1971)[16], Paul Feyerabend (1975)[17], Mario Bunge (1969)[18], por mencionar a los más influyentes, permitieron extender esas preocupaciones hacia el estudio de los fenómenos y hechos sociales. El positivismo

15. De muy amplia difusión, *The structure of scientific revolutions* explica la dinámica histórica de las ciencias naturales (en la física, química, biología) a través de conceptos como: "paradigma", "ciencia normal" "anomalía". Sus planteamientos integran dimensiones históricas y sociológicas para explicar las continuidades y disrupciones en el pensamiento científico; sin embargo, la escasa elaboración teórica en estos conceptos han llevado a la ambigüedad, pues no logra explicar satisfactoriamente las razones por las que aparecen las anomalías y las disrupciones, llevando al propio Kuhn a reconocerlo en obras posteriores (Palazuelos, 2000:84). Peligrosamente, la visión de *The structure of scientific revolutions* ha sido trasladada acríticamente al pensamiento económico (por ejemplo en el planteamiento de Martínez Peinado (1995:5)) para igualmente explicar su dinámica histórica sin considerar, por ejemplo, que en las ciencias sociales en general y en el pensamiento económico en particular no existe "incomensurabilidad", al contrario, las teorias generales y particulares susbsisten en el tiempo y en el espacio; tal es el caso de la teoría neoclásica, marxiana e institucionalista que han susbsistido como corrientes de pensamiento en la economía durante el s. XX.

16. En *History of science and its rational reconstructions* su propuesta se concentra en los "programas de investigación científica", tratándose de las teorías que componen a cada disciplina. Cada programa se compone de un "núcleo central" cuyos postulados básicos están exentos de cualquier tipo de falsación popperiana, solo los contenidos específicos de cada programa disciplinario se somete al proceso de falsación (Palazuelos, 2000.85). Probablemente esta propuesta podría ser más adecuada para reflexionar sobre el proceso histórico que han seguido las ciencias sociales, particularmente el pensamiento económico; incluso una de las obras más influyentes en las reflexiones de los economistas sobre su propia metodología de Mark Blaug de 1980: *The methodology of economics: Or how economists explain*, desarrolla en su tercera parte una valoración del programa de investigación de la neoclásica (González , 2001b:67).

17. Siendo una provocación *Against method: outline of an anarchistic theory of knowledge* propone la inexistencia de estructuras científicas y cánones metodológicos (Palazuelos, 2000:87).

18. Su obra es basta, construida con perspectiva de filosofía lógica. Construye al objeto de las ciencias sociales bajo un enfoque sistemista que relaciona diferentes dimensiones de la vida social con la naturaleza biológica y física.

del s. XIX de Auguste Comte y Émile Durkheim, y luego el neopositivismo o positivismo lógico de Karl Popper es cuestionado y puesto en duda por estos planteamientos que propondrán marcos más flexibles y abiertos, que considerarán el contexto histórico y cultural en el que se desenvuelve la actividad científica, así como la reflexividad entre el sujeto y el fenómeno y dejarán atrás las certezas absolutas.

De esta forma, los debates metodológicos en las ciencias sociales se acuerparán fundamentalmente en dos enfoques metodológicos[19]: i) el cuantitativo y ii) el cualitativo (Hernández Sampieri y otros, 2010); aunque los esfuerzos hacia el s. XXI se han encaminado a conciliar ambos enfoques proponiendo visiones mixtas, o de triangulación metodológica cuyos métodos de aplicación dependerían de los propios hechos y fenómenos a investigar (Marradi y otros, 2007:44-46).

El enfoque cuantitativo se caracteriza por tener como marco general de referencia básico al (neo)positivismo, que define a la realidad como única y objetiva, cuya naturaleza no cambia por las observaciones y mediciones realizadas; no admite subjetividades; las metas de investigación son describir, explicar y predecir a partir de relaciones de causalidad; su método es deductivo; la posición de sujeto cognoscente (física y psicológica) se pretende neutral por lo que no hay interacción entre el sujeto y el fenómeno, sin involucramiento; la teoría es fundamental por lo que se trata de probar hipótesis; la naturaleza de los datos será numérica para ser analizados estadísticamente y la presentación de resultados es estandarizada, impersonal y no emotiva. En cuanto al enfoque cualitativo se identifica con un marco general de referencia básico constructivista; pretende descubrir, construir e interpretar la realidad por lo que admite varias realidades subjetivas construidas en la investigación, por ello la naturaleza de la realidad sí cambia por las observaciones y recolección de datos; admite subjetividades; las metas de investigación son describir, comprender e interpretar los fenómenos; su método es inductivo; la posición de sujeto cognoscente (física y psicológica) se hace explícita; hay involucramiento e interacción entre el sujeto y el fenómeno; la teoría es un marco de referencia, pero sin ser fundamental por lo que las hipótesis se generan durante el estudio o posterior a él; la naturaleza de los datos será cualitativa (textos, narraciones, significados), cuyo análisis será variado dependiendo de la manera en que fueron recolectados; y la presentación de resultados es variada como: videos, audios, narraciones, etc.

19. Ambos son procesos de indagación que se diferencian entre sí a partir de las siguientes dimensiones, según Hernández Sampieri y otros (2010:11-14): marcos generales de referencia básicos (también conocidos comúnmente como "paradigmas"); punto de partida; realidad a estudiar; naturaleza de la realidad; objetividad; metas de la investigación; lógica; relación entre ciencias físicas/naturales y sociales; posición personal del investigador; interacción física entre el investigador y el fenómeno; interacción psicológica entre el investigador y el fenómeno; papel de los fenómenos estudiados (objetos, seres vivos, etc.); relación entre el investigador y el fenómeno estudiado; planteamiento del problema; uso de la teoría; generación de la teoría; papel de la revisión de la teorías; la revisión de la literatura y las variables o conceptos de estudio; hipótesis; diseño de la investigación; población-muestra; muestra; composición de la muestra; naturaleza de los datos; tipo de datos; recolección de los datos; concepción de los participantes en la recolección de datos; finalidad del análisis de los datos; características del análisis de los datos; formas de los datos para analizar; proceso del análisis de los datos; perspectiva del investigador en el análisis de los datos; principales criterios de evaluación en la recolección y análisis de los datos; presentación de resultados.

por lo que es personal y emotiva (Hernández Sampieri y otros, 2010).

Por su parte, la economics marginalista y sus sucesores se han mantenido ajenos a estas discusiones, lo cual tampoco significa que al interior del pensamiento económico no haya reflexiones respecto a su metodología[20]; sino que se ha adoptado y alimentado como enfoque metodológico único al cuantitativo. Este enfoque tiende a ser dominante en el pensamiento económico contemporáneo, incluyendo a los programas de investigación sobre la relación economía-naturaleza. Consideramos que las dificultades epistemológicas y metodológicas para dar cuenta de esta relación (y de otros fenómenos económicos del s. XX) podrían solventarse si se incluye en la mira varias de las características del enfoque metodológico cualitativo. Por ejemplo, insistir en que los datos, variables e indicadores no se expresan exclusivamente a través de números (Singer, 1982; Sautu, 2005); que se requieren estudios empíricos con métodos inductivos que consideren las relaciones entre el sujeto cognoscente y los fenómenos como los ecológicos, así como las implicaciones que los estudios tienen para la realidad estudiada.

Debido a lo anterior, en términos del proceso de la enseñanza-aprendizaje sobre la investigación y el análisis económico, se requiere problematizar sobre la construcción de los datos observables, mostrar a los estudiantes que su formación no se limita a aprender el uso adecuado de bases de datos numéricas y estadísticas, sino que su formación debe incluir la capacidad de producir datos que no son necesariamente numéricos, y también se trata de construir narrativas, dar cuenta de percepciones, etc. que permitan cimentar datos multidimensionales. Además, en este proceso de enseñanza-aprendizaje, también es importante que el estudiante experimente la tensión que provoca para el sujeto cognoscente ser, a la vez, parte del fenómeno que está estudiando, por lo que su actuación en el proceso de investigación y de análisis puede tener consecuencias para la propia realidad que se propone estudiar. En este sentido, las prácticas de campo son una oportunidad para que el estudiante se ubique en terreno y afronte los retos que la experiencia empírica le significa en su proceso de investigación y análisis económico.

2. Ejemplos del proceso de enseñanza-aprendizaje para el acercamiento a la relación economía-naturaleza

Después de esta breve problematización sobre la relación economía-naturaleza en el pensamiento económico del s. XX y de la discusión metodológica para formular problemas de investigación dentro de esta temática y problemática social, vamos a presentar los ensayos estudiantiles elaborados en el marco de INAE V durante el ciclo escolar 2018-I.

El primero se trata del ensayo, “La gestión comunitaria de los recursos naturales en las

20. González (2001a) asevera que en el s. XX los trabajos de Lionel Robins, son un ejemplo del interés por reflexionar desde el pensamiento económico sus aspectos metodológicos. Siendo una visión dominante hasta la década de 1980, esta “perspectiva más específica” centra su atención en el pensamiento económico en sí mismo, sin tender puentes con otros campos de las ciencias sociales o la filosofía como lo haría una “perspectiva más abarcante” que se preocupa conectar las orientaciones del pensamiento económico con orientaciones metodológicas más generales en las ciencias sociales. A través de esta última perspectiva es que los planteamientos tipo Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend han tenido su influencia.

Empresas Forestales Comunitarias de los estados de Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo, de 1973 a 2013" de Eduardo Galicia Galicia, quien a partir de la revisión y discusión teórica de la tragedia de los comunes y gestión comunitaria, así como de la revisión de información secundaria seleccionó tres casos de estudio en Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo, y propone un método con características deductivas y lógico formales para enunciar, finalmente, una hipótesis que cruza dos ejes: "Acción colectiva" y "Recursos naturales" introducidos a la literatura económica por Elinor Ostrom, premio nobel de economía en 2009.

El segundo se trata del trabajo, "Relación entre recursos naturales y desarrollo económico. El papel de la agroecología en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, 2013-2015" de Carlos Emilio de León Trejo; este ejercicio intenta sistematizar los resultados del trabajo de campo realizado en el municipio de San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, el pasado octubre de 2017, y enmarcarlos dentro de la relación agricultura y desarrollo económico con el enfoque de la agroecología.

2.1 La gestión comunitaria de los recursos naturales en las Empresas Forestales Comunitarias de los estados de Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo, de 1971 a 2013[21]

2.1.1 Introducción al problema de las Empresas Forestales Comunitarias

La recolección de datos acerca de las actividades que se realizan al interior de las comunidades cuya forma de organización es la comunitaria resulta, al día de hoy, escasa. Aun así, se sabe que estados como Oaxaca, Michoacán y Quintana Roo son aquellos que tienen una mayor actividad forestal, y los ejidos y comunidades han creado Empresas Forestales Comunitarias (EFC's) para integrarse a la economía con producción forestal maderable y no maderable sustentable (Cubbage y otros, 2013). La EFC's es aquella que pertenece a una comunidad o un ejido, posee parcelas forestales con permiso de extracción, y opera a través de miembros elegidos mediante una asamblea y de manera democrática por un periodo tal que convenga a la propia comunidad o ejido. Según Valdés y Negreros (2010), las EFC's requieren una mayor organización que considere tanto los aspectos sociales, administrativos y ecológicos del sistema para poder ser rentable y sustentable. Aunque se reporta un desarrollo exitoso de las EFC's, todavía la mayoría presenta bajos rendimientos económicos y un marco de pobreza rural generalizada, debido a la ausencia de organización interna para integrarse al mercado (Cubbage y otros, 2013:3).

Dada la carencia de datos referentes a la operación de las EFC's y la marcada distancia entre los años de estudio de los autores a quienes se recurre, el presente trabajo de investigación se propuso formular una hipótesis sobre la viabilidad económica de la gestión comunitaria de los recursos. A partir de la revisión de literatura y fuentes secundarias se escogieron textos especialistas en las comunidades de San Juan Nuevo Parangaricutiro, Ixtlán de Juárez y X-hazil y Anexos, tomando como principal referente

21. Este apartado 2.1 ha sido elaborado y adecuado para su publicación por el estudiante Eduardo Galicia Galicia en el marco de la asignatura "Investigación y Análisis Económico V: Regionalización y distribución de los recursos naturales", impartida por los Profesores Paty Montiel y Josué G. Veiga en el ciclo escolar: 2018-I, de agosto a diciembre de 2017. Asimismo ha sido revisado por los mismos Profesores y corregido.

la actividad forestal a través de sus EFC's, que permitieran realizar un acercamiento documental a la problemática de investigación.

Así, el presente ensayo se compone de los apartados siguientes: posterior a esta breve introducción, en La gestión de los recursos desde diferentes ópticas, se expone la revisión de la teoría preexistente sobre la gestión de recursos, concluyendo los puntos más importantes según cada autor. En la Propuesta metodológica para la observación del modelo bio-económico a partir de tres casos de estudio en Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo, se presentan los casos seleccionados de empresas comunitarias y a partir de ello se propone un modelo bio-económico. Finalmente en la Hipótesis sobre la relación bienes y gestión comunitaria en el caso de EFC's se presenta la formulación de una posible hipótesis sobre la sustentabilidad para el caso de las EFC's.

2.1.2 La gestión de los recursos desde diferentes ópticas

Pioneros en el análisis de carácter microeconómico de la gestión de recursos, y a quienes en conjunto consideramos en el presente texto como teoría preexistente del análisis económico de la gestión de recursos junto con Ostrom (2000), son: Gordon, Schaefer y Hardin (1968), cuyo análisis se centra en las implicaciones de la propiedad comunal y las medidas regulatorias que abordan para evitar la sobre explotación de los recursos, que se produce cuando los ecosistemas se explotan a un ritmo mayor de su regeneración, y que convergen en la tesis que plantea la llamada "tragedia de los comunes", idea propuesta por Hardin (1968), la cual supone el hecho de que la sobre explotación y el agotamiento de los recursos naturales bajo la propiedad comunal es aquella donde cada individuo busca su máximo beneficio individual de tal suerte que los beneficios extraídos de los recursos comunales sean igual a cero.

El modelo biológico de Schaefer

Milner Baily Schaefer, biólogo estadounidense especialista en dinámicas poblacionales pesqueras, parte de los trabajos de Pierre François Verhulst que derivan en su ecuación logística para describir el crecimiento autolimitado de una población biológica, para presentar en 1954 su ecuación $C(t)=qf(t)B(t)$[22]. Las aplicaciones inmediatas de Schaefer están dirigidas a la actividad pesquera.

Aunque para efectos en los que se emplean técnicas no estandarizadas además de una diversidad de especies, la literatura económica propone funciones más de acuerdo con los diferentes esfuerzos que puedan presentarse, como la función Cobb-Douglas, de la cual se obtiene el rendimiento en equilibrio definido como: $C(t)= rB(t)(1-(B(t)/K))$[23].

En tal caso, la población permanece en condiciones de equilibrio, de modo que los factores de los cuales dependen las variaciones a la baja de la biomasa, tales como la depredación o las plagas, están balanceados por aquellos que la incrementan. Si se define a la biomasa de población en equilibrio (Be) en función del

22. Donde C(t) es la tasa de captura en el tiempo t, q es el coeficiente de capturabilidad, es decir, la fracción de la población extraída por unidad de esfuerzo, f(t) es el esfuerzo en el tiempo y B(t) la biomasa de la población en el periodo t.

23. Donde r= tasa intrínseca de crecimiento poblacional, B(t) es la biomasa poblacional en un tiempo t y K es la capacidad de carga del ambiente, el nivel de la saturación del sistema.

esfuerzo, se tiene que Be(t)=(1-(qf(t)/r))K.
En tal escenario sucede que para un determinado esfuerzo la población de equilibrio (Be) alcanza un nivel donde la tasa de captura es igual a la de crecimiento. Por lo tanto, a cada nivel de esfuerzo existirá un nivel de población en equilibrio. De allí que ambas variables tengan una relación inversa reflejada en la captura por unidad de esfuerzo.
Sustituyendo la ecuación de equilibrio (Be) en la original de Schaefer, se obtiene la función que relaciona la captura con el esfuerzo bajo condiciones de equilibrio, teniendo lo siguiente: C(t)=qf(t)K(1-(qf(t)/r)). La ecuación anterior se entiende como la captura C(t) para un esfuerzo específico f(t), en una población de equilibrio, es el rendimiento sostenible RS. La representación gráfica de la ecuación es una parábola, en cuyo punto máximo se encuentra el máximo rendimiento sostenible (MRS), y aunque las pérdidas por mortalidad y pesca se compensan por el incremento poblacional originado por el crecimiento individual y reclutamiento, a medida que se aumenta el esfuerzo luego del MRS la población no puede reponerse de sus pérdidas por mortalidad, de modo que la captura disminuye.

El modelo bioeconómico de Gordon-Schaefer

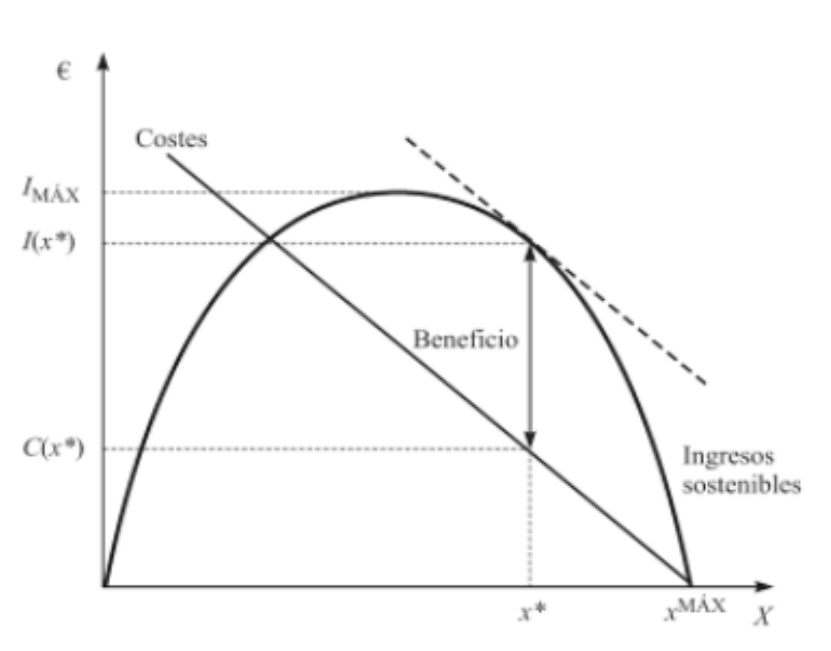
H. Scott Gordon, aunque interesado en el caso práctico de la pesca, retoma los planteamientos de Schaefer para presentar un modelo económico. Para ello, parte de la definición de los beneficios de la actividad pesquera según la función de utilidad: π(t)=IT-CT=PC(t)-CMeTf(t)[24]. Si se sustituye la ecuación biológica de Schaefer en la de Gordon, se tiene que π(t)=f(t)[PqB(t)-CMeT].
En el modelo de Gordon, también llamado modelo bioeconómico, se presentan dos condiciones; se obtienen beneficios económicos normales sin la existencia de incentivos para entrar a la actividad pesquera, cuando π(t)=0, y la biomasa de equilibrio bioeconómico (BBE) se deduce al igualar a 0 la ecuación, de modo que BBE(t)=(CMeT)/Pq, para lo cual según las condiciones descritas, BBE(t)>0 dado que f(t) disminuye cuando los ingresos totales son menores a los costos totales.
El modelo bioeconómico permite, entonces, pronosticar la sobreexplotación si los costos totales intersecan a los ingresos totales en un nivel de esfuerzo mayor al requerido para el MRS, además de pronosticar la no extinción del recurso, pues antes de que suceda lo contrario deja de ser rentable el esfuerzo sobre la especie, si y sólo si la biomasa de equilibrio bioeconómico supera a la biomasa necesaria para la existencia de la población.
En la Figura 2.1.2 A se aprecia que la curva de costes adopta la forma de una línea recta que parte el nivel de equilibrio natural del stock en X máxima. El eje de las ordenadas pertenece a los costes e ingresos, y el de las abscisas al del esfuerzo. Conforme se avance sobre la recta de costes, se sitúa en niveles inferiores de recurso pesquero, mientras que los esfuerzos pesqueros aumentan. Como la curva presenta rendimientos marginales, los ingresos aumentan más rápidamente en las primeras unidades explotadas, mientras que disminuye conforme nos acercamos a su valor máximo Imax. La

24. Donde π(t) es el beneficio económico en el tiempo t, IT son los ingresos totales, CT son los costos totales (incluyendo el costo de oportunidad), P es el precio de la especie capturada, C(t) es la tasa de captura en el tiempo t, CMeT es el costo medio total y f(t) es el esfuerzo.

recta tangente representa el punto de beneficio máximo, y la intersección de la recta de costes con la curva el escenario en el que los ingresos son iguales que los costes.

El principal aporte del modelo Gordon-Schaefer consiste en afirmar que allí donde se igualan costes e ingresos se da un escenario de acceso libre, en el cual la renta económica se disipa por la entrada de nuevos pescadores. A esta entrada corresponde una imposición al coste

Figura 2.1.2 A: Ingresos, costos y nivel de explotación óptimo



Fuente: Tomado de Brannlund y otros (2016:301).

de los demás pesqueros al reducir la biomasa de población y, consecuentemente, aumenta el costo unitario de todos los pescadores, haciendo menos efectivo el esfuerzo de cada uno en la explotación del recurso. Por demás, y adelantándose al escenario descrito por Hardin 14 años después, Gordon (1954) dice:

> Parecería, entonces, que hay cierta verdad en la máxima conservadora según la cual la propiedad de todos es la propiedad de nadie. Nadie valora la riqueza que es gratuita para todos, porque el que es lo suficientemente arriesgado para esperar que llegue el tiempo propicio para su uso, sólo encontrará que ese recurso ya ha sido tomado por otro (…) Los peces en el mar no tienen valor para el pescador, porque no hay ninguna garantía de que estarán esperándolo mañana si hoy los deja ahí (Citado en Ostrom, 2000: 27).

La tragedia de los comunes de Hardin

No menos fatalista respecto a la gestión comunitaria de los recursos que sus predecesores, Garrett Hardin, quien parte del trabajo de William Forster Lloyd (1794-1852), plantea en 1968, en su Tragedia de los comunes, un escenario

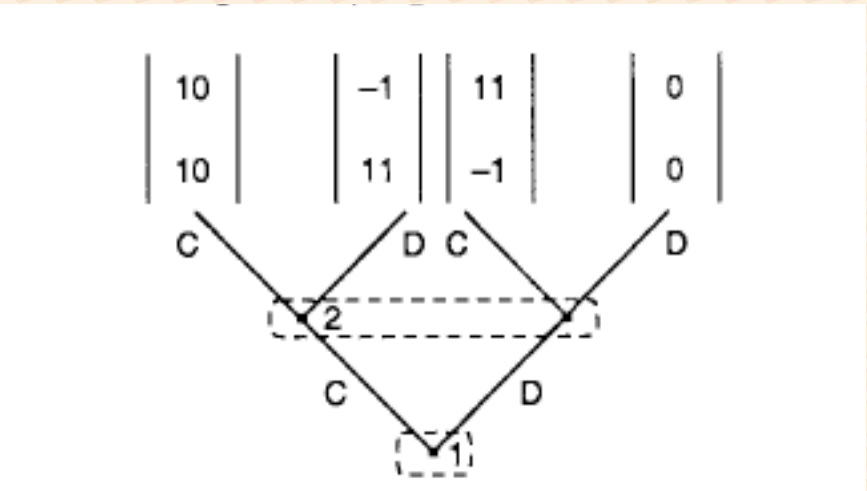
de libre acceso a los recursos que conduce a la sobreexplotación de los recursos. Para desarrollar su planteamiento, recurre al escenario de un pastizal abierto a todos, donde se espera lógicamente que cada pastor intente mantener en los recursos a tantas cabezas de ganado como le sea posible, de modo tal que busque maximizar su utilidad (cada pastor es un ser racional). Entonces, según el propio Hardin, "cada pastor (…) explícita o implícitamente, consciente o inconscientemente, se pregunta, ¿cuál es el beneficio para mí de aumentar un animal más a mi rebaño? Esta utilidad tiene un componente negativo y otro positivo" (Hardin, 1968:4), entendiéndose por componente positivo una función del incremento de un animal, y por negativo una función de sobrepastoreo adicional generado por un animal más.

Lo siguiente deviene en tragedia; sumando todas las utilidades parciales, cada pastor concluye que lo más sensato es añadir siempre un animal más. Al final, como cada uno de los pastores comparten recursos comunes, cada uno se ve impulsado a incrementar su ganado por el principio de racionalidad en un mundo que de hecho tiene recursos limitados.

Hay que agregar el carácter de la contaminación, pues cada pastor racional encuentra que "su parte de los costos de los desperdicios que descarga en los recursos comunes es mucho menor que el costo de purificar sus desperdicios antes de deshacerse de ellos (…) cierto para todos, estamos atrapados en un sistema de "ensuciar nuestro propio nido" (Hardin, 1968:6). Exponiéndolo de esta manera, Hardin concluye que la tragedia de los bienes comunes debe evitarse de diferentes maneras, sea por medio de leyes o mecanismos fiscales.

Formalmente, el trabajo de Hardin queda expreso en un juego del dilema del prisionero, conceptualizado como un juego no cooperativo donde todos los jugadores, es decir, los pastores, tienen información completa, es decir que todos los jugadores conocen la estructura del juego, así como los beneficios de cada resultado, y donde

Figura 2.1.2 B: Juego de Hardin de los pastores



Fuente: Tomado de Ostrom (2000:29)

la comunicación entre los jugadores carece de importancia, es imposible o está prohibida.

Descrito el escenario anterior del pastizal y los pastores, la Figura 2.1.2 B ilustra un límite superior respecto al número de animales capaces de pastar de manera adecuada, número designado como L. Como se consideran dos personas, es decir dos jugadores, se consideran dos estrategias; la estrategia de cooperación de L/2 animales por cada uno de ellos, y la de deserción donde cada jugador posee n cantidad de animales tal que sea capaz de vender con ganancia, donde n>L/2. Si los jugadores se limitan a L/2 obtienen 10 de ganancia, mientras que la estrategia de deserción conduce a una ganancia 0. Si sólo uno de los jugadores se limita a L/2 mientras que el otro adopte n>L/2, el primero obtiene -1 mientras que el segundo 11. Cuando ambos escogen en su estrategia dominante la de deserción, entendiendo que siempre obtienen mejores resultados de esta forma, la ganancia obtenida es de 0.

El gobierno de los comunes de Ostrom

Son los trabajos de Schaefer, Gordon y Hardin entendidos por Ostrom como teoría convencional, la cual supone que "los individuos se enfrentan a un dilema, debido a las externalidades creadas por sus propias acciones, generarán estimaciones estrechas que los conducirán a dañarse a sí mismos y a otros sin encontrar formas de cooperación entre sí para evitar el problema" (Ostrom, 2000:10).

Según el desarrollo en El gobierno de los comunes, la preocupación central de Ostrom es encontrar, de entre todas las demás opciones, aquella que resulte mejor para limitar el uso de los recursos naturales a fin de asegurar su viabilidad económica a largo plazo. Y aunque han sido varias las propuestas al respecto, las cuales van desde el control del Estado sobre los recursos naturales hasta su entera privatización, Ostrom no encuentra una solución mejor que aquella que determinan las propias comunidades sobre la administración de los recursos, a los cuales se refiere como bienes comunes, pues la evidencia histórica ha demostrado que ni el Estado ni el mercado han podido ser eficientes al respecto.

Para desarrollar su planteamiento se propone, primero, criticar los modelos convencionales; segundo, presentar evidencia empírica de esfuerzos exitosos y desafortunados en la regulación de los recursos y; tercero, desarrollar mejores instrumentos a fin de comprender las capacidades y las limitantes del autogobierno en la regulación de los recursos.

En ese orden, y como se ha visto, el apriorismo sobre el cual versa el modelo de Hardin, y en general la forma apriorística en que se abordan problemas de gestión comunitaria, resulta peligrosa como fundamento de una política pública porque "las restricciones que se asumen como inmutables para los fines del análisis se consideran como realmente fijas en ámbitos empíricos, a menos que autoridades externas los cambien" (Ostrom, 2000:32-33). De aquí que la autora decida abordar la cuestión de cómo incrementar las capacidades de los participantes (o jugadores) a fin de cambiar las reglas coercitivas del juego para llegar al escenario opuesto de la tragedia.

Los resultados del trabajo de Elinor Ostrom se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. Cuando no se permite a los usuarios de un recurso comunicarse, tenderán a sobreextraerlo a un nivel agregado que se acerca al nivel

previsto (por la teoría convencional sobre la propiedad colectiva, por ejemplo, la tragedia de los comunes).

2. Cuando se permite a los usuarios comunicarse, obtienen beneficios conjuntos sustancialmente mayores.

3. Cuando los pagos son relativamente bajos, la comunicación cara a cara permite a los usuarios alcanzar y mantener acuerdos cercanos a los niveles óptimos de apropiación.

4. Cuando los pagos son más altos, algunos participantes están tentados a incumplir los acuerdos; los resultados conjuntos mejorados son más bajos que en la situación de pagos bajos.

5. Si se ofrece la oportunidad de participar en un monitoreo costoso y en la aplicación de sanciones, los usuarios están dispuestos a pagar para castigar a quienes sobreutilizan el recurso común.

6. Cuando los usuarios discuten abiertamente y acuerdan sus propios niveles de uso y sus sistemas de sanciones, el incumplimiento de los acuerdos se mantiene muy bajo y se

7. obtienen resultados cercanos a los óptimos (Ostrom, 2000:11).

2.1.3 Propuesta metodológica para la observación del modelo bio-económico a partir de tres casos de estudio en Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo

Incluso si la historia del desarrollo de las comunidades forestales en México data de las primeras iniciativas durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, según Barton y Merino (2004) con las concesiones forestales como parte de la reforma agraria, no es sino hasta 1971 que se observa el ascenso de las mismas, pues durante la administración de Luis Echeverría se organizaron las primeras uniones de ejidos, además de la creación de un conjunto de paraestatales forestal, los llamados Organismos Públicos Descentralizados (OPD).

El papel del Fondo Nacional de Fomento Ejidal, FONAFE, dicen Barton y Merino (2004) fue durante la administración de Luis Echeverría el de la promoción del desarrollo rural, encargado además de integrar EFC para el abastecimiento de las empresas forestales paraestatales, como una medida para establecer relaciones de exclusividad del abasto con las empresas concesionarias. En suma, para finales de los años setenta y como fruto de tal desempeño, las bases para un surgimiento en mayor número de comunidades productoras forestales autónomas fueron asentadas.

Los presentes tres casos se han escogido de la literatura revisada debido a su relevancia por el manejo comunitario de los recursos, así como la información útil a este estudio que la literatura brinda. 1) La comunidad indígena purépecha de San Juan Nuevo Parangaricutiro (SJNP), en Michoacán de Ocampo[25], según el Consejo Forestal Mundial (2000) tiene una de las EFC's más exitosas en el manejo

25. Según Barton y Merino (2004), puede considerarse como la EFC más diversificada y sofisticada de México debido a su inusual nivel de desarrollo en comparación al deterioro de las EFC´s cercanas. Su producción de brea, por ejemplo, alcanzó niveles mensuales de 280 toneladas en 2004 suficientes como para exportar a países tales como Venezuela, Cuba y Colombia. Además, su producción de muebles de calidad se realiza principalmente con tiendas como Liverpool y El Palacio de Hierro. Un panorama más completo de su producción es: "En la producción de madera aserrada, los mercados de SNJP son completamente domésticos (…) Las molduras son en lo que más ha sobresalido SNJP (…) En el año 2000, SNJP producía un millón de pies de tablas de molduras con ventas por 60 millones de pesos. Ahora, cerca del 18-20% de estas ventas son exportaciones" (2004:178).

forestal comunitario de México gracias a su organización y aprovechamiento eficiente, su expansión forestal y el desarrollo de una industria económicamente rentable. Cuenta con 18,139 hectáreas de bosques comunales de pino y encino para 1,229 comuneros. La historia de San Juan Nuevo resalta por su salida de la Unión de Ejidos y Comunidades Luis Echeverría de la Meseta Purépecha luego del manejo ineficiente de su comercialización[26]. 2) Ixtlán de Juárez, en la Sierra Norte de Oaxaca[27], presenta según Acosta y otros (2010) un modelo de gestión forestal sustentable a nivel nacional e internacional. 3) X-hazil y Anexos, en el estado de Quintana Roo[28], cuenta con una situación favorable dada la riqueza de que dispone en cuanto a recursos naturales, con una extensión de 54,876.58 hectáreas y cuya vegetación es principalmente de selva mediana subperinifolia, con el chicozapote como árbol predominante, y la comunicación que tiene al estar cerca de la ciudad Felipe Carillo Puerto, y aunque no es una comunidad de gran relevancia como lo son San Juan Nuevo e Ixtlán de Juárez, autores como Cabarle y otros (1997) destacan su organización comunitaria como primordial para la viabilidad económica de su explotación forestal.

Para la elaboración de los datos empíricos y su contrastación con el modelo bio-económico, se consideraron los datos proporcionados por Cubbage y otros (2013) correspondientes al 2011 debido a que la información proporcionada por la literatura sobre las EFC's de las tres comunidades resulta insuficiente; y a partir de este mismo autor se estiman los datos que corresponderían a las empresas de San Juan Nuevo Parangaricutiro e Ixtlán de Juárez, ya que para estas comunidades no hay todavía un estudio que recabe los datos propios de la operación de cada una de las EFC's de las comunidades antes mencionadas.

Lo siguiente es una aproximación del modelo bio-económico de Gordon-Schaefer a la realidad de las EFC's. Para ello se parte de la fórmula final $\pi(t)=f(t)[PqB(t)-CMeT]$ donde, para los tres casos de análisis, se toman los valores de P= \$633.42 y CMe= \$285.6[29] que, según Cubbage y otros (2013) corresponden al precio

26. SJNP decide salir de la Unión y establecer su propia EFC independiente en 1981, Según Barton y Merino (2004) el hecho estimuló a jóvenes comuneros cuyo primer reto fundamental fue el de organizar la manera de construir una empresa comunal con reservas forestales previamente privatizadas. Para ello, no encontraron mejor solución que la de restituir la propiedad comunal de tal modo que los dueños dejaron de considerarla como propiedad privada en todos los sentidos y aceptaron dejar sus derechos individuales sobre el fluido de la madera, además de no llevar a cabo ningún uso del suelo que estuviera contra el plan del manejo forestal a cambio de un pago de derecho de monte cuando su parcela era talada.

27 Acorde a Matus y otros (2010), Ixtlán representa la comunidad líder en la región respecto al desarrollo de capacidades técnicas, organizativas, administrativas e industriales que, con una posesión de 19 mil hectáreas repartidas en 450 comuneros, le permite considerarla como un referente futuro para comunidades que deseen emprender proyectos productivos y empresas comunitarias.

28 Cubbage y otros (2013) estudian el ejido de X-hazil y Anexos, cuya economía diversificada, manteniendo al año de estudio (2013) una producción de autoconsumo, obtiene ingresos de fuentes como la venta de madera y la extracción de chicle, como principales extracciones del ejido, e incluso de la exportación de mano de obra a la zona turística.

29 Los valores son a un tipo de cambio nominal de \$12.42 para el 2011, año en que fueron levantadas las encuestas.

promedio de la comercialización de madera de diferentes especies y al costo medio promedio por hectárea.

El Cuadro 2.1.3 representa las variables de Biomasa en el tiempo B (t), la fracción de población forestal extraída por unidad de esfuerzo q, es decir, por trabajador, y el esfuerzo en el tiempo f (t) representado por la población ocupada. Según la información anterior y con base a la fórmula propuesta por el modelo de Gordon-Schaefer, se observa que las funciones de utilidad presentan para todos los casos cifras superiores a sus costes. De este modo queda manifiesto que todos los individuos, o jugadores, llegan a tales acuerdos que la riqueza de todos no se ve alterada por su actitud racional de maximizar su beneficio. Por demás está decir que un escenario tal como la tragedia de los comunes no se presenta principalmente porque supone que los jugadores no tienen comunicación entre sí, de forma tal que no pueden llevar a cabo acciones conjuntas que les permitan explotar sus recursos a la vez que evitan sobreexplotarlos y obtienen utilidad. No

Cuadro 2.1.3: Casos seleccionados: Superficie forestal y trabajadores

EFC	Superficie total (has.)	Superficie para intervenir (has.)	Esfuerzo (*)	Fracción extraída por unidad de esfuerzo (**)	Costo medio total	Función de utilidad
SJNP	18, 438	1,681.54	3	2.8	480, 348.7164	7, 505, 970.812
Ixtlán de Juárez	19,000	1,732.80	1	3.85	494, 991.648	3, 730, 730.53
X-hazil y Anexos	54, 876. 58	5001. 68	1	11.34	1, 428, 779.909	34, 498, 201.5

Fuente: Elaboración propia con base en los trabajos de Cubbage y otros (2013), Barton y Merino (2004) y Mathus y otros (2010).

Notas: (*) El esfuerzo se considera como el número de aserraderos y fábricas que poseen los ejidos. (**) Corresponde a la incógnita q de la fórmula.

hay tal tragedia porque la forma organizativa y administrativa para cada una de las tres EFC´s corresponde a una gestión comunitaria.

San Juan Nuevo, por ejemplo, presenta una administración basada tanto en la tradición comunitaria e indígena como en la ley agraria, adaptando sus propias necesidades según pueda hacer a ello modificaciones significativas. Ejemplo de ello es el Consejo Comunal que funge como cuerpo operativo de la EFC y de "un grupo informal que funciona como los hombres sabios de la comunidad" (Barton y Merino, 2004:176). Ixtlán de Juárez funciona de acuerdo a las decisiones de la Asamblea General de Comuneros, más aun, "de la cosmovisión que genera un tipo de normas morales que regulan la relación del hombre con la naturaleza, y la comunidad, (…) que regula las condiciones entre miembros de una comunidad, las relaciones con el territorio y con los recursos naturales" (Acosta y otros, 2010:8). Y por último, X-hazil y Anexos cuenta con la Asamblea General Ejidal como máxima autoridad, así como con el Consejo de Jefes de Grupo, cuya tarea es la de administrar y coordinar los trabajos del campo, manipular la madera en el aserradero y controlar su extracción. Según Argüelles (2008), los ejidatarios son libres de agruparse donde y según consideren conveniente, de tal forma que la consolidación de los grupos oscila entre los 7 y los 90 miembros, de los cuales se elige democráticamente un representante.

Uno de los errores de Hardin y Gordon radica en entender los términos como propiedad comunal y libre acceso. Hardin (1968) establece que en tanto el primero es excluyente, el segundo abre la posibilidad a cualquier agente de explotar los recursos, no obstante, estas aportaciones evidencian la necesidad de regulaciones (más frecuentemente políticas) en la explotación de los recursos para evitar la tragedia de los comunes. Las aportaciones de la ciencia política se basan en la búsqueda de estas regulaciones (a través del aparato estatal y burocrático) siempre evitando caer en la administración comunal.

Ya desde los años treinta del siglo pasado, la idea de que las comunidades rurales eran incapaces para mejorar sus bosques dominaba en diferentes esferas del gobierno cuyas opiniones fluctuaban entre perspectivas jerárquicas y excluyentes (Barton y Merino, 2004:49). Elinor Ostrom (2000) valida la gestión comunal como la opción económicamente más viable sobre el modelo de sobreexplotación y acumulación, ya que garantiza el desarrollo económico y social a nivel local, preservando al mismo tiempo la renovación y conservación de los recursos en las comunidades a corto, mediano y largo plazo. Tal como se ha podido observar dadas las características organizacionales de cada una de las comunidades estudiadas "se ha demostrado que en comunidades muy unidas y arraigadas a su tierra, existe un manejo sustentable y capaz de afrontar cambios en el mercado y en la organización sociopolítica" (Acosta y otros 2010:8).

2.1.4 Hipótesis sobre la relación bienes comunes y gestión comunitaria

Puede observarse que la gestión comunitaria de los recursos resulta eficiente en las situaciones de las empresas comunitarias debido a que obedece en mayor medida a las tradiciones de la comunidad, como el Consejo Comunal de SJNP y su grupo informal de hombres sabios, además de la discusión abierta y el acuerdo de los propios niveles de uso de las EFC's que se representan en las Asambleas de éstas y en sus procesos democráticos. La función de utilidad propuesta por Gordon-Schaefer

muestra, sin embargo, los beneficios de la gestión comunitaria de los recursos donde todos tienen comunicación.

Más aun, el enfoque de Ostrom permite realizar análisis más profundos de una de las características más importantes de la gestión comunitaria; la acción colectiva que, como hemos visto, ha logrado configurar todo un aparato productivo no sólo eficiente, sino sostenible.

Como se ha podido ver a lo largo del trabajo, enfoques como los de Hardin, Gordon y Schaefer presentan límites en términos de organización; uno de los principales problemas de estos enfoques es su punto de partida de axiomas no comprobados. El hecho de suponer una gestión comunitaria que deviene en tragedia implica un abandono, casi inmediato, de su análisis organizativo; análisis efectuado por Ostrom que presenta un estudio más completo de las comunidades.

Asimismo, la relevancia de la acción colectiva de las comunidades adquiere un peso mayor si a los resultados del presente trabajo se suma el impacto social que han tenido algunas experiencias como Enlaces Comunitarios Internacionales A.C., en el municipio de San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, pues ante escenarios adversos entre los cuales destacan la pobre o casi nula participación institucional, es la propia comunidad quien implementa técnicas eficientes (agroecología) como solución a las deficiencias del cultivo, y que, como según podrá observarse en el apartado 2.2.5 del presente texto, dibuja un futuro prometedor para San Jerónimo Tecuanipan.

De aquí que se pueda formular la siguiente hipótesis: La gestión comunitaria de los recursos naturales que considera formas de organización alternativas acordadas por la propia comunidad atrae mayores beneficios económicos, sociales, culturales y ambientales que la sobreexplotación y uso desmedido de los mismos.

2.2 Relación entre recursos naturales y desarrollo económico. El papel de la agroecología en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla 2013 – 2015[30]

2.2.1 Introducción

El papel de la agricultura en el desarrollo económico se presenta como una fuente de empleo para los trabajadores en zonas rurales y una base alimenticia dentro del país. Para lograr esto se necesita un crecimiento del sector agrícola, es decir, un aumento en la producción agrícola y su movimiento para que el mercado interno de alimentos y de materias primas sea dado internamente y el excedente sea para el comercio internacional para crear un excedente de capital y así desarrollar otros sectores. Para este desarrollo agrícola no se necesita una gran cantidad de capital, como en el sector industrial, para la mano de obra, por la disposición de la población en la zona rural (Mellor, 1970).

En México, aproximadamente el 50% de participación en el PIB del sector agrícola en 1970 (Bassols, 1986) ha pasado a representar el 6% en 2010 de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017). Podemos decir que se ha notado un abandono

30. Este apartado 2.2 ha sido elaborado y adecuado para su publicación por el estudiante Carlos Emilio de León Trejo en el marco de la asignatura "Investigación y Análisis Económico V: Regionalización y distribución de los recursos naturales", impartida por los Profesores Paty Montiel y Josué G. Veiga en el ciclo escolar: 2018-I, de agosto a diciembre de 2017. Asimismo ha sido revisado por los mismos Profesores y corregido.

del sector agrícola que se ha traducido en una dependencia alimenticia al comercio exterior. Si bien factores políticos influyen en este tipo de procesos, creemos que un factor importante es el poco avance técnico en los pocos centros de cultivo. Con prácticas tradicionales de agricultura no se pueden presentar los mejores rendimientos posibles y se utilizan más recursos que con la agroecología.

El objetivo de este trabajo es mostrar que la agroecología crea mayores condiciones para el desarrollo económico. Este estudio considera como referente teórico al enfoque de la economía ecológica, la cual define al sistema económico como un subsistema dentro de un sistema más grande: la Biosfera; por lo tanto, tiene que funcionar con las leyes que rigen en éste y estar estrechamente relacionado con él (Carpintero, 2009); además se toma en cuenta que los recursos naturales sí contribuyen al desarrollo económico, siempre y cuando exista una relación institucional fuerte (Brunnschweiler, 2008); y, finalmente, integra la experiencia empírica a través de la práctica de campo.

Este trabajo se ubicará geográficamente en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, como acercamiento empírico e inductivo al fenómeno de la relación economía-naturaleza, además se ha delimitado el periodo 2013-2015 para poder contrastar los resultados con el trabajo estadístico de gabinete. El enfoque metodológico es mixto, ya que con un método más bien deductivo se ha planteado el marco teórico de referencia en torno a la agroecología y, a su vez, se ha complementado con el trabajo de gabinete en el que se han analizado las variables e indicadores cuantitativos de producción bruta total, producción agrícola, uso de suelo agrícola, superficie fertilizada, registradas en los anuarios estadísticos de Puebla hechos por INEGI, datos de SAGARPA y censos de gobierno para saber el papel del gobierno municipal y estatal respecto a la situación ambiental; la investigación con enfoque cualitativo se realizó a partir de la práctica de campo llevada a cabo del 27 al 28 de octubre de 2017 en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, cuyas técnicas se basaron sobre todo en el diario de campo.

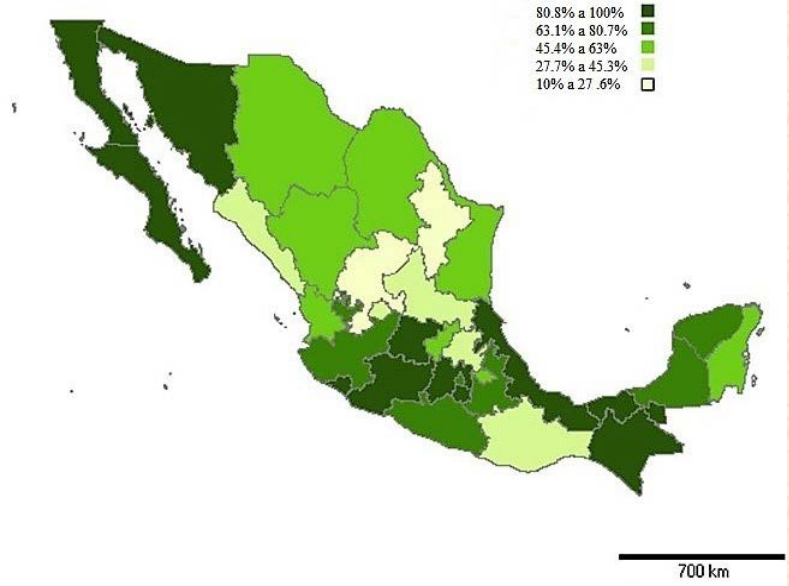
El ensayo se ha dividido en cuatro apartados. En el primero se establece el marco teórico con referencia a la agroecología y el desarrollo económico; en el segundo, se presentan las propiedades físicas y geográficas, administrativas y económicas del municipio de San Jerónimo Tecuanipan, Puebla; en la tercera parte se muestran los resultados de la experiencia empírica de la agroecología en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla y su relación con las instituciones municipales y estatales, así como su relación con la misma población del municipio; finalmente se expondrán las reflexiones finales de este ensayo.

2.2.2 Desarrollo económico y agroecología

La agricultura actual se basa en dos principios, el de maximizar la producción y la ganancia con estrategias como el monocultivo, la labranza intensiva, fertilizantes inorgánicos, semillas modificadas, pesticidas químicos, entre otras (Gliessman, 2002). Estas estrategias fomentan la alta productividad en el corto plazo, pues como se vio en la revolución verde hubo un aumento en la productividad del arroz asiático debido a los granos de arroz modificados, acompañado de un paquete de fertilizantes y pesticidas especiales (Kagami, 1988), pero todo esto a costa del largo plazo. Es decir, en el corto plazo se puede sustentar la ganancia del sector agrícola

y producir en grandes cantidades pero a la larga estas prácticas dañarán el medio ambiente por no ser sustentables. La no sustentabilidad de la agricultura actual se ve en la degradación del suelo. En la actualidad, la mayoría de los suelos dedicados al cultivo se encuentran erosionados y con falta de fertilidad por el monocultivo, que al ser rotaciones de cosecha cortas dejan expuesto el suelo al viento y a la lluvia lo cual fomentan la erosión del suelo (Gliessman, 2002). La falta de fertilidad se debe a la gran erosión y salinización de los terrenos y actualmente se contrarresta con el uso de fertilizantes químicos al insertar nitrógeno, fósforo y potasio al suelo, que son los principales componentes químicos que necesitan las plantas para su nutrición (Tisdale y Werner, 1977) pero estos fertilizantes fácilmente se pueden lixiviar[31] y llegar a ríos, lagos y mares o hasta depósitos de agua potable lo cual contamina el agua y estimula daños a la salud (Gliessman, 2002).

Figura 2.2.2: Entidades federativas con mayor proporción de hectáreas sembradas con fertilizantes químicos (2013)



Fuente: Elaboración propia en Mapa Digital de México con datos de los anuarios estadísticos y geográficos por entidades federativas, INEGI (2015) y SAGARPA (2013).

En México el uso de fertilizantes químicos es común, como se puede observar en la Figura 2.2.2, la mayoría de los estados de la república en 2013 sembraron el mayor porcentaje de sus hectáreas con fertilizantes químicos, esto nos puede mostrar dos posibilidades, que el campo mexicano es menos fértil naturalmente o que se ha insertado la idea del fertilizante químico como el salvador de las cosechas en los agricultores mexicanos. De cualquier manera, esto presenta una problemática para el futuro, pues, al depender de los fertilizantes

31. Proceso de percolación de un líquido a través de un sólido.

químicos para la producción con un suelo infértil poco a poco se abandonarán terrenos con un grado de erosión considerable y se convertirá en un suelo no rentable; asimismo, los precios de los fertilizantes son un factor en el desarrollo de la producción agrícola, ya que, mientras sean menos accesibles para los agricultores, no podrán laborar en sus suelos erosionados. Como se puede observar en el Cuadro 2.2.2 los precios han disminuido con el tiempo, pero comparándolos con el ingreso promedio mensual por ventas de los hogares que tienen un negocio agrícola con datos de 2016 es de 1,955 pesos y con un gasto mensual promedio de 1,474 pesos (INEGI, 2016). Igualmente si se puede observar, el sulfato de amonio tiene un precio muy reducido respecto a los otros tipos de fertilizantes y puede ser una opción viable para los pequeños productores, pero el índice salino de este tipo de fertilizante es mayor respecto a los otros comúnmente utilizados, lo cual pone en peligro las raíces de las plantas por daños de deshidratación si no es bien aplicado, porque la eficiencia de los

Cuadro 2.2.2: México. Precios promedio anual de fertilizantes más utilizados por tonelada, pesos mexicanos a precios de 2012 (2008 - 2017)

Año	Nitrato de Potasio	Sulfato de Amonio	Urea	Cloruro de Potasio	Nitrato de Amonio
2008	23,480.94	5.29	9,553.08	9,200.64	7,474.54
2009	24,079.37	4.65	7,686.01	13,316.66	7,045.80
2010	18,548.49	4.18	6,771.02	9,410.70	6,524.62
2011	18,586.75	4.54	7,711.92	8,648.61	7,134.37
2012	18,422.00	4.89	8,671.00	9,427.00	7,897.00
2013	16,943.09	4.78	7,987.90	8,484.91	7,491.87
2014	16,734.03	4.38	7,272.98	8,006.84	7,067.58
2015	16,032.82	4.22	7,244.89	7,960.67	7,047.21
2016	18,139.36	4.03	6,792.95	7,960.57	6,529.64
2017	17,431.21	4.09	6,599.31	7,335.70	6,441.75

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información en Integración de Mercados (2017). Cuadro Comparativo Anual Nacional Insumos Agrícolas. Deflactado con Índice Nacional de Precios del Productor; INPP sin petróleo y con servicios.

fertilizantes no es completamente segura, depende del clima, cómo se es aplicado y el suelo en el que se está aplicando (SAGARPA, 2014).

Pero aun con la utilización de los fertilizantes, en México la producción agrícola ha bajado respecto a 1970, que en la zona centro – occidente el sector agropecuario representaba el 45.5% (Bassols, 1986) mientras que con datos de 2010 recuperados de INEGI (2017) representa únicamente el 6%.

Hemos presentado la situación agrícola en cuanto a su baja sustentabilidad y sus efectos negativos en el largo plazo, principalmente en el suelo, pensando en el marco teórico de los recursos naturales como bendiciones para el desarrollo económico como lo plantea Sánchez (2011) y el de la economía ecológica donde tenemos una propuesta al incluir la idea de sostenibilidad al sistema económico al estar en conjunto con el medio ambiente (Common y Stagl, 2008). Todo esto pensando en que la agricultura actual no es sostenible y causará problemas en el largo plazo y así se tendrá una mayor escasez de recursos naturales. Para esto proponemos la alternativa de la agroecología.

La agroecología es una ciencia que estudia a la agricultura desde un enfoque ecológico que tiene en cuenta los ciclos minerales, transformaciones de energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas como un todo (Altieri y Nicholls, 2000). Por su parte, Altieri y Toledo (2011:583) nos dicen que agroecología provee bases científicas, metodológicas y tecnológicas para un desarrollo agrícola que promueve una conservación de la biodiversidad que nos dicen Altieri y Nicholls (2000), favorecerán "una variedad de los procesos de renovación y servicios ecológicos en los agroecosistemas; cuando estos se pierden, los costos pueden ser significativos" (2000:16). La agroecología se enfoca en juntar los componentes del agroecosistema, es decir, que interactúen el cultivo, los animales, los árboles, los suelos, el clima, entre otros; por ejemplo, cuando se utiliza la maleza para forraje o para fertilizante (Altieri y Nicholls, 2000). Esto se traduce como técnicas distintas al monocultivo, es decir el policultivo que fomenta la biodiversidad del cultivo imitando un ecosistema natural. La ventaja principal de la agroecología es la calidad de la producción agrícola que nos dicen Jiménez y Lamo (1998) contiene los rangos de calidad de la demanda de productos agrícolas: sanos, nutritivos, baratos, fácilmente accesibles y agradables.

Para lograr llegar a un proyecto de agroecología, se tiene que conocer el suelo en el que se trabaja para poder explotar al máximo la integración del sistema para crear una biodiversidad y una factibilidad económica, puesto que, al fomentar la reutilización de los recursos, como por ejemplo para un fertilizante orgánico producido en el mismo lugar del proyecto, reducirá los costos de los fertilizantes inorgánicos que pueden llegar a precios inaccesibles para toda la comunidad rural.

La agroecología va más allá de la protección del medio ambiente, como nos indica Sevilla Guzmán (2006) de igual manera se centra en el desarrollo local de los medios de distribución de la producción del proyecto agroecológico a través de mercados solidarios. Asimismo, el autor nos indica que el objetivo de la sustentabilidad ecológica de la agroecología es en un principio el acceso a medios de vida, en un contexto socioeconómico de cierta comunidad para el mejoramiento de vida de dicha comunidad.

Otro aspecto importante del funcionamiento de la agroecología es la existencia de apoyo de carácter público para la realización de proyectos, que pueden reducir las incertidumbres de los productores agroecológicos (Boza, 2011) porque como dice Altieri (1999) uno de los cambios que se deben de hacer en el sistema agrícola convencional para la transición de una agricultura sustentable generalizada es que los agricultores tengan una fuerza política para que se realicen reformas y legislaciones pertinentes para que la agricultura tenga un mayor peso en las decisiones públicas.

Por lo tanto, la agroecología es una alternativa a la agricultura convencional que no tienen en cuenta el largo plazo ni el medio ambiente. Con la agroecología se puede reducir costos al integrar todo el sistema en la reutilización de los recursos y el conocimiento completo del entorno además de tener una producción de calidad para los consumidores.

2.2.3 San Jerónimo Tecuanipan, Puebla

San Jerónimo Tecuanipan se encuentra entre los paralelos 18° 59' y 19° 05' de latitud norte; los meridianos 98° 21' y 98° 26' de longitud oeste, representa el 0.12% del territorio del estado de Puebla y colinda con los municipios de Calpan, San Pedro Cholula, San Andrés Cholula, San Gregorio Atzompa, Santa Isabel Cholula, Tianguismanalco y Nealtican como se puede observar en la Figura 2.2.3. Tiene un

Figura 2.2.3: Mapa de San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, con municipios adyacentes

Fuente: Elaboración propia con Mapa Digital de México. Marco Geoestadístico.

rango de temperatura entre 14 – 18 °C con un clima de templado subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 2009).

El 89% del territorio del municipio se utiliza para la agricultura, el 8% para zona urbana (INEGI, 2009), donde hay un total de 2864 hectáreas donde se realizan actividades agrícolas (INEGI, 2016). Como se puede observar, San Jerónimo Tecuanipan no es un municipio grande o con grandes zonas urbanas, por lo cual, el lector podrá deducir que no hay una gran actividad económica como en otros municipios del estado de Puebla ya que su Producción Bruta Total en 2008 ascendía a $1,861 miles de pesos y para 2013 era de $2,204 miles de pesos (INEGI, 2012; 2016).

Cuadro 2.2.3: San Jerónimo Tecuanipan, Puebla. Servicios en viviendas (2015)

Servicio	Número de viviendas que cuentan con el servicio
Electricidad	1365
Drenaje	1033
Agua entubada	1229
Recolección de basura	1093

Fuenta: Elaboración propia con datos de: INEGI (2016). Encuesta Intercensal 2015. México.

En San Jerónimo Tecuanipan existen 1375 viviendas que, como se puede observar en Cuadro 2.2.3, no todas cuentan con servicios proporcionados por el gobierno. Esto nos habla de la poca participación de las instituciones en el desarrollo del municipio, no sólo social, sino igual agrícola, pues no podemos presentar datos por la metodología de INEGI en los censos agrícolas y económicos que no presenta datos individuales del municipio por su poca significación estadística en la producción agrícola total de Puebla y lo agrupa con otros municipios en una categoría "Resto de los municipios", esto nos habla de la poca productividad del campo aun con la cantidad excesiva de fertilizantes utilizados ya que en 2013 se utilizó fertilizantes inorgánicos en 2608 hectáreas, lo cual representa el 91% del total (INEGI, 2015).

2.2.4 Agroecología en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla

Ahora que conocemos San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, se presentarán los resultados de la experiencia empírica a través de la práctica de campo llevada a cabo los días 7 y 8 de octubre de 2017 en un proyecto de agroecología en este municipio dirigido e impulsado por el Centro Comunitario de Enlaces Comunitarios Internacionales A.C. (ECI), fundado por Arturo Ortega en el 2001 y registrada legalmente como una Asociación Civil en el 2006. Este centro se ubica en un terreno de aproximadamente 3000 m² que Arturo Ortega compró con deficiencias para el cultivo y fue reparando con técnicas de forestación y sustentabilidad para transformarlo en un proyecto de agroecología. Se realizó un estudio del suelo para saber en dónde estaban parados y un estudio sobre la luz del sol y el clima para saber organizar la colocación de los espacios. Está divido en 3 partes, aun no concluidas

- La zona A donde se encuentras las edificaciones (baño ecológico, cocina, dormitorios, regaderas y un quiosco).
- La zona B donde se encuentran el cultivo de las plantas medicinales y hierbas aromáticas.
- La zona C donde se encuentra la zona de cultivo que maneja un policultivo.

Como es un proyecto de agroecología, el uso que le dan a los residuos es muy importante, en ECI se utiliza un abono orgánico producido ahí mismo llamada bocashi. El bocashi es un abono orgánico fermentado que contiene carbón vegetal, estiércoles, cascarilla de arroz, maleza, tierra común, carbonato de calcio y agua (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011). Todos estos materiales se pueden encontrar como residuos, por ejemplo, la maleza de la siembra anterior o el carbonato de calcio que se da en las piedras volcánicas cercanas al terreno, y por esto se reducirán costos, además de crear mejores condiciones para el suelo en el futuro.
Otro ejemplo de agroecología aplicado en este proyecto es el policultivo. Éste fomenta la biodiversidad en un espacio reducido de terreno, en el que se han sembrado plantas como el café, la zarzamora, la calabaza, entre otras. En la parte del cultivo regular se sembraban legumbres como el frijol y el haba.
El resultado del trabajo de campo más contundente fue la declaración de Arturo Ortega comentando que a diferencia de las prácticas de la agricultura convencional la agroecología tenía entre 20% y 80% mayor producción y una reducción de costos por las técnicas orgánicas como la utilización el agua de lluvia, que al ser filtrada puede ser utilizada como agua para regar, lavar o bañarse.
Respecto a la participación de las instituciones, en 2012, de las 215 iniciativas para el desarrollo sustentable en los municipios de Puebla no hubo ninguna para San Jerónimo Tecuanipan (INEGI, 2013); esto nos habla de la poca participación institucional en materia de medio ambiente y ecología para el municipio, e igualmente, Arturo Ortega comentó, en el estudio de campo, sobre esta baja o nula participación.
La situación más interesante de este proyecto de agroecología es el impacto social que ha ocasionado en el municipio, en el trabajo de campo se recolectó información de las familias involucradas a éste y las practicas sustentables, que fueron llevadas a sus propios hogares y así expandiéndose dentro del municipio.

2.2.5 Reflexiones finales del ensayo

En México, la sustentabilidad de la agricultura se ha dejado de lado en su mayoría por la búsqueda de grandes rendimientos en el corto plazo, lo cual puede llegar a ser a la larga una problemática en ciertas comunidades del país. Un ejemplo actual es el aumento de suelo infértil y el encarecimiento de los fertilizantes.
El estudio de campo sobre Enlaces Comunitarios con el instrumento de diario de campo rompe con la metodología dominante de la economics para el análisis de la economía y los recursos naturales. La propuesta de la economía ecológica, de concebir la economía como subsistema de un sistema más amplio (la biosfera), acompañada de la metodología cualitativa permite una mayor comprensión de las problemáticas socio-ambientales y al mismo tiempo plantear desde lo local soluciones viables para mejorar la gestión de los recursos naturales en función de las necesidades de la comunidad.
En este sentido la agroecología se presenta como

una alternativa viable y sustentable para las necesidades económicas en ciertas localidades y municipios de Puebla. El futuro en San Jerónimo Tecuanipan podría ser prometedor gracias al impacto social que el desarrollo económico rural trae consigo. Asimismo, esperamos que el gobierno municipal se vea mayormente involucrado en este tipo de proyectos.

Entonces podemos llegar a tres ideas centrales:

1. La situación de la agricultura mexicana no es sustentable y a largo plazo generará complicaciones en los suelos, por lo ya presentado.
2. La agroecología es una alternativa que está siendo mostrada empíricamente en pequeñas comunidades.
3. El papel de las instituciones tiene que ser más activo para una mayor difusión y apoyo económico de la agroecología.

3. Reflexiones generales: Enseñanza de metodologías cuantitativas y cualitativas en la relación economía-naturaleza

Los ensayos estudiantiles que se han presentado se encuentran suscritos en los esfuerzos heterodoxos del pensamiento económico contemporáneo para dar cuenta de algunas propuestas teóricas y metodológicas que se están desarrollando en términos de la relación economía-naturaleza. Destacan las limitantes de los sucesores de la economics marginalista, como es el caso de la tragedia de los comunes y el de la explotación del cultivo agrícola industrializado; con diferentes enfoques metodológicos y métodos estos mismos trabajos proponen la gestión comunitaria para las Empresas Forestales Comunitaria en varios estados de México, así como de la agroecología para el caso de experiencias locales en Puebla.

Ahora bien, en términos del proceso de enseñanza-aprendizaje hay que destacar los siguientes aspectos aleccionadores para la práctica docente que resultan de la elaboración de estos dos trabajos estudiantiles. En primer lugar, dentro de la gama de la heterodoxia económica las discusiones trascienden la delimitación de los postulados o axiomas de partida para la construcción de modelos y análisis económicos, como se ha tratado de mostrar en la discusión de la relación economía-naturaleza; es decir, las consecuencias de la enseñanza de marcos teóricos heterodoxos traen consigo la necesidad de plantear marcos metodológicos diferentes también, que el estudiante se pregunte a sí mismo cómo se define ante el objeto de estudio, cómo se propone conocerlo o cómo decide presentar los resultados obtenidos de la investigación y que tenga la oportunidad de experimentar por sí mismo la tensión y consecuencias de sus propios planteamientos, son parte de su aprendizaje. El ensayo del estudiante Eduardo Galicia Galicia, muestra justamente esa tensión, pues la construcción de su problema de investigación requería de más tiempo para desarrollar la propia investigación y de recursos para comprobarlo en casos empíricos; sin embargo, logra solventar la dificultad a partir de la revisión de casos ya estudiados y registrados en la literatura, por lo que su ensayo concluirá en realidad a penas en la formulación de una hipótesis. Por su parte, el ensayo de Carlos Emilio de León Trejo, priorizará la experiencia empírica e intentará realizar formulaciones metodológicas con enfoque cualitativo a partir de su experiencia de

práctica de campo en San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, siendo apenas una introducción e intento por formalizar sus resultados. Para ambos casos, la inexistencia de bases de datos estadísticos sobre el tema que se propusieron investigar no fue una limitante que los hiciera desistir en su investigación.

En segundo lugar, destacamos que ambos ensayos son producto de investigaciones dirigidas por los profesores; sin restringir o inhibir la capacidad creativa de los estudiantes, pero tratando siempre de allegarles los elementos teóricos y metodológicos básicos y mínimospara plantear problemas de investigación potenciales de ser desarrollados con uno u otro enfoque metodológico.

Foto: Práctica de campo en el marco de la asignatura de Investigación y Análisis Económico V: Regionalización y distribución de los recursos naturales, ciclo escolar 2018-I, de la Facultad de Economía, UNAM, a "Enlaces Comunitarios Internacionales A.C.", San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, México. Octubre de 2017.

Regreso al índice

Trabajos citados

Acosta, A., Sastre, S. y Ramos, M. F. (2 de noviembre de 2010). *Universidad de la Sierra Juárez*. Obtenido de Universidad de la Sierra Juárez: http://www.unsij.edu.mx/investigacion/proyecto_manejo_forestal.pdf

Altieri, M. (1999). Hacia una Agricultura Sostenible. En M. Altieri, *Agroecología Bases científicas para una agricultura sustentable* (págs. 308 - 315). Montevideo: Nordan - Comunidad.

Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable.* Distrito Federal: México.

Altieri, M. y Toledo, V. M. (Julio de 2011). The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Students*, 38(3), 587 - 612. Recuperado el 02 de 11 de 2017, de https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/Altieri-and-Toledo-JPS-38.3-2011.pdf

Altvater, E. (2005). Hacia una crítica ecológicca de la economía política. *Mundo Siglo XXI,* 9-27.

Argüelles, L. A. (01 de noviembre de 2008). *Ordenamiento Ecológico Territorial Comunitario.* Obtenido de Biodiversidad: http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/documentos/ordenamiento/Informefinalluisarguelles2006.pdf

Barton, D. y Merino, L. (2004). *La experiencia de las comunidades forestales en México; veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitaras.* México: Instituto Nacional de Ecología (INE-Semarnat).

Bassols, Á. (1986). *Geografía Económica de México*. Distrito Federal.

Bellamy F., John. (2013). Marx y la fractura en el metabolismo universal de la naturaleza. *Monthly Review*, 1-18.

Boza, S. (2011). *La agricultura ecológica como parte de la estrategia de desarrollo rural sostenible en Andalucia*. Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces.

Brannlund, R., García, D., Kristrom, B. y Riera, P. (2016). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. España: Paraninfo.

Brunnschweiler, C. N. (2008). Cursing the Blessings? Natural Resource Abundance, Institutions, and Economic Growth. *World Development,* 36(3), 399-419. doi:10.1016/j.worlddev.2007.03.004
Bunge, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.

Bunge, M. (1999). Buscar *la filosofía en las ciencias sociales*. México: Siglo XXI.

Cabarle, B., Alatorre, G., Merino, L., Chapela, F. y Madrid, S. (1997). *El manejo forestal comunitario en Méxio y sus perspectivas de sustentabilidad*. México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, CRIM-UNAM.

Carpintero, Ó. (2009). Introducción a la economía ecológica como enfoque abierto y transdisciplinario. En S. Alvaréz y Ó. Carpintero, *Economía ecológica: Reflexiones y perspectivas.* Madrid.

Chang, M. Y. (2005). La economía ambiental. En G. Foladori, y N. Pierri, *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (págs. 175-188). Distrito Federal: Universidad Autónoma de Zacatecas; Miguel Ángel Porrúa.

Common, M. y Stagl, S. (2008). *Introducción a la Economía Ecológica*. Barcelona, España: Editorial Reverté.

Consejo Forestal Mundial. (2000). *Resumen Público de la Certificación de Manejo Forestal de Comunidad Indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro Michoacán, México.* Distrito Federal: Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS).

Cubbage, F., Davis, R., Rodriguez-Paredes, D., Mollenhauer Arriagada, R., Kraus Elsin, Y., Frey, G., . . . Chemor Salas, D. (2013). C*ompeitividad y Acceso a Mecados de Empresas Forestales Comunitarias en México.* 118.

Foladori, G. (2005a). Una tipología del pensamiento ambientalista. En G. Foladori, y N. Pierri, *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (págs. 83-136). Distrito Federal: Universidad Autónoma de Zacatecas; Miguel Ángel Porrúa.

Foladori, G. (2005b). La economía ecológica. En G. Foladori, y N. Pierri, *¿Sustentabilidad? Deacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (págs. 189-196). Distrito Federal: Universidad Autónoma de Zacatecas; Miguel Ángel Porrúa.

Gliessman, S. R. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible* .

González, W. (2001a). De la ciencia de la economía a la economía de la ciencia: Marco conceptual de la reflexión metodológica y axiológica. En A. Ávila, W. González y G. Marqués, *Ciencia económica y economía de la ciencia. Reflexiones filosófico-metodológica*s (págs. 11-37). Madrid, España: Fondo de Cultura Económica.

González , W. (2001b). Reconstrucción histórico-sistemática de la incidencia de Imre Lakatos en la metodología económica. En A. Ávila, W. González y G. Marqués, *Ciencia Económica y economía*

*de la ciencia. Reflexiones filosóficas-metodológica*s (págs. 65-92). Madrid, España: Fondo de Cultura Económica.

Hardin, G. (1968). Tragedy of the commons. *Science*, 1243-1248.

Hernández Sampieri, R., Collado Fernández, C. y Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.

INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Jerónimo Tecuanipan, Puebla*. México. Recuperado el 01 de 11 de 2017, de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/21/21126.pdf

INEGI. (2012). *Anuario estadístico. Puebla*. México.

INEGI. (2013). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013*. México.

INEGI. (2015). *Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2015*. México.

INEGI. (2016). *Actualización del Marco Censal Agropecuario 2016*. México.

INEGI. (2016). *Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2016*. México.

INEGI. (2016). *Encuesta Intercensal 2015*. México.

INEGI. (18 de noviembre de 2016). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* Obtenido de Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares. Microdatos. Negocios agropecuarios de los hogares. México.: http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/nc/2016/

INEGI. (21 de Marzo de 2017). *Banco de Información Económica*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/

INEGI. (18 de noviembre de 2017). *Instituto Nacional de Estdística y Geografía*. Recuperado el 30 de septiembre de 2017, de Banco de Información Economica: http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/

Jiménez Díaz, R. y Lamo de Espinosa, J. (1998). *Agricultura Sostenible*. Madrid: Aedos.

Kagami, M. (1988). Guiding Principies for Development in Asia. *Joint Reserch Programme Series*(67).

Leff, E. (1986). *Ecología y Capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Distrito Federal: Siglo XXI.

Löwy, M. (2011). Ecosocialismo. La alternativa radical a la catástrofe ecológica capitalista. *Herramienta*, 173.

Marradi, A., Archenti , N. y Piovani, J. I. (2007). *Metodología de las ciencias sociales*. Buenos Aires, Argentina: Emecé Editores S.A.

Martínez Alier, J. y Roca, J. (2013). *Economía ecológica y política ambiental.* Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

Martínez Peinado, J. (1995). La sociedad y las ciencias sociales: Método y especialización . En J. Martínez Peinado, J. Vidal Villa y D. Casares Vidal, *Economía mundial* (págs. 3-10). Madrid: McGraww-Hill Interamericana.

Marx, K. (1968). *Manuscritos Económico-Filosóficos de 1844*. Distrito Federal: Grijalbo.

Mathus, A., López, G., Gasca, J. y Villavicencio, B. (04 de noviembre de 2010). *La gestión comunitaria de recursos naturales y ecoturísticos en la Sierra Norte de Oxaca.* Obtenido de Clacso: http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Mexico/iiecunam/20110804021724/GestCom.pdf

Mellor, J. (1970). *Economía del Desarrollo Agrícola.* Fondo de Cultura Económica.

Moore, J. (2016). *Anthropocene or capitalocene? Nature, history, and the crisis of capitalism.* Michigan: Kairos.

Naredo, J. M. (2010). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas.* Madrid: Siglo XXI.

O´Connor, J. (2001). *Causas Naturales. Ensayos de marxismo ecológica*. Distrito Federal: Siglo XXI.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Elaboración y uso del bocashi*. El Salvador. Recuperado el 06 de 11 de 2017, de http://www.fao.org/3/a-at788s.pdf

Osorio, A. R. (2001). La economía de los recursos naturales: un asunto de límites y necesidades para la humanidad. *Ecos de Economía,* 46-62.

Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción*

colectiva. Distrito Federal: Fondo de Cultura Económica; Universidad Nacional Autónoma de México; Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias; Instituto de Investigaciones Sociales.

Palazuelos, E. (2000). *Contenido y método de la economía. El análisis de la economía mundial*. Madrid, España: Akal.

Poteete, A., Janssen, M. y Ostrom, E. (2012). T*rabajar juntos. Acción colectiva, bienes comúnes y múltiples métodos en la práctica*. México, México: UNAM; Asociación Internacional para el Estudio de los Recursos Comúnes; CIDE; Comisión Nacional para el Conocimiento; y el Uso de la Biodiversidad; Nacional Financiera; Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C..

SAGARPA. (2014). *Uso de fertilizantes. Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural.* México: SAGARPA.

Sanchéz, M. (2011). ¿Condicionan los recursos naturales el crecimiento económico? *Semestre Económico*, 14(29), 117-128.

Sautu, R. (2005). *Todo es teoría. Objetivos y métodos de investigación*. Buenos Aires, Argentina: Lumieres.

Schmidt, A. (1976). *El concepto de Naturaleza en Marx.* Distrito Federal: Siglo XXI.

Sevilla Guzmán, E. (2006). *De la sociología rural a la agroecología*. Icaria Editorial.

Singer, J. (1982). Variables, indicators, and data: The measurement problem in macropolitical research. *Social science history*, 6(2), 181-217.

Tisdale, S. y Werner, N. (1977). *Fertilidad de los suelos y fertlizantes.* Barcelona: Montaner y Simón.

Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales : hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica,* 1-26.

Valdés, O. A. y Negreros, P. (2010). *El manejor forestal comunitario en México.* México: Universidad Veracruzana.