

Ecología.

Las raíces de la palabra «ecología» provienen del griego *oikos* (casa) y *logos* (ciencia, estudio), por lo que su significado sería «el estudio de nuestra casa» y da a entender que nuestro hogar es la naturaleza y nosotros somos parte de ella.

Aunque la historia de la ecología inicia con las primeras civilizaciones, el prestigioso médico griego Hipócrates y el filósofo y naturalista, también griego, Aristóteles fueron quienes sentaron las bases de la biología moderna, que se ocuparía del estudio sistemático de los seres vivos y la naturaleza.

El estudio de las interacciones de los organismos vivos entre ellos y con su medio ambiente fue fundamental para la vida de las personas. No obstante, la necesidad de entender dichas interacciones alcanzó mayor importancia a partir de la Revolución Industrial.

Fue en 1869 que el término «ecología» fue acuñado por el naturalista y filósofo alemán Ernst Haeckel.

Actualmente, la ecología trata múltiples temas relacionados con el mundo natural y se relaciona con muchas otras ciencias: desde la genética de poblaciones hasta el estudio de los flujos de materia y energía.

Uno de los intereses mayores de la ecología es el estudio de los ecosistemas y de esta forma, la ecología es importante para comprender la evolución y la vida de nuestro planeta.

Hoy se considera que la ecología es una rama de la biología, es «la biología de los ecosistemas». Los ecosistemas están compuestos de partes que interactúan dinámicamente entre ellas junto con los organismos, las comunidades que integran, y también los componentes no vivos de su entorno.

Uno de los elementos estructurales de la ecología es la teoría de sistemas. La teoría de sistemas o teoría general de sistemas es el estudio interdisciplinario de los sistemas en general. Un sistema se define como una entidad con límites y partes interrelacionadas e interdependientes, que posee propiedades llamadas emergentes, que no poseen sus componentes. Un sistema es más que la suma de sus partes. El cambio de una parte del sistema afecta a las demás y con esto, al sistema completo, generando patrones predecibles de comportamiento. El crecimiento positivo y la adaptación de un sistema dependen de cómo se ajuste este a su entorno. Además, a menudo los sistemas existen para cumplir un propósito común (una función) que también contribuye al mantenimiento del sistema y a evitar sus fallos. El propósito de la teoría general de sistemas es estudiar los principios aplicables a los sistemas en cualquier nivel en todos los campos de la investigación, a través del descubrimiento de las dinámicas, restricciones y condiciones, así como de principios (propósitos, medidas, métodos, herramientas, etc.) que puedan ser discernidos y aplicados a los sistemas en cualquier nivel de anidación y en cualquier campo, con el objetivo de lograr una finalidad optimizada.



Otro de los elementos estructurales de la ecología es la definición de niveles de organización. Para esto, los niveles de organización de los estudios ecológicos se clasifican de acuerdo a la siguiente escala:

- ★ Organismo: las interacciones de un ser vivo dado, con las condiciones abióticas directas que lo rodean.
- ★ Población: las interacciones de un ser vivo dado, con los seres de su misma especie.
- ★ Comunidad: las interacciones de una población dada, con las poblaciones de especies que la rodean.
- ★ Ecosistema: las interacciones propias de la biocenosis (conjunto de organismos de especies diversas, vegetales o animales, que viven y se reproducen en un determinado biotopo) sumadas a todos los flujos de materia y energía que tienen lugar en ella.
- ★ Biosfera: el conjunto de todos los seres vivos conocidos.

En otro orden de ideas, desde la época de Darwin (1809-1882), la ciencia se alejó del esfuerzo por nombrar, clasificar y medir cosas y se dio más énfasis a acciones provisionales, la importancia histórica y la generación de teorías. Ahora bien, el estilo de pensamiento científico que se originó en la época darwiniana comenzó a moverse de la objetividad a la interobjetividad. En otras palabras, no hay observación sin observador, no hay medición sin el agente que mide. La descripción del universo es parte del universo. De ahí que el universo cambia conforme las descripciones del universo cambian. Pero lo más importante no es que las cosas cambien en virtud de cómo las describimos, sino que nuestras acciones son alteradas en virtud de nuestras descripciones. En la ciencia, algunos pensadores ofrecieron una nueva suerte de respuestas al énfasis fragmentario y reduccionista del empirismo. Estas contribuciones se ubicaron alrededor del reconocimiento de que hay diferentes categorías de los fenómenos y que se requieren diferentes instrumentos para dar sentido a cada una de ellas.

Una vertiente de la interobjetividad es la ecología. El término ecología en un sentido profundo no es solamente el estudio del medio ambiente, es un movimiento que anima a considerar cómo es nuestra experiencia en un mundo que va más allá de lo humano. La ecología comienza con la aseveración de que la vida en todas sus formas tiene un valor intrínseco. En otras palabras, en la ecología, el rol de la humanidad no se entiende solamente en términos de administrar los recursos del planeta para satisfacer las necesidades vitales del hombre, sino que se trata de tener una consciencia plena para la acción ética: somos los responsables del bienestar del planeta entero. Parece razonable sugerir que se requiere algo más que explicaciones científicas, se necesitan respuestas efectivas. El conocimiento es útil, pero se necesita sabiduría.

En definitiva, los avances tecnológicos acaecidos desde la Revolución Industrial marcaron un antes y un después que provocaron profundas transformaciones técnicas, económicas, sociales y culturales. No obstante, el impulso que proporcionó la ciencia de los siglos XIX y XX fue creando la idea de que el sometimiento de la naturaleza, destinado a traer dicha a la humanidad, tenía un éxito tan desmesurado que colocaba al hombre ante retos que nunca antes se le habían presentado. En efecto, el uso de la



electricidad y las aplicaciones de la química orgánica desencadenaron la Segunda Revolución Industrial.

Más aún, la nueva tecnología que incorporaba un dominio cada vez mayor de los materiales y la energía, se empoderó con la teoría general de sistemas y los desarrollos de la electrónica aplicada a las comunicaciones, los sistemas de control automatizado y la informática.

Todo comenzó a ser novedoso. Ahora, había que resolver problemas de control de vehículos en las calles; el abasto, no solo de víveres, sino de combustibles y energía eléctrica; el control de aeropuertos y rutas aéreas; el control de trenes metropolitanos, suburbanos, estatales e internacionales; la programación de la radio y la televisión; la conexión entre diferentes compañías de telefonía celular; los servicios de Internet, como la entrega de correo electrónico; etcétera.

Lo que hoy puede hacer el hombre no tiene comparación con sus experiencias pasadas. De aquí se desprende que la magnitud de los efectos secundarios de la nueva tecnología y en muchos casos su irreversibilidad carecen de precedentes, afectan el futuro del planeta y superan la capacidad humana de predicción.

Lo antedicho nos lleva a la conclusión de que es imperativo agregar una dimensión ética a la ecología. Es necesario que el progreso esté basado en la responsabilidad.

Al comparar las características de las acciones humanas de antes con las que son relevantes en la situación actual tenemos que: (a) el dominio de la técnica dirigido a la capacidad de la producción industrial, era éticamente neutro, (b) la ética tradicional era antropocentrista, es decir, estaba dirigida al trato directo del hombre con el hombre, incluido el trato consigo mismo, (c) para la acción, el hombre como entidad era visto constante en su esencia y no como objeto de una transformación y (d) el bien y el mal asociados a las acciones humanas eran considerados cercanos a la praxis, con alcance inmediato y no eran objeto de una planificación.

Por el contrario, la técnica moderna ha producido acciones con consecuencias tan novedosas que el marco ético anterior no puede abarcarlas.

Uno de los cambios observados es la enorme vulnerabilidad de la naturaleza cuando es sometida a la intervención técnica del hombre.

Ya en 1970, el notable futurólogo estadounidense Alvin Toffler (1928-2016) anunciaba en su libro: «El *shock* del futuro» que la sociedad del «úsese y tírese», la devaluación del compromiso, el aumento de las migraciones y los suicidios, los trastornos en las organizaciones, el quebrantamiento de la familia, el exceso de opciones y la diversidad de estilos de vida eran entre otros, indicadores de los límites de la adaptabilidad y el advenimiento de un *shock* del futuro en sentido físico y psicológico. Diez años después de ese revelador libro, Alvin Toffler advertía en otro libro suyo: «La tercera Ola» que la humanidad ya ha pasado por una primera gran ola, hace diez mil años, conocida como «periodo agrícola», una segunda ola que fue la revolución industrial y anunciaba que las nuevas tecnologías impondrían en unas décadas, cambios en el modo de ser que llevarían a la humanidad a una tercera ola: una transición pacífica hacia una nueva sociedad. Pero, después de otros diez años, en 1990, este autor, en otro de sus libros: «El



cambio del poder», señalaba el nacimiento de un nuevo sistema de poder que sustituye al del pasado industrial, nos habla, entre otros temas, de una economía supersimbólica, la ostentación, las guerras de la información, el poder de las redes, los nuevos sistemas de creación de riqueza, los mosaicos del poder y las drogas.

En resumen, Alvin Toffler estuvo entre los primeros autores en reconocer que el conocimiento es uno de los recursos más valiosos de las sociedades desarrolladas. Con esto, vemos que también debemos agregar una dimensión epistémica a la ecología, con una doble vertiente: (a) el establecimiento de un diagnóstico sobre la manera en que la ecología genera conocimiento ecológico y asimismo, (b) la necesidad del uso de ese diagnóstico para comprender las consecuencias nocivas que se derivan de las asimetrías en el empleo del conocimiento por parte de los actores que están presentes en las problemáticas ecológicas.

Como resultado, existe una relación dialéctica entre las dimensiones ética y epistémica de la ecología. Para el filósofo Humberto Maturana (1928-2021), los resultados obtenidos por quien observa para conocer un mundo considerado preexistente e independiente del observador, cumplen la función de transmitir la información captada del mundo, una explicación de cómo es ese mundo y en qué estado se encuentra. En consecuencia, aquellos que no gozan del acceso privilegiado a la realidad a través del conocimiento (dimensión epistémica) tienen dos opciones: rechazar la explicación, o bien, establecer una relación de obediencia hacia la explicación (dimensión ética).

En definitiva, debemos considerar que la naturaleza y sus ecosistemas nos otorgan beneficios que no son gratuitos, deben ser tratados a partir de las distinciones que traza la ecología y mediante los criterios que la propia ecología asume para nuestras acciones.

