



Resumen

Universidad de Chile
FCFM – DII
MGPG 2009

Julieta Gutiérrez
Álvaro Palma
Luis Rodrigo Alday
Leonardo Villar

THE DOMINANT ANIMAL

Human Evolution and the Environment



PAUL R. EHRLICH AND ANNE H. EHRLICH

Copyrighted Material

INTRODUCCIÓN	1
GENÉTICA Y ENTORNO, CÓMPLICES DE LA EVOLUCIÓN	1
EL SER HUMANO COMO AGENTE DE SELECCIÓN	1
LOS ORÍGENES DE LA VIDA HUMANA	2
LA EVOLUCIÓN CULTURAL	2
CÓMO NOS RELACIONAMOS ENTRE NOSOTROS	3
PERCEPCIÓN, EVOLUCIÓN Y CREENCIAS	4
ALTOS Y BAJOS DE LAS POBLACIONES	5
ECOSISTEMAS Y DOMINIO HUMANO	6
BIENES Y SERVICIOS DE ECOSISTEMAS	6
CONSUMO Y SUS COSTOS	7
CONTROL DE LA POBLACIÓN	7
CAPITAL NATURAL	8
AGRICULTURA Y ECOSISTEMAS	8
ENERGÍA: ¿SE NOS ESTA ACABANDO?	9
RESCATANDO NUESTRO CAPITAL NATURAL	9
LÍDERES: ENFRENTANDO CONSECUENCIAS INESPERADAS	10
CONCLUSIÓN GRUPAL	10

Introducción

El libro *The Dominant Animal* plantea la visión de Paul y Anne Ehrlich (los autores) sobre los orígenes del ser humano, sobre su evolución física y cultural, y junto a los cambios que éste ha provocado en su entorno. Los autores buscan generar reflexión y entender las consecuencias que el paso del hombre tiene y tendrá en el planeta. Se busca además despertar conciencia en el lector sobre nuestro posible destino y cómo el ser humano se ha convertido en el animal dominante del planeta.

Genética y entorno, cómplices de la evolución

La historia de nuestro planeta esta marcada por la evolución. Todas las poblaciones de organismos existentes en él no se mantienen estáticas, sino más bien cambian, unas mueren otras sobreviven y se adaptan, la existencia constituye una cadena evolutiva permanente.

Estamos rodeados por la evolución, y ella no constituye solo cambios genéticos, sino además una evolución del entorno, una evolución química y física junto con una evolución cultural. Las dos fuerzas impulsoras de esta evolución son: la naturaleza misma y el ser humano.

La gran idea relacionada al concepto de evolución surge en el año 1858 cuando dos científicos británicos en forma paralela estudian e identifican el concepto de “selección natural”. Ellos fueron Charles Darwin y Alfred Russel Wallace. El concepto de “selección natural” reconoce que existen diversas variaciones entre organismos, y que aquellos organismos que mayor ventaja tomen de su entorno serán quienes tengan mayor probabilidad de sobrevivir. Esta capacidad de sobrevivir y de reproducirse indica que fueron los “seleccionados” por la naturaleza para ser los “padres de...” y traspasar así sus características biológicas hacia las siguientes generaciones.

Los estudios de Darwin fueron el primer paso para determinar que la evolución de las especies está en constante desarrollo. Y especialmente el ser humano, quien por su compleja composición genética está sometido a un sinnúmero de “versiones posibles” de acuerdo al ambiente o entorno en el que se desarrolla. La interacción de los genes con el entorno produce lo que se conoce como el fenotipo. El fenotipo está definido por la apariencia, estructura y comportamiento de un organismo. Corresponden a las características visibles de un organismo y por ello son fácilmente identificables. Muchos científicos han estudiado cómo los mecanismos genéticos influyen en las características hereditarias, y como éstas se van traspasando por generaciones. Sin embargo estos fenotipos no son solo producto de la variabilidad genética sino pueden ser también causa del entorno.

La evolución misma puede ser descrita como los cambios en los genes de una población. Sin embargo la dirección que estos cambios genéticos tomen estará determinada por el ambiente. Cambios que ocurren en el ambiente como la contaminación, los pesticidas, las migraciones u otros pueden alterar completamente la cadena evolutiva de una población, haciendo desaparecer a los más débiles debido a la selección natural.

El ser humano como agente de selección

Además de la supervivencia, las poblaciones se diferencian entre si debido a un proceso llamado de especiación. El principal factor que influye en la especiación de las poblaciones es la ubicación geográfica. Las distintas presiones de selección en distintas zonas geográficas generarán

cambios en la población formando nuevas y distintas especies. Otro factor de alta relevancia para la especiación de una población tiene que ver con los cambios o presiones generadas por otras poblaciones o comunidades de organismos con quienes ésta interactúa, también conocida como co-evolución. La co-evolución envuelve muchas interacciones entre especies, y los resultados pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Es importante entender la co-evolución como un proceso dinámico, o como plantea el autor “El planeta es una tierra de co-evolución dinámica”.

Hoy en día el ser humano constituye el agente más poderoso de selección, dado que impacta el ambiente en el que se desenvuelve y además impacta a los organismos con quienes se relaciona.

Los orígenes de la vida humana

Si bien la ciencia ha sido capaz de explicar cómo los organismos se han reproducido y variado a través de los tiempos, resulta aún muy desconocido dónde y cómo comienza la vida. Los mayores exponentes del paso del tiempo evolutivo se encuentran en los fósiles. Pero existen variados organismos que no pueden ser convertidos fácilmente en fósiles y por ello no existen rastros o recuerdos de ellos. En base a esto no existe evidencia clara de cuales especies fueron intermediarias entre los organismos más básicos y aquellos actuales evolucionados.

La historia del ser humano (que conocemos como *Homo sapiens*) y cómo evolucionó desde el simio tuvo varios eslabones perdidos que con el paso del tiempo han sido descubiertos. La información recopilada a través de fósiles muestran la evolución del ser humano donde se dibuja una línea de tiempo evolutivo del ser humano que va desde el simio (chimpancé) hasta el *Homo sapiens*, pasando por el *Australopithecus*, el *Homo erectus* y el *Homo neardenthalensis*. Con el paso del tiempo se han descubierto nuevos fósiles que han ido explicando nuevos eslabones para periodos aun más antiguos, comparando unos y otros con sus rasgos y tamaños de cerebros. La línea divisoria entre los simios y los humanos comenzó a separarse hace unos 6-7 millones de años atrás. Se cree que probablemente el ser humano evoluciono una mejor postura (erecta) para elevar su mirada y detectar a sus predadores. Mientras que el crecimiento de su cerebro se explicaría como una respuesta de selección natural de su organismo para manejar situaciones más complejas en su comportamiento.

La evolución cultural

Los fósiles encontrados dan testimonio de la evolución no sólo física y genética del ser humano, sino también de su evolución cultural a través de la fabricación de herramientas de piedra y madera. Esta cualidad única y que nos distingue de todas las otras especies es nuestra capacidad de generar cultura. Se entiende por cultura toda aquella información que no es genética, que se comparte y transmite entre ellos por generaciones y que puede ir cambiando (evolucionando) en el tiempo. Esta información no-genética es un flujo constante y cambia de manera mucho más rápida que la información genética. El ser humano ha dado saltos abismantes en su evolución cultural, con el desarrollo del lenguaje y de la escritura se ha formado una separación gigantesca entre el *homo sapiens* y el resto de las especies vivientes.

La cultura según Ralph Linton corresponde a un conjunto de comportamientos sociales colectivos que persisten por generaciones y que no son independientes del contexto social.

Arqueólogos identifican que hace unos 50.000 años comienza una “revolución cultural”, descubriéndose diversas herramientas de piedra estandarizadas, junto con las primeras piezas

fabricadas con hueso o conchas, pinturas corporales y ornamentales además de símbolos de rituales. La acelerada evolución de nuestros ancestros y del tamaño de sus cerebros nos hizo dar un importante paso adelante genética y culturalmente hablando. Este gran paso hizo posible el desarrollo del lenguaje. El lenguaje está muy conectado a la cultura y como ella se transmite y en muchos casos puede influir en como los eventos u objetos son percibidos.

La información genética y del ambiente (no genética) son inseparables para producir cultura y evolución cultural. Los genes no funcionan fuera de un entorno, y los entornos existen únicamente relativos a los organismos que habitan en él. La evolución genética del hombre representa una historia de cambios de 20 a 25 mil genes, mientras que la información existente solo en los libros de la Universidad de Stanford alcanzan unas 1.600 veces la información del genoma humano. Imaginemos toda la información contenida en bibliotecas, en la web, en iglesias alrededor del mundo. La información cultural es infinita, sin límites. Por ello es imposible que no forme parte del genotipo humano y lo defina. Está demostrado que la herencia no es sólo una contribución genética sino que también proviene del entorno, siendo estos dos efectos imposibles de separar y determinantes claves de quienes somos. ¿Nace o se hace?

Dado que somos una especie capaz de generar cultura, y de que es esta cultura la que contribuye con información no genética a los cambios en el genotipo humano y su definición, se torna importante analizar las principales fuentes de información no genética que han existido en la historia de la humanidad. En este contexto, una manera interesante de analizar la forma en que nos relacionamos con otros seres humanos es en base al estudio del fenómeno de las guerras.

Cómo nos relacionamos entre nosotros

Ciertos cambios en el medio ambiente y especialmente los que generan escasez de recursos confabulan a favor de las agresiones físicas. La guerra, como formalmente la conocemos, incluye además violencia organizada entre grupos, autorizada por sus líderes. Otros piensan que los seres humanos tienen un innato instinto animal que los hace agresivos y que es la raíz de la guerra. No es fácil determinarlo, porque hay evidencias de ambientes muy similares en que algunos grupos de seres se comportan violentamente y otros no.

El hecho de que comúnmente la violencia entre grupos de los humanos está en un contexto de escasez de recursos descarta la idea de que la violencia es una enfermedad de sociedades altamente organizadas. Las guerras fueron comunes entre grupos antes de que se comenzaran a formar estados organizados, sin embargo, ha aumentado una vez que nos hemos organizado en una estructura de clases.

La gran explosión demográfica hizo impracticable el seguir viviendo de la recolección e hizo decidir a las personas comenzar a intervenir el medio ambiente para poder extraer más recursos de él, lo que generó enormes cantidades de información no genética. Todos estos cambios culturales son importantes, la evolución cultural puede ser incluso más importante que la evolución genética, por eso es tan importante conocer esa evolución.

De hecho, estos cambios afectaron también a las familias, ya que si bien parece ser que hay principios universales que definen a una familia, hay algunas diferencias de una cultura a otra. Por ejemplo, en algunas culturas el esposo se va a vivir con la esposa y en otras es al revés. Una vez que estas familias comenzaron a girar en torno a la agricultura, la explosión de la población que generó la vida sedentaria deterioró la calidad de vida y se debió entonces comenzar a luchar por las tierras y por lo tanto generar mecanismos para defenderlas. Así se inició la captura de esclavos y con ello el inicio de las clases. Existe además el concepto de Circunscripción: debe haber

barreras físicas, de recursos o sociales que detengan a los hombres de escapar de sus futuros gobernantes, antes de que pueda concretarse un estado.

Una vez que se comenzaron a organizar de esta forma los estados, entonces el concepto de guerra se hizo más fuerte, más formal y más intenso.

Para que todas estas mutaciones culturales tengan el efecto que han tenido y para que logren ir asentándose en las sociedades, deben existir normas culturales que den una cierta “viscosidad” a las costumbres. Esto que hace más difícil cambiar esas costumbres, pero a la vez ayudan a retardar cambios nocivos en la sociedad. Es así como nace el concepto de Meme, (ideas, comportamientos, patrones existentes en una cultura) que se suponen análogos a los Genes, pero tienen algunas diferencias: son mucho más cambiantes, se transmiten en cualquier dirección y sin respetar reglas relacionadas con las generaciones ni haciendo predecible la cantidad de gente involucrada. El almacenamiento de los genes es permanente, el de los memes no. Los memes se pueden almacenar deliberadamente.

Percepción, evolución y creencias

Dados los cambios culturales que las sociedades van sufriendo, el siguiente factor a analizar es la forma en que las personas responden a ellos. En términos generales, los seres humanos no responden igual a los cambios del medio, porque reciben la información de manera distinta. Además, no respondemos al ambiente completo, solo a la parte de él que llega a nuestro cerebro. Por último, tenemos la limitación de que nuestro cerebro tiende a organizar la información visual que recibe, y llevarla a patrones conocidos. Además, el ambiente cultural juega un rol importante en lo que es percibido. Por ejemplo, la interpretación tridimensional de las pinturas es algo que apareció tarde en la historia, y esto hace muchos registros históricos se analicen ahora de manera distinta que hace algunas decenas de años atrás. Sin embargo, hemos compensado nuestras limitaciones para percibir cosas mediante la creación de dispositivos inteligentes, lo que nos ha hecho expandir nuestras habilidades físicas y de percepción, transformándonos en el animal dominante.

Otra dificultad de la percepción es que tiende a mantener el “telón de fondo” del ambiente constante. Esto hace más fácil detectar amenazas. Hoy, sin embargo, el mantener el telón de fondo demasiado constante parece ser una infortunada resaca genética. Además, nuestro sistema nervioso desarrolla filtros, que impiden que escuchemos el correr de un arroyo, pero el leve llanto de un bebé hacer despertar inmediatamente a la madre.

Un sistema de creencias es un set de convicciones acerca de cómo creemos que el mundo funciona, de acuerdo a nuestras percepciones. Las relaciones de causa efecto quedan fuertemente grabadas en nuestra mente, y tendemos generar patrones de comportamiento a partir de ellas. Luego, al intentar generar causas para responder a las más diversas preguntas, nuestros ancestros fueron creando sistemas de creencias para ello.

Es claro el origen de la religión, al menos entendible. Lo que no es claro es por qué la gente sigue creyendo en muchas cosas, aún cuando ya existe una explicación comprobada para esas cosas. Una de las razones es que algunas de las religiones entrega una estructura de reglas, prohibiciones, rituales y más que la gente considera tranquilizadores. Otra razón es que la ciencia no ha logrado responder preguntas éticas u otras relacionadas con el origen de todo.

La incorporación de estas creencias hace que, aunque los seres humanos somos únicos, nuestra mente se transforme en categorizadora y guste de encasillarnos en grupos según razas,

nacionalidades, etc., y asignar cualidades a los grupos. Los prejuicios raciales son una de las enfermedades sociales de hoy. Sin embargo, los colores de la piel tienen explicaciones ambientales o biológicas, que van desde el efecto de las radiaciones UV hasta la necesidad de controlar enfermedades. Lo que es una eficiencia de la evolución, se ha transformado en una enfermedad social grave.

Altos y bajos de las poblaciones

El asombroso crecimiento de la población en los últimos siglos es una de las principales razones del deterioro de nuestro medio ambiente y, por ende, de las conductas que los seres humanos hemos ido adquiriendo con él. Entender cómo la población cambia es crucial para el desarrollo de las actividades humanas.

Después de la revolución agrícola la población creció bruscamente. Antes de ella, 10 mil años atrás, éramos 5 o 10 millones. En la época de Cristo, éramos 250 o 350 millones. Alcanzando el billón en 1850. Las mejores condiciones de salud aportaron lo suyo a este crecimiento.

El proceso de modernización en el que las mujeres han comenzado a trabajar y los niños han sido menos importantes en el trabajo, ha producido una especie de freno al crecimiento de la población en Europa y Norte América, pero en el resto del mundo la población sigue creciendo. En 1960 ya éramos 3 billones.

Después de la segunda guerra mundial, las mejoras en tecnología hicieron caer las muertes y los nacimientos se mantuvieron. El mundo crece 2% cada año, y los niños que nacen son potenciales reproductores. Cada 35 años la población mundial se duplicará. A pesar de que se ha ido instalando en el mundo la idea de controlar la natalidad por medio de métodos anticonceptivos, aún es poco en comparación a la altísima tasa de crecimiento. En países desarrollados se ha optado por mejorar la salud de las familias, dar más oportunidades de estudios a niños y niñas y proveer de oportunidades económicas a las mujeres. Estos factores incentivan a tener familias pequeñas. Otro factor importante es una buena previsión para el adulto mayor.

Los nacimientos, las muertes y las tasas de crecimiento entregan una especie de foto del momento de un país, sin embargo, no entregan una tendencia pasada o futura. Para esto se necesita conocer una estructura de las edades de una población, la proporción según sexo y la tasa de fertilidad total. En una población con una alta tasa de crecimiento, muchos de los habitantes son jóvenes. 40 o 50% tienen menos de 15 años y la mayoría menos de 30, mientras que sobre 65 años no hay más de un 5%. En poblaciones con bajo o nulo crecimiento, la cantidad de menores de 15 años no supera el 18% y los mayores de 65 años alcanzan una proporción similar. Para lograr una población estable, el promedio de hijos debe ser 2,1, en países con buena salud. Hoy la población mundial tiene una tasa de crecimiento de un 2,7%.

En muchas naciones desarrolladas y otras en desarrollo, las poblaciones se han estancado e incluso están en disminución. Esto implica que la proporción de mayores de 60 va en aumento. Muchos hombres de negocio se preocupan porque hacer que la población decrezca implicará menos juventud, y por ende menos trabajadores con bajos salarios, menos soldados para las guerras, menos prestigio para el país, etc.

Ecosistemas y dominio humano

Ecosistema es una “Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente” ⁽¹⁾. Otra definición de ecosistema es “Comunidad de seres vivos, en equilibrio de producción de unos a favor de otros, y su ambiente físico” ⁽²⁾. Estas definiciones indican que los ecosistemas necesitan de la participación de una variedad de especies, cuyas poblaciones están en la proporción adecuada para mantener el equilibrio. Los científicos de los años treinta, cuarenta y cincuenta concluyeron que cada parte de la Tierra tenía una comunidad “clímax”, que era el conjunto de vegetales y animales que al ser afectado por alguna perturbación, tendía a recuperar su condición de equilibrio inicial, es decir, lo que ahora definimos como ecosistema. Estudios posteriores han demostrado que las comunidades “clímax” no son estáticas, sino que están en constante proceso de cambio, pudiendo ir de un estado de equilibrio a otro, y que el planeta completo experimenta un flujo constante de cambio en condiciones naturales. Sin embargo, la intervención humana tiende a acelerar e intensificar estos procesos, por ejemplo, llevando en sólo unos pocos años una comunidad “clímax” donde predomina una especie a otra donde predomina una especie distinta, debido a variaciones en la concentración de nutrientes en el suelo, proveniente de emisiones de automóviles.

La creciente población humana que trata de aumentar su nivel de consumo, está modificando completamente el planeta para satisfacer sus necesidades inmediatas. El Homo Sapiens se ha convertido en el animal dominante, cambiando el clima, la superficie del terreno, los océanos, la distribución global de organismos y la composición química de la biósfera a un ritmo acelerado. Como resultado, la Biósfera está siendo profundamente modificada por la sociedad humana, y la velocidad con que estos cambios se están produciendo es la mayor de los últimos 65 millones de años, poniendo en peligro la capacidad de los ecosistemas para adaptarse a esta velocidad.

Bienes y servicios de ecosistemas

Existe una directa relación entre los diversos ecosistemas de la Tierra y la economía humana. En efecto, los ecosistemas desempeñan lo que podríamos llamar una función “subsidiaria” de la economía, la que no podría existir sin los bienes y servicios que los ecosistemas se encargan de proveer. Los bienes de ecosistemas son elementos producidos naturalmente en ellos, que son utilizados por los seres humanos para satisfacer necesidades. Por ejemplo, madera proveniente de bosque nativo, pescados extraídos directamente del océano en su estado natural o carne de animales silvestres cazados con ese objetivo. Los servicios de ecosistemas son funciones o procesos que se desarrollan naturalmente en ellos y que permiten el desarrollo de actividades humanas. Por ejemplo, el suministro de agua fresca y el control natural de inundaciones que proporcionan suelos con abundante vegetación. Importantes servicios de ecosistemas son también el filtrado de toxinas y amortiguamiento de inundaciones que proveen los humedales, la generación y mantenimiento de suelos fértiles que aportan los bosques, el control de marejadas y oleaje en costas debido a zonas de baja profundidad con presencia de vegetación, el control natural de pestes mediante la acción de insectos, la moderación del clima debido a corrientes marinas, la circulación de nutrientes y la descomposición de los desechos, entre muchos otros.

(1) Diccionario de la Real Academia Española. www.rae.com.

(2) Diccionario Everest de la Lengua Española. Editorial Everest S.A. 1998.

Mientras los bienes de ecosistemas pueden ser reemplazados por bienes producidos por el ser humano (madera de bosques plantados para tal efecto, carne de animales de criadero), la función de los servicios de ecosistema es tan compleja que resulta muy difícil reemplazarlos exitosamente. Por lo tanto, si estos servicios son dañados o interrumpidos, el efecto sobre las actividades humanas es muy negativo y difícil de revertir.

Estudios desarrollados por científicos y ecologistas indican que gran parte de los servicios que proveen los ecosistemas ya han sido significativamente afectados por las actividades humanas, incluyendo acciones directas, sobre-explotación de recursos y cambio climático, entre otras. Entre los servicios más afectados se encuentran la disponibilidad de biomasa acuática en estado natural, suministro de agua dulce, capacidad de neutralización de agentes nocivos y control de pestes.

Consumo y sus costos

Los tres factores de la actividad humana que más inciden en el impacto que se produce en los ecosistemas son el tamaño de la población, el nivel de riqueza y la tecnología (esta última junto con los sistemas socio-políticos). Países con elevado número de habitantes, alto nivel de riqueza (ingreso, consumo) y tecnologías contaminantes son las que producen el mayor daño en los ecosistemas.

John Holdren planteó una simple ecuación para describir los efectos generales de la actividad humana en los ecosistemas que sustentan la vida.

$$I=PAT$$

I: Impacto a nivel general.

P: Población.

A: Riqueza. Consumo per cápita.

T: Tecnología y sistemas socio-políticos utilizados para generar la Riqueza.

Control de la población

Uno de los factores más importantes que determinan el impacto del consumo humano en el medio ambiente es el número de individuos (la población). Según Paul y Anne Ehrlich (los autores de libro), la discusión en torno a este tema a menudo deja fuera de las políticas públicas el efecto de la sobrepoblación humana. Una mayor población implica más gases efecto invernadero liberados a la atmósfera y por lo tanto, un cambio climático más acelerado, más bosques tropicales talados, más congestión vehicular y una agricultura más extendida e intensa. Como los recursos naturales más accesibles y menos costosos de explotar ya han sido utilizados, cada ser humano adicional implica un mayor impacto sobre los ecosistemas, ya que es necesario consumir más energía, destinar más tierras a cultivos, emitir una mayor cantidad de gases efecto invernadero, etc., para satisfacer sus necesidades.

El control de la población (natalidad) resulta entonces necesario y urgente, pues dado el actual número de individuos en el planeta y sus niveles de consumo, sin dicho control los ecosistemas no tienen la capacidad de sustentar la vida humana en forma estable por mucho tiempo.

Capital natural

En términos generales, existen tres tipos de capital en la economía: Capital hecho por el hombre, capital humano y capital natural. El capital hecho por el hombre es todo lo que puede ser producido y reemplazado mediante actividades humanas. El capital humano es el conocimiento, experiencia y fuerza de trabajo. El capital natural corresponde a los ecosistemas, los que tienen la capacidad de proveer bienes y servicios muy especiales como se indicó previamente. En general, la economía trata de seguir cuidadosamente la evolución del capital producido por el hombre y del capital humano, pero generalmente ignora los efectos sobre el capital natural. El concepto de depreciación del capital natural sólo recientemente ha comenzado a ser incluido en los análisis. Esta depreciación se produce como consecuencia de los procesos de generación de riqueza y afecta directamente la capacidad de la sociedad y del medio ambiente para sustentar a una creciente población.

Tres tipos de capital natural que están siendo afectados de manera significativa por el ser humano son los suelos aptos para la agricultura, las reservas subterráneas de agua y la biodiversidad. Los suelos cuyas propiedades son adecuadas para la agricultura han sido degradados debido al cambio en su composición de nutrientes debido al uso para cultivos. Las aguas subterráneas han sido sobre-explotadas y a consecuencia de ello los niveles han descendido considerablemente en muchos lugares, siendo más difícil su recarga debido a que gran parte de la superficie del suelo ha sido cubierta con pavimento en sectores urbanos. Otros factores que afectan los acuíferos son los periodos de sequía producto del cambio climático y la salinización del agua dulce producida por el aumento del nivel del mar, que a su vez es consecuencia del calentamiento global. La destrucción de la biodiversidad se ha producido en muchos ecosistemas, principalmente por la gran expansión del uso de terrenos para alimentar ganado y por la conversión de terrenos ricos en biodiversidad (bosques) a tierras destinadas a cultivo, mucho menos diversas en cuanto a las especies que albergan.

Agricultura y ecosistemas

La agricultura es uno de los causantes más importantes del cambio climático, ya que afecta los tres tipos de capital natural descritos: los suelos fértiles, el agua subterránea y la biodiversidad. La enorme cantidad de hectáreas destinadas a alimentar ganado contribuyen a la emisión de gases efecto invernadero y disminuyen la biodiversidad de los ecosistemas. Además, la agricultura es una actividad que demanda mucha energía y utiliza muchos productos derivados del petróleo (fertilizantes y pesticidas).

El Homo Sapiens domina el planeta y su población ha alcanzado un nivel que amenaza su propio bienestar. Al eliminar especies a una velocidad mucho mayor que lo que la evolución puede reemplazar, la Humanidad está limitando tanto el tamaño potencial de la población humana como la cantidad que cada individuo, en promedio, puede consumir. Es urgente, entonces, realizar cambios profundos en los patrones de consumo y en la forma en que los ecosistemas son intervenidos por el ser humano, para evitar que finalmente el planeta deba lograr un nuevo equilibrio en el que la Humanidad ya no esté presente a causa de sus propios excesos.

Energía: ¿se nos esta acabando?

La energía es, como dice Thomas Homer-Dixon, la sangre de todas las sociedades. Con esta analogía podemos entender lo esencial que es la energía tanto para la existencia de vida, como para la evolución y desarrollo de la raza humana. Lamentablemente, en la actualidad, la mayor parte de la energía ocupada por los países industrializados proviene de combustibles fósiles. Sin embargo, y pese a lo que se escucha comúnmente, la provisión de estos combustibles es por lejos un problema, ya que existen reservas de petróleo, gas natural y carbón suficientes, no así, sí son un problema los subproductos o desechos que provienen tanto de la extracción como del consumo de éstos.

En orden de conseguir que la sociedad actual sea sustentable en el largo plazo, debe considerarse reducir la dependencia del consumo de combustibles fósiles, siendo esta una dura tarea, ya que se trata del 80% de las fuentes de energía.

Como si se tratara de ciencia ficción, y esperando que se descubra mágicamente una fuente de energía nueva que no contamine y que no tenga “externalidades”, mucha gente se encuentra desesperanzada, sin saber que mucha de estas alternativas ya se ocupan y que muchas veces por intereses económicos no han sido suficientemente difundidos ni explotados como debería ser para lograr la independencia “fossilística”. Hablamos de energías renovables, diferentes manifestaciones de la energía solar, que constantemente nos entrega 100.000 Terawatts. Éstas, entre otras son la utilización directa de los rayos solares para calentar agua, la energía fotovoltaica que se produce con ciertos materiales que expuestos al sol conllevan una diferencia de potencial, la energía eólica producto del movimiento de las masas de aire, la energía hidráulica, por el proceso de evaporación-condensación-lluvia en entre ríos y mares.

Pese a la existencia de todas estas alternativas, y considerando que de los combustibles fósiles se ha logrado conseguir nuevos productos con mayor refinación y que prácticamente no producen contaminación, la mejor forma de conseguir una sociedad sustentable, es sin lugar a dudas, el ahorro de energía, el cambio en nuestra forma de utilizarla.

Rescatando nuestro Capital Natural

Es indiscutible cómo ha interferido nuestro desarrollo en la cantidad de especies y de individuos. La forma en que modificamos los distintos hábitats o como directamente hemos abusado del consumo de flora y fauna, nos han llevado a uno de los más difíciles desafíos que tiene el animal dominante: evitar la mayor extinción de especies de los últimos 65 millones de años.

Aunque originalmente se trató de sólo un concepto de belleza, la protección de la flora y fauna se ha convertido ahora, y por razones mucho más consistentes, en una difícil tarea y meta que enfrentar.

Pese a que se han tomado ciertas medidas desde ya hace varias décadas, como son la creación de parques nacionales, y de reservas naturales protegidas, ante la condición actual de aumento de temperaturas relativas, la migración de las distintas especies ha sido imposibilitada por la inexistencia de corredores que permitan que éstos fueran a lugares que posean condiciones que permitan la continuidad de estas. Símbolos de nuestro progreso son carreteras y vías férreas, que sin negar su importancia, se convierten en barreras que impiden el libre paso de los animales que pretenden migrar a distintas latitudes.

La biodiversidad presente actualmente en nuestro planeta se debe a la capacidad de las especies a adecuarse a los cambios y modificaciones de hábitats, sin embargo la tasa a la cual ocurren estos cambios ha sido llevada a tal extremo, producto de nuestro desarrollo, que las especies no han sido capaces de adecuarse logrando su extinción, antes que su evolución.

Líderes: Enfrentando consecuencias inesperadas

Las Naciones Unidas, han generado una lista de las 8 más importantes metas para los primeros 15 años del siglo 21. En esta lista, y sin quitarle importancia a ninguna de las metas, aparece octava la meta de “Asegurar la sustentabilidad ambiental”, pero, ¿Qué sacamos con erradicar la pobreza si no logramos asegurar un ambiente donde vivir?

Considerando además que ninguna de las metas esta próxima a ser cumplida es que se necesita de forma urgente de una coordinación global para lograr la sustentabilidad ambiental.

Sin desmerecer la gestión de la ONU, y de todas las organizaciones que de ella dependen, ha demostrado a lo largo de su existencia la falta de control o influencia que tiene sobre los distintos países del globo que siguen tomando decisiones de forma independiente y egoísta, y muchas veces sin considerar los daños que están causando en lugares lejanos a ellos.

Si queremos lograr prolongar nuestra existencia como sociedad global debemos trabajar en forma coordinada, o tendremos el triste final de muchas sociedades regionales durante la historia de la humanidad que han tenido un nacimiento, apogeo y colapso.

Conclusión grupal

El libro *The Dominant Animal* presenta un completo análisis de los factores que han llevado al Homo Sapiens a convertirse en el animal dominante y la manera en que sus actividades han afectado los ecosistemas de manera cada vez más intensa y acelerada, al punto de amenazar la capacidad del planeta para adaptarse a estos cambios, y con ello la propia existencia de la Humanidad.

Los autores hacen un claro diagnóstico de la situación actual, complementada con información aportada por otros investigadores, que contribuye a enriquecer el mensaje. La información presentada es muy precisa en términos conceptuales, especialmente en los temas referidos a aspectos culturales de la evolución. Sin embargo, en nuestra opinión, mayor respaldo científico es necesario para reforzar los argumentos en los temas relacionados con consumo, población y energía, aunque aborda cualitativamente todos los aspectos relevantes.

Las posibles soluciones planteadas para abordar el problema de cambio climático, aumento de población y redistribución de riqueza, son atractivos desde el punto de vista de esperanzas e ideales, aunque parecen poco factibles dados los drásticos cambios culturales necesarios para que dichas soluciones tengan éxito. De acuerdo a otros autores, lo drástico de estos cambios culturales es el resultado de haber sobrepasado los umbrales de población y consumo que el planeta es capaz de sustentar.

Es necesario encontrar formas cuantificables para aplicar las soluciones propuestas de manera controlada y así reunir argumentos para convencer a los más altos líderes del mundo para aplicar políticas públicas ambientalmente ambiciosas y evitar que el planeta sea forzado a encontrar un nuevo estado de equilibrio, que esta vez es probable que no incluya al actual Animal Dominante.