

# Repensando la enseñanza de la sustentabilidad

MARTHA VIRGINIA GONZÁLEZ MEDINA<sup>1</sup>

## Introducción

El compromiso social de educar y enseñar bajo el enfoque de la sustentabilidad exige un cambio: dejar de reducir a la naturaleza a una simple mercancía y qué cambios, estrategias y recursos utilizar para formar a los futuros profesionistas bajo un enfoque multidisciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar y crítico.

La Universidad de Guadalajara enfrenta un gran reto: como institución deberá asumir compromisos y acciones conjuntas como institución de educación superior para formar un nuevo tipo de profesionistas; llevar a cabo modificaciones en todos los planes de estudio de las diferentes carreras; formar a sus profesores, lo cual implica hacer frente a las barreras institucionales e interpersonales apoyándose en el trabajo colaborativo con otras universidades, empresas, gobierno y ONG bajo un compromiso social.

Aunque se reconoce la necesidad de esos cambios y se desea hacerlo, falta diseñar la ruta de acción para llevarlo a cabo.

El reciente *Seminario Prospectiva, pensamiento complejo y transdisciplina* contribuyó a replantear diversas problemáticas y dar cabida a la discusión de nuevos temas y/o novedosos abordajes, pero lo que es más importante, transitar de la teoría al terreno de la realidad y sus problemáticas. Para ello se requiere desarrollar una serie de competencias para la sostenibilidad (Evans, 2009): pensamiento sistémico, anticipatoria, normativa, estratégica e interpersonal con las que se espera que el alumno resuelva los problemas de sostenibilidad y también para fomentar el desarrollo sostenible. Pero por otra parte, más importante aún, es entender que la sustentabilidad es un tema vasto y complejo.

El presente documento tiene como propósito establecer algunos elementos que ayuden a abordar la sustentabilidad como multidisciplinaria y que, por lo tanto, se rela-

---

Fecha de Recepción: 18 de Octubre de 2020. Fecha de Aceptación: 10 de Diciembre de 2020.

1 Profesora e Investigadora. Departamento de Estudios Regionales INESER. CUCEA. Miembro del Cuerpo académico Desarrollo Regional e Integración Económica. UDG-CA-118. Correo electrónico: martha.g@cucea.udg.mx

ción con otro concepto, el desarrollo sustentable. De esta forma puede servir para enriquecer los contenidos de la materia de desarrollo sustentable que imparto. Ya que para hablar de desarrollo sustentable se requiere reconocer que las empresas, las industrias y hasta las ciudades son entidades que adquieren o compran el derecho a destruir y/o degradar a la naturaleza. En este sentido, ¿qué papel podría ejercer la escuela y la defensa de la salud en lapreservación de la naturaleza y del medio ambiente?

### **Algunas aportaciones: la prospectiva**

De acuerdo con Godet y Durance (2007: 10), el concepto prospectiva se refiere a la acción de anticipar con el fin de esclarecer una acción, con una visión voluntaria global, de lejos, alargo plazo y profundamente para dar sentido a la acción. Significa ver de lejos, de manera profunda y completa haciendo uso de la innovación. Otra definición del término prospectiva hace referencia al futuro en “las investigaciones y exploraciones que se llevan acabo con la intención de anticipar lo que está por venir en una cierta materia” (<https://definicion.de/prospectiva/>).

Por lo cual el término prospectiva se entiende como el estudio de las causas posibles de un fenómeno determinado, un objeto de estudio o problema construido, así como las posibles situaciones que podrían generarse cuando estas causas se conjugan. La prospectiva implica planificación, ya que a través de ésta se prefigura un futuro deseado así como los medios requeridos para alcanzarlo.

En tal sentido la prospectiva podría cumplir un papel decisivo en la formación para lasustentabilidad a través de la educación ambiental. Como bien lo señala el doctor Pablo Sandoval Cabrera: “existe un solo futuro posible: el futuro sustentable, con vida en el planeta”. Y para pasar a la acción se requieren seguir tres pasos: 1° anticiparse desde una reflexión prospectiva; 2° actuar, con voluntad estratégica, y 3° apropiarse, mediante la motivación y movilización (Sandoval, 2020).

### **Algunas aportaciones: ¿la dinámica de sistemas para modelar sistemas sociales complejos?**

Uno de los puntos centrales del texto de Castillo *et al.* (2009) es precisamente que concibenla microeconomía como una economía sistémica que utiliza la simulación de fenómenos económicos con base en la dinámica de sistemas. Sin embargo, cabe señalar que una limitante a tomar en cuenta en todo modelo de simulación es que su efectividad y capacidadde explicación está en función del tipo y número de variables consideradas, y de tener bien definido aquello que se pretende estudiar y medir. En tal sentido, la modelación económica vista como una interpretación de la simulación dinámica de sistemas, parte de concebir la microeconomía con su modelo de equilibrio parcial de oferta y demanda.

Sin embargo los autores construyen una vía alternativa para el estudio de modelación y simulación de situaciones reales siempre y cuando se incluyan una gran

variedad de circunstancias dinámicas que les permitan conectarse con las complejas relaciones de la realidad económica con ayuda de los paquetes computacionales.

Entonces, el gran reto sigue siendo ¿cómo modelar los fenómenos esenciales del entorno económico que permitan explicar un fenómeno, dada la vasta complejidad de la realidad? En la cual participan una gran variedad de actores con intereses propios y la más de las veces opuestos entre sí. Más específicamente, ¿cómo incorporar de manera objetiva estas decisiones e interrelaciones en la simulación de estos modelos propuestos?

### **Algunas aportaciones: rescatando a K. E. Boulding**

Boulding (1956 [2007]: 197) demostró el desarrollo insuficiente de las ciencias para abordar los distintos niveles de la realidad empírica y destacó la importancia que tiene la teoría general de sistemas para la configuración de nuevos marcos de un conocimiento adecuado.

Si consideramos los distintos niveles del análisis sistémico o del discurso teórico citados por Boulding éstos responden a: 1) la estructura estática; 2) sistema dinámico simple; 3) el mecanismo de control o sistema cibernético; 4) el sistema abierto o estructura con auto mantención; 5) nivel genético-societal; 6) el nivel animal, caracterizado por una creciente movilidad, un comportamiento teleológico y la autoconciencia; 7) el nivel de lo humano, del ser humano individual considerado como un sistema; 8) nivel: el de las organizaciones sociales; 9) los “incognoscibles”. Señala que los estudios llegan a lo sumo al nivel 3.

Indica que la economía refiere que “Su base teórica y matemática está diseñada ampliamente a partir del nivel de la teoría del equilibrio simple y de los mecanismos dinámicos” (Boulding, 1956 [2007]: 115), ubicándose apenas en el nivel 2, caracterizado por ser un sistema dinámico simple, con movimientos necesarios predeterminados, de las exactas predicciones, de movimientos o mecánica simple. Esto es, la economía se incorpora en los sistemas dinámicos que tienden al equilibrio simple o estabilidad. La referencia a dos clases de métodos importantes: el de la estadística comparada y el del equilibrio estacionario (Boulding, 1956 [2007]: 110).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la teoría general de sistemas hay que concebirla como la estructura interna de la ciencia, vista como una estructura de sistemas donde se inscriben todas las disciplinas particulares y sus objetos de estudio de forma coherente y que permite ordenar el conocimiento (Boulding, 1956 [2007]: 115).

Pero, recurrir a los distintos niveles del análisis sistémico o del discurso teórico citados por Boulding, ¿no representa el peligro de querer fragmentar o dividir en nuestro pensamiento lo que en la realidad es complejo, en una sola unidad? Y por lo tanto no podríamos apoyarnos en este discurso teórico para abordar los temas de sustentabilidad y desarrollo sustentable.

## **¿Qué se hace por preservar la naturaleza y el medio ambiente?**

¿Sería posible hacer compatibles los intereses y leyes de la naturaleza con el desarrollo sustentable? ¿Sería posible que los intereses de los empresarios sean compatibles y respetuosos de la naturaleza? (Sánchez, 2020). Tomando en cuenta que los empresarios dejen de perseguir la ganancia por el afán de preservar la naturaleza o hacerlo en la medida de lo posible, el menor daño posible. ¿Que hay detrás de la huella ecológica?

Sólo hay una y única responsabilidad social de las empresas: usar sus recursos para participar en actividades diseñadas para incrementar sus beneficios, siempre y cuando se mantenga dentro de las reglas del juego, es decir, se dedica a la competencia libre y abierta, sin engaño o fraude (Friedman, 1962: 133).

Hace casi 60 años Friedman (1962) ya había visualizado el conjunto de estas exigencias. Hablando de México, ¿es posible intentar conjuntar los intereses económicos de los empresarios con los intereses de preservación de los pueblos indígenas y campesinos en las llamadas zonas naturales protegidas, coartando y reglamentando, en medida de lo posible, el daño ecológico que pudieran infligirle a la naturaleza? La realidad nos muestra que no. Ya que la industria turística y parques ecológicos vinieron a demostrar, por un lado, que destruyeron vastas zonas de manglares y flora protegidas, privatizaron playas y modificaron la sociedad, la estructura social y económica de estos pueblos.

En México los antecedentes de una política ambiental data de los años cuarenta, cuando se promulgó la Ley de Conservación de Suelo y Agua; después se promulgaría la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (1971). En 1972 aparecería la Subsecretaría para el Mejoramiento del Ambiente en la Secretaría de Salubridad y Asistencia, en 1982 la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue), en 1989 la Comisión Nacional del Agua (CNA). En 1988 se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGEPA). En 1992 la Sedue se convirtió en la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y se crearon el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). En 1994 se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), desapareciendo la Secretaría de Pesca (Sepesca). En 2000 surgió la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). En 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA) (CEDRSSA, 2018).

Vemos cómo fueron apareciendo dependencias federales y estatales para la preservación del medio ambiente, surgen leyes federales, estatales y reglamentos, normas mexicanas para el control de los residuos ambientales así como la construcción de indicadores para medir la contaminación. Entre los indicadores está el Índice metropolitano de la calidad del aire (Imeca) diseñado en 1982 para medir el estado de la calidad del aire y ver los posibles efectos en la salud. Pero también se han aprobado otros indicadores de contaminación y normativas, por ejemplo para la industria minera, el uso de los residuos industriales, etcétera.

Más recientemente, en diciembre de 2015 se adoptó el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático en la Conferencia sobre el Clima de París (COP21). En ellos se

establecían los parámetros permitidos de contaminación que permitieran evitar un calentamiento global irreversible y peligroso.

Pero, ¿qué vemos en la realidad? Durante los primeros días de la administración de Donald Trump, éste ya había logrado que Estados Unidos saliera de los Acuerdos de París, reactivando entre otras cosas, las emisiones de carbono y se abolieran diversos decretos presidenciales firmados por el ex presidente Obama contra la industria minera, petrolera y automotriz.

En nuestro país es hasta la actual administración federal cuando se han revelado los intereses empresariales que incursionaron y dominaron las decisiones de las anteriores administraciones federales y de corte neoliberal, para que las diversas normas oficiales, las leyes y hasta los reglamentos locales no se aplicaran debidamente.

En cambio, Mario Molina a través del Instituto de Investigación Mario Molina para medir la calidad del aire, demostró a partir de un estudio de caso sobre la calidad del aire de la ciudad de Monterrey, que los Imecas de modo alguno incluían el rastreo de las micropartículas altamente riesgosas para los pulmones del ser humano y de otras especies. Y que lo mismo sucedía en la Ciudad de México. Más recientemente se presentaron proyectos de reforma restrictivos para las normas oficiales a fin de actualizar los estándares nacionales de calidad del aire (Enciso, 2020).

Hemos visto que lo ambiental tiene relación con la salud. Pero en este renglón se requieren también grandes esfuerzos. Recientemente, la actual administración federal otorgó una prórroga hasta el mes de diciembre del presente año para que las empresas privadas de alimentos y bebidas endulzantes impongan las etiquetas de advertencia en sus productos donde se informe del alto contenido en azúcares, sales, grasas, cafeína y calorías en los alimentos prefabricados e industrializados; lo mismo para el caso de las bebidas endulzantes y/o con sabores artificiales. Con ello se persigue el control y la vigilancia de las enfermedades crónico-degenerativas asociadas al sobrepeso y la diabetes en la población mexicana.

## **Repensando la sustentabilidad desde una visión social**

¿Cómo enseñar sustentabilidad a nuestros estudiantes? De forma distinta y acorde con la realidad actual a partir de los nuevos saberes y resoluciones a los problemas elementales del país. Ello requiere el cambio del actual paradigma que antepone las ciencias duras a las sociales, que privilegia el análisis cuantitativo y el uso de modelos que sólo cuantifican fracciones de la realidad, bajo una lupa de “objetividad” donde lo “no medible” simplemente “no existe”. Por el contrario, se deben incluir nuevos saberes, en particular los sociales y de contenido humano a favor de la población y de sus necesidades.

De ahí la urgencia de un cambio que priorice lo humano, lo social. En este sentido el doctor Víctor Manuel Toledo, ex titular de la Semarnat, sostiene que la ecología política debe entenderse como el conflicto vivo entre la *sociedad*, las *empresas* y el *Estado* por la disputa de los recursos naturales. Disputa en mucha medida la estaba perdiendo la sociedad debido a las enredosas relaciones entre las empresas y el Estado y su des-

gastada cosmovisión “sustentable” que indicaba que era posible el respeto de la naturaleza a partir de acuerdos internacionales y nacionales apegados a la Ley que señalan hasta dónde es “tolerable” el daño ecológico provocado por las empresas favorecidas por la pérdida de autonomía y soberanía de los Estados nacionales, apropiándose de sus recursos naturales, económicos e institucionales (TV UNAM, 18 de agosto, 2020).

### **Reflexiones críticas a partir de la ecología y el desarrollo sustentable y la realidad mexicana**

Se enlista lo siguiente:

- Las empresas se apropian de los recursos naturales con plena autorización de los gobiernos, particularmente en América Latina. Éstos parecen no tener otra opción debido a que están atados a los intereses internacionales y acuerdos de cooperación en los que los países o entes “donantes” les brindan los apoyos financieros.
- Las empresas son causantes de graves accidentes ecológicos, y no se hace un seguimiento del daño ecológico permanente que ocasionan.
- *Reducir, reutilizar y reciclar* parece la fórmula perfecta de la actuación sustentable; sin embargo, no queda a la vista que con cada nueva transformación o proceso industrial se generan micropartículas que terminan en los lechos marítimos, de aquí a los peces y de los peces al hombre mismo por medio de la pesca.
- La geografía propone el tipo de crecimiento económico al que puede aspirar una sociedad; pero es la sociedad quien a través de sus conocimientos científicos y tecnológicos se impone y termina por dominar y transformar el entorno geográfico acorde a sus propios intereses. Pero detrás de la sociedad están los intereses de quienes detentan el poder político, así como de empresarios.
- Con el dominio irrestricto de los modelos matemáticos en algunas carreras, como único rector del saber científico (conocimiento “objetivo”) se excluyen las propuestas y las resistencias de las sociedades explotadas por los grupos empresariales que no sólo se apropian de los recursos naturales, de los medios sociales de la producción y de los gobiernos, sino que *reducen* a la naturaleza y sus recursos a meras materias primas con un precio y un rendimiento económico.
- Para abordar el desarrollo sustentable ya *no* se debe concebir como posible la explotación racional de la naturaleza y qué por tal *no* es suficiente referirnos a la huella ecológica como indicador para medir el grado de impacto de la sociedad sobre el ambiente, y de dar cumplimiento a las normas oficiales, sino que se deben poner al descubierto los intereses que están detrás de la elaboración de dichos indicadores y normas.
- En el supuesto de que se cumplan a cabalidad las normas e indicadores anticontaminantes propuestos por las autoridades federales e internacionales, ello no puede contener el daño provocado por las empresas y la sociedad a la naturaleza, como lo sustenta el trabajo colectivo de Arroyo *et al.* (2020).

- El artículo de Yoly Castillo Sánchez y Elizabeth Leticia Souza acerca de los delitos ambientales resalta la importancia del análisis institucional, evidenciando que las leyes, códigos y reglamentos aprobados para el manejo racional de los recursos naturales contienen contradicciones, lagunas y contenidos laxos (Castillo y Souza, 2014). En ese renglón podemos reflexionar sobre los montos de las sanciones económicas a las que estaban sujetas las empresas transgresoras o que cometen el delito ambiental. Un ejemplo emblemático de esta situación lo fueron las multas federales a la que estuvo sujeto el Grupo México, cubiertas desde el dinero que estaba dirigido al pago de utilidades para los obreros y que dichos pagos a su vez fueron presentados como deducibles de impuestos por parte de la propia.
- ¿Cómo medir y ponerle un valor numérico y social al daño que las empresas privadas provocan a la naturaleza y a la sociedad? En este aspecto, podrán existir modelos matemáticos que busquen acercarse a una cuantificación precisa; sin embargo, ninguno pretenderá hacer justicia, sólo y en el mejor de los casos determinarán qué es legal y qué no.

### **Conclusiones generales**

- A pesar de todo, está en nuestras manos crear el mundo que imaginamos y deseamos.
- Se debe evaluar críticamente el papel que ejerce (esconde) el Estado y las decisiones de los intereses privados, sobre todo de las corporaciones multinacionales y del capital financiero que construyen, modifican, transforman, colapsan la funcionalidad y armonía de las ciudades y de las poblaciones rurales y/o autóctonas.
- La transformación de la naturaleza en pos de la modernidad y civilización tiene un elevado costo en las ciudades, donde los bienes inmuebles suben de precios, provocando entre otras cuestiones el desplazamiento y/o desalojo de los más desposeídos, quienes terminan en las zonas periféricas, sin servicios públicos ni de transporte.
- Urge un cambio en busca de reestablecer el equilibrio con la naturaleza y restituirle lo robado, ya que a fin de cuentas constituye el único hábitat de la especie humana.
- No todo está perdido.

### **Referencias bibliográficas**

- Arroyo, *et al.* (2010). *Regiones en desarrollo insostenible*. Serie Ciclos y Tendencias en el Desarrollo de México, núm. 40. Guadalajara/Los Ángeles/México: Universidad de Guadalajara/UCLA Program on Mexico/Profmex-World/Juan Pablos Editor.
- Boulding, Kenneth E. (1956). General Systems Theory: The Skeleton of Science. *Management Science*, 2(3): 197-208.

- Castillo Sánchez, Y., y Souza, E. S. (2014). Delitos ambientales. En: Roberto Ramírez Espitia, Margarita Anaya Corona, Ana Isabel Ramírez Quintana, Perla Cristal HermosilloNúñez y Blas Ramos Caro (coords.), *Ambiente reflexivo. Escrituras que inspiran conciencias*, pp. 277-286. México. Consultado el 30 de octubre de 2020: <https://ecodatosdaem.files.wordpress.com/2015/08/libro-ambiente-reflexivo.pdf>
- Castillo Soto, M., Sánchez Daza, A., y Venegas Martínez, F. (2009). *La modelación económica. Una interpretación de la simulación dinámica de sistemas*. México: UAM-A/Ediciones y Gráficos Eón. Consultado el 18 de octubre de 2020: <https://core.ac.uk/download/pdf/83079903.pdf>
- CEDRSSA. (2018, 7 de septiembre). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/post\\_secretarn-a\\_de\\_medio\\_ambiente\\_y\\_recursos\\_naturales\\_-\\_n-semarnat-n.htm](http://www.cedrssa.gob.mx/post_secretarn-a_de_medio_ambiente_y_recursos_naturales_-_n-semarnat-n.htm)
- Definición de prospectiva. Consultado el 18 de octubre de 2020:<https://definicion.de/prospectiva/>
- Enciso L., A. (2020, 21 de octubre). En proyecto, normas oficiales con límites de contaminantes más restrictivos. *La Jornada*. Consultado el 30 de octubre de 2020: <https://www.jornada.com.mx/2020/10/21/politica/017n1pol>
- Evans, T. L. (2020, 18 de septiembre). *Teaching for Sustainability in a Complex World: Competency Development and Transdisciplinarity in Higher Education* [Diapositiva Power Point].
- Friedman, M. (1962). *Capitalismo y libertad*. Chicago: University of Chicago Press.
- Godet, M., y Durance, P. (2007). Prospectiva estratégica: Problemas y métodos. *Cuadernos de LIPSOR*, núm. 20. Disponible en: [https://www.academia.edu/12706135/La\\_prospectiva\\_estrategica\\_Michael\\_Godet\\_Philippe\\_Durance](https://www.academia.edu/12706135/La_prospectiva_estrategica_Michael_Godet_Philippe_Durance)
- <https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2020/10/29/atencion-ambiental-global-es-tarea-de-todos-jose-sarukhan-9414.html>
- Sánchez Jiménez, A. (2020, 6 de junio). Refuta titular de la Semarnat manifiesto de exsecretarios. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/2020/06/06/politica/015n1pol>
- Sandoval Cabrera, P. (2020, 24 de septiembre). *Prospectiva, pensamiento complejo y transdisciplina. Elementos teóricos y metodológicos referenciales para la comprensión de fenómenos económicos desde múltiples enfoques y criterios* [Diapositiva PowerPoint].
- TV UNAM. (2020, 18 de agosto). *Diálogos por la democracia con John M. Ackerman y Víctor Toledo*. Disponible en: <https://youtu.be/emjklb3fwkq>
- . (2020, 13 de octubre). *Diálogos por la Democracia UNAM*. Sesión 3: Víctor Toledo, “Democracia y medio ambiente”. Consultado el 26 de octubre de 2020:<https://youtu.be/az-yfpf7ziu>