

- VI. Programas
- 2. Programas
- 5. Comunicación socioecológica
- 1. Bases para
- 4. Fundamentos
- 3. Teóricos

Cómo citar:
CA.VI.2.5.1.4.3-2022
Cómo referenciar:

CA.VI.2.5.1.4.3-2022. Pérez-Escobedo, H.M. 2022. Fundamentos, parte 1. Comunicación socioecológica. Plan de manejo adaptativo de la REPSA CU, UNAM. Secretaría Ejecutiva de la REPSA, UNAM. CDMX, México. 20 págs. www.repsa.unam.mx.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS. PARTE 1

A manera de advertencia

La comunicación socioecológica integra el **método biográfico narrativo**, el cual es un proceso que reconoce al sujeto como un actor activo que posee un rico conocimiento construido por su interacción en diversos contextos y tiempos; por ello, se considera que la comunicación socioecológica no sólo se efectúa cuando se dialoga con el otro, con la otra, sino es también un proceso de diálogo interno que nos permite generar estados de reflexión y de conciencia sobre las experiencias vividas, lo que a su vez devela los motivos e intenciones genuinas de nuestro hacer cotidiano. Por lo anterior, los presentes textos están realizados y escritos en primera persona del singular cuando sólo ha sido una persona la que ha intervenido en el proceso de síntesis o en primera persona del plural cuando han sido dos más personas las que han realizado el proceso de síntesis.

Con el presente componente adaptativo, busco expresar, explicitar y sintetizar el marco teórico bajo el que he realizado el trabajo de comunicación socioecológica en la Reserva, el cual, a su vez, explica, más no justifica, las acciones ejecutadas. Considero que el hacerlo explícito me permite autocuestionarlo y promover la reflexión conjunta de los supuestos y sus implicaciones en el contexto actual y así facilitar la construcción de un marco teórico común que permita visibilizar que el manejo del socioecosistema de Ciudad Universitaria requiere ser una decisión colectiva consciente que nos permita responder de manera adaptativa, responsable y coordinada a los retos, contradicciones y oportunidades que se presentan cotidianamente.

Lo que aquí comparto es producto de lo reflexionado en el día a día; lo leído y aprendido durante la carrera y la maestría; lo emanado en las discusiones grupales en torno al ecosistema del Pedregal; pero sobre todo lo contrastado con las salidas a campo, las cuales me han obligado a buscar las maneras de aterrizar la teoría a la realidad concreta⁵.

⁵ Cuando comencé a escribir esto estábamos en una contingencia ambiental extraordinaria, con niveles mayores a los 100 IMECAS por más de cinco días, en la Cuenca de México.

Agradezco enormemente al Dr. Zenón Cano por mi formación en ecología, a la Dra. Alicia Castillo por aportarme las bases de la comunicación y la socioecología, a la M. en C. Tamara Ortíz por mostrarme la esperanza que aporta la investigación-acción-participativa (IAP), a la Dra. Irama Núñez por azusarme y acompañarme en la aplicación del enfoque socioecológico, al Psic. Iván Sánchez por acompañarme en el proceso de comprender que la realidad es compleja y multidimensional y ser mi guía en el camino del autoconocimiento, así como a la Dra. Silke Cram por confiar en mi actuar y permitirme desarrollar el planteamiento teórico-práctico con el grupo de trabajo; sin estas seis personas yo no sería la que soy, y este trabajo no tendría las bases que tiene.

Asimismo agradezco profundamente las reflexiones compartidas de todas las personas involucradas en el Programa de Colaboradoras REPSA y al personal de la SEREPSA que abonaron a esta reflexión; decidí escribir esto en primera persona ya que lo que aquí plasmó no ha sido consensado con ellas y es más una construcción mental mía, de la cual, asumo la responsabilidad.

Al final del capítulo agregó una lista de las publicaciones que me han inspirado y guiado en este camino que, evidentemente, no he construido desde cero, sino que ha sido sobre la información, conocimiento y sabiduría de otras personas que tuvieron la oportunidad de poder plasmarlo en una publicación para poder compartir sus aprendizajes y también de aquellas que comparten su conocimiento a través de sus acciones cotidianas en favor de la construcción de otros mundos posibles.

Ubicando nuestro lugar en la naturaleza: los socioecosistemas

Concibo a la naturaleza como compleja y multidimensional en la cual los seres humanos estamos inmersos, por lo que nosotras y lo que emana de nosotras está regido bajo sus leyes. En este sentido, lo doméstico, lo urbano, es también parte de la naturaleza aunque nuestra escisión mental, fortalecida por el paradigma positivista, desde el siglo XVII nos ha hecho pensar incluso lo contrario, que el humano es diferente, opuesto e incluso superior a la naturaleza y para sobrevivir tiene que luchar contra ella, alejarse de ella, negarla, dominarla y poseerla, a como dé lugar.

Esta visión, la que nos escinde de la naturaleza, explica, más no justifica, muchas de las acciones que realizamos cotidianamente e incluso explica las bases del modelo socioeconómico sobre el cual estamos paradas y del cual podríamos desglosar los siguientes supuestos:

1. el ser humano es diferente y superior a la naturaleza, por ello
2. él y sus necesidades están por encima de la naturaleza;
3. la naturaleza está para servir al ser humano,
4. la naturaleza es infinitamente diversa, es un cuerno de la abundancia perpetuo;
5. la naturaleza es la madre benévola y bondadosa y por ende, como nosotros somos lo contrario, el ser humano es malévolo y egoísta, ese es su destino manifiesto y no tiene de otra más que destruir y destruirse inevitablemente;
6. todo lo que existe puede ser cuantificado y por lo tanto monetarizado;
7. todo lo que existe en la naturaleza puede ser reemplazado con el desarrollo tecnológico y en este sentido definimos "desarrollo" en función de la distancia que anteponemos a la naturaleza, y
8. lo originario carece de valor, es un "lote baldío" que busca ser "desarrollado" para sacarle provecho y esto aplica tanto para los ecosistemas como para los grupos humanos que los habitan.

9. Todo esto en un contexto en el que, a partir de lo que esta sociedad ha clasificado como femenino y masculino, el ser humano es masculino, la naturaleza es femenina y las necesidades masculinas están por encima de las necesidades femeninas.

El concebir a la **naturaleza** como compleja y multidimensional también tiene sus supuestos, algunos de los cuales desgloso a continuación:

1. la naturaleza engloba todo, lo vivo y lo no vivo, lo tangible y lo intangible, lo femenino y lo masculino, la materia, la energía y la información y las leyes que las gobiernan; por ello
2. los seres humanos somos parte de la naturaleza y estamos atentos a sus leyes;
3. comprender la complejidad implica comprender que no todo lo que existe es asequible a la mente humana y por ende, nunca podremos comprenderlo todo;
4. la naturaleza es infinita, más no la energía y materia a la que la vida, y por ende los seres humanos, tenemos acceso;
5. la naturaleza no es buena, ni mala, por ende el bien y el mal son creaciones de los seres humanos dirigidas por el contexto social en el que se desenvuelven;
6. la vida y también la muerte son parte de la naturaleza, ni una es buena ni la otra es mala; orden, desorden, integración, desintegración, son componentes inherentes de la misma y la imagen de una madre naturaleza bondadosa, benefactora, prístina, virginal, como paraíso perfecto es producto de un romanticismo que niega la complejidad de la misma y en el cual buscamos alivio ante la incertidumbre que reina en la naturaleza.

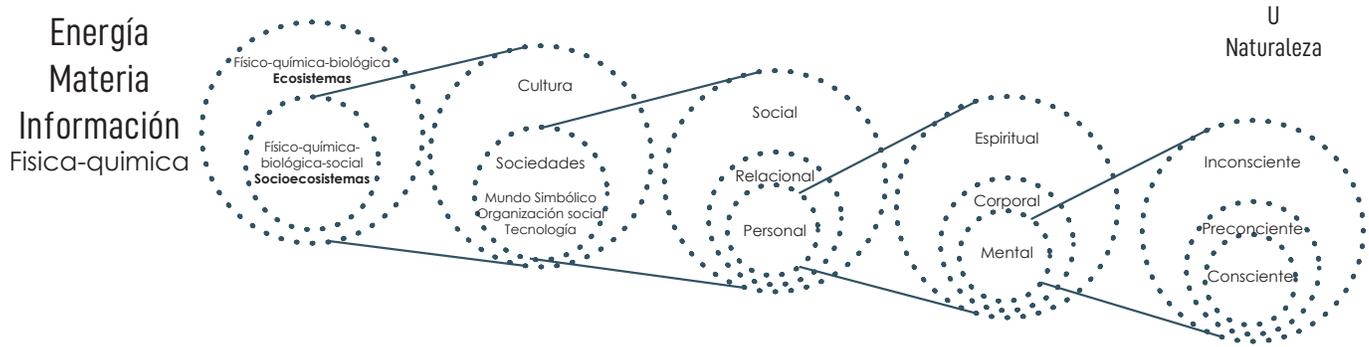
La **complejidad** es un tejido que no puede ser captado por una perspectiva única; implica unir conceptos que parecieran excluirse. La naturaleza al ser compleja es diversa, dinámica, adaptativa, impredecible, sus procesos son irreversibles, son sensibles a las condiciones iniciales; sus elementos son interdependientes e interdefinibles, se autoorganizan, son autopoieticos (se crean a sí mismos), y de su interacción emergen propiedades nuevas (propiedades emergentes). Posee memoria, conserva sus propiedades en ausencia del estímulo que las ha generado; se organiza de manera jerárquica y anidada, pero ninguna dimensión es más o menos importante que la otra, ya que ningún elemento o conjunto de elementos puede contener en sí mismo la funcionalidad del sistema (racionalidad acotada). Por todo esto, reducir la escala no implica reducir la complejidad.

Cabe aclarar que todas estas características, para mí, están inmersas en la palabra complejidad, por lo que siempre que mencione el término de complejidad o que algo es complejo, estoy englobando todos estos conceptos y sus implicaciones.



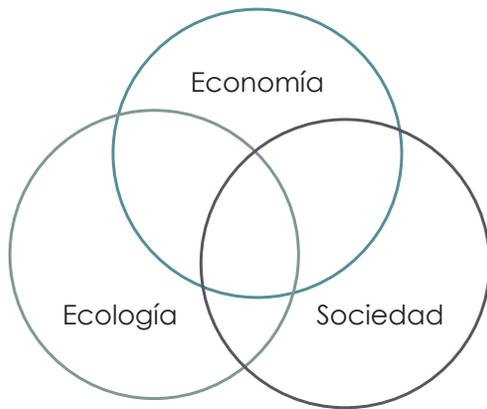
De la manera jerárquica y anidada en que se organiza la naturaleza emergen múltiples dimensiones, las cuales a su vez son complejas y están en constante interacción e interdefinición. Concibo la organización de las dimensiones como se expresa en la figura 1, considerando que sus límites son abiertos a la materia, a la energía y a la información, por eso lo punteado de las líneas. La dimensión físico-química es la más amplia, dentro de ella surge la vida, creando la dimensión físico-química-biológica (ecosistemas), dentro de la cual surge la dimensión social (socioecosistemas).

Fig. 1. Esquema de la organización de las diversas dimensiones socioecosistémicas.

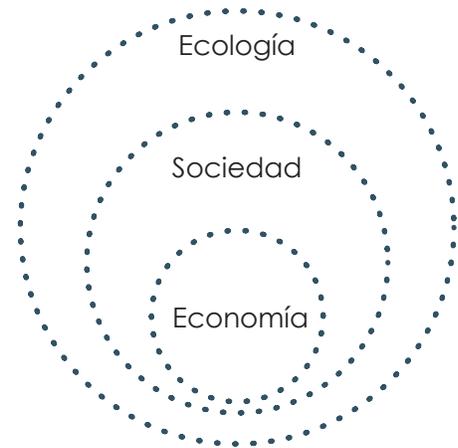


El esquema no es en lo absoluto completo, pero busca evidenciar que los sistemas sociales somos parte de la naturaleza y por ende dependemos de ella, porque estamos inmersos en ella, a diferencia de la propuesta con la que se ha esquematizado el desarrollo sostenible o la sostenibilidad débil (Giddings, et al., 2002, fig. 2), donde uno de los supuestos base es que los tres sistemas son independientes. En la presente propuesta también se hacen visibles otras dimensiones que requieren ser abordadas en el manejo de los socioecosistemas ya que el “engranaje” es bidireccional, o mejor dicho, multidireccional.

Fig. 2. Esquema de las propuestas de la sostenibilidad débil y fuerte. Ambas propuestas tienen distintos supuestos base a partir de los cuales se promueven la toma de decisiones.



SOSTENIBILIDAD DÉBIL



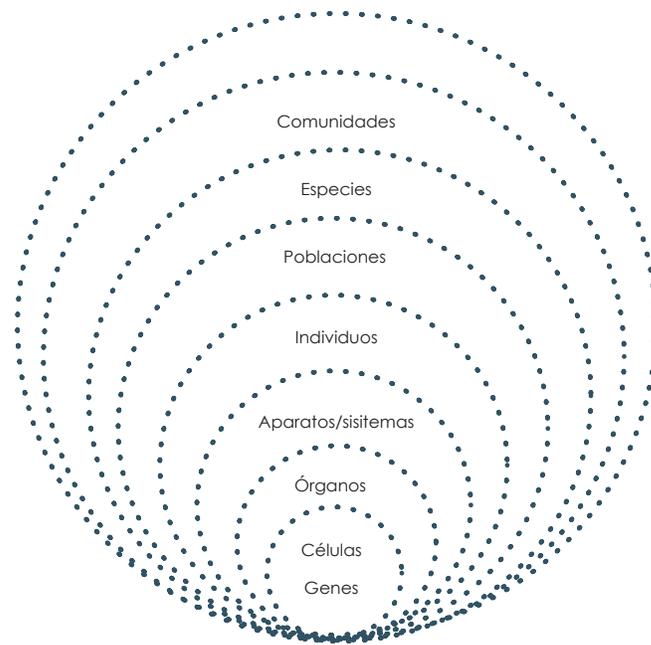
SOSTENIBILIDAD FUERTE

Conceptos base

Para tratar de abonar a la comprensión de nuestro lugar en la naturaleza, considero que hay que poner sobre la mesa ciertos conceptos base que permitan un piso común sobre el cual dar pie al análisis conjunto, comenzando desde lo general hacia lo particular.



Fig. 3. Escalas de organización de la vida



Escalas de organización de la vida

La vida es el flujo de energía, materia e información; estos flujos se organizan en distintas escalas (fig. 3), la célula es la escala básica, luego le siguen los órganos, los sistemas, los individuos, las poblaciones, las especies, las comunidades y los ecosistemas. Es decir, los ecosistemas están formados por una o varias comunidades bióticas, a su vez, las comunidades están formadas por individuos de diversas especies. Este conjunto de individuos de una misma especie en un lugar determinado conforma una población. Una especie puede estar formada por diversas poblaciones que habitan lugares diferentes.

Hasta aquí nuestras definiciones están aparentemente bajo control y son comprensibles. Pero cuando nos metemos a querer definir qué es una especie, todo se vuelve nebuloso. Si bien todos los conceptos son construcciones sociales, no hay ningún concepto que pueda englobar la totalidad de la complejidad de la naturaleza, hay algunos que se acercan y nos dan una idea más acertada, aunque nunca total, de lo que queremos describir y es real. Pero hay otros conceptos que quedan muy cortos; y en lo relacionado a los procesos de la vida generalmente es el caso, y habrá que preocuparse cuando no lo sea porque las definiciones se amoldan más cuando lo que describen es fijo o tiene una tasa de cambio muy lenta, en cambio cuando lo que describen son procesos y éstos son muy dinámicos, es decir, están vivos, no hay definición que pueda englobar dicho dinamismo, o al menos a nuestra sociedad occidental le ha costado mucho trabajo construir este tipo de definiciones, que además, responden más a la naturaleza cambiante y adaptativa de la vida.

En este contexto, tomaremos la definición más "común" de especie, a sabiendas que no se ajusta totalmente a los procesos biológicos pero que ha sido una convención social aceptarla, y es el concepto biológico de especie, el cual dice que una especie es un conjunto de organismos con características morfológicas, fisiológicas, de comportamiento y bioquímicas comunes, que son interfecundos y capaces de tener descendencia fértil. Esta definición no engloba a todos aquellos organismos que no tienen reproducción sexual, los cuales son la mayoría de los organismos existentes.

Desde los inicios de la sociedad occidental, se ha tenido una “necesidad” apremiante de agrupar o clasificar a los organismos. La taxonomía se ha encargado de ello, de estudiar a los organismos y agruparlos según las características que los diferencian y los hacen comunes. Inicialmente, para hacer dicha clasificación se basaban en características morfológicas visibles, hoy en día las clasificaciones existentes se están complementando con el análisis genético que aporta otra parte de la información de la historia de dicha especie. Cada especie es una rama de la vida, es una forma en la que la vida se expresa para adaptarse al medio. Y los individuos de cada especie son el cúmulo de intentos que la vida ha desarrollado para adaptarse, bajo esa forma de existir, en dicho medio. Es decir, la vida se ha adaptado de muchas maneras a un mismo medio, y cada una de esas maneras es parte de un proceso histórico de adaptaciones constantes. Al observar a un individuo de una especie hoy en día, estamos atestiguando todo lo que la vida ha sobrellevado desde hace 3,500 millones de años para adaptarse al medio que habita y sobrevivir.

Ecosistema

Los organismos no estamos flotando en la nada, todo organismo requiere de un medio para existir lo cual incluye a otros elementos vivos así como elementos no vivos. El ecosistema es lo que emerge de las interacciones entre los elementos vivos y no vivos a través del tiempo en un espacio dado. Son los flujos de materia, energía e información, los que hacen que emerja y se mantenga esta estructura disipativa que es el ecosistema.

Un ecosistema está, en gran medida, determinado por las condiciones del lugar del planeta en el que se encuentra. La latitud, longitud y altitud van a influir en los rangos de radiación y temperatura que el ecosistema pueda tener; así mismo la cuenca hidrológica en la que esté inmerso y el lugar en el que se encuentra dentro de dicha cuenca van a determinar la cantidad de agua y humedad atmosférica a la que tendrá acceso, derivado, inicialmente, de la dirección de los flujos de viento. El lugar, también determina la topografía y el tipo o tipos de sustrato que éste posee y con ello, los minerales a los que tendrá acceso.

Estas condiciones base, a su vez, están determinadas por la dinámica terrestre; las características internas de la tierra promueven que el exterior tenga vida. El flujo constante del magma promueve que las masas continentales estén en constante movimiento, y los cambios que esto genera en la distribución de los elementos terrestres permiten que la vida, a través del tiempo, necesite estar en una constante adaptación a las nuevas condiciones que se le presentan.

Los **componentes** de los ecosistema son:

- la energía, materia e información (**EMI**) contenida en los elementos abióticos y bióticos que lo componen;
- los flujos de energía, materia e información (**flujos EMI**) que se generan de la interacción de los elementos;
- los **límites** (abiertos) que son una construcción social y se determinan con el fin de poder realizar su análisis, y
- las **condiciones de contorno**, es decir, aquellos elementos que quedan fuera de nuestra delimitación de ecosistema pero que tienen influencia en él.

Considerar las condiciones de contorno nos ayuda a no perder de vista que la delimitación que pongamos es sólo una abstracción que busca ayudarnos a comprender el sistema y que todo en la naturaleza está interconectado, por más que nos empeñemos en fragmentarlo y separarlo.

De la interacción de los componentes emergen las **características** del ecosistema. Conocer las características de los ecosistemas es importante para poderlos comprender y podemos comprender como parte de ellos.

Qué especies habitan un ecosistema, está determinada por la historia biológica del lugar; qué especies surgieron en dicho lugar, qué especies emergieron de aquellas originarias, qué especies llegaron de los lugares cercanos o por las corrientes de viento y agua que pasan por el lugar; y sobre todo, cuáles de esas especies se lograron adaptar a los flujos EMI disponibles en dicho espacio y lograron su permanencia en el ecosistema (**selección natural**), es lo que sentará las bases de la **biodiversidad** presente en el ecosistema.

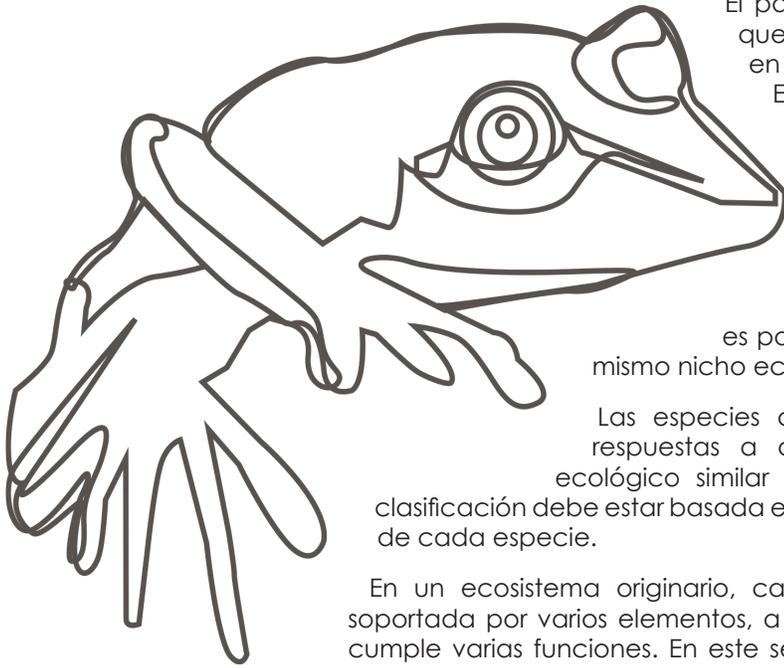
Derivado de que la transformación de la energía solar en energía química accesible a la vida es un rol fundamental en los ecosistemas, el tipo de plantas que habitan un lugar, son las que, generalmente, determinan el tipo de ecosistema que se desarrollará en él. Asimismo, el tipo de vegetación se nombra en función de la forma de vida de las especies de plantas que dominan el territorio, por ejemplo, un pastizal está dominado por pastos; un matorral, por especies de crecimiento “medio” como arbustos; un bosque está dominado por especies que desarrollan un crecimiento arbóreo de medio a alto (3 o 4 hasta 30 metros). En estos casos al ecosistema se le nombra en función del tipo de vegetación como pastizal, matorral y bosque, respectivamente; pero esto no significa que no pueda haber árboles en un pastizal o pastos en un bosque, sino que éstos no son los grupos de plantas dominantes del paisaje, por ejemplo en el matorral de Ciudad Universitaria tenemos presencia tanto de pastos como de árboles, pero estos no son dominantes en la estructura de la vegetación actual. También hay ecosistemas donde no hay vegetación, o ésta no es dominante en el lugar, como son las tundras o los desiertos, por ejemplo.

El **tipo de vegetación** que habita un lugar es una característica importante ya que esta nos refleja, principalmente, la cantidad de EMI disponible en el ecosistema. Si el ecosistema de manera originaria está dominado por pastos, esto implica que las condiciones del lugar “sólo dan para eso”, en el sentido de que la EMI disponible es baja, comparada con un lugar en el que se desarrolla un bosque, es decir, en este último, la cantidad de EMI disponible y accesible para la vida es abundante o mayor a la de un pastizal. En este sentido, querer hacer un bosque en un área de pastizal o matorral va a implicar “inyectar” EMI de manera constante al lugar para que el sistema se pueda mantener.

No hay que perder de vista que los microorganismos, en general, hacen una labor fundamental en los ecosistemas y probablemente son los primeros que generan las condiciones base para la instalación del resto de las formas de vida. Pero al no ser visibles al ojo humano, no los hemos usado para caracterizar a los ecosistemas.

La cantidad de EMI que los organismos autótrofos (**productores primarios**, a través de la **fotosíntesis**, principalmente) pueden fijar en un ecosistema en un tiempo dado nos indica la **productividad primaria** de dicho ecosistema y tiene que ver con la cantidad de EMI biodisponible en dicho ecosistema. Esa EMI que los organismos autótrofos “inyectan” al sistema, genera condiciones para que otras formas de vida, como los heterótrofos (animales), puedan existir.

La alimentación es un proceso clave en los flujos EMI de un ecosistema, por ello conocer la estructura trófica nos ayuda a comprender mejor la dinámica del ecosistema. Los autótrofos absorben la energía del sol, la transforman y la hacen biodisponible; los heterótrofos toman esa energía disponible y con ella desarrollan su existencia. Cuando mueren, autótrofos y heterótrofos, los organismos saprobios se alimentan de dicha EMI y la reintegran al sistema. A esto lo podríamos nombrar como la **estructura trófica** del ecosistema. Es decir, el cómo fluye la EMI entre los diferentes grupos de organismos del sistema a través de la alimentación. Caracterizar cuáles son las especies que en cada ecosistema cumplen qué rol en la estructura trófica y cómo se interconectan entre ellas (**red trófica**), es una tarea básica en el conocimiento de un ecosistema.



El papel en la estructura trófica es parte del rol que desempeña un organismo determinado en la comunidad biótica (**nicho ecológico**).

El nicho ecológico también tiene que ver con la manera en cómo interactúa dicha especie con otras especies en cuanto a la distribución de los recursos (alimento, agua, espacio...) ya sea para competir por ellos o para compartirlos. Es importante considerar que al ser compleja la dinámica de un ecosistema, es posible que varias especies puedan ocupar el mismo nicho ecológico, al menos en parte.

Las especies que son similares en sus atributos, en sus respuestas a disturbios, o que desempeñan un papel ecológico similar conforman un **grupo funcional**, pero esta clasificación debe estar basada en un buen conocimiento de la historia natural de cada especie.

En un ecosistema originario, cada función importante del ecosistema es soportada por varios elementos, a su vez que cada elemento del ecosistema cumple varias funciones. En este sentido, la estabilidad en la dinámica de un ecosistema va a depender, en gran medida de contar con varias especies que den soporte, en diferentes magnitudes y frecuencias, a las funciones importantes del ecosistema como la fijación de energía solar, la fijación de nitrógeno, la descomposición de la materia, etc. Conocer los grupos funcionales de un ecosistema permite comprender lo que permite al ecosistema mantenerse a través del tiempo.

Debido a la naturaleza compleja de los mismos, cabe tener en cuenta que el flujo de la EMI en los ecosistemas no es lineal, y no el 100% de la EMI fijada por los autótrofos estará biodisponible para los heterótrofos, ni para los saprobios y así mismo, no toda la EMI que conformaba a un organismo, una vez que muere, será reintegrada al sistema. Por ello, la labor constante de integrar EMI al sistema, hecha por los autótrofos y el flujo adecuado y constante en las diferentes partes de la estructura trófica es fundamental para el mantenimiento de un ecosistema.

A escala local, la **fotosíntesis**, la **respiración** y la **evapotranspiración** cumplen un rol básico en los flujos EMI. La fotosíntesis al fijar la energía solar; la respiración al promover el flujo de oxígeno (necesario para los heterótrofos) y bióxido de carbono (necesario para los autótrofos); y la evapotranspiración (generada por las plantas) promueve un flujo de humedad en el entorno.

Recordemos que los flujos EMI están determinados por las características físicas del lugar en las se encuentra el ecosistema, esto determina la cantidad de EMI disponible y a partir de ahí emergen las posibilidades de existencia de la vida. La cantidad de EMI disponible, va a determinar el tipo de formas de vida autótrofa que se establecerá en dicho lugar, esto generará una EMI biodisponible para las formas de vida heterótrofas y saprobias. A su vez, la presencia de vida en el lugar, pondrá otros elementos físicos del sistema a disposición tanto de lo vivo como de lo no vivo, generando a su vez, nuevas condiciones base sobre las cuales seguirse desarrollando, por ello estoy de acuerdo en decir que "el organismo y el medio se construyen mutuamente" (Martínez-Beltrán, 2007), y lo hacen de manera constante. Es a partir de estos flujos a escala local, que emergen los **ciclos biogeoquímicos**, los cuales son flujos EMI a una escala regional e incluso global. Las diferentes escalas de flujos EMI se interconectan, interrelacionan e interdefinen.

Las características generales de los ecosistemas, están presentes en las diversas escalas planetarias. Un ecosistema, a nivel planetario sería una escala meso, es decir una escala media, la escala macro sería la biósfera en general, la escala

micro sería al interior del ecosistema. Por ejemplo, la presencia de un ser vivo en un espacio, modifica las condiciones preexistentes en dicho espacio, ya que este nuevo ser genera una sombra a lo largo del día, modifica la cantidad y calidad de los nutrimentos del suelo que lo soporta, poniéndolos disponibles o no a otros seres vivos, etc., es decir, la presencia de este ser modifica las condiciones del microecosistema en el que está embebido. La topografía también puede ser motivo de generar condiciones diversas a escala micro; una roca volcánica porosa e irregular provee de una gran cantidad de espacios con mucho o poco acceso a la luz, humedad y temperatura generando microambientes a los cuales una diversidad mayor de seres vivos puede adaptarse para habitar. Las diferentes escalas se comportan como fractales en los que se repiten ciertos patrones que determinan la presencia de vida o no.

Las características de los ecosistemas son dinámicas y cambian a través del tiempo. Esto debido a que la EMI biodisponible va cambiando, de manera inicial, aumenta, posteriormente se estabiliza, pero también hay momentos en los que se "degrada" o libera, de esta última parte hablaremos más adelante cuando abordemos el ciclo adaptativo complejo. Lo que quiero abordar aquí es lo que se ha definido como **sucesión ecológica**, la cual se define como los cambios progresivos de los flujos EMI, observados (o visibles para el humano), en la composición vegetal y animal de un ecosistema dado a través de un tiempo prolongado. El concepto de sucesión ecológica permite recordar y tener en mente el constante dinamismo de la vida, que también aplica a los ecosistemas.

Este dinamismo aplica a escalas temporales largas, pero también a escalas temporales cortas o anuales, ya que las condiciones a las que está expuesto un ecosistema cambian a lo largo del año debido al movimiento de translación de la Tierra, y esto hace que la cantidad de energía solar cambie, propiciando la estacionalidad de los ecosistemas. Esta **estacionalidad** es más evidente en las latitudes presentes entre los trópicos y los polos, ya que es ahí donde el rango de la cantidad de energía solar es más amplio. La radiación solar influye en los flujos de aire y por ende de humedad, por ello las estaciones están principalmente determinadas por la temperatura ambiente y la precipitación. La vida de los ecosistemas en zonas de marcada estacionalidad está seleccionada en función de su capacidad de adaptarse al cambio en la disponibilidad de agua e incidencia solar. En este sentido la duración de la temporada seca será el mayor factor de presión sobre las especies en dichos ecosistemas.

La permanencia de un ecosistema depende de sus posibilidades de regulación (de homeostasis), y dichas posibilidades emergen, a su vez, del grado de organización que éste pueda desarrollar en función del conocimiento, aceptación y adaptación a las características base sobre las que se encuentra, en este sentido es el tiempo la clave, ya que es a partir del cual se permite la adaptación.

Socioecosistema, cultura

En sentido estricto, la palabra ecosistema por sí sola nos incluye como seres humanos, pero ha sido la visión antropocéntrica la que ha desdibujado esa inclusión creando la fantasía de ser algo a parte de la naturaleza; por lo que Berkes y Folke en 1998 proponen el término **socioecosistema** para hacer evidente que los seres humanos somos un componente más de los ecosistemas y que dependemos de ellos debido a que estamos inmersos en ellos.

Cabe mencionar que a lo largo de este documento diferencio **ambiente** de naturaleza al considerar al ambiente como sólo una parte de dicha naturaleza, una parte sobre la cual efectuaremos nuestro análisis, nuestra reflexión y acción. Es decir, el ambiente es un recorte de la naturaleza, un sistema complejo que nos facilita su abordaje y posibilita un poco su comprensión, los límites de dicho sistema los establecemos de manera consciente para poder estudiar al ecosistema y aprendernos a manejar en él.

A su vez, considero **ambiente** y **socioecosistema** como sinónimos, ya que ambos son un recorte de la naturaleza en el que los seres humanos estamos inmersos, pero debido a que el término ambiente ha sido muy utilizado y podría tener una interpretación ambigua porque puede que cuando se describa no se incluya a los seres humanos en su definición, me inclino por utilizar el término socioecosistema en el cual se hace más precisa la aclaración de que los seres humanos somos parte de los ecosistemas.

Por su parte, la **cultura**, constituida por el mundo simbólico, las formas de organización social y la tecnología que desarrollan, es un sistema de adaptación al medio el cual nos permite sobrevivir en él. La cultura es la encargada de cerrar las terminaciones neuronales y de fijar, por consiguiente, los comportamientos (Ángel-Maya, 2013). Las sociedades, a través de su cultura se adaptan al medio para poder sobrevivir en él. La cultura fija los comportamientos de los individuos de una sociedad, es por ello, que no es el ser humano, tomado individualmente, el que causa el problema ambiental sino el ser humano inserto y formado en una cultura.

Es decir, si queremos evitar el deterioro ambiental, lo que necesitamos es cambiar la cultura en la que estamos embebidas (el mundo simbólico, formas de organización social y la tecnología que desarrollamos). Pero esto trae el aparente dilema de ¿y cómo podemos cambiar la cultura si es la cultura la que moldea de una manera determinada el comportamiento del individuo?, pareciera una situación sin salida, pero es aquí donde entra el postulado de que los comportamientos fijados a nivel individual por la cultura se fijan inicialmente en el inconsciente.

La mente humana tiene dos componentes importantes, la consciencia y el inconsciente. Es este último el que, de manera inicial, abarca la mayor parte de la mente. El inconsciente es una estrategia de supervivencia que la mente desarrolla en los primeros años de vida de un ser humano para hacer frente a la vida. Es por ello que los comportamientos que aprendemos de la cultura en la que nacemos se fijan en nuestro inconsciente, como una medida de supervivencia.

El desarrollo de la consciencia viene posteriormente, e inicia de manera muy básica ya que nuestra mente está tratando de darle forma y orden a la información recibida del exterior y a la generada en el interior, de tal manera que nos permita mantenernos con vida. Es a esta etapa a la que le llamo la "primera" consciencia (preconsciencia) social, en la que nos vamos haciendo conscientes de que estamos inmersas en un grupo humano con ciertas "reglas" y costumbres y que para sobrevivir en él hay que aprenderlas y acatarlas.

Pero existe la posibilidad de llevar más allá el desarrollo de la consciencia. Es a partir de que comenzamos a cuestionar dichas reglas y costumbres aprendidas, que podemos desarrollar, lo que le llamo, la "segunda" consciencia social. En la que dichos cuestionamientos nos llevan a preguntarnos y preguntar a las demás personas ¿por qué hacemos lo que hacemos?, ¿por qué lo hacemos así y no de otra manera?, ¿de qué otras maneras lo podríamos hacer?, ¿estamos dispuestas a hacer las cosas de otra manera?, ¿a qué sí estamos dispuestas?, ¿a qué no estamos dispuestas?, ¿cómo le hacemos para realizar aquello a lo que sí estamos dispuestas?, ¿cómo nos organizamos para hacerlo? Es el desarrollo de esta "segunda" consciencia social, formada desde el pleno desarrollo humano integral, consciente y colectivo, la que podría permitir y promover el cambio cultural que necesitamos para poder sobrevivir como especie, como humanidad.

Y es en este contexto, donde entra la propuesta del enfoque socioecológico, el cual busca reivindicar al ser humano como parte de la naturaleza no para "reducirlo" al orden ecosistémico, sino para redimensionar que el proceso cultural que emerge de nuestras interacciones humanas es parte también de la naturaleza y éste para poder sobrevivir debe considerar los principios base de la misma y aportar a su proceso.

El enfoque socioecológico busca recordarnos que somos seres vivos, sexuados, animales heterótrofos, mamíferos con dedo oponible, postura erecta, un aparato fonético que permite nombrar de maneras infinitas lo que en la naturaleza existe y lo que percibimos de ella y un neocérebro del cual emerge la posibilidad de hacernos conscientes de nuestra existencia y poder organizarnos y decidir en torno a ello qué queremos, necesitamos y podemos hacer para adaptarnos a él y sobrevivir de manera digna, es decir somos animales políticos.

También busca recordarnos que la cultura es un nuevo nivel de organización de la vida y en la medida en que la generemos desde la "segunda" consciencia nos va a permitir permitirle a la vida seguir con su proceso de adaptación a esta naturaleza compleja y multidimensional. El enfoque socioecológico busca promover el hacernos conscientes de nuestro rol en la naturaleza al darnos cuenta que no sólo somos capaces de ser conscientes de nuestra existencia, si no que somos capaces de aprender a decidir a cómo generarnos una vida digna al conocer, aceptar y respetar los límites de nuestro entorno y el rol que jugamos en él como parte del proceso de la vida.

Vida silvestre

Es a partir de la existencia de la humanidad que comienzan a surgir nuevos conceptos que describen nuevos procesos presentes en la naturaleza. Consideramos **vida silvestre** a toda aquella forma de vida que se encuentra de manera libre en los ecosistemas y su supervivencia no depende de los cuidados o atenciones directas de los seres humanos. La vida silvestre es **libertad**; es toda aquella planta, hongo, animal o cualquier ser vivo del que "no se tiene el control sobre él". Muchas veces, asociamos vida silvestre con la concepción romántica de la naturaleza y pensamos que nace, crece y se reproduce infinitamente, pero evitamos pensar que también envejece, se enferma, nace con malformaciones y por supuesto, muere. La vida, per se, es continua, difícil y dolorosa⁴, por ende la vida silvestre también lo es.

Lo contrario de la vida silvestre es el **cautiverio**, y dentro de ella, la **vida doméstica**. Los seres humanos, desde que nos comenzamos a domesticar, aprendimos que había elementos del ecosistema que nos ayudaban a hacer más fácil la supervivencia. Hongos, plantas y animales que facilitaban la existencia fueron siendo seleccionados por las poblaciones humanas y a través de los años, con el proceso de domesticación, su descendencia se fue ajustando a las particulares necesidades humanas. El proceso de domesticación es constante, requiere de reiterar la decisión de mantener o no esa población doméstica. Si se deja de tomar la decisión, si se deja de mantener, algunos ejemplares domésticos podrán volverse a adaptar a la vida silvestre, pero otros morirán por no tener los cuidados humanos que les mantenían con vida.

⁴Entendiendo el dolor como: una sensibilidad a las estimulaciones excesivas del medio que afectan a la integridad del cuerpo (Chapouthier, 2006).

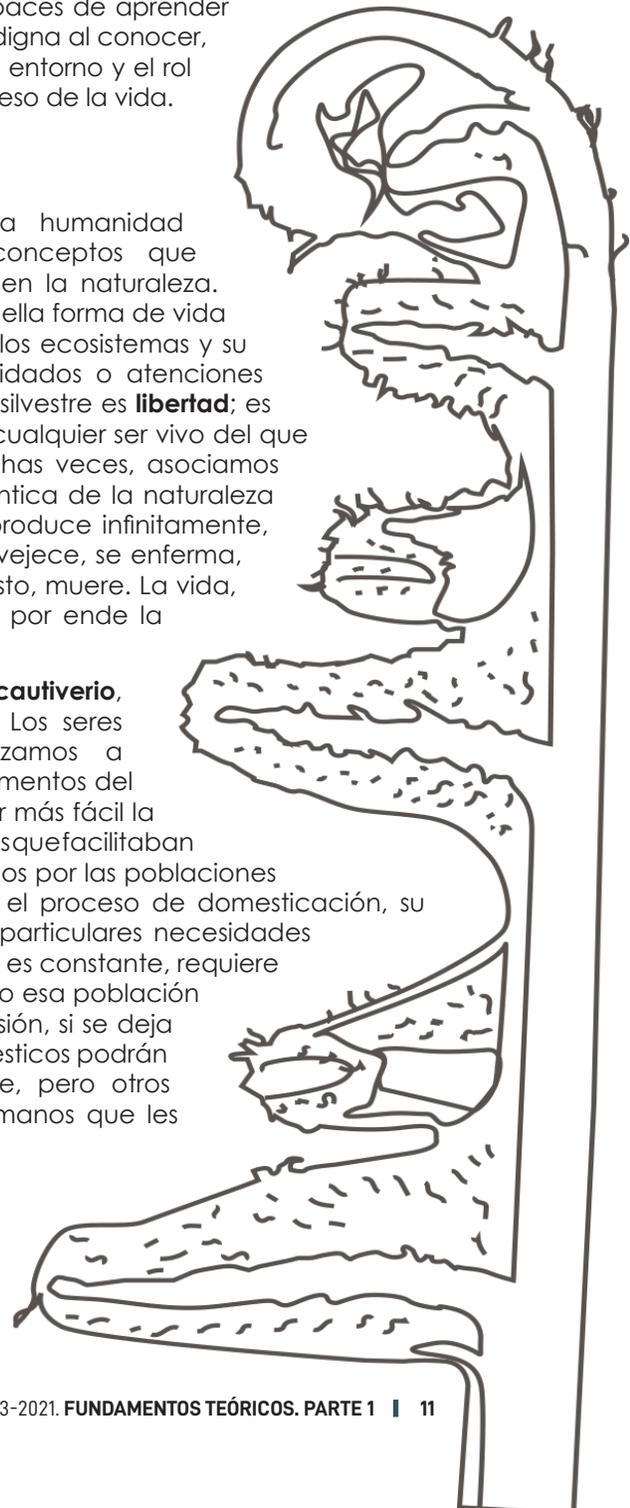
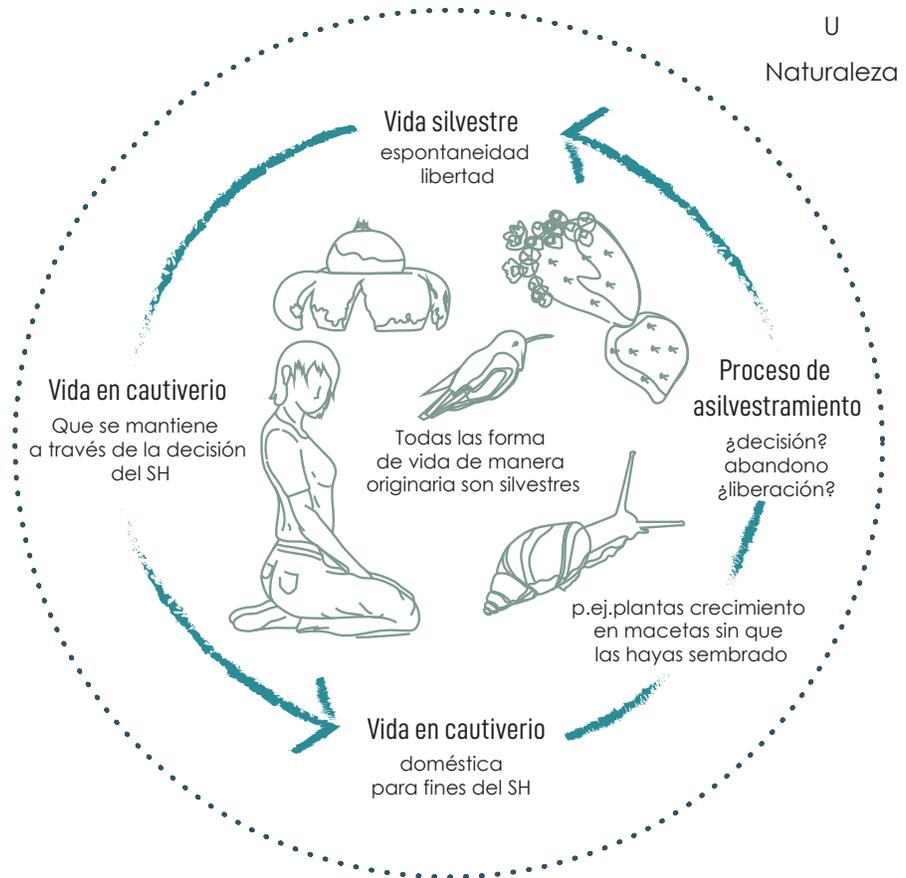




Fig. 4. Esquema sobre el proceso de domesticación y asilvestramiento.



El proceso de **"asilvestramiento"** es el proceso "inverso" a la domesticación, es decir, es el proceso a través del cual un ejemplar doméstico se vuelve a adaptar a la vida silvestre. En el caso particular de los animales se les nombra como fauna feral; y en este sentido, toda fauna feral forzosamente derivó de una condición doméstica.

Existen poblaciones domésticas estrictas, es decir que requieren del cuidado humano para poder mantenerse y reproducirse; pero también hay poblaciones domésticas que pueden mantenerse y reproducirse sin la intervención humana, y en el caso particular de los animales, se les denomina "de libre rango", es decir que pueden depender parcialmente de la atención humana. Con las especies que se "asilvestran", se requiere comenzar nuevamente con el proceso de domesticación para que las siguientes generaciones puedan adaptarse a la vida doméstica.

El proceso de domesticación, generalmente, requiere muchos años, varias generaciones, para ir seleccionando y adaptándose a las nuevas condiciones, pero el proceso de asilvestramiento puede ser mucho más rápido, ya que lo silvestre es lo basal y es hacia donde se tiende.

Por otro lado, la visión romántica y desarticulada de la naturaleza, nos hace pensar que la vida silvestre habita allá, donde está la naturaleza; es decir, no está aquí mismo donde estamos, porque donde estamos, generalmente en núcleos urbanos, pensamos que no es "natural", y por ende cuesta trabajo visibilizar a los seres vivos con los que coexistimos día a día. Aves, arañas, hormigas, plantas, hongos, que habitan a lo largo y ancho de nuestros hogares; son los remanentes de la vida silvestre que habitó estos espacios de manera originaria, pero que con el proceso de urbanización han sido desplazados de manera importante.

Todas las formas de vida originaria son silvestres, pero no todas las formas de vida silvestres son originarias. Es decir, existe, y hoy en día más que nunca, especies exóticas de vida silvestre. Para poder abordar esto, es necesario explicitar algunas definiciones que considero como básicas.

Defino **especie nativa** como aquella especie originaria de un lugar, es decir que ha sido producto de una historia de adaptación al medio, esto implica, aunque depende del tipo de especie, pero generalmente implica cientos o miles de años de proceso de adaptación y selección. Identificar si una especie es nativa de un lugar o no lo es, requiere de conocer la biogeografía de la especie, es decir la historia de su distribución y con ello la historia de los cambios en el entorno donde habita y ha habitado, lo cual genera que una especie amplíe, reduzca su distribución, migre o desaparezca.

Una especie nativa contiene, en su material genético, la historia de adaptación al entorno, la cual no sólo implica ser capaz de sobrevivir, a través del tiempo, a los cambios biofísicos (temperatura, humedad, precipitación...) sino también a las interacciones con otras especies. Perder una especie nativa en un lugar implica no sólo perder la historia genética de esa especie sino toda la red de interacciones que estableció a lo largo de su historia y que es parte del flujo de materia, energía e información del ecosistema originario.

Cuando no se cuentan con estudios específicos de la biogeografía de la especie se puede recurrir a algún estudio de alguna otra especie del género o incluso de la familia. Se pueden consultar los registros en las colecciones biológicas para identificar los registros más antiguos que se tengan de esa especie en el área de estudio; éste último dato por sí solo no es determinante ya que los registros en las colecciones biológicas son relativamente recientes, pero se puede complementar con información etnobiológica o también correlacionar con el uso de las especies, es decir, si se encuentra una especie con un registro histórico reciente y que además tiene un amplio uso humano (p. ejemplo: ornamental, alimenticio, medicinal...) es probable que su incursión al sitio sea reciente. Por otro lado, si se identifican claramente muchas otras interacciones con otras especies, un reconocimiento de ella por pueblos originarios, o posee algún nombre en alguna lengua originaria, puede ser un signo de que esa especie lleva mucho tiempo en el lugar y probablemente es nativa.

Lo importante en cuanto a la identificación de las especies nativas es poder encontrar datos que nos corroboren que la presencia de esa especie en el sitio es antigua. Pero, ¿cuánto es antigua? La definición de especie exótica indica que: los términos exótico, introducido o no nativo se refieren a una especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), la cual no está acorde con su potencial natural de dispersión (Lever, 1985); pero esta definición tiene como supuesto que el ser humano no puede ser parte de su potencial de dispersión, al no concebir al ser humano como parte de la naturaleza.

La dispersión de especies por medio de los seres humanos es tan vieja como la migración de la especie humana y al ser parte de la naturaleza, el humano como medio de dispersión es parte del potencial natural de dispersión de las especies. Por ello es importante considerar que las especies exóticas existen como parte del proceso de dispersión natural; pero hay que tomar en cuenta que en los últimos 500 años y principalmente hace 50 años la capacidad de los seres humanos de dispersar especies se ha incrementado exponencialmente debido al colonialismo y a la globalización respectivamente, y esta dispersión ha tenido principalmente fines económicos para un núcleo reducido de la población mundial. Por lo anterior, definiré **especie exótica** como toda especie cuya presencia en el área sea menor de 500 años.

Hoy en día, la presencia de especies exóticas en los ecosistemas originarios es una de las primeras causas de pérdida de biodiversidad nativa y con ello pérdida de estabilidad de los ecosistemas nativos. La incursión de nuevas especies dentro

de un ecosistema es un proceso común, e incluso necesario para aumentar la diversidad biológica y cubrir los grupos funcionales dentro de un ecosistema, pero este proceso requiere ser lento con tal de permitir dar tiempo a los nuevos elementos de interrelacionarse y establecer su lugar dentro del ecosistema, a la vez que el ecosistema se adapte a la nueva especie. Al decir lento, me refiero nuevamente, a cientos o miles de años.

La acelerada incursión de especies a los ecosistemas agrega inestabilidad a lugares que probablemente ya estaban inestabilizados debido a la reducción y fragmentación derivada de la creciente urbanización. La degradación consecuente genera una reducción de la biodiversidad local y homogenización de las condiciones, es decir, reducción de la posibilidad de sobrevivir.

En este sentido defino **ecosistema nativo**, originario, autóctono o local a aquel espacio biofísico que ha sido producto de un proceso histórico pausado el cual permite la integración eficaz de los flujos de materia, energía e información disponibles en ese lugar del planeta, y no depende de importar o exportar materia, energía o información de otro ecosistema para poderse mantener a sí mismo; evidentemente, en esta definición estamos incluidos como especie.

Los ecosistemas nativos, se han visto reducidos y degradados de manera importante a partir del colonialismo pero sobre todo a partir del proceso globalizador. Los espacios que quedan, a los cuales denomino **Espacios Originarios Remanentes (EOR)**, son los últimos refugios de la vida silvestre nativa que atestiguó el desarrollo histórico del lugar y se adaptó a él. Evitar la pérdida y reducción de lo nativo, es hoy más que nunca una deuda ética de la sociedad actual para con la humanidad entera y con la evolución biológica.

Así mismo, la protección de las especies nativas no puede realizarse de manera aislada y dentro de un espacio confinado, por mucho enriquecimiento⁷ que tenga. Si entendemos la importancia de permitir que una especie nativa siga existiendo, se debe asumir la responsabilidad de proteger al ecosistema en el que ésta habita de manera originaria.

Ahora bien, resguardar a un ecosistema originario comienza por caracterizarlo socioecológicamente, es decir conocer sus componentes tanto biofísicos como sociales actuales y conocer el proceso con el que se generaron e integraron dichos componentes a través de conocer la historia ambiental del lugar. Hacer este trabajo, a su vez, requiere su debido tiempo y asimilación y necesitamos aprender a hacerlo colectivamente, ya que el hecho de que una sola persona o un núcleo reducido de personas desarrolle este conocimiento no bastará para permitir la protección y respeto del EOR que se está conociendo.

Cabe aclarar que uso el término “espacio” en lugar de “área natural” o “ecosistema natural” ya que estos términos contienen los supuestos base de separar al ser humano de la naturaleza. Además el término “área natural” es un término que se ha asignado a ciertos espacios de protección, por ejemplo las Áreas Naturales Protegidas (ANP), las cuales son herramientas normativas que establecen lugares bajo protección, pero estos, pocas veces pueden abarcar al ecosistema nativo en su totalidad, por ello hay espacios originarios remanentes sin algún estatus de protección y que quedan vulnerables ante la voraz urbanización; asimismo, los espacios ya protegidos, tampoco quedan exentos de verse como posibilidades para la expansión de la urbe.

La identificación, conocimiento y protección de los EOR es fundamental para la protección de la vida silvestre nativa y la historia biológica que alberga a lo largo y ancho del planeta. Este proceso de identificación y conocimiento de los EOR requiere tiempo, por lo que necesitamos comenzar a dedicárselo de manera consciente y constante.

⁷Estrategia para mantener animales en cautiverio en condiciones físicas y mentales lo más sanas posibles.

Vida silvestre urbana

La urbanización es la transformación del medio para responder a los intereses y necesidades de un grupo de seres humanos, de una forma determinada y en un momento determinado. La urbanización existe desde que el humano decidió asentarse en un lugar fijo y adaptar dicho lugar para facilitar sus necesidades.

Es urbanización hacer un cultivo, es urbanización hacer un área verde, es urbanización hacer un camino o un edificio. Ahora bien, no es lo mismo hacer una vereda para poder transitar a pie en ella que hacer una carretera de asfalto de seis carriles para ser transitada en vehículos a más de 80 km/hr. Tampoco es lo mismo hacer un área verde con plantas nativas del lugar y respondiendo a la topografía local que un área verde con plantas exóticas y buscando homogenizar el terreno para, aparentemente, favorecer el mantenimiento. La diferencia está en los flujos de materia, energía e información requeridos, primero para realizar la transformación y segundo para mantenerlos a través del tiempo.

Una urbanización que requiere de insertar un alto nivel de EMI para ser realizada, requerirá de mucha EMI para ser mantenida a través del tiempo. La urbanización que hemos desarrollado los últimos 60 años de la historia de la humanidad, ha respondido a la lógica de una fuente energética interminable e infinitamente accesible, cosa que ha estado fuera de la realidad, ya que el petróleo, esa fuente de alta densidad energética es finita; por ello, parte del reto actual de la humanidad es, mientras no se cambie de paradigma, decidir a qué territorio se despojará de materia, energía e información para poder mantener el espejismo de la urbanización de alta densidad energética al que nos negamos desapegarnos.

La urbanización de baja densidad energética es posible, viable y urgente, pero ésta requiere de una planeación a consciencia y que tome en cuenta lo que se quiere, necesita y puede mantener en el corto y mediano plazo; trabajo que se requiere realizar en las diversas dimensiones personales, relacionales y sociales y a partir de retomar y aprender lo que ya hemos comprobado como adecuado para promoverlo y fortalecerlo y lo que hemos comprobado como inadecuado para no repetirlo.

La urbanización de alta densidad reduce los EOR y con ello la biodiversidad nativa, lo cual a su vez aumenta los requerimientos de EMI para que el sistema pueda seguir siendo mantenido ya que al perder los EOR y las funciones que estos cumplían, se requiere paliar dicha pérdida, y esto no siempre lo resolvemos de manera eficiente ya que reemplazar los complejos procesos ecosistémicos no es posible y menos si se quiere hacer rápido.

En este sentido la **vida silvestre urbana** es toda aquella vida que ha podido adaptarse a vivir en las nuevas condiciones impuestas por los grupos humanos en los espacios urbanos. La vida silvestre urbana puede estar conformada tanto por especies nativas como por especies exóticas. Las especies nativas serán aquellas especies que habitaban originalmente el lugar y se mantienen en él a pesar de la urbanización, por su parte, las especies exóticas muy probablemente fueron traídas y promovidas por los intereses humanos, aunque habrá una que otra que llegará como polizón y se instalará. También es vida silvestre urbana aquella que no se adapta a vivir en la urbanización directamente pero su hogar, un EOR, ha quedado embebido en ésta.

No toda especie nativa silvestre es propensa a convertirse en urbana. Lo que determina si una especie nativa silvestre se vuelve urbana es en gran medida su estrategia de vida. Y esto nos lleva a hablar un poco más sobre conceptos asociados a las especies. Clasificamos a las especies en dos grupos en función de sus estrategias de vida:

Especies <i>r</i>	Especies <i>k</i>
Talla reducida	Talla grande
Ciclos de vida cortos	Ciclos de vida largos
Alta fecundidad	Baja fecundidad
Tiempo de gestación corto	Tiempo de gestación largo
Alta capacidad de dispersión	Baja capacidad de dispersión
Ausencia de cuidados parentales	Presencia de cuidados parentales
Generalistas	Especialistas
Abundante	Escasa

Tabla 2. Características de las especies con estrategias de vida *r* y *k*.

Debido a que las características *r* permiten una mayor habilidad para adaptarse cuando los cambios son rápidos en el entorno, es más probable que las especies seleccionadas en los ambientes urbanos sean *r*. Esta característica también puede llevar a las especies *r* a presentar un comportamiento dominante en un espacio.

Cuando hay una especie que domina en un área, principalmente después de una perturbación, por convención si la especie que domina es exótica, se le llama invasora y si la especie que domina es nativa se le llama maleza, al menos en el caso de las plantas. Pero debido a que estos términos engloban un cierto juicio moral, he preferido referirme a ellas como dominantes, y no dominantes en el caso de las especies *k*.

Ante la urbanización de alta densidad siempre habrá una reducción significativa de la biodiversidad silvestre nativa, y la que sobreviva generalmente será *r*. La reducción de biodiversidad reduce la resiliencia del sistema, es decir, reduce su estabilidad y su capacidad de sobreponerse a una perturbación, debido a que corta los flujos EMI.

El mantenimiento de la estabilidad de un socioecosistema depende, entonces, de la presencia de biodiversidad silvestre nativa adaptada a dicho sistema y esto se logra adaptando los ecosistemas urbanos a las EMI biodisponibles de los lugares donde nos asentamos y no al revés. La biodiversidad es un componente fundamental en los flujos EMI de un sistema vivo, ya que a su vez son el motivo de que exista dicho flujo.

Además de lo previamente descrito, a lo largo del trabajo en la REPSA han surgido muchas preguntas sobre la vida silvestre urbana ¿Qué es? ¿Qué debería de ser? ¿Qué creemos que es? ¿Qué no es? ¿Qué hace a la vida ser silvestre? ¿Qué funciones cumple en los neo-ecosistemas urbanos? ¿Es importante/necesaria la existencia de vida silvestre en las ciudades? ¿Cuál es nuestro papel en su protección? ¿Cómo debemos manejarla? ¿Qué debemos promover? ¿Qué debemos dejar de hacer? ¿Qué necesitamos saber sobre ella? La existencia de estas preguntas refleja el cómo nos vamos haciendo conscientes de nuestro entorno, de aquello con lo que coexistimos y a su vez, de que somos parte de un todo. Por ello éstas son preguntas en las que necesitamos reflexionar de manera conjunta para ir favoreciendo la construcción consciente y no tan distorsionada de la realidad que nos contiene. A lo largo de la interacción con el Pedregal

y también como parte de los Estudios de Percepción ambiental que hemos realizado, se han ido esbozando parte de las respuestas a estas preguntas, pero dichos esbozos serán motivo de otro escrito.

Por otro lado y retomando los conceptos base que he identificado son necesarios tenerlos claro para tomar adecuadas decisiones en torno al manejo del socioecosistema de Ciudad Universitaria; presento el siguiente cuadro donde se compilan cuatro características con base en las cuales se clasifican a las especies. La debida comprensión de estos términos tiene que ver con nuestro reconocimiento del entorno y nuestra consciencia de él, por lo que para aprehenderlos se requiere de reflexión e interacción consciente y guiada con el entorno.

Clasificamos a las especies en función de su:

Origen	nativa originaria, autóctona	exótica alóctona, no nativa
Distribución	endémica sólo en un lugar del planeta	cosmopolita ampliamente distribuida en el planeta
Dominancia	no dominante estrategia k	dominante estrategia r (maleza/invasora)
Grado de libertad	silvestre	cautiva o doméstica

Cabe aclarar que nativo y endémico no son sinónimos, a diferencia de lo que coloquialmente se maneja. Toda especie endémica es nativa, más no toda especie nativa es endémica; es decir, una especie endémica es aquella que habita en un área muy restringida del planeta y no se encuentra, en forma silvestre, en ningún otro lugar; estas especies son generalmente la "súper" especialización al entorno que les rodea, por lo que requieren de muchísimo tiempo para desarrollarse y un entorno que favorezca la especialización.

Es importante recordar que siempre que se nombre que una especie es nativa o endémica se debe mencionar el lugar o región del planeta de donde lo es, ya que estos términos también están en función de la escala. Por ejemplo, la ranita de las rocas (*Eleutherodactylus grandis*) es endémica de la Cuenca de México, la mascarita matorralera (*Geothlypis nelsoni*) es endémica de México, el tlacuache (*Didelphis virginiana*) es endémico de América y todas las especies somos endémicas del mundo.

Por otro lado, a excepción de la estrategia de vida, la cual está muy relacionada al comportamiento que la especie podría tener, cada clasificación es independiente la una de la otra; y debido a la globalización hoy en día es posible encontrarnos con cualquiera de sus diversas combinaciones, es decir, podemos tener especies silvestres exóticas no invasoras (p.e. el Pirúl, en fases avanzadas de la sucesión no domina el territorio⁸) o especies domésticas nativas dominantes (p.e. el amaranto, o casi cualquier quelite en la milpa).

Recordemos que al ser todos estos conceptos una manera de explicar la complejidad, la aplicación de los mismos es dinámica. Por ejemplo, el estatus de dominancia de una especie cambia en función de las condiciones del entorno,

⁸El Pirúl es nativo de Perú, fue traído a México en la época Colonial. Actualmente no es una especie dominante en los paisajes en los que lo observamos, pero es probable que esto sea debido a que dichos paisajes ya están en una fase de sucesión avanzada y los flujos EMI ya están "estabilizados", pues han pasado 500 años de su incursión, quizá en un inicio pudo haber llegado a dominar dichos territorios y si hoy domina otros, también es probable que sea porque han presentado un disturbio reciente.

pero generalmente este cambio se verá a través del tiempo, es decir en el mediano y largo plazo. En el caso de las especies exóticas r, probablemente sus poblaciones nativas no se comportan tan dominantes en el entorno originario ya que están reguladas por los procesos del ecosistema originario, pero en cuanto se les lleva a otro ecosistema, fácilmente se convierten en dominantes ya que el nuevo ecosistema no está preparado para regular su incursión, no al menos de manera inmediata; tendrán que pasar años, quizá décadas o siglos para que se estabilicen los procesos, y eso, si el ecosistema en cuestión no está siendo constantemente alterado. En este sentido la dominancia de una especie en un ecosistema es un indicador del grado de estabilidad o inestabilidad en la que está. Aprender a entender esto nos puede ayudar a tomar decisiones más certeras en cuanto al manejo que necesitamos hacer, con el fin de abonar a la estabilidad de los flujos EMI de los entornos que habitamos.

Es probable que nuestro inconsciente conciba que la urbanización, las especies exóticas, etc... son procesos antinaturales, pero bajo el enfoque socioecológico decir que algo no es natural o es antinatural es incorrecto, ya que para este enfoque todo es parte de la naturaleza. Decir que algo no es natural es, una vez más, escindirnos de la naturaleza, porque prácticamente a todo lo que nos referimos como antinatural tiene que ver con los seres humanos.

Pero es cierto que hay cosas que pareciera que no responden a la lógica general o van en contra de ella, en este sentido creo que una palabra que puede ayudar a referirnos a esto es parsimonia. La **parsimonia** es un concepto que se utiliza en biología, específicamente en sistemática y taxonomía, las cuales se dedican a la clasificación de las especies, y se refiere a buscar el "camino" más sencillo, la respuesta más sencilla pero lógica, para clasificar a una especie. Lo que hay detrás de la sencillez de la parsimonia es que la vida ha tenido muchísimo tiempo para poder afinar sus procesos, y este afinamiento corresponde a encontrar las formas más eficientes de que fluya la materia, energía e información, ya que esto requerirá de invertir menos materia, energía e información para mantener el proceso.

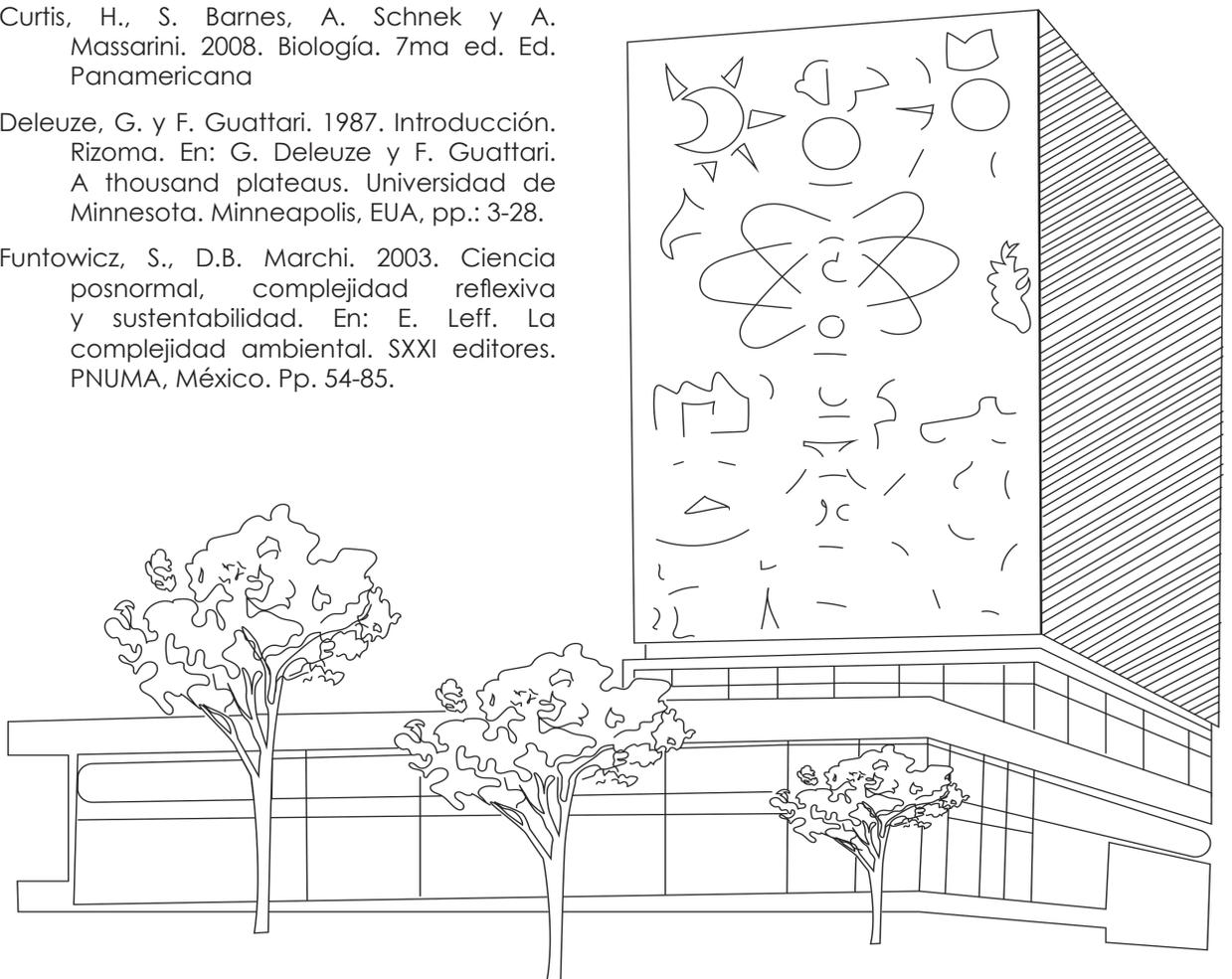
Entonces quizá sea más adecuado, en vez de nombrar que las cosas son antinaturales, nombrar que **no son parsimoniosas**, es decir, que no están realizándose de manera que permitan un flujo de materia, energía e información eficiente y más bien se está forzando o subsidiando para que dicho proceso suceda. En este sentido, la urbanización de alta densidad es un proceso no parsimonioso.

Quizá al comprender que: la vida es el flujo de materia, energía e información, que nosotros somos parte de la vida y por ende somos flujos EMI y que lo que a la vida le permite existir es el desarrollar procesos que permitan que dichos flujos sucedan de una manera parsimoniosa; podamos comprender que necesitamos desarrollar un modelo de existencia acorde a la realidad concreta en la que vivimos y no bajo un espejismo que no se podrá mantener a través del tiempo y que además reduce las experiencias que la vida ha generado, desde hace 3,500 millones de años, para poder seguir existiendo.

Esto, el hacernos conscientes de los flujos de materia, energía e información; aprender que podemos aprender a fluir con ellos, que necesitamos aprenderlo para poder continuar existiendo como especie; comprender que somos seres sociales y que dichos aprendizajes se desarrollan en conjunto; así como desarrollar estrategias y herramientas que nos permitan hacerlo y mantenerlo a través del tiempo, es la intención del enfoque socioecológico, y este busca ser la base del manejo de la Reserva para con ello promover la real permanencia de la vida silvestre de Ciudad Universitaria.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ángel-Maya, A. 2013. Cuarta parte: La cultura como sistema de adaptación. 2da Ed. El reto de la vida: ecosistema y cultura, una introducción al estudio del medio ambiente. Ecofondo. Pp. 68-87.
- Arana, F. 2018. Ecología para principiantes. Trillas, México.
- Begon, M., C.R. Townsend and J.L. Harper. Ecology: from individuals to ecosystems. 4th ed. Blackwell Publishing, EUA.
- Berkes, F. y C. Folke. 1998. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. En: Berkes, F. y C. Folke (eds.). Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University. Cambridge. Pp. 1-25.
- Cano-Santana, Z. y T. Valverde. 2015. El pulso del planeta. Biodiversidad, ecosistemas y ciclos biogeoquímicos. UNAM, Siglo XXI.
- Carabias, J., J. Meave, T. Valverde y Z. Cano-Santana. 2009. Ecología y medio ambiente en el siglo XXI. Perason Educación, México. 264 pags.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México, Agrupación Sierra Madre del Sur, S.C. México, D.F.
- Chapouthier, G. 2006. ¿Qué es el animal? Akal. Madrid, España. 58 pgs.
- Curtis, H., S. Barnes, A. Schnek y A. Massarini. 2008. Biología. 7ma ed. Ed. Panamericana
- Deleuze, G. y F. Guattari. 1987. Introducción. Rizoma. En: G. Deleuze y F. Guattari. A thousand plateaus. Universidad de Minnesota. Minneapolis, EUA, pp.: 3-28.
- Funtowicz, S., D.B. Marchi. 2003. Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En: E. Leff. La complejidad ambiental. SXXI editores. PNUMA, México. Pp. 54-85.



- Funtowicz, S., J. Ravetz y M. O'Connor. 1998. Challenges in the use of science for sustainable development. *International Journal of Sustainable Development* 1(1): 99-107.
- García, R. 2006. Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. En: R. García. *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentos de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa. Barcelona, España, pp.: 39-69.
- Giddings, B., B. Hopwood and G. O'Brien. 2002. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development* 10(4): 187-196.
- Holling, C.S. 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems* 4: 390-405.
- Landín-Miranda, M.R. y S.I. Sánchez-Trejo. 2019. El método biográfico-narrativo. Una herramienta para la investigación educativa. *Educación XXVIII(54)*, marzo 2019, pp. 227-242.
- Lao Tse. 2007. *Hua Hu Ching, 81 meditaciones taoístas*. Versión de Brian Walker. Arca de sabiduría. Madrid, España. 147 pgs.
- Lever, C. 1985. *Naturalized mammals of the world*. Longman Science and Technology, Londres, Inglaterra.
- Loť, A. M. Pérez-Escobedo, G. Gil-Alarcón, S. Rodríguez-Palacios y P. Camarena. 2012. *La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos*. SEREPSA, UNAM. México.
- Martínez Ramos, M. 2008. Grupos funcionales. En: *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio, México, pp. 365-412.
- Martínez-Beltrán, J.M. 2007. *La mediación en el proceso de aprendizaje*. Ed. Bruño, Madrid, España. 202 pgs.
- Morin, E. 1977. *El Método*. Ediciones Cátedra. Madrid, España. Pp. 121.
- Morin, E. 1994. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa, Barcelona, España. Pp. 168.
- Spinoza. 2018. *Ética. Tratado Teológico-político*. Ed. Porrúa. México.
- Wilber, K. 2007. *La visión integral*. Ed. Kairos. Barcelona, España. 158 pgs.