

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

Nada humano me es ajeno

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
LA CIUDAD DE MÉXICO**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

RACIONALIDAD AMBIENTAL Y EVOLUCIÓN

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Presenta:

OSWALTH MANUEL BASURTO BRAVO

DIRECTOR: EFRAÍN CRUZ MARÍN

MÉXICO, D.F.

MAYO de 2011

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS ©

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

***A Carol
A Montse
A Claudia***

Índice:

Introducción	5
Primera Parte: Racionalidad Ambiental	13
Capítulo 1. Reconstrucción del concepto de Racionalidad Ambiental I	13
A) La ontología: Heidegger	15
B) La epistemología: Foucault	24
C) La ética: Lévinas	34
Capítulo 2. Reconstrucción del concepto de Racionalidad Ambiental II	46
D) Deconstrucción y diferencia	46
E) Noción de Racionalidad: Weber	55
F) El papel de Karl Marx en el Saber Ambiental	63
Capítulo 3. ¿Qué es la Racionalidad Ambiental?	77
A) Racionalidad Sustantiva	84
B) Racionalidad Teórica	88
C) Racionalidad Técnica o Instrumental	90
D) Racionalidad Cultural	91
Aplicación de la Racionalidad Ambiental	93
Segunda Parte: La Teoría de la Evolución	96
Capítulo 4. La Teoría de la Evolución I	96
A) La noción de tiempo profundo	99
Tiempo profundo y las Externalidades en los Procesos Productivos	107

Capítulo 5. La Teoría de la Evolución II	110
A) La estadística y el trabajo de Charles Sanders Peirce	115
B) ¿El azar es parte de la estructura del mundo?	118
C) La Contingencia y su papel en la Evolución	122
D) Contingencia, Evolución y Medio Ambiente	127
Capítulo 6. La Teoría de la Evolución III	132
A) El Pensamiento Poblacional	132
B) Ancestro Común	144
Capítulo 7. Conclusiones	149
Bibliografía	169

Introducción

*The highest possible stage in moral culture
is when we recognize that we ought to control our thoughts*

Charles Robert Darwin¹

La problemática ambiental nos ubica en una época de definiciones. La pregunta crucial es qué tipo de respuesta debemos dar a esta crisis. Podríamos asumir que sólo se trata de una cuestión estrictamente científico-tecnológica y que lo que debemos hacer es sentarnos a esperar que los científicos se pongan de acuerdo al respecto de qué podemos hacer. Total, siempre es posible una solución. Otra posibilidad es subimos al auto del desarrollo y pensar que este tipo de problemas en realidad son resultado de la apatía y de la poca cultura de la gente. Sólo los pobres y desamparados son los que son sucios y contaminan. Entonces, deberíamos luchar por alcanzar los niveles de desarrollo que tienen otros países. No importando si para ello tenemos que pisar a algunos.

Se ha vertido mucha tinta al respecto de cómo abordar estos problemas ambientales. Una de las propuestas fue desarrollada ya hace más de treinta años en la Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental (Octubre de 1977). En ella se hacía hincapié en la importancia que debía jugar la Educación Ambiental en la construcción del nuevo ciudadano. Sin embargo, nos hemos dado cuenta que esto no es tan fácil. La educación ambiental ha cambiado a lo largo del tiempo y hoy vemos que son muchos los caminos que se pueden recorrer. Es tan diversa que es posible encontrar

¹ *El máximo estado en la cultura moral es cuando reconocemos que debemos controlar nuestros pensamientos.* Darwin, C.R. (1952). *The Descent of Man*. Univ. Chicago Press & Encyclopaedia Britannica. Chicago. 317-318 p.

corrientes que pueden tener enfoques que pueden ser contradictorios². Pero, ¿qué educación ambiental es la que responde mejor a la problemática planteada? Es muy difícil saberlo, porque las diversas perspectivas que han surgido, parten de la forma en la que los involucrados ven el mundo, conocen y se sitúan con respecto a lo que podríamos llamar naturaleza. Es decir la ontología y la epistemología de cada corriente es la que influye en la forma en la que se perfila cada una de ellas.

Otra forma de afrontar el problema es a través de la misma filosofía. Se trataría entonces de plantear el “ver” los problemas desde una perspectiva diferente que nos permitiera realizar los contrastes necesarios para encontrar la solución. De esta forma han surgido varios pensadores que han tratado de encontrar la forma en la que la ontología y la epistemología podrían dar una respuesta más clara a la educación ambiental. Entre ellos destaca Enrique Leff quien en su obra aborda el problema ambiental desde una perspectiva filosófica, lo que nos ha permitido reconocer que requerimos aproximarnos a los problemas de una forma diferente. Leff propone la noción de Saber Ambiental como la posibilidad de que se reflexione sobre la forma en la que hemos construido el conocimiento del mundo y a partir de ello rehacer dicha construcción con el fin de que veamos el mundo con otros ojos. La idea es proponer una nueva forma civilizatoria que genere un giro en los procesos de producción. Tarea nada sencilla si consideramos que se trata de la generación de una nueva de forma de hacer cultura. A partir de la noción de saber ambiental, Leff construye la categoría de racionalidad ambiental que lo que busca es que a partir de una forma diferente de

² Una excelente revisión de las principales corrientes en la educación ambiental es Sauv , L. (2004). *Una Cartografía de Corrientes en Educación Ambiental*. En: Sato, M.; Carvalho, I. (Eds.). *A Pesquisa em Educa o Ambiental: Cartografias de uma Identidade Narrativa em Forma o*. Artmed. Porto Alegre.

conocer y aproximarnos al mundo, es que es posible encontrar solución a nuestros problemas.

La noción de racionalidad ambiental que plantea Leff nos exige que nos aproximemos a la realidad de una forma completamente diferente. Se trata de realizar un profundo reordenamiento teórico con el fin de cambiar el rumbo de los acontecimientos. No se trata sólo de modificar los esquemas productivos. Por el contrario, se trata poner a dialogar a los elementos de lo que sabemos con esta noción, y a partir de ahí llevar a cabo la construcción de una nueva forma de ver el mundo. No podemos aplicar la racionalidad ambiental de manera simple a la realidad. Se requiere navegar en aguas muy profundas porque a fin de cuentas, de lo que se trata es de investigar hasta qué punto es posible la construcción de una ontología y una epistemología diferentes, en las que una nueva ética adquiera sentido.

Es por ello que debemos poner a dialogar al conocimiento que poseemos con la noción de racionalidad ambiental de Leff. Es muy probable que a lo largo de dicho ejercicio, se generen reordenamientos de carácter teórico en los que seguramente rechazaremos algunas nociones (como la de racionalidad económica) y seguramente habrá otras que sean compatibles con los criterios establecidos por la racionalidad ambiental.

Por ende, la pregunta de este trabajo es: ¿hasta qué punto es posible poner a dialogar a la teoría de la evolución³ con la noción de racionalidad ambiental? Es decir, la noción de racionalidad ambiental nos exige el pensar el mundo de forma

³ Me refiero a la teoría de la evolución orgánica exclusivamente.

diferente, y con todo y que la teoría de la evolución surge de la tradición científicista hegemónica, qué paralelismos podría tener con aquella. Eso es lo que se intenta, al menos en parte, en este texto. Hay al menos cuatro conceptos que son esenciales en la teoría de la evolución que podrían jugar un papel importante en dicho diálogo. Estas ideas son la noción de tiempo profundo, el papel de la contingencia en la realidad, el pensamiento poblacional y la noción de ancestro común.⁴

La noción de tiempo profundo nos señala la ubicación del tiempo desde una perspectiva geológica. Estamos hablando del hecho de que el planeta tiene 5,000,000,000 años y la vida en el planeta 3,800,000,000.

Existe una gran discusión sobre si el universo posee una determinada direccionalidad, la otra opción es asumir que por el contrario no la tiene y todos los sucesos son resultado del azar, decimos entonces que el universo es contingente.

Por otro lado, el pensamiento poblacional se refiere a que todos y cada uno de los organismos del planeta son completamente diferentes, es decir, no hay dos seres vivos iguales.

⁴ Se ha dejado de lado la discusión sobre los mecanismos generadores de la evolución como son la selección natural y la deriva génica porque al menos con respecto a la selección natural el análisis que se exige escapa a las intenciones de este trabajo. La selección natural ha generado verdaderos ríos de tinta y ha motivado análisis teóricos muy complejos. Las discusiones pueden versar desde la estructura de la selección natural en aportaciones como la teoría de los cambios fluctuantes (shifting balance theory) de Sewall Wright, hasta la forma en la que es posible medirla en la naturaleza; desde la estructura matemático-formal que tiene la evidencia de los parámetros a medir en los organismos sujetos a ella, hasta su capacidad creativa y las categorías a las que se aplica (genes, individuos, poblaciones, especies); por no mencionar las amplísimas discusiones en torno a su papel en los ambientes culturales y urbanos.

Finalmente, la noción de ancestro común se refiere al hecho de que si es posible encontrar un ancestro común, dadas dos especies, entonces todos los seres vivos en el planeta estamos emparentados.

Tradicionalmente la educación ambiental se asume como una actividad sumamente compleja que se nutre de una gran cantidad de visiones, teorías, metodologías y corrientes pedagógicas que tratan de hacer más o menos explícita el tipo de relación que tenemos los seres humanos con lo que nos rodea⁵. Dicha relación debería retomar ambas, por un lado la noción de racionalidad ambiental y por el otro la teoría de la evolución.

La racionalidad ambiental juega un papel central en el saber ambiental que abre una nueva perspectiva a las diferentes corrientes de educación ambiental⁶, ya que si los educadores ambientales partieran desde el saber ambiental para construir sus propuestas pedagógicas se requeriría el desarrollo de pedagogías con ontologías y epistemologías distintas a las desarrolladas hasta ahora. Dicho ejercicio exige que se construyan puentes teóricos, epistémicos y ontológicos a partir de lo que los educadores ambientales han aprendido. No olvidemos que muchos de los educadores ambientales se han desarrollado en el modelo económico hegemónico. Por ello, dichos puentes se deberían construir entre lo que saben y la forma en la que ahora deben de entender el mundo. Por otro lado, el saber ambiental nos interpela porque también es muy importante que se genere el diálogo entre el contexto sociocultural del educador y el de sus educandos.

⁵ Sauv , L. & Orellana, I. (2002). *La formación continua de profesores en Educación Ambiental: la propuesta de Edamaz. T picos en Educación Ambiental*. 4(10): 50-62 pp.

⁶ Sauv , L. (2004). Op. Cit.

De esta forma es que en este trabajo lo que se intenta es construir los puentes necesarios entre la racionalidad ambiental y la teoría de la evolución. En diferentes espacios pedagógicos es posible descubrir que a diferencia de lo que se pudiera pensar, la teoría de la evolución puede ser una herramienta muy importante en la enseñanza de sistemas alternativos de pensamiento. Con todo y que la teoría de la evolución surge desde la más profunda tradición científicista⁷, parte de perspectivas epistémicas y ontológicas completamente diferentes que facilitan el que se pueda abordar una teoría científica que es diferente a aquellas que se estudian en las llamadas ciencias naturales, porque posee estructuras epistémicas y ontológicas diferentes.

Incluso, la teoría de la evolución posee los atributos que le podrían hacer competir con algunos mitos originarios. Esto en el aula permite que se construya un diálogo de saberes entre el educador y los educandos con resultados fructíferos ya que es posible hacer análisis puntuales de los diferentes saberes a partir de sus estructuras ontológicas. No se trata aplanar el territorio para que sólo fructifique la teoría científica, sino por el contrario, se trata de llamar al diálogo a los educandos con el fin de que conozcan diferentes formas de entender el mundo.

Por ello, si por un lado los educadores ambientales requieren retomar la racionalidad ambiental de Leff, y por el otro contraponer todos sus conocimientos, entonces es posible que se generen diálogos constructivos, como el que aquí se intenta llevar a cabo.

⁷ En este sentido basta con sólo leer el último párrafo del libro *El Origen de las Especies* de Charles R. Darwin.

Entonces, el texto se ha dividido en dos grandes secciones. En la primera me dedico a realizar el análisis de lo que significa racionalidad ambiental a partir de las fuentes de las que se nutrió Leff. Por ello comienzo haciendo un viaje (en el capítulo 1), que parte de la ontología de Heidegger, pasando por la epistemología de Foucault y terminando con la profunda ética de Lévinas. Estos podríamos decir que son los tres grandes pilares de la racionalidad ambiental de Leff.

En el capítulo 2 me aproximo a los elementos que son importantes para poder comprender a cabalidad la noción de racionalidad ambiental, que aunque podría pensarse que son elementos un tanto periféricos en realidad son parte de su sustrato conceptual. En este caso abordo la noción de *diferancia* de Derrida, después lo que Weber asume como racionalidad y finalmente el concepto de formación económica social en Marx.⁸ Es a partir de este punto en el que la tarea de la construcción del concepto de racionalidad ambiental se vuelve fácilmente realizable y es abordado en el capítulo 3, con lo que termina la primera parte.

La segunda parte comienza con un breve análisis de lo que es la teoría de la evolución. En el capítulo 4 me centro en dichas ideas y abordo el primero de los conceptos de la teoría de la evolución que es la noción de tiempo profundo.

El capítulo 5 está dedicado a la noción de contingencia contrastándola con la de progreso. Este me permite abordar los trabajos de Charles S. Peirce y sus

⁸ Los trabajos de Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994) no serán abordados en este texto, porque aunque Leff los utiliza de manera constante en sus obras, las aportaciones del matemático rumano, no son utilizadas como elemento fundamental en la construcción de la racionalidad ambiental. En sus obras Leff utiliza los textos de Georgescu-Roegen como fuente de elementos críticos para justificar el que se requiere una nueva racionalidad. En este sentido se tendría que retomar también los trabajos de Frederick Sody (1877-1956), quien al parecer fue el primero en señalar que es imposible el crecimiento exponencial de la economía debido a la existencia de la segunda ley de la termodinámica. Dicha ley se abordará con cierto detalle en el capítulo 5, pero, no en relación al contexto económico.

ideas al respecto de la imposibilidad de imponer algún tipo de orden al mundo. Finalizo asegurando que la contingencia es una propiedad esencial del universo, no así la idea de progreso.

Las nociones de enfoque poblacional y de ancestro común, son abordadas en el capítulo 6, y con ello terminaría el análisis de las ideas que fundamentan a la teoría de la evolución. En el capítulo 7 expongo mis conclusiones.

Esta tesis es producto del proyecto de investigación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México inscrito con el número: UACM 7D81424003.

Esta tesis fue impresa y encuadernada con el apoyo brindado por la Coordinación de Servicios Estudiantiles de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Capítulo I

Reconstrucción del concepto de racionalidad ambiental I

*As far we can discern,
The sole purpose of human existence
Is to kindle a light in the darkness of mere being.*
Carl Gustav Jung⁹

A partir de la crisis ambiental, se ha generado un profundo cuestionamiento al respecto de la forma en la que nos relacionamos con la naturaleza. Esto ha abierto una serie de discusiones y desarrollos teóricos y filosóficos muy importantes. Ya que dicha crisis nos ha mostrado no sólo, aquello que podríamos señalar como problemas estrictamente ecológicos, por el contrario, nos ha señalado una gran cantidad de complicaciones de toda índole, desde cuestiones políticas hasta cuestiones económicas, sociales e incluso culturales. Problemas como la pérdida de biodiversidad están relacionados con la pérdida de diversidad étnica y lingüística, la riqueza de unos nos desnuda la miseria de otros, la contaminación de ríos, lagos y mares nos enseña que no podemos mantener el mismo ritmo de vida de forma indefinida.

En este contexto es que algunos pensadores han propuesto sistemas de pensamiento que buscan dar un golpe de timón a nuestras formas de vida con el fin de que podamos construir un mundo sustentable. Un ejemplo de estos sistemas es la concepción de saber ambiental de Enrique Leff. De acuerdo a Leff, saber ambiental es algo que:

Surge de una problemática social que desborda a los objetos del conocimiento y al campo de racionalidad de las ciencias. [...] No

⁹ *Tanto como podemos entender, el único propósito de la existencia humana es encender una luz en la oscuridad del sólo ser.* Jung, C.G. (1962). *Memories, Dreams, Reflections*. Vintage Books. New York.

*conforma una doctrina homogénea, cerrada y acabada; emerge y se despliega en un campo de formaciones ideológicas heterogéneas y dispersas, constituidas por una multiplicidad de intereses y prácticas sociales. [...] Se va configurando en el tejido discursivo del cambio global, en la disputa de los sentidos y los intereses en conflicto que atraviesan el campo ambiental y las políticas de desarrollo sostenible.*¹⁰

Desde esta perspectiva, el saber ambiental buscará que nos cuestionemos la forma en la que conocemos el mundo con el fin de hacer evidentes las formas en las que a partir del conocimiento de algunas ciencias, se justifica la depredación de los recursos de las personas. Se trata entonces, de una deconstrucción de los sistemas epistémicos con el fin de darle una nueva ojeada al mundo con una racionalidad muy distinta.

*En este sentido, aprender a aprender la complejidad ambiental implica un proceso de “deconstrucción” de lo pensado para pensar lo aún no pensado, para desentrañar lo más entrañable de nuestros saberes y para dar curso a lo inédito, arriesgándonos a desbarrancar nuestras últimas creencias y a cuestionar el edificio de la ciencia.*¹¹

El saber ambiental se propone la reorientación del conocimiento en tres niveles, que son: la investigación científica y el desarrollo de nuevas tecnologías que deben responder a demandas sociales concretas; los objetos de estudio específicos deben abordarse desde perspectivas integradoras producto de los métodos interdisciplinarios y de aproximaciones metodológicas de los sistemas

¹⁰ Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental* Op.Cit. 232-234 pp.

¹¹ Leff, E. (2003). *Pensar la Complejidad Ambiental*. En: Leff (2003). Op.Cit. 14 p.

complejos, y debe plantearse la problematización de las estructuras teóricas de aquellas ciencias que están obligadas a reformularse debido a la emergencia de los nuevos conocimientos ambientales.¹²

Para poder pensar la relación entre el pensamiento y la acción, Leff construyó la categoría de racionalidad ambiental¹³. Dicha categoría es parte de una estrategia teórica cuyo objetivo es vincular las diferentes condiciones, ya sean científicas, ideológicas, teóricas, políticas y materiales que buscarían establecer nuevas relaciones de producción con el fin de que se desarrollen nuevas fuerzas productivas.¹⁴

El papel de la racionalidad ambiental es el facilitar la relación integrada entre el saber ambiental y el conocimiento científico a partir de la formulación de una nueva racionalidad social en la que confluyen diversas identidades culturales y se facilita el diálogo de saberes.¹⁵

A) La ontología: Heidegger

*For every human being
There's a diversity of existences,
The single existence is itself an illusion in part.
It promises us meaning, harmony, and even justice.*
Saul Bellow¹⁶

Leff construye el concepto de racionalidad ambiental a partir de las aportaciones de varios autores, con el fin de construir nuevas formas de ver el

¹² Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental* Op.Cit. 235-236 pp.

¹³ Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. Op.Cit. 21 p.

¹⁴ Leff, E. (2007). *Ecología y Capital*. Op. Cit. 276-277 pp.

¹⁵ Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. Op.Cit. 22 p.

¹⁶ *Para cada ser humano hay una diversidad de existencias, la propia existencia es en si misma una ilusión en parte. Nos promete significado, armonía e incluso justicia.* Bellow, S. 1976. *Speech on receiving The Nobel Prize*. **American Scholar**. 46.

mundo. Para comenzar, parte de la perspectiva ontológica del filósofo alemán Martin Heidegger (1889-1976), cuya obra más influyente fue publicada en 1927 titulada *El ser y el Tiempo*¹⁷. En esta obra, Heidegger cuestiona la concepción del ser de la filosofía occidental tradicional, ya que está más allá del ente como tal. Argumenta que la filosofía no se ha preguntado por la noción de “ser” porque parecía demasiado obvia. Para comenzar con esta tarea, parte de afirmar que uno de los grandes problemas en la filosofía es el de los términos, por lo que el mismo Heidegger acuñará su propia terminología que jugará un papel muy importante en su obra.¹⁸

Para Heidegger los problemas en la filosofía comenzaron con Platón, ya que el pensar que sería posible comprender el universo en una forma independiente, a través del descubrimiento de los principios que están “detrás” de los fenómenos fue algo muy importante, pero, no era posible desarrollar una teoría de todo. Hay al menos una relación que escapa a estas posibilidades. Hay que señalar que Heidegger no está en contra de la posibilidad de conocer de esta forma, pero considera que está muy limitada.¹⁹

Hay al menos una relación que esta perspectiva filosófica no puede dar cuenta. Argumenta que no es posible comprender cómo se lleva a cabo el acto de comprender. Se pueden generar enunciados que expliquen cómo funciona el mundo, pero, no es posible generar enunciados que me expliquen cómo se llegó a dichos enunciados.

¹⁷ Heidegger, M. (1971). *El Ser y el Tiempo*. 2ª ed. Siglo XXI. México.

¹⁸ Aguilar-Álvarez, T. (1998). *El Lenguaje en el Primer Heidegger*. F.C.E. México. 39-49 pp.

¹⁹ Dreyfus, H. (1991). *Being-in-the-World. A commentary on Heidegger Being and Time*. MIT Press. Cambridge. 1-7 pp.

En este orden de ideas Heidegger postula que cuando Descartes asegura que con “*cogito sum*”, está dando al conocimiento una base firme, en realidad se deja de lado el significado de “*sum*”.²⁰

El problema principal, radica en el hecho de que, los filósofos occidentales en general, asumen que cuando algo que existe, es algo real, se trata de algo presente. De esta forma, cuando se asume que algo existe, dicha existencia es independiente del que conoce. La ontología de los objetos usualmente parte de la simple presencia de los mismos. Si esto no fuera así, el conocimiento objetivo no es posible.

Pero, en el caso del hombre la situación es diferente ya que no se puede partir de su ontología a partir de su simple presencia, pero, tampoco puede darse una definición negativa en el sentido que las personas son no-objetos. En este orden de ideas, cualquier individuo es en el mundo como un conjunto de posibilidades, en un momento dado y en un contexto dado. Es decir se trata de un “ser en el mundo”, no de una forma abstracta, sino de una forma concreta. Heidegger para referirse a este “ser en el mundo” utilizará la palabra *Dasein*.^{21 22}

La situación del ser humano es dinámica y es parte del “proyecto” que puede desarrollarse en él mismo. *Dasein*, implica “ser ahí” en lo que nos rodea, en el mundo, por lo que el ser consciente y pensante no está separado del mundo, ni

²⁰ Heidegger, M. (1971). 34-35 pp.

²¹ El término *Dasein* significa “estar ahí”, “ser ahí” desde una perspectiva humana, por tanto se refiere al “ser-ahí” humano. Lo mantendremos en el texto ya que es un término ampliamente utilizado en la literatura especializada en español.

²² Heidegger, M. (1971). 65-72 pp.

mucho menos está contenido en él. La conciencia humana es parte del mundo y está dentro del mundo contenida en él.

El Dasein es un ente que en su ser se comporta comprensoramente respecto de este ser. Con ello queda indicado el concepto formal de existencia. El Dasein existe. El Dasein es, además, el ente que soy cada vez yo mismo²³ [...] El Dasein es el ente que soy cada vez yo mismo; su ser es siempre el mío.²⁴

La noción estar-en-el-mundo es fundamental para comprender la ontología de Heidegger. Este filósofo divide el estar-en-el-mundo en tres ámbitos. Estos ámbitos son *estar-en*, *el-mundo* y finalmente *en-el-mundo*²⁵. Veamos a que se refiere con cada uno de ellos.²⁶

Estar-en es un esencial modo de ser del ente mismo²⁷. No se trata de una noción espacial, sino por el contrario, se trata de una noción existencial. *Estar-en* se refiere a *estar familiarizado, estar acostumbrado, [...], habitar, diliger²⁸*, no se trata de una propiedad que puede poseerse o no.

Para poder comprender lo que Heidegger comprende por *en-el-mundo*, es necesario, primero hacer explícito qué significa “el mundo” para Heidegger.

El-mundo existe y no está opuesto al *Dasein*, sino al contrario, el mundo mismo es existencial. Es decir, el-mundo no es una vasija, o un lugar; tampoco

²³ Heidegger, M. (1971). 62 p.

²⁴ Heidegger, M. (1971). 119 p.

²⁵ Heidegger, M. (1971). 62 p.

²⁶ Agradezco los comentarios y las explicaciones vertidas por la Dra. Maricruz Galván con respecto a la ontología de Heidegger. Galván Salgado, M. (2009). *Nociones hermenéuticas en la filosofía de la ciencia de Thomas S. Kuhn*. Tesis Doctoral. IIF-UNAM. México. 5 p.

²⁷ Heidegger, M. (1971). 135 p.

²⁸ Galván Salgado, M. (2009). 6 p.

se trata de la enorme lista de todas las cosas, excluyendo la existencia humana. Al contrario, se trata de todas las cosas a partir del *Dasein*, incluyendo la existencia humana. Todas las cosas que integran el-mundo siempre se nos aparecen a partir de la utilidad que les damos, es decir nosotros les damos significado a partir de las formas en las que las incorporamos en la vida cotidiana. Por tanto, en realidad, cuando nos encontramos con las cosas las incorporamos a nuestro proyecto, como instrumentos que son parte del mismo. No importa el tipo de experiencia que se tenga con un objeto, siempre hace referencia a nuestro pasado y se proyecta en nuestro futuro.

La existencia humana es parte de este conjunto de útiles, con la única diferencia que la existencia humana es el único ente con la capacidad de comprender la utilidad de los objetos en el mundo²⁹. Esta capacidad de la existencia humana de comprender la utilidad de los objetos, se ha llamado comprensión originaria (o precomprensión ontológica). *Lo que no se debe de perder de vista es que la existencia humana tiene una forma de acceso al mundo y esa vía de acceso es la comprensión originaria*³⁰.

Por ejemplo, pensemos en la pluma que tengo entre las manos. No es cualquier pluma, es mía y no es de otra persona. Existe en un determinado momento histórico y para mí tendrá un determinado valor utilitario, emocional e incluso intelectual; que es muy diferente, del que pueda tener cualquier otra persona. Porque, esta pluma, yo la compré con dinero producto de un esfuerzo específico, en cierta fecha concreta, en un local determinado, en la Ciudad de

²⁹ Galván Salgado, M. (2009).10-11 p.

³⁰ Galván Salgado, M. (2009).12 p.

México, bajo circunstancias muy delimitadas. La utilizaré bajo ciertas condiciones y puede ser que tenga un futuro promisorio dentro de los próximos 10 años, o que en este momento la rompa y la deposite en el bote de basura. Por otro lado mi existencia humana es la que descubre a la pluma como un objeto útil y como parte de *el-mundo*.

En-el-mundo no se refiere, entonces, a la noción de el-mundo, como si se tratara de un lugar o de un recipiente³¹. *En el mundo* surge a partir de la existencia humana, ya que ella se encuentra en el mundo y actúa en el mundo. No partiendo de supuestos intelectuales o teóricos. La persona se mueve y actúa en el mundo y es a partir de dicho movimiento que se le presentan los objetos como útiles, como objetos que siempre tienen una finalidad. Cuando compré la pluma, la comencé a utilizar de forma automática. No compré la pluma y después hice todo un ejercicio intelectual y teórico de las posibles funciones futuras de la pluma. Se utiliza y ya. El mundo es así, aparece de forma *atemática* y se utiliza. No cuestionamos el uso de los objetos de la vida diaria, sólo los utilizamos.

En el ámbito del presente análisis, el ente pretemático es lo que se muestra en la ocupación que tiene lugar en el mundo circundante. Este ente no es entonces el objeto de un conocimiento teórico del "mundo", es lo que está siendo usado, producido, etc. [...] Esta interpretación fenomenológica no es, por consiguiente, un conocimiento de cualidades entitativas del ente, sino una determinación de la estructura de su ser. [...] El ente que antecede fenomenológicamente al

³¹ La noción de universo o mundo como receptáculo, depósito o vasija es muy común en la filosofía occidental e incluso en la ciencia moderna.

tema, en este caso, lo que está siendo usado, lo que se encuentra en proceso de producción, se hace accesible en un transponerse en aquella ocupación. [...] El *Dasein* cotidiano ya está siempre en esta manera de ser; por ejemplo, al abrir la puerta, hago uso de la manilla.³²

Por ello, Heidegger niega la ontología en la simple presencia. La objetividad de las cosas, no parte de una simple mirada o a partir de la mirada de la ciencia, sino por el contrario, parte de una visión de la instrumentalidad de los objetos. Es decir, la verdadera forma de “ser-en-el-mundo” de los objetos es a partir del hecho de que sean utilizados y de su propia instrumentalidad. Pero, el mundo no es producto de la simple adición de todos y cada uno de los objetos. Por el contrario, el mundo es la condición para que las cosas sean. Es decir, en primera instancia se requiere que el mundo sea y nosotros a partir de ahí salimos al encuentro de los objetos como instrumentos³³.

El mundo no existe sin *Dasein*, es decir, una propiedad del *Dasein* es el mundo mismo, la totalidad de los instrumentos³⁴. Efectivamente, para Heidegger las cosas son a través de la pertenencia a la totalidad instrumental del mundo, ya que cualquier objeto está en función de otro, y siempre hay una referencia a los individuos que lo utilizan, y por ende al material que lo constituye. Dichas referencias no surgen de forma espontánea del objeto, ya que el objeto sólo debe cumplir su función instrumental.³⁵

³² Heidegger, M. (1971). 76 pp.

³³ Heidegger, M. (1971). 80-86 pp.

³⁴ Galván Salgado, M. (2009). 8 p.

³⁵ Heidegger, M. (1971). 90 p. Dreyfus, H. (1991). 13-16 pp.

*La manera de aprehender esta totalidad de útiles es siempre de forma atemática, esto es, no se vuelve tema de tratamiento, simplemente se da. Cuando el ser humano camina, lee, martillea, platica, no vuelve tema de reflexión lo que hace, simplemente lo hace, se mueve en el mundo con una habilidad que le es propia, el hombre sabe-de-mundo, en el sentido de un poder hacerlo.*³⁶

Finalmente, a la noción de estar-en-el-mundo le falta la noción de ente, es decir la estructura ontológica de estar-en-el-mundo. El ser humano al estar-en-el-mundo conoce el mundo de forma previa, ya que si no lo conociera, sería imposible cualquier actividad.

Heidegger continúa en su obra haciendo un análisis de aquellos objetos en los que la noción de referencia no sólo es accidental, sino que es parte de su propia constitución. Dichos objetos son los “signos” que serán los que integren el lenguaje. Discusión que considero que escapa a las intenciones de este trabajo.³⁷

Lo que Heidegger establece desde la perspectiva ontológica es que en primer lugar se ha dejado de lado la pregunta por el “ser”. En segundo lugar, lo que asegura es que los objetos son producto de la utilidad que les demos a partir de la interpretación que los individuos hagan, de ellos, en un momento histórico dado y en un lugar espacial delimitado. Esto tiene implicaciones muy profundas porque entonces el “ser” y el “pensar” se encuentran íntimamente ligadas. Para la tradición filosófica occidental hay una ruptura entre el “ser” y el “ente” que alcanza

³⁶ Galván Salgado, M. (2009). 9 p.

³⁷ El trabajo de Heidegger sobre el lenguaje es muy importante. Ver por ejemplo. Heidegger, M. (1990). *De camino al habla*. Serbal. Barcelona, y Aguilar-Álvarez, T. (1998). 27-60 pp.

su mayor plenitud en Descartes en donde se establece que la única forma de conocer es cosificando el mundo.

Para restablecer el vínculo entre el ser y el pensar, Heidegger propone un salto fuera del ser y del pensar representativo, que funda a todo ente en cuanto ente; no sólo un salto al vacío de lo no pensado, sino un reencuentro en ese dominio donde el hombre y el ser se han encontrado siempre en su esencia³⁸.

Lo anterior lleva a que se desgarré la noción de la representación de lo real, lo cual implica que el conocimiento no podrá continuar generando la ilusión de la verdad absoluta, dominando el escenario a través del exitoso control que ha ejercido a través de las aplicaciones de las teorías científicas, del uso de instrumentos y aplicaciones tecnológicas cada vez más precisas que buscan que el conocimiento científico dé respuestas de corte utilitarista a las necesidades del poder hegemónico.³⁹

Si esto es así, entonces el surgimiento de la tecnología y la ciencia como los artifices que permiten la justificación de la explotación de los recursos del mundo, no son producto de la culminación de procesos naturales, sino por el contrario se trata de la acción del pensamiento en el mundo. Por tanto, no basta

³⁸ Leff, E. (2003). *Pensar la Complejidad Ambiental*. En: Leff (2003), Op.Cit. 9-10 pp.

³⁹ Aquí surge la pregunta de si todo el conocimiento científico responde a los mismos intereses hegemónicos. De manera intuitiva uno podría decir que no, ya que no puede ser el mismo interés que dirija las investigaciones sobre la vacuna contra el VIH, la generación de nuevos tipos de energía renovable, los mensajes sísmicos entre los elefantes, las causas de la contaminación atmosférica y sus impactos, la importancia de la observación médica en los cuadros de Brueghel, o la presencia de fósiles de homínidos en el Valle del Rift. Por supuesto que algunas de estas investigaciones responden a intereses económicos, pero, otras a intereses de corte político, cultural, de conservación, etc. En su caso la teoría de la evolución responde a un sinnúmero de intereses y necesidades, sin embargo, por las razones que se exponen más adelante es posible asumir que no responde necesariamente a los intereses de corte hegemónico imperantes.

con que la ciencia o la tecnología busquen la “solución”⁴⁰ a los problemas ambientales. Se trata de una reconstrucción del ser ubicándolo en un tiempo dado y en un contexto social y cultural concreto, desde una perspectiva en la que el ser es incompleto, ya que la incertidumbre y el caos son tanto parte de la estructura del ser y del saber y producto de la aplicación del conocimiento en el mundo.⁴¹

Esto además le abre la puerta a una gran cantidad de vínculos entre lo real y lo simbólico, a las relaciones entre diferentes culturas y a la incorporación del “otro”, a través de lazos que no son finitos, y que tampoco se completan. Lo cual lleva a nuevas perspectivas, nuevas formas de ver el mundo y por ende nuevas formas de apropiación del mundo.⁴²

B) La Epistemología: Foucault

*If a little knowledge is dangerous,
Where is the man who has so much
As to be out of danger?
Thomas Henry Huxley⁴³*

Los problemas del ambiente han generado una profunda crisis de racionalidad de la que Leff da cuenta a través de lo que él llama *saber ambiental*. El saber ambiental critica de forma incisiva, tanto aquellos esfuerzos emanados de la teoría general de sistemas, como el despliegue de cada una de las ciencias que intentan responder a dichos problemas de una forma más o menos ingenua:

⁴⁰ La ciencia y la tecnología no podrían encontrar dicha solución porque tal y como están enunciadas responden a una racionalidad que a fin de cuentas lo que busca el control y dominio de la naturaleza.

⁴¹ Leff, E. (2003). *Pensar la Complejidad Ambiental*. En: Leff (2003). Op.Cit. 13 p.

⁴² Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. Op.Cit. 25 p.

⁴³ *Si poco conocimiento es peligroso, ¿dónde está el hombre que tenga tanto que esté fuera de peligro?* Huxley, T.H. (2004). *Collected Essays*. Elibron Classics. London.

La epistemología ambiental confronta al proyecto positivista del conocimiento; desentraña las estrategias de poder que se entretajan en los paradigmas científicos y en la racionalidad de la modernidad. Esta es la coherencia de su sentido estratégico⁴⁴.

Sin embargo, la posición es clara. El conocimiento científico no es vacío ideológicamente hablando. Por tanto, se trata de una perspectiva completamente diferente, en la que se hace explícito el marco ideológico que está detrás del conocimiento. Leff asegura, que el saber ambiental no puede ubicarse dentro de las ciencias o del llamado saber verdadero. Asume que el conocimiento científico se ha cerrado sobre sí mismo y que lanza hacia las “afueras” al saber ambiental. Éste, funge como un vigilante constante que no se acomoda a las respuestas de las ciencias y que exige otro tipo de respuestas, ya que se trata de una reflexión de corte filosófico y ético.

La epistemología ambiental convocó así a Michael Foucault con el propósito de establecer una epistemología política capaz de pensar las estrategias de poder en el saber para “internalizar” el saber ambiental en los paradigmas de las ciencias y para dilucidar las estrategias de poder que pone en juego el discurso del desarrollo sustentable.⁴⁵

⁴⁴ Leff, 2007. *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. 79-80 pp.

⁴⁵ Leff, 2007. *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. 83 p.

Los análisis que realiza Foucault del poder en el saber es lo que para Leff será esencial. Argumenta que la racionalidad ambiental no es otra cosa que una estrategia conceptual a partir del dominio que ejerce el poder en el saber.⁴⁶

Michel Foucault (1926-1984), filósofo e historiador francés, realizó numerosos estudios sobre el papel que juegan las instituciones en áreas como la medicina y la psiquiatría. Es fundamental su investigación sobre el papel del poder y las relaciones que surgen en los discursos, las prácticas y la forma en la que se genera el conocimiento a partir de ellos.

El trayecto filosófico de Foucault se puede dividir en tres grandes secciones, que se dividen con base tanto en acontecimientos específicos en la vida de Foucault, como en las obras específicas en las que el filósofo expresaba sus preocupaciones. De esta forma es posible observar las fases de *arqueología*, *genealogía* y la *ética*. En la primera, intentó realizar una ontología de corte histórico en relación a la verdad en las que se analiza lo que *se dice y lo que se hace*⁴⁷. En la segunda la genealógica, el análisis se centrará en la ontología histórica y su relación con el poder. Finalmente en la tercera, realizada a partir de los acontecimientos de la década de los ochentas, busca la generación de una ontología histórica que parte de la pregunta que surge a partir de la relación que se establece entre la subjetividad de los individuos y su conversión en agentes morales⁴⁸. Como es posible observar en la filosofía de Foucault, su principal

⁴⁶ Leff, 2003. 30-31 pp.

⁴⁷ Díaz, E. 2003. *La Filosofía de Michel Foucault*. 2ª ed. Biblos. Buenos Aires. 9-20 pp.

⁴⁸ Díaz, E. 2003. Op. Cit. 125-126 pp.

preocupación será la de generar una ontología histórica en la que las subjetividades juegan un papel muy importante.

*Foucault considera que el saber de una época se halla constituido por el conjunto de los regímenes de enunciados posibles, regímenes que encuentran sus límites en lo visible y lo decible en un tiempo y lugar determinados, y que resultan del interjuego de reglas que hacen que emerjan algunos enunciados y no otros.*⁴⁹

Se trata del conocimiento que está implícito en la sociedad en un momento dado. No tiene autor y surge a partir de los análisis que se realicen de los discursos de un determinado período. Los discursos, para Foucault son los textos generados por dicha estructura social⁵⁰.

De acuerdo a Foucault, el análisis de los discursos, nos lleva a encontrar las relaciones que existen entre los enunciados que los integran. De esta forma es posible observar cómo es que aparecen los objetos del conocimiento. Asegura que dichos objetos de conocimiento nuevos, no es que existan en el limbo, sino que surgen a partir de complejos haces de relaciones. Los conjuntos de relaciones se construyen entre *instituciones, procesos económicos y sociales, formas de*

⁴⁹ De la Fuente, L. & Messina, L. 2003. *Bajos Fondos del Saber. La arqueología como método en Michel Foucault*. Rev. **Litorales**. 2 (2): 1 p. <http://litorales.filo.uba.ar/web-litorales5/numero2.htm>

⁵⁰ Puede tratarse de instrucciones o consejos de higiene, textos literarios, incluyendo la poesía, reglamentos o libros de texto, etc. Los discursos no están centrados sólo académicamente. Pueden tener su origen en muy diferentes campos. El problema con estos textos, es que, muchos de ellos son imprecisos. Pueden abarcar: *poemas, investigaciones, las disertaciones escolares, los artículos académicos, las cartas, las tarjetas postales, las anotaciones del lavado de la ropa, etc.* Modificado de Foucault, M. 1969. *La Arqueología del Saber*. Siglo XXI. México, D.F. 38-39 pp.

*comportamiento, sistemas de normas, técnicas, tipos de clasificación, modos de caracterización*⁵¹.

El objetivo es realizar análisis de los discursos desde una perspectiva nueva que nos permita descubrir lo que él llama el régimen de los objetos, la relación entre las palabras y las cosas. Asegura que es posible encontrar el conjunto de las reglas discursivas que nos refieren directamente a las entidades de la cotidianidad.

*La tarea consiste en no tratar [...] los discursos como conjuntos de signos, [...] sino como prácticas que forman sistemáticamente los objetos de que hablan.*⁵²

Se trata de realizar una investigación de corte histórico que intenta establecer porqué asumimos –en el presente- ciertas cosas como verdaderas. Es decir se trata de encontrar en el pasado lo que nos forma en el presente⁵³. Por tanto, el objetivo que se persigue no es analizar los discursos como si se tratara de objetos en los que se establece su transparencia u opacidad; tampoco hay que vincularlos con un autor y su obra o con eventos históricos específicos. Lo importante es descubrir las reglas que regulan o norman sus prácticas.⁵⁴

El discurso está muy lejos de ser un fenómeno de expresión, ni tampoco es la manifestación de un individuo magistral, por el contrario; en el discurso, el individuo se dispersa y es discontinuo consigo mismo. Se convierte así en la

⁵¹ Foucault, M. 1969. Op.Cit. 73-74 pp.

⁵² Foucault, M. 1969. Op.Cit. 81 p.

⁵³ De la Fuente, L & Messina, L. 2003. Op.Cit. 3 p.

⁵⁴ Tani, R. 2004. *Arqueología de la Lectura y el Sujeto. A Parte Rei (Rev. De Filosofía)*. 1-7 pp.
<http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/>

superficie en la que es posible encontrar las reglas a las que responde la subjetividad⁵⁵. Estas reglas no surgen en las mentes de los individuos, se forman a partir del discurso por lo que son forzosamente válidas en el campo de aplicación del discurso.⁵⁶

La interpretación que se hace de los discursos parte del hecho de la forma en la que están vinculados a las instituciones y como responden dichas instituciones para el ejercicio del poder. Pero, este saber, no surge de las instituciones. Ellas son las que lo usan para ejercer su función social. *Utilizan, valoran e imponen algunos de sus procedimientos*. Se trata de una estrategia cuyo objetivo no es la apropiación, para alcanzar el dominio, sino se trata de la invención del individuo. Foucault incluso, lo compara con la conquista de un territorio: es necesaria la refundación de nuevas categorías.⁵⁷

El poder no se posee, se ejerce y no es producto de la herencia ni de la capacidad de conservarlo. Es posible saber con claridad quién no tiene poder, pero, es un poco más complicado saber quién lo ejerce. Porque no es fácil encontrar al titular del poder, sobre todo en los ámbitos institucionales⁵⁸. Se trata de un conjunto de estrategias que van de la mano incluso de las concepciones de aquellos que son dominados. "Así es el mundo".

Este poder, por otro parte, no se aplica pura y simplemente como una obligación o una prohibición, a quienes "no lo tienen"; los invade,

⁵⁵ Foucault, M. 1969. Op.Cit. 89-90 pp.

⁵⁶ Foucault, M. 1969. Op.Cit. 101-104 pp.

⁵⁷ Foucault, M. 2004. *Vigilar y Castigar*. 33ª edición. Siglo XXI. México, D.F. 53 p.

⁵⁸ López Pino, I. 2008. *La microfísica del poder. Releyendo a Foucault*. IV Conferencia Internacional "La obra de Carlos Marx y los desafíos del siglo XXI". Cuba.
<http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/ponencias08.htm>

*pasa por ellos y a través de ellos; se apoya sobre ellos, del mismo modo que ellos mismos, en su lucha contra él, se apoyan a su vez en las presas que ejerce sobre ellos.*⁵⁹

En Foucault, el ejercicio del poder va de la mano del saber. No están separados, sino por el contrario, se compenetran. Es decir, es imposible que exista el uno sin el otro. La tradición apunta a que si se quiere ser sabio, se requiere renunciar al poder. El autor apunta en sentido inverso. Asegura que por el contrario, el poder no hace locos:

*Hay que admitir más bien que el poder produce saber (y no simplemente favoreciéndolo porque lo sirva o aplicándolo porque sea útil); que poder y saber se implican directamente el uno al otro; que no existe relación de poder sin constitución correlativa de un campo de saber, ni de saber que no suponga y no constituya al mismo tiempo unas relaciones de poder.*⁶⁰

Es necesario subrayar que no se trata de realizar el análisis a partir de un sujeto en particular, ni tampoco se trata de un sujeto en específico que es el que conoce. Tampoco son las actividades de los sujetos que conocen las que generan un saber útil o importante. Se trata de los procesos y disputas que lo cruzan y que lo constituyen lo que darían origen a los dominios del conocimiento.⁶¹

⁵⁹ Foucault, M. 2004. Op.Cit 52 p.

⁶⁰ Foucault, M. 2004. Op.Cit 33 p.

⁶¹ Foucault, M. 2004. Op.Cit. 34-35 pp.

*No es posible que el poder se ejerza sin el saber, es imposible que el saber no engendre poder.*⁶²

El poder y el saber no son iguales, su naturaleza es completamente diferente. El saber tiene que ver con las formas y está estratificado. El poder está vinculado a las fuerzas, y responde más bien a segmentos que surgen como puntos a partir de los cuales se ejerce el poder. El poder sólo emerge en el momento en el que se ejerce, es decir durante la práctica, momento en el que se institucionaliza y la mayor parte de las veces actúan sobre el cuerpo.

*El hospital primero, después la escuela y más tarde aún el taller no han sido simplemente "puestos en orden" por las disciplinas; han llegado a ser; gracias a ellas, unos aparatos tales que todo mecanismo de objetivación puede valer como instrumento de sometimiento, y todo aumento de poder da lugar a unos conocimientos posibles.*⁶³

Así, las sociedades están formadas por infinitas relaciones de fuerzas en donde se ejerce el poder de forma constante utilizando nuevos dispositivos o tecnologías específicas según sea el caso. Lo que importa es que el saber se mantiene a través de estructuras simbólicas, de diagramas.⁶⁴

El saber implica que lo visible se haga explícito y que se pueda enunciar, pero, éste, emerge del poder, es su causa. En sentido inverso es el saber el que permite la diferenciación que facilita la acción del ejercicio del poder. Las instituciones o los dispositivos son reales y concretos, sin embargo, el diagrama es

⁶² Foucault, M. 1991. *Microfísica del poder*. La Piqueta. Madrid. 100 p.

⁶³ Foucault, M. 2004. Op.Cit 227 p.

⁶⁴ Moreno, H.C. 2006. *Bourdieu, Foucault y el poder*. **Iberoforum**. I (2): 1-14 pp.
<http://www.uia.mx/actividades/publicaciones/iberoforum>

abstracto y sólo es real en la medida en la que se materializa a través de la ejecución de las tecnologías. Por tanto, las instituciones son reales en la medida en la que traducen el contenido de los diagramas dominantes de la sociedad⁶⁵. Es por ello que el saber y el poder se complementan y se implican el uno al otro. Es el poder el que hace explícitos los contenidos del diagrama, les da vida a las intenciones sociales, y es entonces que el poder se convierte en un agente productivo.⁶⁶

Cuando el poder materializa sus proyectos, es posible entonces descubrir las marcas del saber. Es decir, la expresión de los diagramas en la realidad, productos del saber, se convierten, en los lugares, en los espacios, en los que se ejerce el poder.⁶⁷

De esta forma son las instituciones las que forman al individuo. Las supuestas decisiones que puede tomar son producto de su propia formación en la que ha jugado a la obediencia para poder llegar a decidir. Los individuos están “normalizados” ya que sus cuerpos son dóciles y responden siempre al poder que ejercen las instituciones. La vigilancia ahora se ejerce de manera constante y no se permite que alguno se desvíe de lo establecido por las instituciones. De esta forma la sociedad en su conjunto obedece a sus propios sistemas de vigilancia⁶⁸.

⁶⁵ Los ejemplos utilizados por Foucault en sus obras son muy claros. Ya sea en la *Historia de la Clínica*, en *Vigilar y Castigar* y en la *Historia de la Sexualidad* es clara la relación entre los diagramas y las instituciones que reflejan la dependencia biunívoca entre saber y poder.

⁶⁶ Díaz, E. 2003. Op. Cit. 108-111 pp.

⁶⁷ Tirado, F.J. & Mora, M. 2002. *El Espacio y el Poder: Michel Foucault y la Crítica de la Historia*. **Espiral**. 9 (25): 11-36 pp.

⁶⁸ Gil, M. 2009. *Poder, verdad y normalidad: genealogía del hombre moderno a través de la lectura de M. Foucault*. **Cuadernos de Materiales**. <http://www.filosofia.net/materiales/portada.htm>

El individuo es sin duda el átomo ficticio de una representación "ideológica" de la sociedad; pero es también una realidad fabricada por esa tecnología específica de poder que se llama la "disciplina".[...] De hecho, el poder produce, produce realidad; produce dominios de objetos y rituales de verdad. El individuo y el conocimiento que puede ser obtenido de él pertenecen a esta producción.⁶⁹

Nosotros respondemos a dichos sistemas generando jerarquías en las que lo económico se ha convertido en lo importante. Cuando se pregunta a las personas qué harían con la suficiente cantidad de dinero, (un millón de dólares, por ejemplo), lo primero que se responde es comprar una casa, un vehículo. Es muy probable, incluso que las imágenes mentales de dichos objetos sean casi las mismas. Las personas son homogéneas y se quiere que todo mundo lo sea. Se promueve una vida en una isla de racionalidad y normalidad. Por eso cuando el orden se pervierte, sentimos mucho miedo: el orden ha sido roto y el futuro es incierto⁷⁰. Luchamos entonces porque el orden retorne, porque las instituciones ejerzan su poder, por que las cosas se *normalicen*⁷¹.

Esta es la perspectiva de Foucault, que retoma Leff, para el desarrollo de la noción de racionalidad ambiental. Lo que se requiere, es hacer explícito el poder que está detrás del supuesto conocimiento objetivo. Necesitamos analizar los discursos y desnudar a las instituciones para poder verificar la forma en la que se toman las decisiones.

⁶⁹ Foucault, M. 2004. Op.Cit 198 p.

⁷⁰ En este punto quisiera agregar que parte de este espacio de racionalidad en el que nos movemos involucra una profunda fe en el progreso. Esto se discutirá más adelante. Capítulo 6.

⁷¹ En la actualidad es sorprendente la forma en la que muchas personas confunden lo normal, con lo natural.

C) La ética: Lévinas

*Si on me presse de dire pourquoi je l'aimais,
Je sens que cela ne se peut s'exprimer,
Qu'en répondant: "Parce que c'était lui;
Parce que c'était moi"*
Montaigne⁷²

El saber ambiental desarrollado por Leff parte de la noción ontológica de Heidegger y del trabajo epistemológico de Foucault. Sin embargo, también se basa en el trabajo filosófico del lituano Emmanuel Lévinas (1906 - 1995).

*La ontología heideggeriana piensa al Ser que está en la profundidad del ente, y la ética levinasiana abre la cuestión del ser al pensar lo que excede al Ser, lo que está antes, por encima y más allá del ser y que se produce en la relación de otredad. La ética toma supremacía sobre la ontología y la epistemología. Esta persistente inquietud epistemológica del saber ambiental lo conduce hacia su infinita externalidad.*⁷³

Tal y como lo refiere Leff, la ética es lo más importante en el saber ambiental. Aunque la ontología y la epistemología son pilares fundamentales en su concepción, la ética aunque también es central, adquiere una mayor relevancia por el vínculo con la otredad, perspectiva desde la cual Lévinas formula su propuesta ética.

A diferencia de lo que pudiera pensarse, Lévinas, no desarrolla una ética desde el punto de vista tradicional de la filosofía, en un sentido estricto. Desde dicha perspectiva, la ética es una normatividad que busca contener los propios

⁷² Si soy presionado para decir porqué lo amo a él, creo que sólo podría explicarlo respondiendo: "Porque él es él, porque él es yo. Montaigne, M.E. *Les Essais*. <http://www.bribes.org/trismegiste/montable.htm>

⁷³ Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. Op.Cit. 25 p.

impulsos de la mano de la generación de una verdadera libertad. Por el contrario, Lévinas, explora en un sentido muy similar al de Heidegger, la intersubjetividad y la vida en la inmediatez a través de tres categorías que serían la trascendencia, su existencia y el otro. Pero, el núcleo del pensamiento de Lévinas radica en la forma en la que nos encontramos con el otro.⁷⁴

En primer lugar Lévinas critica el supuesto amor por la sabiduría que surge de la filosofía. No se puede amar la sabiduría centrándose en el objeto y no en el sujeto. Para la filosofía tradicional, es más importante el ser y la ontología que la ética y el individuo. Este, además, fue el punto de ruptura de Lévinas con Husserl y con Heidegger. La ontología no puede ser más importante que la ética⁷⁵. Ya que de esta forma se asume que el conocimiento objetivo sólo depende del objeto que conozco y no del individuo en todas sus dimensiones como son las emociones y los sentimientos⁷⁶.

La primacía por el ente en la filosofía se refleja en el hecho de que si lo que nos rodea son los entes, entonces, las personas también son entes. El individuo es asumido como un objeto con valor neutro cuya experiencia sólo puede ser descrita en términos de formalismos y causalidades. No se permiten los valores subjetivos, ya que no son parte de la razón. Se trata de dar cuenta del otro a partir

⁷⁴ Bergo, B. (2009). *Emmanuel Lévinas*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/Lévinas/> 3p.

⁷⁵ He de subrayar que en este texto hemos desarrollado los trabajos de Heidegger, Foucault y Levinas en ese orden exclusivamente con fines didácticos.

primero el trabajo ontológico de Heidegger exclusivamente con fines didácticos.

⁷⁶ Gil Jiménez, P. (2009). *Teoría Ética de Lévinas*. **Cuadernos de Materiales**. <http://www.filosofia.net/materiales/portada.htm>

de cuestiones puramente mecánicas ya sea en ámbitos de lo natural, lo psicológico o lo cultural.⁷⁷

El proceso homogeneizador de la modernidad nos ha cegado de tal forma que asumimos que la vida es la misma para todas las personas y que el tiempo es lineal y su experiencia común para todos. Los mitos y lo irracional deben ser desterrados para la construcción de un mundo en el que todos los hombres son iguales y luchan por un mundo de progreso.

*No, nos dejemos impresionar por la falta de madurez de los modernos, que no encuentran lugar para la ética –denunciada bajo el nombre de moralismo- en un discurso racional.*⁷⁸

Si una determinada persona decide hacer a un lado la razón universal, entonces se aísla y desaparece lo propio del individuo, lo que genera un mundo diferente de aquél en el que nos movemos. Se busca que el individuo, sea objetivo y neutral y que su moralidad sea parte de la moral total. Sus experiencias propias, sus recuerdos, sus aspiraciones e ilusiones no pueden ser tomados en cuenta porque no tienen cabida en la argumentación formal. De esta manera, entonces, los acontecimientos históricos sólo pueden estudiarse desde las unidades de lo exterior, desde los hechos concretos producto de explicaciones causales. El pasado se convierte así, en algo *anecdótico* e incluso en algo exótico, que aparece como algo fuera del tiempo e irracional. No se parte del tiempo de los antepasados, sino del tiempo actual que es totalizador. La historia entonces, al ser

⁷⁷ Aguirre García, J.C. y Jaramillo Echeverri, J.L. (2006). *El otro en Lévinas: Una salida a la encrucijada sujeto-objeto y su pertinencia en las ciencias sociales*. **Rev. Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud**. 4 (2): 5 p. <http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/index.html>

⁷⁸ Lévinas, E. (2001). *Entre Nosotros: Ensayos para pensar en otro*. Pre-Textos. Valencia. 249 p.

objetiva, cuenta los hechos objetivos tal y como acontecieron. No se puede partir, entonces, desde las perspectivas individuales: *La interioridad y la singularidad, quedan sacrificadas*⁷⁹.

Se requiere entonces escapar a esta forma de ver el mundo de una forma totalizadora. Para ello, de acuerdo a Lévinas, requerimos analizar la relación sujeto-objeto desde el pensamiento.

*El pensamiento comienza justamente cuando la conciencia deviene conciencia de su particularidad, es decir, cuando concibe la exterioridad más allá de su naturaleza viviente en la que está encerrada; cuando se convierte al mismo tiempo en conciencia de sí y en conciencia de la exterioridad que rebasa su naturaleza.*⁸⁰

Debemos entonces, de revisar cómo se lleva a cabo la relación con el mundo, pero, de una forma ligeramente diferente a aquella de la que Heidegger nos hablaba más arriba. Porque resulta que en el momento en el que me relaciono con el mundo, Lévinas hace referencia al Otro. De esta forma la relación es parte misma del proceso. Es decir el Otro adquiere un significado fundamental a partir de su relación con el Yo (mismo). Desde esta perspectiva la relación sujeto-objeto es biunívoca⁸¹ porque son coexistentes. El sujeto se ve modificado, afectado, por el objeto (el Otro) y entonces el sujeto mantiene su experiencia como única, completamente original (y por supuesto, subjetiva).

⁷⁹ Aguirre García, J.C. y Jaramillo Echeverri, J.L. (2006). Op. Cit. 7-10 pp.

⁸⁰ Lévinas, E. (2001). Op.Cit. 28-29 pp.

⁸¹ De esta forma el Otro no se reduce al objeto, sino al sujeto que conoce de una forma diferente.

*El yo es la crisis del verbo ser y del ente en lo humano. Crisis del ser, no porque el sentido de este verbo tuviera que comprenderse aún en su secreto semántico, apelando así a la ontología, sino porque yo me pregunto de entrada si mi ser está justificado, si el Da de mi Dasein no es ya usurpación del lugar de otro.*⁸²

Pero, la presencia del Otro tiene implícito un elemento que rompe completamente con la objetividad. El Otro me lleva al plano del respeto y la responsabilidad, y me evoca la trascendencia de mi propio ser. El problema es que la relación con el Otro desborda a las categorías formales y a esto Lévinas lo llama el infinito de la relación. Es decir la subjetividad debe contener mucho más de lo que puede contener, por eso surge lo infinito de la relación⁸³. Lo importante de esta relación es que para Lévinas, el otro me obliga a hacerme responsable de él. Alguien fue responsable de mí y por ello soy. La presencia del Otro, la simple contemplación de su rostro, me exige que me haga responsable de él.

El Otro es no se puede reducir a un mero concepto, o a un conjunto de juicios de valor. Es decir, no es neutralizable y dado que el Otro es un ser absoluto, pero, finito se convierte así en un ser trascendente a la razón y a cualquier universal. Tampoco puede ser abarcado a partir de una mirada totalizante o se le puede encasillar e incluso etiquetar⁸⁴. No hay categorías de ninguna índole que lo puedan contener. Siempre el Otro está más allá de cualquier categorización.

⁸² Lévinas, E. (2001). Op. Cit. 177 p.

⁸³ Lévinas, E. (1977). *Totalidad e Infinito*. Sígueme. Madrid. 50-52 pp.

⁸⁴ Gutiérrez, C. (2003). *Emmanuel Lévinas o lo excepcional como ética*. Université Paris 8 Vincennes-Saint Denis/ París (Conf. 21 de noviembre 2003) http://personales.upv.es/sacuesta/pags/notas_archivos/Lévinas.pdf

Pero, la relación no es anónima, se trata de un *enfrentamiento existencial* que se hace evidente a través de la observación del rostro. De esta forma la epifanía se experimenta en el momento que observamos el rostro del Otro. Su rostro, nos exige una mirada diferente a la de los demás objetos. Dicha mirada lleva implícito el gozo del ser del otro, por lo que sólo puede tratarse de una mirada afectiva.

*En conclusión, nuestra relación con el Otro no se da de un modo abstracto sino que nos compromete existencialmente; nuestra mirada hacia el Otro exige estar en un plano trascendente, donde la sensibilidad no sea la determinante, sino donde el Otro se muestre a la mirada pero no se revele en ella, donde su Rostro no nos deja indiferentes.*⁸⁵

El Otro nos exige una respuesta, pero, que tiene que partir de la existencia trascendente de él, en el que lo diferente toma su lugar propio, de forma natural. No importa cuán diferente sea el Otro, ya que dichas diferencias son las que me aseguran su propia alteridad. Por tanto, él es una excepción que me cuestiona profundamente: se trata entonces de hacerme responsable a partir de la diferencia del otro. En cuanto más diferente sea, mayor es mi responsabilidad. De esta forma la viuda, el huérfano, (el monstruo) y el extranjero tienen una cabida mucho más profunda en mi conciencia.⁸⁶

Alguien que se expresa en su desnudez –el rostro– es de hecho alguien en la medida en que me busca, en la medida en que se pone

⁸⁵ Aguirre García, J.C. y Jaramillo Echeverri, J.L. (2006). Op. Cit. 12 p.

⁸⁶ Bergo, B. (2009). Op.Cit. 29 p.

*bajo mi responsabilidad: ahora debo contestar por él, ser responsable de él. Cada gesto del Otro es una señal dirigida hacia mí.*⁸⁷

Lévinas nos exige una respuesta concreta cuando vemos un rostro. Nos dice que *nos señala*, y *nos demanda* que asumamos nuestra responsabilidad sin culpa alguna. No importando las acciones previas, el Otro nos cuestiona tal y como se tratara de una consagración religiosa. Uno se debe al Otro antes que a la propia consagración. Es una interpelación previa a mi libertad o a cualquier otra posibilidad mía de ser, es más antigua que la misma conciencia, la decisión e incluso que los actos.⁸⁸

Es en este momento en el que Leff también nos cuestiona profundamente. Para él, el conocimiento surge forzosamente a partir de la mirada del otro. Es por ello que el saber ambiental no puede determinarse a partir exclusivamente del conocimiento científico. El Otro es mucho más diverso y diferente que el conocimiento producto de la racionalidad dominante ya que como se dijo arriba, no se le puede objetivar y mucho menos etiquetar. Tampoco es reducible a un “consenso de saberes” partiendo de una estructura comunicativa racional. Por el contrario, ni siquiera es posible partir de dicha estructura comunicativa racional y mucho menos es posible que se establezca el consenso de saberes.

Leff *abre la puerta* al diálogo de saberes en el que la autonomía juega un papel fundamental como agente creativo que facilita la heteronomía *de un habla*

⁸⁷ Lévinas, E. (1975). *La muerte y el tiempo*. Citado por Derrida, J. 1995. *Adieu: Oración fúnebre pronunciada durante el sepelio de Emmanuel Lévinas el 28 de diciembre de 1995*. <http://www.jacquesderrida.com.ar/textos/textos.htm>

⁸⁸ Lévinas, E. (2001). 172-174 p.

*dirigida al otro, donde es posible dar el salto afuera de la realidad establecida para construir nuevos mundos de vida.*⁸⁹

Este diálogo de saberes ocurre entre personas que son heterónomas tanto del ser como del saber, porque la otredad no puede abreviarse o poseerse, sino que surge en su presencia, cada una de las cuales posee su propio contexto cultural, su propio conocimiento de las cosas, en el que dichos contextos o dichos conocimientos no pueden reducirse desde ninguna perspectiva y mucho menos asumir que se trata de conocimiento objetivo o racional. Antes que nada, el diálogo de saberes nos obliga (desde la ética de Lévinas), a preguntarnos por los derechos del otro, ya que al ser personas diferentes, deberán tener derechos diferentes porque poseen culturas diferentes⁹⁰.

El diálogo de saberes es independiente de los procesos ontológicos, y se abre al provenir de forma totalmente abierta e infinita ya que dadas las diferencias entre los dialogantes, el futuro no puede ser proyectable y mucho menos predecible.

*Mas que aprender a convivir en un mundo desasegurado por la inminencia del caos y la incertidumbre, es la reinserción de la vida en el enigma indescifrable de la existencia humana.*⁹¹

⁸⁹ Leff, E. (2004). Op. Cit. 314-315 pp.

⁹⁰ Leff, E. (2004). Op. Cit. 315 p. Esto significa que deberíamos de pedirle a la Justicia que levante su venda y “vea” a quien juzga. En sentido estricto, entonces no todos los hombres pueden ser iguales ante la ley. Por más que quisiéramos, en un juicio imparcial, si sometiéramos al hombre más rico del país y al más pobre, creo que todos sabríamos cuál sería el resultado. Por una sencilla razón, el hombre más rico, posee muchos más recursos para su defensa... Y que conste que yo hablo de un juicio imparcial.

⁹¹ Leff, E. (2004). Op.Cit. 316 p.

Leff asegura que la ética de Levinas *desplaza la idea de verdad* del empirismo y entonces no hay forma de vincular al lenguaje con la supuesta realidad, que en el ámbito de las ciencias responde a intereses producto de una *globalización mercantilizada y ecologizada*. La verdad se convierte en el producto de la ética (que no de la ontología), ya que se funda en la otredad y en la justicia. Por tanto, el saber es producto del diálogo de saberes y va mucho más allá de la simple relación del sujeto con los objetos. El Otro es el que se convierte en el origen del fenómeno ya que el lenguaje juega un papel importante. La enunciación de un fenómeno implica que sea visto desde una perspectiva particular por el Otro y dicho fenómeno ya está limitado por dicha enunciación. Es decir el conocimiento hacia el objeto siempre estará mediado por el lenguaje de cada uno de los individuos.

Es por ello que se requiere el que nos cuestionemos por el conocimiento de forma constante, porque se requiere romper tanto los fines como los juicios que ya no se cuestionan en la racionalidad económica hegemónica. Se requiere la reconstrucción de un inédito orden de ideas y darle un nuevo sentido a lo que es real y por ende a los objetos. Así, el lenguaje dejará de ejercer su dominio sobre los individuos ya que para que exista, se requiere, de dos individuos en los que el diálogo es fundamental: uno habla y el otro escucha porque el uno no es sin el otro, y viceversa.

En el diálogo, no se trata de la mera enunciación de entes cosificados, o de relaciones de objetos, por el contrario, lo que está en plenitud es la amplitud de la

relación de las personas que se desarrolla en completa paz, sin barreras, sin fronteras, sin cuestiones negativas que la empañen.

*El diálogo de saberes sólo es posible dentro de una política de la diferencia que no es apuesta por la confrontación, sino por la paz justa desde un principio de pluralidad.*⁹²

Entonces, se requiere pensar de una forma completamente diferente. Y, ¿qué pasa con el mundo objetivo? Se convierte en una mera ilusión, porque la representación de la realidad está en relación directa con la conciencia que lo enuncia y depende de sus relaciones con los otros, es decir, depende de su contexto social. El significado de las palabras de un individuo está dado por el Otro.

*La objetividad del objeto y su significación, proviene del lenguaje. Esta modalidad por la cual el objeto es puesto como puesto como tema que se ofrece, incluye el hecho de significar: no el hecho de remitir al pensador que lo acopla a eso que es significado (y que es parte del mismo sistema), sino el hecho de manifestar el significante, el emisor del signo, una alteridad absoluta que, sin embargo, le habla y, por lo mismo, tematiza, es decir, propone un mundo.*⁹³

Estamos obligados a descubrir que se requiere aproximarnos al mundo de otra forma. Leff, nos invita a una nueva racionalidad que cuestione el conocimiento que nos ha permitido estar en donde estamos ahora, ya que, dicho conocimiento

⁹² Leff, E. (2004). Op.Cit. 317 p.

⁹³ Lévinas, E. (1977). Op.Cit. 118 pp.

es producto de la racionalidad moderna y de una perspectiva completamente instrumental de la naturaleza. La invitación va en el sentido de permitirnos escuchar a todo aquél que tiene algo que decir. No podemos descalificar a nadie. Debemos en todo momento partir del hecho de que para todo aquél que habla debe existir alguien que escucha. Los significados del lenguaje no son producto de las finalidades a las que supuestamente apuntan los diálogos, sino por el contrario, la significación siempre se mantiene a partir del Otro. No hay significados objetivos o *códigos de racionalidad preestablecidos*. El diálogo de saberes va más allá de los conceptos o términos, de las teorías o formulaciones lógicas que parten de la razón y la injusticia. Tampoco le apuesta a la generación o justificación de analogías, a procesos de reduccionismo, ni a la formación de homologías de significado. No se trata de legitimar un solo discurso partiendo de polisemias o de un proceso que empareje las diferentes perspectivas de los hablantes.

Por tanto, el diálogo de saberes le apuesta a la coincidencia de lo simbólico a través de las diversas formas en las que lo real es organizado desde las diversas culturas que pueblan el planeta. Esto nos conduce a la *emergencia de lo inédito y lo innombrable*. Es decir se trata del encuentro de las diversas posibilidades de lo humano en donde se fusiona lo múltiple y lo diverso, generando nuevos horizontes que, en muchas ocasiones, ya no dependen estrictamente de los diálogos originales.

La racionalidad ambiental complejiza el encuentro con la otredad que se da en la epifanía del rostro al asociar formas diferenciadas de

*significar lo real, el fenómeno, la realidad objetiva; al descongelar los sentidos de la naturaleza que han quedado fijados por la palabra haciendo dialogar "naturalezas" que han sido denominadas por diferentes lenguajes. La palabra que encadena significantes y fija significados desencadena a su vez nuevos sentidos.*⁹⁴

El diálogo de saberes, debe permitir, que incluso, diferentes racionalidades se encuentren. Es muy probable que alguna de estas estructuras racionales, o ambas, sean producto del ejercicio del poder (de la misma forma en la que lo discutimos arriba). Por lo que, cada una, tendrá su propio trasfondo ideológico, y quizá, incluso atente contra el encuentro cara a cara. Es por ello que es muy importante la desarticulación de todo aquello que no permita el encuentro con el Otro.

Leff argumenta que si es posible reconocer al Otro, tal y como lo plantea Levinas, entonces es posible asumir también al *Otro absoluto que es el Ambiente*. Sólo de esta forma es posible pensar en un futuro sustentable. A partir de las relaciones que se construyan a partir del diálogo de saberes es que entonces será posible que se reconozca al medio ambiente como algo diferente a un conjunto de recursos naturales que están listos para ser explotados. Leff reconoce que son necesarias nuevas estructuras de pensamiento que influyan en la política o en la pedagogía (por citar algunas) con el fin de que efectivamente descubramos al Otro en un nuevo mundo que en verdad tenga un futuro infinito y en el que quepan los diferentes horizontes de los humanos en nuestro planeta.

⁹⁴ Leff, E. (2004). Op.Cit. 320 p.

Capítulo II

Reconstrucción del concepto de racionalidad ambiental II

D) Deconstrucción y *diferancia*

Il n'y a pas de hors-texte
Jacques Derrida⁹⁵

En su libro *Aventuras de la Epistemología Ambiental* Enrique Leff, asegura que es muy importante la noción de la otredad de Levinas, sin embargo, también es fundamental la noción de la *diferancia* de Derrida.

*El diálogo con Derrida atrajo el concepto de diferancia hacia una política de la diferencia, en la que se construyen los derechos a la autonomía, a ser diferente, a no subsumir la diferencia en un orden universal y homogéneo supremo y dominante. El diálogo con la ética de Levinas desplaza la idea de otredad hacia un diálogo de saberes.*⁹⁶

Jacques Derrida (1930-2004), filósofo argelino nacionalizado francés, es ampliamente conocido por su trabajo asociado a la *deconstrucción* y a su noción de *diferancia*. Ambas nociones son utilizadas por Leff en el desarrollo de su noción de racionalidad ambiental, como parte fundamental de su saber ambiental.

La noción de deconstrucción es fundamental en Derrida y ha permeado los análisis casi de todo tipo de textos. Desde la arquitectura⁹⁷, hasta los análisis literarios, e incluso las instituciones políticas. Derrida se refiere a la deconstrucción al menos de tres formas diferentes. La primera vez que utiliza fue hacia 1971 y

⁹⁵ *No hay nada fuera del texto*. Derrida, J. (1967). *De la Grammatologie*. Minuit. Paris.

⁹⁶ Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. 88 p.

⁹⁷ Para algunos el Museo Guggenheim de Bilbao del arquitecto Frank Gehry es un ejemplo de la arquitectura deconstructivista.

asegura que es algo que consiste de dos fases, y es básicamente de corte ontológico. En la primera de ellas Derrida critica la ontología de Platón basada en opuestos, en la que se separan las substancias y las formas. En dichos opuestos, hay una estructura jerárquica en la que siempre hay una más importante que la otra. Si partimos de la separación del alma y del cuerpo, el alma, es más importante que el cuerpo. La primera fase de la deconstrucción de Derrida señala que esto es reversible, es decir, que por ejemplo, las apariencias son más importantes que las esencias. Pareciera entonces que Derrida le da voz a los empiristas. No es posible conocer la esencia, sin tener, alguna experiencia de la apariencia. A fin de cuentas la esencia es producto de las pequeñas diferencias que encontramos a partir de las apariencias. Por tanto, podemos decir que las esencias están mezcladas en los objetos que tienen la misma apariencia. Para Derrida entonces se trata de una cuestión de definición: o le damos importancia a las apariencias o a las esencias. Esto es lo que constituye la primera fase de la deconstrucción de Derrida.

La segunda fase se refiere a la temporalidad de las experiencias. Es decir, cualquier experiencia forzosamente ocurre en el tiempo presente y por ende las experiencias están condicionadas en el tiempo. El presente es el meollo de la experiencia. Cada experiencia es diferente de las que haya experimentado, porque es ahora, en este momento; diferente de las del pasado, que fueron distintas, y de las del futuro que ocurrirán a partir de ésta, de este momento. Por supuesto que tengo la capacidad de recordar mi pasado inmediato, por lo que tengo cierta certeza de lo que está pasando ahora. Esto me permite anticiparme a

los acontecimientos. Es decir, si puedo recordar lo que acaba de ocurrir y puedo anticiparme entonces, puedo decir que los acontecimientos son repetibles. Pero, las experiencias son únicas porque ocurren en el presente. Entonces estamos ante un dilema, al mismo tiempo, la experiencia presente es un evento único, pero, repetible. Este dilema es parte fundamental de la filosofía de Derrida: no hay experiencia humana sin que posea estas dos características, que sea repetible y que sea un evento único.⁹⁸

Derrida asegura que el tiempo presente es un tiempo muy corto con características muy especiales. Se trata de un pequeño instante, atrapado, entre el pasado y el futuro. De acuerdo a Derrida, no se trata de algo que ocurra entre dos opuestos, se trata de algo que es "indecidable"⁹⁹. Es imposible que sepamos en el trajín de la cotidianeidad si nuestra experiencia sensible está viviendo el presente como una continuación del pasado, o como el principio del futuro. Esta indecibilidad del momento actual lo que hace es romper con la decisión jerárquica ontológica de la que hablábamos arriba. Para Derrida se trata entonces de una "diferencia"¹⁰⁰ para indicar el *cambio en el estatus*. Se trata de un paléonimo (o nombre viejo), que a lo largo de la historia (con muchos otros), se ha utilizado para referirse a las posiciones inferiores en las jerarquías desarrolladas por la

⁹⁸ Lawlor, L. (2010). *Jacques Derrida*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2010/entries/Derrida/> 10-11 pp.

⁹⁹ En lógica matemática el término decidible se utiliza para verificar si un objeto es posible definirlo con un conjunto finito de fórmulas. El término indecible se refiere a aquellos problemas que no pueden resolverse con un algoritmo o que no se puede saber su falsedad o verdad en una estructura lógica dada.

¹⁰⁰ En este caso seguiré la nomenclatura de Leff, ya que él así la utiliza. Para otros autores la palabra correspondiente en el Español es *diferenzia*.

metafísica a lo largo de la historia. En este caso, Derrida las utiliza para señalar que la fuente es mucho más vieja que la decisión metafísica.¹⁰¹

A lo que se refiere Derrida es a evitar el que en las oposiciones binarias no continúe la tendencia hegemónica de la filosofía occidental. Lo que se requiere es adentrarse en los análisis de la filosofía occidental y hacer manifiesto dicha tendencia. Para ello se requiere realizar una tarea doble. Por un lado se analiza el texto desde su propia lógica y se comprenden los conceptos dentro de él mismo. Por el otro, se analiza desde afuera, desde otra perspectiva, se busca la falta de homogeneidad y sus contradicciones, buscando sus fisuras, sus bordes y sus límites.¹⁰²

La segunda definición de deconstrucción es más bien política antes que metafísica. En este sentido deconstrucción puede llevarse a cabo de dos formas distintas. Una de ellas es el análisis de los conceptos desde un punto de vista genealógico, como por ejemplo, preguntarnos por la historia del concepto de justicia. La otra forma es realizar el análisis de las paradojas o aporías. Derrida, por ejemplo, analiza el papel de la libertad humana:

Nuestro axioma más común es que para ser justo -o injusto, para ejercer la justicia, o para violarla-, debo ser libre y responsable de mi acción, de mi comportamiento, de mi pensamiento, de mi decisión. De un ser que carece de libertad, o al menos que no es libre en uno u otro acto, no puede decirse que su decisión sea justa o injusta. Pero esta

¹⁰¹ Lawlor, L. (2010). Op.Cit. 22-23 pp.

¹⁰² Shuttera P., A.S. (2006). *Derrida: La estructura desplazada y el problema de la différance*. **Liminar. Estudios Sociales Y humanísticos**. 4 (002): 93-108 pp.

*libertad o esta decisión del justo debe, para ser tal, para ser reconocida como tal, seguir una ley, una prescripción o una regla.*¹⁰³

Cuando un juez debe tomar una decisión, lo que debe hacer es seguir una regla, lo cual a su vez implica que la tiene que aprobar, asumir y confirmar su valor. Ocurre que cada decisión del juez es única, ya que cada caso es completamente diferente a los demás. No hay reglas para todos los casos, y el juez debe “ajustar” cada uno de ellos a las reglas que debe aplicar. De otra forma, el juez no es otra cosa que un autómatas que aplica la ley; y no podríamos decir que este juez es justo. Pero, si el juez no toma en cuenta regla alguna, e *improvisa fuera de toda regla y de todo principio*, entonces tampoco se trata de un juez justo. Derrida de aquí concluye que para que un juez sea justo debe estar regulado y no estarlo al mismo tiempo, por lo que:

*De esta paradoja se sigue que en ningún momento se puede decir presentemente que una decisión es justa, puramente justa (es decir, libre y responsable), ni de alguien que es justo ni menos aún que «yo soy justo». En lugar de «justo», se puede decir legal o legítimo, en conformidad con un derecho, con reglas y convenciones que autorizan un cálculo pero cuyo origen fundante no hace más que alejar el problema de la justicia.*¹⁰⁴

Dado que entonces no hay decisiones justas, entonces se está resolviendo de una forma violenta. De esta forma las instituciones –y en particular aquellas que sirven para impartir justicia- tienen un origen violento. Por tanto, la justicia es

¹⁰³ Derrida, J. (1989). *Fuerza de Ley*. http://www.jacquesderrida.com.ar/textos/derecho_justicia.htm

¹⁰⁴ Derrida, J. (1989). Op. Cit.

imposible. Como podemos observar en esta aporía, Derrida lo que ha hecho es la deconstrucción de la justicia.

*El dogmatismo oscuro que marca los discursos sobre la responsabilidad de un detenido, su estado mental, el carácter pasional, premeditado o no, de un crimen, las declaraciones increíbles de los testigos o de los «expertos» serían suficientes para atestar, en verdad para probar, que ningún rigor crítico o criteriológico, ningún saber es accesible en relación con este tema.*¹⁰⁵

La tercera definición de deconstrucción es un poco más formal y se publicó al final de la vida de Derrida en un pequeño ensayo titulado *Et cetera*.¹⁰⁶

Lo que argumenta Derrida, es que cuando él se refiere a la *deconstrucción* y X, se refiere a la división o a la imposibilidad de la X que es parte de su propia posibilidad. Es decir que la relación entre la X como algo posible y la X como imposible va más allá de que se escriban igual (homonimia). Se trata de cosas que *sólo pueden ser posibles como imposibles*. Como aquello es incondicional.

Hay don y don, dos usos heterogéneos de la misma palabra, y sin embargo, a pesar de esta inconmensurabilidad, hay que dar cuenta de nuevo de esta homonimia. Pues no es fortuita: uno de los dos conceptos lleva el mismo nombre que el otro porque es el enfoque o la tensión hiperbólica de éste (el único don, la única invención, el único perdón, la única hospitalidad, dignos de su nombre, son el don, la

¹⁰⁵ Derrida, J. (1989). Op. Cit.

¹⁰⁶ Derrida, J. (1999). *Et cetera (and so on, und so weiter, and so forth, y así sucesivamente, und so überall, etc)*. *Daimon*. 19: 9-26 pp.

*invención, el perdón, la hospitalidad im-possibles). Es entonces cuando hay "deconstrucción y X", pero primeramente "X y X", y así, "deconstrucción y deconstrucción".*¹⁰⁷

Por ende, el mensaje de Derrida, es que deberíamos de comenzar a buscar estas contradicciones en los textos que usualmente creemos que poseen un discurso homogéneo. No podemos leer algún texto sin hacer a un lado la perspectiva dogmática y buscando la contradicción y la subversión. Esto seguramente nos llevará a descubrir que la verdad como algo absoluto, homogéneo y objetivo no existe¹⁰⁸.

Para Leff, la noción de diferencia de Derrida está muy lejos de ser una metáfora o de una simple metonimia, e incluso peor aún si pensamos en un conjunto de contenidos semánticos ficticios. La diferencia es algo que nos cuestiona profundamente en lo real. Se requiere que la noción de *diferencia* se convierta en acciones políticas concretas que reconozcan las miles de identidades que existen, que nos debele el que la pobreza no es cuestión de estadísticas, o que la igualdad serán producto de un consumo eficiente.¹⁰⁹

Pero, esto nos debe cuestionar sobre el papel del conocimiento y en particular del conocimiento científico que ha generado la problemática ambiental. Tendríamos que evitar el pensamiento como una unidad y promover la diversidad. No puede haber una ontología, sino diversas.

¹⁰⁷ Derrida, J. (1999). Op. Cit. 23-24 pp.

¹⁰⁸ Krieger, P. (2004). *La deconstrucción de Jacques Derrida*. *Anales del Ito. De Inv. Estéticas*. 26 (84): 179-188 pp.

¹⁰⁹ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 98 p.

El pensamiento de la diferencia confronta al pensamiento unitario, aquel que busca acomodar la diversidad a la universalidad y someter lo heterogéneo a la medida de un equivalente universal, cerrar el círculo de las ciencias en una unidad del conocimiento, reducir las variedades ontológicas del ser a las homologías de sus estructuras formales, y encasillar las ideas dentro de un pensamiento único.¹¹⁰

No es posible que descubramos la diversidad cultural del mundo, donde es posible encontrar múltiples saberes, muchas formas de existencia humana, para que después intentemos a través del consenso, asumir que es homogéneo o que puede ser reducido a una simple ecuación. Los derechos culturales de las diferentes comunidades no pueden ser los mismos, ya que responden a diferentes cosmovisiones y por lo tanto son inconmensurables entre sí. Debemos pensar en que cada cultura tiene derecho a la diferencia, a poseer su propia forma de ver el mundo y a poseer una cultura específica.

Es de la resistencia del ser al dominio de la homogeneidad hegemónica, de la cosificación objetivante, de la igualdad inequitativa, que surge la diferencia en el encuentro con la otredad, en la confrontación de la racionalidad dominante con lo que le es externo y con aquello que excluye, rompiendo con la identidad de la igualdad y la unidad de lo universal.¹¹¹

No basta con buscar soluciones a los problemas económicos o ecológicos. Tampoco se trata de buscar tan sólo la reivindicación de los derechos de algunas

¹¹⁰ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 266 p.

¹¹¹ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 268 p.

comunidades desde un punto de vista legal o jurídico-social. Por el contrario, se parte de algo mucho más profundo que es el derecho a ser diferente, y es ahí en donde se hace presente la *diferancia* como una exigencia de corte metafísico. Esto nos abre la posibilidad del reconocimiento de la diferencia, no sólo en el tiempo presente, sino de lo que está por venir, de aquello que aún no se materializa e incluso de aquello que no ha sido pensado.

De esta manera, frente al cierre de la historia en torno al cerco del pensamiento único del mercado globalizado, la política de la diferencia abre la historia hacia la utopía de construir sociedades sustentables diferenciadas. El derecho a diferir en el tiempo abre el sentido del ser que construye en el tiempo "lo que aún no es" (Levinas), aquello que es potencialmente posible desde lo real y el deseo.¹¹²

Se trata de rescatar las variadas formas de significación y de identidades-valoraciones para la generación de nuevas formas culturales. La respuesta está en la generación de nuevas formas de poder que legitimen la posibilidad de un mundo diverso que sea producto de la realización de la racionalidad ambiental y de la política de la diferencia. Se trata de que descubramos que no es que hay un solo mundo, sino por el contrario que descubramos que hay muchos mundos.

¹¹² Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 269 p.

E) Noción de Racionalidad: Weber

*What is rational is actual
And what is actual is rational.*
Georg W.F. Hegel¹¹³

A lo largo de los capítulos anteriores hemos visto cómo a partir de una serie de filósofos, Enrique Leff le ha dado sustento a la estructura ética, ontológica y epistemológica a su propuesta de saber ambiental. Se trata, por ende, de aproximarnos a lo que nos rodea de una forma completamente diferente. Se trata de ver la “realidad” con otros ojos que nos lleven a descubrir al medio ambiente y al otro como algo esencial de nuestra propia existencia, en la que si los cosificamos, automáticamente estamos sentando las bases para nuestra propia destrucción. Necesitamos entonces no sólo aproximarnos al mundo con unos lentes diferentes, también requerimos pensarnos en el mundo de una forma totalmente distinta.

En este sentido, uno de los planteamientos importantes de Enrique Leff es que considera que la racionalidad que ha dado origen a nuestra situación y la problemática por la que atravesamos, es el producto de la forma de ver el mundo que prevalece y que surgió como elemento substancial en la modernidad. Asegura que se trata de la racionalidad instrumental *contra natura* lo que ha devastado los ecosistemas y que ha favorecido la explotación del todo, por unos cuantos, que sólo se dedican al saqueo de los bienes del mundo. La naturaleza ha perdido su calidad de vida y millones de personas se enfrentan cada día al hambre, la pobreza y la enfermedad. Situaciones que con una racionalidad diferente podrían

¹¹³ *Lo que es racional es real y lo que es real, es racional.* En: Redding, P. (2010). *Georg Wilhelm Friedrich Hegel*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/hegel/> 16 p.

ser resueltas. El problema radica entonces en la generación de una racionalidad diferente¹¹⁴.

Cualquier estructura racional siempre responde a complejos sistemas axiológicos, independientemente de los argumentos que se utilicen para justificarlos. No importa cuál sea el origen de ellos, siempre están presentes. Podemos decir quizá que los valores son producto de un dios que se los dictó al oído a un mortal, o que fueron grabados en piedra por un ángel, que son parte de lo que llamamos naturaleza humana, o que constituyen los derechos elementales de los individuos, o finalmente que son producto de la relación del hombre con la naturaleza y son estrictamente de orden cultural.

Esta estructura racional ha permeado de tal forma a nuestra cultura, que consideramos como natural que ocurran cosas, como el hecho de que las acciones de los individuos estén orientadas hacia un fin establecido de antemano, que se le dé preponderancia a las razones económicas, que se asuma que los problemas pueden ser resueltos por aproximaciones tecnológicas, y finalmente que haya ocurrido una sobre objetivación de la realidad tan profunda que si uno no coincide con lo que los demás ven, el individuo es segregado.

Para poder resolver esta encrucijada, Leff utiliza la noción de racionalidad del filósofo y sociólogo alemán Max Weber (1864-1920). Para Weber la noción de racionalidad está determinada por el momento histórico y por el contexto, es decir se trata de una racionalidad relativa a una situación social específica.

¹¹⁴ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 181-185 pp.

*Hay por ejemplo, "racionalizaciones" de la contemplación mística (es decir, de una actividad que, vista desde otras esferas vitales, constituye algo específicamente "irracional"), como las hay de la economía, de la técnica, del trabajo científico, de la educación, de la guerra, de la justicia y de la administración. Además, cada una de estas esferas puede ser "racionalizada" desde distintos puntos de vista, y lo que desde uno se considera "racional" parece "irracional" desde otro.*¹¹⁵

Por tanto, para Weber la racionalidad está mediada por el ambiente social de una forma esencial. Sin embargo, la racionalidad cumple con dos papeles que son, por un lado, el que el individuo obtenga la capacidad para realizar cálculos muy precisos que lo lleven a predicciones que le permitan comprender y desarrollarse en la inmensa complejidad de las instituciones sociales para que pueda llevar a término sus intenciones. Lo anterior implica que dicha capacidad racional le permite el ejercicio de su propia libertad. Por el otro, la misma racionalidad lo coarta, en el mismo contexto, ya que si la estructura responde de forma estricta a la lógica formal, entonces se convierte en una prisión.¹¹⁶

Weber afirma, que la racionalidad imperante se materializa por un lado en la conciencia del individuo, y por el otro, en las instituciones sociales (producto de la modernidad). Dicha racionalidad, orienta el actuar del individuo (racional) para que alcance ciertos fines, por lo que de esta forma quedan justificados; lo cual a su vez legitima lo que el individuo experimenta cuando busca la satisfacción de aquellos

¹¹⁵ Weber, M. (2007). *La Ética Protestante y el Espíritu del Capitalismo*. Colofón. México. 21 p.

¹¹⁶ Ho Kim, S. (2009). *Max Weber*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/weber/> 16-19 pp.

que son el producto de los deseos y aspiraciones y de todo aquello que es movilizado para dicha satisfacción. Por tanto, la racionalidad es un conjunto de normas o reglas de acción y de pensamiento fundadas en los ámbitos ideológicos, políticos, sociales, legales y económicos que le dan sustento formal a ciertas acciones y justificando una determinada organización social. Dados ciertos fines concretos, quienes van a orientar la acción social, son dichas normas, a través de un conjunto de procesos, prácticas, o acciones con los de métodos producidos socialmente.¹¹⁷

En este punto Leff hace énfasis en la noción de acción social de Max Weber y me permito citar a Weber de la misma forma que lo hace Leff:

La acción social, como toda acción, puede ser 1) racional con arreglo a fines (zweckrational): determinada por expectativas en el comportamiento tanto de objetos del mundo exterior como de otros hombres, y utilizando esas expectativas como “condiciones” o “medios” para el logro de fines propios racionalmente sopesados y perseguidos. 2) racional con arreglo a valores (wertrational): determinada por la creencia consciente en el valor –ético, estético, religioso o de cualquier otra forma como se le interprete- propio y absoluto de una determinada conducta, sin relación alguna con el resultado, o sea puramente en méritos de ese valor. 3) afectiva, especialmente emotiva, determinada

¹¹⁷ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 202 p.

*por afectos y estados sentimentales actuales. Y 4) tradicional: determinada por una costumbre arraigada.*¹¹⁸

Max Weber distingue diferentes tipos de racionalidad basadas en la acción del individuo. Por un lado está la racionalidad formal o *Zweckrationalität*¹¹⁹. En este caso se trata de la racionalidad con base en los fines, es decir, se busca que se alcance un determinado fin y son el resultado de una determinada acción de corte práctico. Dado que es específica de determinadas acciones, es relativa a contextos específicos, y por tanto, los fines son múltiples y muy variados, lo que motiva que sea necesario un análisis de cada uno de estos fines con los restantes. Se trata de la obtención de los mejores resultados, pagando el precio más barato, buscando el mínimo costo. Por tanto, no es sujeta de normas o valores axiológicos, se trata más bien de seguir algo que se podría llamar una ética de la convicción. A esta racionalidad se le ha llamado, racionalidad formal, e incluso racionalidad tautológica.¹²⁰

*Actúa racionalmente con arreglo a fines quien oriente su acción por el fin, medios y consecuencias implicadas en ella y para lo cual sopesa racionalmente los medios con los fines, los fines con las consecuencias implicadas y los diferentes fines posibles entre sí.*¹²¹

¹¹⁸ Weber, M. (1964). *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*. 2ª ed. F.C.E. México. 20 p.

¹¹⁹ Ferrater-Mora, J. (1994). *Diccionario de Filosofía. Racionalidad*. Ariel. Barcelona. Vol IV. 2979-2982 pp.

¹²⁰ Abbagnano, N. (2004). *Diccionario de Filosofía. Racionalidad*. F.C.E. México. 879-882 pp.

¹²¹ Crespo, R.F. (2001). *El carácter normativo de la economía y sus conexiones con la ética*. Anales Asociación Argentina de Economía Política. (36): pp. 1-8

¹²¹ Weber, M. 1964. Op.Cit. 21 p.

Por otro lado, está la *Wertrationalität* que es la basada en la racionalidad con base en los valores y es de corte absoluto. Se parte de las creencias íntimas del individuo. Es decir se basa en los valores implícitos en la acción y es el resultado de la adherencia a una conducta a un código específico. Por lo cual, los fines son muy limitados, e incluso puede tratarse de uno solo que depende de la axiología en cuestión, por tanto, este tipo de racionalidad es prescriptiva y sigue una ética de la responsabilidad. A este tipo de racionalidad también se le ha llamado racionalidad sustantiva, axiológica, o simplemente valorativa.¹²²

Estos dos tipos de racionalidad son completamente subjetivos, ya que dependen de la acción social del individuo. Por otra parte está la racionalidad que es objetiva, independiente del actuar de la persona. La racionalidad objetiva se refiere a los juicios producto del actuar científico, es decir, cuando la acción social es posible comprobarla a través de la evidencia empírica como medios para alcanzar algún fin. A esta racionalidad se le conoce como racionalidad teórica y busca el control de la realidad. Hay que subrayar que algunas acciones sociales pueden ser racionales ya sea objetivamente y subjetivamente. El grado de objetividad estará dado por la ciencia. Sin embargo, Weber reconoce que el proponer a la ciencia como el árbitro de dicha subjetividad es bastante limitado ya que independientemente de los límites del conocimiento científico, es muy difícil establecer cuál es el conocimiento verdadero en el área de las ciencias sociales.

Weber subraya que la objetividad sólo puede estar dada con base en el actuar de la ciencia, pero, no de la economía, ya que cuando una acción social se

¹²² Brubaker, R. 1984. *The Limits of Rationality: An Essay on the Social and Moral Thought of Max Weber*. Allen & Unwin. London. 49-60 pp.

fundamenta en las ciencias económicas, se trata más bien de la *zweckrationalität*, y por tanto siempre será de carácter subjetivo.

Finalmente, Weber, nos refiere que a los problemas específicamente técnicos es posible encontrarles una solución racional que permita el progreso técnico. Se trata de la racionalidad instrumental.

*La racionalidad instrumental implica la consecución metódica de determinado fin práctico a través de un cálculo preciso de medios eficaces. En la esfera económica, se traduce en la elaboración y uso de técnicas eficientes de producción y en formas eficaces de control de la naturaleza, así como en la racionalización del comportamiento social para alcanzar ciertos fines.*¹²³

La racionalidad instrumental también va en pos de los medios antes que de los fines. Desde esta perspectiva, el conocimiento sólo es importante en cuanto a su practicidad o si facilita los procesos productivos. Esto origina que cualquier tipo de saber debe ser instrumentalizado, incluyendo a las ciencias sociales. Las respuestas están del lado de la técnica. Las perspectivas de las personas son hechas a un lado ya que no hay debate, porque la verdad es una sola. Incluso se argumenta que los problemas sociales tienen una solución de carácter técnico. Sólo si un fenómeno es matematizable, es sujeto de investigación, lo demás, son

¹²³ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 203 p.

fenómenos que no le interesen a la ciencia. Basta con generar el algoritmo adecuado y los problemas sociales desaparecerán.¹²⁴

En esta perspectiva adquiere un valor preponderante el progreso basado en el desarrollo científico y la tecnología, ya que el mismo progreso moral depende de dicho desarrollo. Así, ambas, la ciencia y la tecnología, parece que se convierten en empresas autónomas que ya no responden a los dictados de quienes les dieron origen. No importa la formación moral del individuo, el objetivo es resolver los problemas técnicos que permitan una mayor predictibilidad, eficiencia, capacidad técnica, especialización, etc.¹²⁵

La racionalidad instrumental se justifica aduciendo que ella es la que nos ha permitido el derrumbamiento de los falsos dioses y las religiones, el dominio de la naturaleza y sus bienes, y finalmente, el desarrollo del conocimiento, el cual va de la mano de la ciencia partiendo de la objetividad y el empirismo.¹²⁶

Weber asegura que en la actualidad hemos pasado de una racionalidad sustantiva a una racionalidad formal, lo que ha ocasionado que se le dé prioridad a los aspectos económicos de la vida, antes que a los valores. Consciente de lo que esto implica, nos motiva a que demos un giro a la situación, para que nuestro actuar en la sociedad corresponda a una axiología profunda y no a meros intereses económicos, ya que si se desarrollara una sociedad con base exclusiva

¹²⁴ Brum, M. (2010). *Reflexiones sobre la Racionalidad Instrumental*. Udelar Fingí Disi. <http://www.fing.edu.uy/catedras/disi>.

¹²⁵ Vázquez, R. (2006). *Weber y su concepción de la Democracia Posible*. *Andamios*. 3 (005): 213-236 pp.

¹²⁶ Contreras, F.R. (2006). *Estudio Crítico de la Razón Instrumental Totalitaria en Adorno y Horkheimer*. *Rev. Científica de Información y Comunicación*. (3): 63-84 pp.

a la *zweckrationalität*, entonces la sociedad perdería su estabilidad y es posible que se sumergiera en el caos.

Como es posible observar, Max Weber propone que existen cuatro tipos de racionalidad, que son la racionalidad formal o tautológica (*zweckrationalität*), la racionalidad axiológica o sustantiva (*wertrationalität*), la racionalidad teórica u objetiva (científica) y finalmente la racionalidad instrumental. Estos cuatro tipos de racionalidad serán retomados de una forma muy importante por Leff para el desarrollo de su noción de racionalidad ambiental, misma que será desarrollada más adelante.

F) El papel de Karl Marx en el Saber Ambiental

*La desvalorización del mundo humano crece en razón
directa de la valorización del mundo de las cosas*

Karl Marx

La relación entre los escritos del filósofo y economista alemán, Karl Marx (1818-1883), y los de Enrique Leff son muy profundos. Esto es así, ya que no es coincidencia que una de las obras más importantes y más leídas de Leff se titula *Ecología y Capital*, en donde confluyen por un lado el análisis marxista de los problemas político-económicos en América Latina, y por el otro toda la problemática ambiental que aqueja a la región.

Ya en 1988 el surgimiento de revistas como *Capitalism, Nature, Socialism*, promovían una reflexión marxista de la problemática ambiental, y por lo anterior, es muy difícil, después de más de 20 años, tratar de encontrar cuál es la influencia de Marx en Leff, ya que el leer los textos de éste último queda patente el enorme

influjo que ejerció el filósofo alemán. Esto quizá podría dar suficiente materia prima para una investigación posterior. En este caso me remitiré exclusivamente a las ideas que considero importantes y que Leff retoma para el desarrollo de la noción de racionalidad ambiental. Entre dichas nociones destacan tres ideas que son: formación económica, la relación entre las fuerzas productivas y el conocimiento y el análisis de la teoría del valor.

Leff asegura que para el desarrollo de la noción de racionalidad ambiental, incorporó el concepto de formación económico-social de Marx, la racionalidad de Weber y el concepto de saber de Foucault¹²⁷.

[...] el concepto de formación económico-social en Marx, el concepto de racionalidad en Weber y el concepto de saber en Foucault [...] nos conduciría a la construcción de la categoría de racionalidad ambiental para pensar la relación entre el pensamiento y la acción, aplicándolo al campo de la ecología política y del movimiento ambientalista.

Por tanto, intentaré explicar el concepto de formación económico-social¹²⁸ en Marx¹²⁹ para terminar de completar las piezas necesarias para la reconstrucción de la categoría de racionalidad ambiental. El mismo Leff asegura que el concepto de formación social está fuertemente ligado a la noción de modo de producción.

¹²⁷ Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. Op.Cit. 20-21 p.

¹²⁸ La mayoría de los autores coinciden en utilizar en forma indistinta formación social y formación económico-social e incluso formación económico social. En este texto continuaremos utilizándolas indistintamente. Más adelante se realiza la aclaración pertinente.

¹²⁹ Tampoco me referiré a los diversos análisis que hace Leff del pensamiento marxista como son sus análisis del papel del materialismo histórico en las aproximaciones a la naturaleza, o del ecomarxismo.

*El análisis de las condiciones epistemológicas para una articulación de ciencias se vincula con la categoría marxista de articulación de modos de producción para comprender la estructura funcional y las contradicciones de formaciones sociales específicas.*¹³⁰

En las diferentes obras de Marx no es posible encontrar una definición precisa de lo que entiende por modos de producción o formación económica social. En el prólogo a su obra *Contribución a la Crítica de la Economía Política*, Marx hace mención de ambos conceptos, sin embargo, como observaremos no los define de forma clara.

*En la producción social de su existencia, los hombres establecen determinadas relaciones, necesarias e independientes de su voluntad, relaciones de producción que corresponden a un determinado estadio evolutivo de sus fuerzas productivas materiales. La totalidad de esas relaciones de producción constituye la estructura económica de la sociedad, la base real sobre la cual se alza un edificio jurídico y político, y a la cual corresponden determinadas formas de conciencia social. El modo de producción de la vida material determina el proceso social, político e intelectual de la vida en general. No es la conciencia de los hombres lo que determina su ser, sino por el contrario, es su existencia social lo que determina su conciencia.*¹³¹

¹³⁰ Leff, E. (2007). *Ecología y Capital*. Op.Cit. 43 p.

¹³¹ Marx, K. (2005). *Contribución a la Crítica de la Economía Política*. 8ª. ed. Siglo XXI. México, D.F. 4-5 pp.

El problema con citar a Marx, y a partir de ahí generar una reflexión, es que nos lleva a una situación sumamente delicada. En este contexto me uno a Eric Roll¹³², quien dice que el problema con analizar los textos de Marx es que muchos de sus escritos pertenecen a dogmas políticos que en muchas ocasiones son resguardados como verdades últimas, lo que ha originado furibundas respuestas de sus contrapartes. No es mi interés verme envuelto en una discusión de carácter doctrinal. Para ello, explicaré la noción de formación económica social desde diferentes perspectivas para concluir con aquella que utiliza Leff en sus obras.

Es posible encontrar en algunos autores diferentes definiciones de modo de producción, quisiera contrastar un par de ellas:

*Los marxistas siempre hemos entendido que el Modo de Producción es la interrelación entre las fuerzas productivas y las relaciones de producción, y que el Modo de Producción se refiere estrictamente a la estructura económica de la sociedad.*¹³³

Althusser afirma que toda formación social puede ser analíticamente dividida en tres niveles articulados orgánicamente entre sí: el nivel económico, el político y el ideológico. Cada uno de estos niveles es visto como una estructura dotada de materialidad concreta,

¹³² Roll, E. (1994). *Historia de las doctrinas económicas*. 3ª ed. F.C.E. México. 230-272 pp.

¹³³ *Modos de Producción y Formaciones Sociales en América Latina*. Cuadernos Marxistas Latinoamericanos de Educación Política. CEME-Archivo Chile.
http://www.archivochile.com/Ideas_Autores/vitalel/8lvc/08lvteohist0001.pdf

*independiente de la subjetividad de los individuos que participan en ella y de sus configuraciones históricas.*¹³⁴

En este punto tenemos una gran discrepancia. Para algunos, modo de producción, se refiere a la estricta relación económica que existe entre las fuerzas productivas y las relaciones de producción, es decir se trata de una relación estrictamente económica¹³⁵. Para otros, se trata de dichas relaciones incorporando los niveles jurídico, político e ideológico. Esta última distinción la generó Louis Althusser cuando llevó a cabo su interpretación de los textos de Marx, quien ha sido llamado marxista estructuralista. Por tanto, a esta segunda forma de interpretar el texto de Marx lo llamaremos estructuralista.

Si tenemos esta doble distinción con respecto al modo de producción, también alcanza al concepto de formación social. La formación social se refiere ya no a una entidad abstracta, sino por el contrario es la observación de una sociedad específica en un contexto histórico concreto. Los marxistas dicen que se trata de la realización empírica del modo de producción. La diferencia fundamental estriba que mientras en el modo de producción se refiere a una sola forma en la que se generan los bienes materiales, en la forma social es más común encontrar que las diferentes formas de generación de los bienes materiales se encuentran conviviendo. Es decir, no por el hecho de que una sociedad se caracterice por ser capitalista, (modo de producción más significativo) significa que no existan en su seno otras formas de relacionarse (quizá a través de alguna forma de comunismo

¹³⁴ Castro-Gómez, S. (2000). Althusser, los estudios culturales y el concepto de Ideología. **Red de Investigadores Latinoamericanos por la Democracia y la Paz**. <http://www.insumisos.com/lecturas>

¹³⁵ Rivero, C.I. 1997. *El Materialismo Histórico Desde El Marxismo Crítico*. FACES de la Univ. Carabobo. (14): 27-32 pp.

primitivo o comunal). En la formación social es imposible encontrar una forma homogénea de producción de los bienes materiales.¹³⁶

*En todas las formas de sociedad existe una determinada producción que asigna a todas las otras su correspondiente rango e influencia, y cuyas relaciones por lo tanto asignan a todas las otras el rango y la influencia. Es una iluminación general en la que se bañan todos los colores y que modifica las particularidades de éstos.*¹³⁷

En los marxistas, que llamaré doctrinarios, (a diferencia de los estructuralistas), es claro entonces encontrar la diferencia entre formación social y formación económica. Esta última se refiere a la *estructura y formación de los medios de producción*, mientras que la formación social se refiere tanto a la estructura económica, como a lo ideológico, lo político y lo jurídico. Por tanto, la formación económica está subsumida en el concepto de formación social. Los estructuralistas no hacen tal distinción.

En este contexto, la pregunta que surge, ¿de qué forma utiliza el concepto de formación social Enrique Leff? Como hemos visto a lo largo de estas líneas, la influencia que ejercieron los estructuralistas y después los post-estructuralistas en Leff es muy grande por lo que en sus textos es posible encontrar tanto el concepto de modo de producción, como el de formación social derivada de la noción de los estructuralistas, como un todo. Por ello tampoco hace la diferencia entre formación social y formación socioeconómica

¹³⁶ Cucco, M. (2004). *Capitalismo, relaciones sociales y vida cotidiana*. CAES. Área de Psicología Social. <http://www.nodo50.org/caes/todos.php?cat=11>

¹³⁷ Marx, K. (2005). *Introducción a la Crítica de la Economía Política*. En: *Contribución a la Crítica de la Economía Política*. 8ª. ed. Siglo XXI. México, D.F. 307-308 pp.

En referencia al modo de producción y en particular al modo de producción capitalista que es aquél que Leff desea deconstruir¹³⁸, tenemos:

*El desarrollo de las formaciones sociales y la transformación de la naturaleza no es el resultado de un proceso de adaptación, asimilación y evolución de los diferentes grupos humanos a un medio exuberante u hostil. Estos cambios históricos han sido determinados por las relaciones sociales de producción en las que se desarrollan los procesos productivos de estas formaciones sociales y por sus formas históricas de subordinación a los modos de producción dominantes.*¹³⁹

Como es posible observar, en este texto Leff se refiere tanto a las formas sociales como a los modos de producción y tanto por la cita, como por el contexto, es fácil descubrir que él retoma la postura estructuralista. En las siguientes citas es posible observar que Leff en todo momento está retomando dicha posición.

*La organización cultural de cada formación social regula la utilización de los recursos para satisfacer las necesidades de sus miembros.*¹⁴⁰

No se trata pues, como pretendería una estrategia revolucionaria ortodoxa, de una simple reapropiación de los medios de producción por las clases desposeídas y explotadas, sino de toda una crítica del modo de producción fundado en la racionalidad económica y en los intereses

¹³⁸ Deconstruir en el sentido en el que lo utiliza Derrida.

¹³⁹ Leff, E. (2007). *Ecología y Capital*. 140 p.

¹⁴⁰ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 376 p.

*del capital, y excluyente de las condiciones ecológicas y de los potenciales productivos de la naturaleza y la cultura.*¹⁴¹

*La categoría de racionalidad ambiental integra las diversas organizaciones culturales y las racionalidades de las diferentes formaciones socioeconómicas de los pueblos y comunidades, que constituyen a las naciones del mundo globalizado.*¹⁴²

Para Enrique Leff, la noción de formación económica es aquella en la que, aunque pertenece a un modo de producción determinado, siempre, es posible encontrar otras formas en las que se están produciendo los bienes materiales. Luego, se trata de una mezcla de diferentes modos de producción. Sin embargo, es importante señalar, que en general, en los textos de Leff siempre se hace mención casi exclusiva al sistema de producción capitalista. A fin de cuentas, éste es el sistema que queremos deconstruir (Derrida).

En su libro sobre la racionalidad ambiental, Leff habla sobre el papel que juegan las fuerzas productivas vinculadas al cambio creado por el avance científico y tecnológico.

[Las] fuerzas productivas se desarrollan en relación con el cambio tecnológico generado dentro de las relaciones sociales de producción que oponen a la clase capitalista (propietarios de los medios

¹⁴¹ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental*. 406 p.

¹⁴² Leff, E. (2007). *Ecología y Capital*. 140 p.

*de producción) con la clase proletaria (poseedores de la fuerza de trabajo) en un campo de lucha de clases.*¹⁴³

Las fuerzas productivas son entonces ya sea, un freno, o la plataforma de despegue de las acciones sociales. Depende del desarrollo de aquellas, la forma en las que se estructurarán dichas acciones. Se trata entonces del límite de las acciones sociales. Esto está dado así, porque a fin de cuentas las fuerzas productivas parten de la capacidad de conocimiento que el ser humano tiene de las técnicas necesarias para la producción de los bienes materiales. Los objetos por si mismos no pueden dar pie a las fuerzas productivas si el individuo no las utiliza para lograr determinados fines en su actuar social. Esta es la razón, por la que la relación, entre las fuerzas productivas y el conocimiento, es fundamental.¹⁴⁴

*La sociedad hereda y emplea la ciencia y las fuerzas productivas legadas por generaciones previas, incluyendo la acumulación de conocimiento acerca de los poderes productivos de la naturaleza misma. En el curso de la historia las fuerzas productivas se ven como determinantes (“en última instancia”) de las relaciones de producción.*¹⁴⁵

Un elemento fundamental de las fuerzas productivas es el conocimiento, y cómo se utilice para adueñarse de los recursos naturales. Esto genera una doble vinculación. Por un lado, es importante el desarrollo de la ciencia y la tecnología, ya que nos permite tener un mayor control de las condiciones de la naturaleza y lograr que la explotación sea más eficiente. Por otro lado, los excedentes de dicha

¹⁴³ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental* 3 p.

¹⁴⁴ Narbondo, P. 1993. *Utopías, Relaciones de Poder y Desarrollo de las Fuerzas Productivas*. **América Latina Hoy**.7 (1): 17-30 pp.

¹⁴⁵ O'Connor. 2001. *Causas Naturales*. Siglo XXI. México, D.F. 56 p.

explotación pueden ser utilizados como un aliciente para que se genere más y más investigación. Lo que vemos es que pareciera que se trata de un círculo en el que no hay fronteras para el conocimiento y lo único que nos basta es con saber más. En este sentido, el conocimiento es parte de una racionalidad instrumental, que sólo busca el optimizar las ganancias de las estructuras hegemónicas del poder, las cuales tienen una profunda fe en que el desarrollo de las fuerzas productivas es ilimitado.

Leff descubre que esto no es posible, dado que el desarrollo ilimitado está basado en la idea de recursos también ilimitados. Hoy somos conscientes de que al contrario, este modelo de explotación está acabando con las posibilidades de la supervivencia en el planeta. Por ello, Leff genera una forma de ver el mundo completamente diferente que es la racionalidad ambiental.

Otro elemento fundamental que retoma Leff de Marx es la crítica que hace de la teoría del valor. Para Leff, hay un vacío teórico producto del hecho de que la teoría del valor de Marx no pudo convertirse en el estatuto que permitiera expresar con claridad el proceso de producción. Esto ha facilitado que se posicione la "teoría del valor total" en la que, el objetivo del neoliberalismo es el convertir la mayor cantidad de bienes en mercancía. Si un objeto no tiene valor económico, entonces no existe en nuestras sociedades.

Uno de los esfuerzos más importantes de los economistas es la generación de una teoría del valor cuantitativa. El problema es que de acuerdo a Leff, la generación de dicha teoría es imposible y esto ocurre gracias al desarrollo científico y tecnológico. Originalmente, el valor de un objeto depende de la

cantidad de tiempo que se requiere para la producción de un objeto. Sin embargo, la acumulación de capital facilita la investigación científica y tecnológica, lo que permite a su vez, la generación de herramientas y maquinaria más productivas. Las nuevas herramientas hacen que la maquinaria vieja se convierta en obsoleta y por tanto pierde su valor¹⁴⁶. Pero, esta pérdida de valor incluye a la mercancía que se produce con aquella. Por tanto, el valor que originalmente tenía la mercancía y que tan sólo dependía del tiempo de trabajo, ahora depende también del conocimiento que está implícito en la nueva mercancía.

*[...] la acumulación de capital produce la aplicación tecnológica de la ciencia como requisito de la reproducción del capital, se vuelve imposible el cálculo del valor que contiene el capital incorporado a una nueva técnica, y en consecuencia la cantidad de valor que transmite a las mercancías que produce.*¹⁴⁷

Esto genera que, a mayor conocimiento, una mercancía, pierde valor con respecto a la fuerza de trabajo. Esto se ve compensado por que la expansión del capital, que genera una mayor masa de trabajo que se está agregando de forma constante al proceso productivo.

Sin embargo, el problema es mucho más complejo, ya que tampoco es posible la construcción de una teoría cualitativa del valor. Esto ocurre porque existe una desarticulación importante entre el trabajo manual y el trabajo intelectual. En particular, la investigación científica, es una fuerza productiva que

¹⁴⁶ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental* 15-16 pp.

¹⁴⁷ Leff, E. (1980). *La Teoría del Valor en Marx frente a la Revolución Científico-Tecnológica*. En: Leff, E. (Ed). 1980. *Teoría del Valor*. U.N.A.M. México. 128 p.

es independiente del trabajo¹⁴⁸ y está al servicio del capital. No hay relación entre el valor del trabajo producto del trabajo vivo, con el trabajo intelectual. Y por ende, en sentido estricto, el trabajo intelectual como generador de conocimiento, aparece como un trabajo no productivo, ya que, no produce valor por sí mismo.

Para la reproducción ampliada del capital no basta con extraer una cantidad de valor que pueda recapitalizarse en forma de capital fijo al término de la usura de una máquina o equipo. La acumulación capitalista y la competencia de capitales hace necesario que la plusvalía, para ser recapitalizada, cristalice en medios de producción de una productividad creciente, es decir, en un progreso tecnológico.¹⁴⁹

La investigación científico tecnológica se convierte así, en algo sumamente esencial en el capitalismo, ya que, aunque es el trabajo simple el que produce la plusvalía, sólo a través del conocimiento, es que la plusvalía puede ser recapitalizada, lo cual diversifica las posibles áreas de inversión del capital. El trabajo científico, se convierte en desarrollos tecnológicos, y cuando se utiliza para la producción de mercancías, sustituye en forma creciente el trabajo simple, lo cual evita que se pueda determinar el valor del trabajo.

El progreso tecnológico ha generado una sustitución progresiva del trabajo manual directo por trabajo intelectual indirecto en la

¹⁴⁸ Marx, K. (2010). *Capital. A Critique of Political Economy. Volume I. Book One: The Process of Production of Capital*. Harris. <http://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf.htm>. 180 p.

¹⁴⁹ Leff, E. (1980). Op. Cit. 130-132 p.

*producción de mercancías, hasta que llegó a desaparecer la determinación cuantitativa del valor-trabajo.*¹⁵⁰

Sin embargo, el conocimiento científico tecnológico no se produce a partir de las buenas intenciones que pudieran tener los científicos, ni es producto de una lógica interna que promueva su propio desarrollo. Al contrario, en la mayoría de los casos responde las necesidades del capital y a factores de orden sociopolítico (e incluso en algunas ocasiones a factores de orden religioso). Esto ha generado un desplazamiento desde la economía basada en el tiempo del trabajo, a una economía fundamentada en el conocimiento científico¹⁵¹. Por lo que la ciencia se convierte en el mecanismo que permite la apropiación de la naturaleza.

Es por ello, que no basta con la generación de estructuras axiológicas o de hacer énfasis en los aportes de la ecología para que se resuelva la problemática ambiental. La crisis medioambiental es una crisis del conocimiento y por ello se requiere de la generación de una nueva forma de ver dicho conocimiento. Una gran cantidad del conocimiento científico hoy es sumamente útil, nos ha dado muchas ventajas, nos ha facilitado la vida y ha mejorado la capacidad de supervivencia de muchos individuos, pero, si la ciencia continúa respondiendo a los intereses del capital, entonces la supervivencia de las especies en el planeta está fuertemente amenazada.

Requerimos de una estructura de pensamiento diferente que reoriente tanto el conocimiento científico como las fuerzas productivas.

¹⁵⁰ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental* 21 p.

¹⁵¹ Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental* 35 p.

*La valorización de la complejidad ambiental implica transformar la actual métrica que reduce la diversidad ontológica y axiológica del mundo a los valores objetivos, cuantitativos y uniformes del mercado, a una teoría cualitativa de una economía sustentable, capaz de integrar los procesos económicos, ecológicos y culturales dentro de un pluralismo epistemológico y axiológico.*¹⁵²

No podemos hacer que el planeta sea sustentable, si no descubrimos que nos urge darle un golpe de timón a nuestra racionalidad. Debemos pasar de una racionalidad instrumental a la racionalidad ambiental.

¹⁵² Leff, E. (2007). *Racionalidad Ambiental* 38 p.

Capítulo III

¿Qué es la Racionalidad Ambiental?

*Los bosques están desapareciendo, los ríos se han secado,
La vida salvaje se ha extinto, el clima está arruinado
Y la tierra se hace cada vez más pobre y fea cada día.*

Anton Chejov¹⁵³

Una de las características del ser humano es el tratar de explicarse el mundo que lo rodea. Esto lo hace a partir de la generación de los diferentes tipos de conocimiento. Una de estas formas es a partir de la generación de estructuras como la racionalidad. En esta tradición, la característica esencial del hombre es la razón.

No es materia de este texto el adentrarnos en las múltiples discusiones que se han dado con respecto a lo que se considera racional y mucho menos a aquellas que versan entre el racionalismo (continental) y el empirismo (británico)¹⁵⁴. Para ello nos debería bastar el asumir que el conocimiento racional parte de las dos formas de conocer en donde parte de ese conocimiento puede ser intuitivo, y otra parte deducido a partir del primero.

En la racionalidad hegemónica lo que se busca es la optimización de las ganancias de capital (conocimiento intuitivo), situación que no está a discusión. A partir de ahí se deducen el resto de las proposiciones. Al respecto, Leff argumenta lo siguiente:

*La degradación ecológica es la marca de una crisis de
civilización, de una modernidad fundada en la racionalidad económica y*

¹⁵³ Chejov, A. (2009). *Tío Vania*. Terramar. Buenos Aires. 25 p.

¹⁵⁴ Para ello sugiero: Markie, P. 2009. *Rationalism vs. Empiricism*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/rationalism-empiricism/>; Lennon, T.M. & DeaMarkie, S.P. 2009. *Continental Rationalism*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/continental-rationalism/>

*científica como los valores supremos del proyecto civilizatorio de la humanidad, que ha negado a la naturaleza como fuente de riqueza, soporte de significaciones sociales, y raíz de la coevolución ecológica-cultural.*¹⁵⁵

Una de las características interesantes de la racionalidad económica (tal y como la plantea Leff), es la capacidad para generar una serie de estrategias cuyo objetivo es dejar en claro que su modelo de racionalidad con base en la ciencia es el único. Por tanto, las decisiones que se toman con el fin de aumentar las ganancias, son racionales aunque vayan en contra de argumentos éticos. Si hay alguna persona que decide pensar de forma diferente, entonces debe ser hecha a un lado, sus intenciones deben ser oscuras e irracionales. Ya en el capítulo 2, cuando hablábamos sobre Foucault y Lévinas comentábamos cómo se lleva a cabo la normalización y homogenización de los individuos. Cómo se les puede acusar de irracionales y cómo se ejerce el poder en contra de ellos, cuando no se ajustan a la racionalidad preponderante. Por tanto, las organizaciones sociales que no responden a las valoraciones del mercado, sino que más bien están guiadas por elementos culturales o tradicionales, e incluso por demandas ciudadanas legítimas, aparecen como irracionales.

Es en la modernidad en la que se parte de la razón tratando de iluminarlo todo generando una superabundancia de objetividad, eliminando las opacidades y haciendo el mundo más transparente ya que siempre es posible encontrar vocablos, enunciados lógicos, abstracciones o formulaciones matemáticas que

¹⁵⁵ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 181 p.

parecieran adueñarse de la realidad de forma absoluta. Esto ha generado el que se genere "una realidad omnipresente en el horizonte de la existencia humana". Esto ha llevado a una descomposición total de las estructuras simbólicas. Los objetos de todas formas no pueden ser poseídos por nuestros lenguajes y se esconden dentro de nuestras propias simulaciones. Hemos descubierto que no podemos adueñarnos de los objetos, sólo por generar modelos que nos indican su comportamiento. Se nos escabullen de entre las manos como aquél que desea acumular agua sólo con sus manos.¹⁵⁶

La eficiencia, la lógica de mercado, la racionalización tecnológica son los elementos de la racionalidad económica que han generado un despliegue tecnológico de tal magnitud que otras formas de ver el mundo son sobrepasadas o hechas a un lado.

Las cosmovisiones de las culturas tradicionales, fundadas en una visión más orgánica de la vida y de la relación con la naturaleza, fueron sustituidas por la visión mecanicista que emerge de la racionalidad cartesiana y la revolución industrial.¹⁵⁷

Ya en los capítulos anteriores hemos enlistado una serie de argumentos en los que Leff critica la racionalidad económica y la forma en la que ha devastado al planeta. En este sentido, critica de forma constante, cómo es que a partir de la Ilustración se comenzó a construir un proyecto ideológico, cuyo objetivo era el lograr que el ser humano se independizara de las leyes naturales. Esto generó

¹⁵⁶ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 88-89 p.

¹⁵⁷ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 196 p.

BIBLIOTECA UACM

que la economía se centrara específicamente en la obtención de ganancias, en el “circuito abstracto de los valores y los precios del mercado”.¹⁵⁸

Una de las críticas que se ha hecho al sistema económico dominante es que no toma en cuenta la segunda ley de la termodinámica¹⁵⁹. La respuesta que se da a estos cuestionamientos es que el mercado es el que debe dictar la forma en la que se resolverán tanto los problemas del medio ambiente, como la inequidad social. Para ello se han intentado implementar una serie de medidas con el fin de “ecologizar a la economía” como son el asignar un valor económico a la naturaleza o el de establecer normas precisas de cómo se debe “manejar” la naturaleza.

El problema es que no le podemos poner un precio a la naturaleza. Leff asegura que la inconmensurabilidad entre los sistemas económicos y ecológicos es evidente. No podemos mezclar ganancias de capital con la vida de los organismos, ni beneficios económicos con sistemas culturales ancestrales. Se trata de fenómenos de muy diversa índole, que afectan perspectivas muy distintas, y por ello son inconmensurables. Porque además, no sólo se trata de ponerle un precio a la naturaleza, sino también a la diversidad cultural.

La racionalidad económica se ha convertido en una fuerza totalizadora que propugna por darle su matiz a todo lo que toca. Se propaga a todas las esferas de nuestra vida comenzando con las sociales y terminando con las tradiciones y con aquellas que nos vinculan con la naturaleza. A lo largo de la historia le ha cerrado la puerta a otras formas de ver el mundo y a otras racionalidades, de tal forma,

¹⁵⁸ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 183 p.

¹⁵⁹ La segunda ley de la termodinámica se analiza en el capítulo 5.

que todo está regido por la máxima ganancia. En esta perspectiva, no hay ética que sea suficiente. No importa la naturaleza y mucho menos las personas.

No hay posibilidad de que emerjan otras racionalidades que se conviertan en un contrapeso de la racionalidad económica. La cual sobrepasa lo estrictamente económico y contagia a los ámbitos culturales, políticos y hasta religiosos. En el caso de la naturaleza la situación, no es diferente. Los ecosistemas son desestructurados con el fin de que se incorporen a las rutas de la industrialización para la producción de materias primas o tan sólo para que podamos practicar nuestros deportes.¹⁶⁰

*La deconstrucción de la racionalidad económica sería tan quimérica como intentar convertir un avión supersónico en pleno vuelo en un helicóptero capaz de aterrizar en este mundo antes de estrellarse.*¹⁶¹

En la actualidad, el impresionante desarrollo industrial a gran escala a nivel mundial explota la naturaleza y al ser humano desde una perspectiva de máxima ganancia con el fin de conquistar nuevos mercados. Sistemas como aquellos que promueven el desarrollo limpio o las ventajas comparativas del comercio internacional no han sido suficientes para evitar la depredación de ecosistemas completos, la pérdida de la diversidad cultural o biológica, la vulnerabilidad climática y la inseguridad política, económica y social.

¹⁶⁰ Sería muy interesante revisar qué proporción de las áreas de cultivo del mundo no se dedican a la producción de alimentos. Además de la producción de café, tabaco y estupefacientes, el desbroce de selvas con el fin de construir campos de golf o campos de entrenamiento, seguro que nos sorprendería.

¹⁶¹ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 190 p.

[Se requiere...] una razón guiada por un instinto de supervivencia y por la erotización de la vida debe llevar a la humanidad a buscar nuevas vías civilizatorias antes de quedar atrapada en la complacencia generalizada dentro del fanatismo totalitario del orden económico establecido, en la creencia de que ello representa el estadio más alto de desarrollo de la civilización y que expresa la voluntad de los dioses.¹⁶²

El crecimiento económico continúa, aunque sea insostenible a largo plazo, incluso en contra de principios tan fundamentales como la segunda ley de la termodinámica. Sabemos que los recursos son limitados y que las grandes cantidades de energía que estamos consumiendo no las podremos recuperar¹⁶³. Hemos contaminado el planeta a tal punto que es difícil asegurar que hay un lugar en el que no exista algún tipo de desperdicio humano. La ciencia y la tecnología no han podido encontrar la forma en la que pudiéramos encontrar soluciones que nos llevaran a estados de mínima entropía o al menos que nos permitieran el desmonte de dicha racionalidad económica.

En este contexto, Leff propone su noción de racionalidad ambiental como una alternativa de pensar las cosas de manera diferente. Señala que lo que vemos hoy en día nos ha enseñado que no es suficiente con normas ecológicas, impuestos verdes, acciones ideológicas (ecologistas), equilibrios monetarios, soluciones tecnológicas, etc. Se requiere:

[...]La posibilidad de pensar y construir una nueva racionalidad productiva, fundada en la articulación de procesos ecológicos,

¹⁶² Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 191 p.

¹⁶³ Leff, E. (2008). *Discursos Sustentables*. Siglo XXI. México. 48-52 pp.

tecnológicos y culturales que constituyen un potencial de desarrollo sustentable. [...] Es necesario plantearse la posibilidad de otra racionalidad, capaz de integrar los valores de la diversidad cultural, los potenciales de la naturaleza, la equidad y la democracia, como valores que sustenten la convivencia social, y como principios de una nueva racionalidad productiva, sintónica con los propósitos de la sustentabilidad..¹⁶⁴

Leff aquí se refiere a la noción de racionalidad ambiental, la cual requiere de compromisos de muy diversa índole. Para comenzar se requiere de un reordenamiento teórico muy importante en el que se pueda rescatar el conocimiento como algo complejo y no totalizador. No sólo tiene que dar cabida al conocimiento científico, sino también a las importantes construcciones teóricas de los pueblos de la tierra través de un importante diálogo de saberes.

Por otro lado la racionalidad ambiental modifica a las instituciones y las organizaciones sociales a partir de su influencia en las relaciones entre los individuos ya que deberán ser tomadas en cuenta, particularmente aquellas que están vinculadas con la problemática ambiental. De esta forma la producción de conocimiento o de saberes, las estructuras teóricas y las formaciones ideológicas, las formaciones productivas y las organizaciones sociales estarán orientadas desde una nueva racionalidad social cuyo objetivo sea mejorar la calidad de vida de todos los individuos de tal forma que no exista la exclusión de algún tipo y se defiendan los valores del ambientalismo.

¹⁶⁴ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 185 p. Los subrayados son los de Leff.

Lo anterior implica un ejercicio muy complejo en el que pasaremos a través de diálogos intensos, confrontaciones ideológicas, concertaciones de intereses opuestos, resquebrajamiento de estructuras epistemológicas y ontológicas que se reflejarán en la realineación las fuerzas económicas y sociales. Esto tiene implicaciones muy fuertes ya que quizá sea necesaria una nueva fundación de las instituciones en las que se implementarán nuevas formas de interrogantes y nuevas formas de organización productiva.

Leff construye su racionalidad ambiental¹⁶⁵ con base en cuatro esferas o niveles de racionalidad. De la misma forma que lo hizo Weber¹⁶⁶, tenemos la racionalidad sustantiva, la racionalidad teórica, la racionalidad instrumental y la racionalidad cultural. Veamos cada una de ellas.

a) Racionalidad Sustantiva

La racionalidad sustantiva o material no es otra cosa que el sistema axiológico que establece las reglas del juego. En este sentido, siendo Lévinas nuestro guía conductor. El Otro por encima de todo. A partir de ahí, se construye la nueva racionalidad social a partir de la cual emanarán las demás racionalidades. Dicha racionalidad social implica un nuevo orden social con el objetivo de la generación de nuevos discursos (Foucault) en los que se respeta al Otro y por ende al ambiente (Lévinas). Leff propone un decálogo que nutre esta

¹⁶⁵ El concepto de racionalidad ambiental de Leff es central en su pensamiento por lo que aparece de forma constante en su obra, sin embargo, las referencias concretas de sus obras en las que lo explicita son las siguientes: Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 215-222 pp.; Leff, E. (2004). *Saber Ambiental*. 173-179 pp. Leff, E. (2007). *Ecología y Capital*. 294-300 pp. Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. 44-49 pp. En lo que sigue las citas textuales aparecen entre comillas.

¹⁶⁶ Ver capítulo 3.

racionalidad, sin embargo, existen al menos dos versiones del mismo decálogo¹⁶⁷. Los primeros cuatro postulados son muy similares y que aquí me permito parafrasearlos:

1. Todos los seres humanos tienen derecho al desarrollo pleno de sus capacidades productivas, afectivas e intelectuales, a un ambiente sano y productivo, a satisfacer sus necesidades básicas, y a disfrutar la vida en armonía con su medio ambiente.
2. Es imprescindible preservar la diversidad cultural y biológica del planeta. Los pueblos del mundo tienen derecho a la autogestión de sus propios recursos desde sus propios contextos políticos, ecológicos, culturales y axiológicos con el fin de que puedan satisfacer sus necesidades.
3. Los recursos naturales deben ser conservados. Desde sus orígenes ecológicos y con miras a la sustentabilidad. Lo anterior con el fin de que las poblaciones sean sustentables ahora y en el futuro.
4. Debe valorarse el patrimonio de las poblaciones con base en la diversidad biológica, la heterogeneidad cultural y la pluralidad política, con el fin de que se respeten los saberes autóctonos y las

¹⁶⁷ Las versiones de este decálogo, son diferentes. Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 217 p.; Leff, E. (2004). *Saber Ambiental*. 174 p.

prácticas tradicionales para que no se conviertan en simples mercancías.

A partir del postulado número cinco, las formulaciones cambian por lo que a continuación se expresan de forma textual en la siguiente tabla.

Tabla 1. Comparación de los postulados del decálogo correspondiente a la racionalidad ambiental en su nivel de racionalidad sustantiva.

Formulación en <i>Racionalidad Ambiental</i>	Formulación en <i>Saber Ambiental</i>
5. <i>La apertura de la globalización hacia una diversidad de estilos de desarrollo sustentable, fundados en las condiciones ecológicas y culturales de cada región y cada localidad.</i>	5. <i>Arraigar el pensamiento de la complejidad en nuevas formas de organización social y productiva, integrando procesos de diferentes órdenes de materialidad y racionalidad.</i>
6. <i>La eliminación de la pobreza y de la miseria extrema, la satisfacción de las necesidades básicas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, incluyendo la calidad del ambiente, los recursos naturales y las prácticas productivas.</i>	6. <i>Construir estilos alternativos de desarrollo a partir del potencial ambiental de cada región -del sistema complejo de recursos ecológicos, tecnológicos y culturales- y de las identidades étnicas de cada población.</i>
7. <i>La prevención de catástrofes ecológicas, de la destrucción de los recursos naturales y la contaminación ambiental.</i>	7. <i>Distribuir la riqueza, el ingreso y el poder, a través de la descentralización económica, la gestión participativa y la distribución democrática de los recursos ambientales de cada región.</i>

<p>8. <i>La construcción de un pensamiento complejo que permita articular los diferentes procesos que constituyen la complejidad ambiental, comprender las sinergias de los procesos socioambientales y sustentar un manejo integrado de la naturaleza.</i></p>	<p>8. <i>Atender las necesidades y aspiraciones de la población desde sus propios intereses y contextos culturales.</i></p>
<p>9. <i>La distribución de la riqueza y del poder a través de la descentralización económica y de la gestión participativa y democrática de los recursos naturales.</i></p>	<p>9. <i>Erradicar la pobreza y la guerra, estableciendo medios pacíficos para dirimir los conflictos ambientales.</i></p>
<p>10. <i>El fortalecimiento de la capacidad de autogestión de las comunidades y la autodeterminación tecnológica de los pueblos, con la producción de tecnologías ecológicamente adecuadas y culturalmente apropiables.</i></p>	<p>10. <i>Fortalecer los derechos de autonomía cultural, la capacidad de autogestión de recursos naturales y la autodeterminación tecnológica de los pueblos.</i></p>

Como es posible observar, los postulados de ambas columnas están relacionados, pero, no son estrictamente iguales, y en muchos casos ni siquiera equivalentes. Por ejemplo, el número cinco de la primera columna es similar en contenido al número seis de la segunda, sin embargo, en esta última no se hace referencia a la noción de desarrollo sustentable. El octavo de la primera columna podría coincidir con el quinto de la segunda, pero, de nuevo en el primero se hace referencia a la sinergia de los procesos naturales. El noveno de la primera y el

séptimo de la segunda coinciden en su contenido, al igual que los estatutos número diez de ambas columnas.

La obra que se publicó en primer lugar fue la de *Saber Ambiental* (1998) y nosotros estamos citando la cuarta edición de 2004. Por otro lado, el libro de *Racionalidad Ambiental* fue publicado en el año de 2004. Es por esta razón, que considero que la versión más acabada de Leff con respecto a la noción de racionalidad ambiental es de esta última obra, y es por ello que a partir de ella la comparo con aquella.

De cualquier forma, lo que vemos en los postulados es un conjunto de valores que juntos completarían el sistema axiológico de la racionalidad sustantiva, y es a partir de ésta que se construye el resto de la racionalidad ambiental. Es importante señalar, la importancia que Leff le otorga al respeto a los valores tradicionales de los pueblos en general. No hay preponderancia de una visión cultural, sino se trata del respeto universal a los derechos de todos los individuos con el fin de que satisfagan sus necesidades básicas, y a partir de ahí construir comunidades sustentables. El conocimiento no es el del mundo occidental, por el contrario, depende de las circunstancias y contextos locales. En esta línea de pensamiento asegura que no puede haber defensa de los sistemas naturales, si no hay un verdadero compromiso con la erradicación de la pobreza y la inequidad.

b) Racionalidad Teórica

La racionalidad teórica genera los conceptos teóricos que permiten la articulación de la axiología de la racionalidad sustantiva con los diferentes tipos de

procesos involucrados en la sociedad. Es decir en la formación social ocurren procesos sociales, políticos, económicos, culturales y ecológicos que deben ser reorientados para que se ajusten a dicha estructura axiológica. Esta reorientación requiere de la generación de diferentes estructuras conceptuales y lógicas que permitan dicha articulación, que además será específica de cada región y de cada desarrollo cultural. Por tanto, esta lógica de producción, responde a las necesidades de cada comunidad, que reorienta los procesos materiales con el fin de que se aprovechen los recursos de forma sustentable. Se trata de la reorganización de las relaciones del ser humano con el medio ambiente, de tal forma, que la naturaleza se descubra no sólo como fuente de recursos, sino como parte de su entorno.

Para ello es necesaria la construcción de nuevas teorías que involucren tanto el pensamiento complejo, como las aproximaciones desde la teoría de sistemas. No se trata de la construcción de nuevas ramas de la ciencia. Se trata de recuperar el conocimiento humano como un todo y permitir la construcción de los vínculos necesarios entre los diferentes tipos de saberes desde una nueva óptica respondiendo siempre a la lógica de la racionalidad sustantiva. Por ello es que se requiere de la reorientación de los procesos sociales y económicos con el fin de que a partir del conocimiento y la tecnología que sea necesaria, de la mano de fundamentos sociales, políticos, económicos y culturales que regulen y normen aquellos procesos, se construyan nuevos sistemas de producción (ecosistemas productivos integrados).

La racionalidad ambiental teórica es la que construye todos los instrumentos de gestión ambiental para alcanzar el desarrollo sustentable, es decir, se trata de la aplicación en forma directa en los procesos productivos de las formaciones teóricas surgidas a partir de las concepciones ideológicas de las perspectivas ecologistas y ambientalistas.

c) Racionalidad Técnica o Instrumental

Si la racionalidad sustantiva es la estructura axiológica, y la racionalidad teórica es el corpus de conocimiento que establece la relación del ser humano con el entorno, la racionalidad técnica establece las técnicas para que se logre la verdadera gestión ambiental. Incluye todas las técnicas involucradas para que se alcance la sustentabilidad. Es decir, se trata de la visión práctica que emana de la racionalidad teórica, la cual a su vez, está anclada a los valores de la racionalidad sustantiva. De esta forma, los recursos naturales no pueden convertirse en simples mercancías. Aunque se trata de generar las técnicas suficientes para la explotación de los recursos, el objetivo de esta racionalidad es generar "instrumentos técnicos, ordenamientos jurídicos, arreglos institucionales y procesos de legitimización", con el fin de que sean sustentables.

Entre otras cosas es muy importante levantar los inventarios de los recursos naturales y culturales de las comunidades con el fin de lograr evaluaciones reales del nivel y la calidad de vida de las poblaciones, y verificar su nivel de desarrollo humano, con el fin de que se alcancen los niveles óptimos para cada comunidad.

Las implicaciones son muy importantes, porque entonces, se requiere que en el trabajo con las comunidades se lleve a cabo un empoderamiento

democrático, porque ellas son las que llevan a cabo la gestión de lo que su entorno les provee. No se trata de que el poder se desplace a la periferia, sino que cada uno de los individuos sea consciente de su papel en la comunidad. Para ello también se requiere la formación de nuevas estructuras culturales.

d) Racionalidad Cultural

Esta quizá sea la racionalidad más compleja ya que parte del hecho de que cada comunidad tiene el derecho para la generación de su propio desarrollo cultural y por supuesto de su apropiación de su entorno. No podemos buscar la homogeneización cultural de la humanidad, sino al contrario debemos descubrir a la humanidad como un enorme mosaico de comunidades con intereses, perspectivas, ideas, argumentos, manifestaciones, muy diferentes. Sólo de esta manera es posible el rescate de los saberes tradicionales y de las prácticas productivas milenarias de las comunidades que la mayor parte de las veces incorporan valores que surgen de la experiencia del manejo del entorno por muchas generaciones y que coinciden con una perspectiva ecológica sustentable.

No se trata de la generación de una cultura universal a partir de elementos de culturas locales, ni tampoco se promueve la generación de un sincretismo global. Al contrario, lo que se busca es que a partir del respeto y de la generación del diálogo de saberes se promuevan las ideas, valores y elementos de la cultura local. No se busca ni la homogeneización, ni la uniformización de los elementos culturales, el objetivo es el rescate de lo diferente, de aquello que es distinto y local, de esas estructuras del conocimiento que nos asombran cuando nos aproximamos a otras culturas. Esto sólo se puede lograr a partir de la profunda

escucha del Otro, de aquél que nos interpela con su rostro y del que debemos partir para la plena comprensión de nosotros mismos.

Se trata de generar una sociedad multiétnica que favorezca el diálogo de saberes que le den fortaleza a las iniciativas locales. En este sentido es que se requiere la deconstrucción (Derrida) de las perspectivas culturales dominantes. Por supuesto que este mosaico multiétnico generará disonancias y contradicciones, pero, por un lado, la racionalidad dominante no está exenta de dichas contradicciones, y por el otro, si se respeta la condición del Otro, entonces es posible alcanzar acuerdos que representen ventajas para todos.

En muchas culturas, con rasgos patriarcales característicos, la mujer juega un papel secundario, sin embargo, la universalización de los derechos humanos, entre ellos el de la mujer, significaría también reordenamientos de los valores y de las estructuras locales con el fin de que todas las personas tuvieran la capacidad de tener derechos, no sólo sobre su persona, o para poder satisfacer sus necesidades, sino también para gestionar sus propios recursos. En este sentido, tampoco se trata de la aplicación a raja tabla de los derechos universales, sin por el contrario, se trata de establecer las bases para la promoción de diálogos profundos y reflexiones constantes con el fin de que cada comunidad descubra de qué manera puede lograr el que todos y cada uno de los individuos que la integran tengan la oportunidad de desarrollarse cabalmente a partir de sus propias capacidades y habilidades.

Aplicación de la Racionalidad Ambiental

Como podemos observar la noción de racionalidad ambiental de Leff es sumamente compleja e intenta recuperar tanto a todos los seres humanos, como el planeta en su conjunto. No podemos rescatar a los seres vivos y hacer a un lado a los seres humanos. Imposible uno sin lo otro.

Pero, ¿cómo afrontar tan digna tarea? ¿Cómo hacer realidad esta perspectiva? ¿De qué manera podemos romper los vicios de la racionalidad económica? ¿Cómo podríamos lograr el pensar de forma diferente? ¿Cómo deconstruir la cultura dominante? Después de conocer qué es la racionalidad ambiental, ¿cómo me planto en el mundo, en el que aún impera la racionalidad económica?

No se trata de un día abrir una puerta y cerrar otra, ni tampoco de movernos de un piso a otro. Se trata de pensar las cosas diferentes, y para ello debemos dejar de pensar como lo hacemos y cambiar en todos los sentidos. Esto no es posible. Ya se ha vertido mucha tinta al respecto de lo difícil que es que los individuos pasen de la estructura de un paradigma a otro. La inconmensurabilidad entre ellos hace que las cosas sean muy complicadas.¹⁶⁸

Es claro que mientras vivamos dentro de la racionalidad dominante es muy difícil que podamos siquiera rozar la superficie de la racionalidad ambiental, porque, si queremos pensar las cosas de una forma diferente, deberíamos

¹⁶⁸ No voy a discutir aquí al respecto. Como texto introductorio, sugiero: Pérez Ransanz, A.R. (1999). *Kuhn y el Cambio Científico*. F.C.E. México.

entonces planteamos la pregunta de, qué, de lo que sabemos podría dialogar con la racionalidad ambiental.

Hoy sabemos qué es una bomba atómica, cómo procesan las plantas la luz para la producción de azúcares, cómo funcionan las vacunas, que el azar juega un gran papel en lo que hacemos, etc. Pero, ¿queremos rescatar todo este conocimiento? No dudo de la importancia del conocimiento que tenemos sobre las vacunas y sobre la fotosíntesis, pero, ¿podemos justificar lo que ocurrió el 6 de agosto de 1945 en aquella ciudad japonesa?

Leff promueve la racionalidad ambiental a partir del hecho de que estamos viviendo una profunda crisis de civilización como una crisis del pensamiento. Se requiere que pongamos a las distintas esferas del conocimiento a dialogar. Si efectivamente, la racionalidad hegemónica ha teñido casi todos los aspectos de la vida, cuando la pueda cambiar, tendré que llenarla con una racionalidad que llene también todos los espacios de la vida. Y aquí entonces Leff adquiere una dimensión mayúscula, porque entonces no se trata sólo de una nueva lógica de producción, sino de vivir de una forma diferente, de pensarnos en el mundo en otra dimensión.

Quizá lo que tendríamos que hacer es efectivamente replantearnos si lo que sabemos puede ajustarse al conocimiento de la racionalidad ambiental, es decir, qué teorías, qué fórmulas, qué perspectivas, qué cosmovisiones, son las que puedo llevar conmigo en esta transición.

En este sentido, la racionalidad ambiental lo que busca es abrir la puerta a una relación estrecha e integrada entre el saber ambiental y el conocimiento, sea científico o no, a partir de la enunciación de una nueva racionalidad política y social en la que convergen identidades culturales heterogéneas y se allana el diálogo de saberes.¹⁶⁹

En biología se reconoce a la teoría de la evolución como un pilar fundamental del conocimiento humano¹⁷⁰. ¿La teoría de la evolución podría dialogar con la racionalidad ambiental, o más bien se trata de una teoría que permite la justificación de la racionalidad hegemónica? ¿Qué elementos de la teoría de la evolución podrían facilitar la construcción de puentes entre la racionalidad ambiental y el conocimiento científico?

En este sentido lo que se propone es algo bastante modesto. Demostrar que algunos elementos de la teoría de la evolución pueden dialogar con los requerimientos de la racionalidad ambiental y que es posible utilizarla como un elemento importante en la deconstrucción de la cultura dominante.

Por otro lado, Leff nos habla de una racionalidad que implica un profundo respeto por los valores elementales de la vida en este planeta. Pero, ¿qué es la vida para Leff? Leff, en sus textos, no habla de la noción de vida. Para ello, podríamos utilizar la teoría de la evolución para darle a la racionalidad ambiental una perspectiva de la noción de vida que nos permita adueñarnos poco a poco de otras teorías que también podrían responder a la racionalidad ambiental.

¹⁶⁹ Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental*. Op.Cit. 22 p.

¹⁷⁰ Tan importante como la teoría del Big-Bang, de la mecánica cuántica o de la relatividad. A fin de cuentas estas teorías explican nuestro origen.

Capítulo IV

La Teoría de la Evolución I

There is grandeur in this view of life, with its several powers, having been originally breathed by the Creator into a few forms or into one; and that, whilst this planet has gone cycling on according to the fixed law of gravity, from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being evolved.

Charles Robert Darwin¹⁷¹

La Teoría de la Evolución es una teoría científica. Esto significa que se asume como verdadera, al menos para el conjunto de personas que se hacen llamar científicos. Pertenecen al mismo grupo de personas que desde la década de los setentas nos han hecho un llamado constante al respecto de los problemas medio ambientales. Claramente Leff ha decidido darle un gran valor al conocimiento científico porque es a partir de éste, que es como nos hemos dado cuenta de las modificaciones que le hemos hecho al planeta. Por supuesto que no es el único conocimiento posible, y tampoco es el único que nos ha advertido de la catástrofe que se avecina, pero, al menos debe tener cierto grado de explicación para que lo tomemos en cuenta.

En primer lugar, la teoría de la evolución es una teoría del cambio referida a las transformaciones orgánicas exclusivamente. Algunos autores han intentado extender su influencia a cuestiones de otra índole como los cambios culturales, sin embargo, en este caso me referiré exclusivamente a cómo es que la vida ha cambiado a lo largo del tiempo.

¹⁷¹ *Hay grandeza en esta concepción, de la vida, con sus diferentes fuerzas, siendo originalmente alentada por el Creador en un número pequeño de formas o en una sola, y que, mientras este planeta ha ido girando según la constante ley de la gravitación, desde lo más simple, un conjunto de formas primordiales sin fin, que son las más bellas y maravillosas, han estado y están evolucionando.* Darwin, C.R. (1996). *The Origin of Species*. Oxford Univ. Press. Oxford. 396 p.

Lo sorprendente de esta teoría, es que nos permite explicar no sólo nuestro origen, sino el de todos los seres vivos en el planeta. Pero, también nos conecta de una forma sorprendente con todos ellos a través de un continuo histórico de miles de millones de años. A lo largo de los últimos 3,800,000,000¹⁷² años, el drama o la tragedia de la vida se han desenvuelto de forma constante en el planeta, todos los días, buscando, resolviendo, aportando, comiendo, reproduciéndose y finalmente cambiando en este devenir histórico que nos deja en este momento, en el que tenemos que tomar una serie de decisiones importantes si es que queremos que la vida como la conocemos continúe en el planeta. A fin de cuentas somos el resultado de ese inmenso devenir, de esa inmensa cantidad de acontecimientos, que día a día han venido esculpiendo al planeta, dándole su forma y sus características, de tal forma, que creemos que lo que ha ocurrido aquí, puede ocurrir en cualquier parte.

Sabemos con una buena aproximación cuál fue el origen de nuestro planeta, hace unos 5,000,000,000, y a partir de ahí cómo es que hace unos 3,800,000,000 años la vida comenzó a abrirse paso. A partir de ese momento, la vida comenzó su proceso creativo de transformación, generando complejidad y buscando organizarse con el fin de utilizar a su propio beneficio los efectos de la segunda ley de la termodinámica. No sabemos si la vida es un fenómeno único en el universo. Pero, aquí en la Tierra es pletórica y abundante. No hay espacio del

¹⁷² La edad de la vida en el planeta es controversial dado lo escaso del registro fósil de estos organismos. Sin embargo, diversos autores coinciden en señalar que hace 3,500,000,000 años ya había vida. Yo coincido con Mayr en que seguramente la vida surgió hace 3,800,000,000 años. Mayr, E. 2001. *What Evolution is*. Basic Books. New York. 40 p. También se pueden consultar: Shapiro, R. 2007. *A Simpler Origin of Life*. *Sci. Am.* 296 (6): 46-53 pp. Orgel, L. 1994. *The Origin of Life on Earth*. *Sci. Am.* 271 (4): 76-83 pp. Hazen, R.M. 2001. *Life's Rocky Start*. *Sci. Am.* 284 (4): 76-85 pp. Ricardo, A. & Szostak, J.W. 2009. *Origin of Life on Earth*. *Sci. Am.* 301 (3): 38-45 pp.

planeta que no muestre señales de nuestra presencia. Sin embargo, con todo y que es tan abundante, nuestra ignorancia sobre su abundancia es vergonzosa. Invertimos mucho más en tratar de escuchar a las inteligencias extraterrestres, que en hacer el inventario de lo que somos y de lo que tenemos.

No se sabe cuántas especies hay hoy en el planeta (y todo parece indicar que no queremos saberlo). Nuestra ignorancia sobre los fenómenos vitales es asombrosa. Por diversas razones le hemos apostado más al comportamiento de los objetos que a la explicación de lo vivo. Cuando a fin de cuentas es lo vivo de dónde venimos, lo que somos y en lo que nos convertiremos. Deberíamos defender la vida y una de las razones para ello es que es el resultado de un proceso que lleva de miles de millones de años de existencia continua en el que el cambio es lo cotidiano y lo diverso su resultado.

En el capítulo anterior yo aseguraba que la teoría de la evolución nos debería permitir la construcción de una noción de vida que vaya acorde con lo desarrollado por la concepción de Leff. Por tanto, ¿qué de dicha teoría podríamos utilizar de acuerdo con la racionalidad ambiental? La teoría de la evolución es un corpus enorme de conocimientos, sin embargo, considero que hay al menos cuatro elementos que responden a la noción de racionalidad ambiental de Leff. Dichos elementos son, la noción del tiempo profundo, el papel de la contingencia o el azar en el devenir histórico (orgánico evolutivo), la existencia de un ancestro común entre todos los seres del planeta y el enfoque poblacional. Para ello, seguiré el siguiente orden, en este capítulo expondré la noción de tiempo profundo, en el siguiente desarrollaré la idea del papel de la contingencia en la

evolución, y finalmente en el siguiente desarrollaré las ideas de enfoque poblacional y de ancestro común.

A) Tiempo Profundo

*Time is a violent current;
no sooner is a thing brought to sight
than it is swept by and another takes place,
and this too will be swept away.*
Marcus Aurelius¹⁷³

Diversas culturas han asumido que la historia puede tener un valor cíclico¹⁷⁴, y que por tanto el tiempo no tiene dirección, ni los actos humanos inciden sobre lo que acontecerá en el futuro, ya que esto estaba predeterminado de antemano. En nuestra cultura occidental y sobre todo después del descubrimiento de la segunda ley de la termodinámica, hemos querido creer que la historia es un proceso irreversible y que la flecha del tiempo sólo se mueve en una dirección, lo cual a su vez, implica que los fenómenos son irrepetibles y que la única conexión entre los hechos es que ocurran de forma consecutiva en una secuencia de eventos. Pero, ¿de qué tamaño es dicha flecha? ¿Cuál es el conjunto de eventos que encierra?

En nuestro horizonte cultural, estamos muy acostumbrados a medir el tiempo en segundos, minutos, horas. Los días se suceden uno tras otro y estamos contentos si alcanzamos a vivir unos ochenta o noventa años en promedio y

¹⁷³ *El tiempo es una corriente violenta; tan pronto como algo ha sido traído a nuestra vista, es barrido por otra que toma su lugar, y esta a su vez también será barrida.* Marcus Aurelius. (1930). *Meditations*. Loeb Classical Library. Harvard University Press. Cambridge. Book 4, Sect 43.

¹⁷⁴ Reconozco que las nociones de tiempo direccional o tiempo cíclico son demasiado complejas y desde algunas perspectivas han estado en disputa. En la Biblia por ejemplo, aparecen ambas formas de pensamiento. Alguien podría incluso sugerir que ni siquiera son mutuamente disyuntivas. Esto da para discutir una gran cantidad de cosas en las que forzosamente tendríamos que analizar los casos específicos. Situación que considero escapa a este trabajo.

creemos que ya fue demasiado tiempo. Esta percepción del tiempo en el que las cosas a mediano plazo ocurren en algunos años y aquellas que planeamos a largo plazo tardarán décadas en llegar, contrasta con la perspectiva del tiempo profundo. Se ha llamado tiempo profundo a la noción que implica el comprender el tiempo desde una perspectiva geológica, y en el caso de lo que nos ocupa se refiere al hecho de que la historia de la vida en la Tierra tiene al menos 3,800,000,000 años. Tarea nada fácil si consideramos que en el caso de la historia humana hablamos de al menos, digamos unos 6,000 años en los que se aglutina la mayor cantidad de acontecimientos históricos de los que podemos dar cuenta.

La noción de tiempo profundo la desarrolló James Hutton (1726-1797) – mejor conocido como el padre de la Geología- y puede ser fácilmente resumida con su famosa frase: *No encontramos ningún vestigio de un comienzo, no hay perspectivas de un final*. Dicha aseveración la dedujo a partir de la observación de las rocas encontrando que algunas rocas tenían un origen ígneo. En aquellos tiempos se asumía que después de la Creación del mundo por Dios, todas las rocas tenían un origen sedimentario, ya que se trataba de un proceso de erosión del mundo. De esta forma Hutton lo que propone es que hay algunas rocas cuyo origen es producto de la creación por los mismos procesos geológicos. Es decir no sólo el mundo se está erosionando, sino que también se está reconstituyendo. Esto es lo que hace que Hutton asegure que el tiempo es infinito y que estas fuerzas (una que erosiona el mundo y otra que lo renueva) están en equilibrio.¹⁷⁵

¹⁷⁵ Gould, S.J. 1987. *Time's Arrow Time's Cycle. Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*. Harvard University Press. Cambridge. 61-97 pp.

Hoy sabemos que la idea de que el mundo tiene un tiempo infinito tal y como lo sugería Hutton no va de acuerdo a lo que los científicos sugieren. Al menos con respecto a la vida se asegura que ésta apareció hacia los 3,800,000,000 años. Si embargo, ya algunos autores sugieren que esta cantidad de años no dice mucho. Nuestros cerebros no alcanzan a procesar dicha información. Para ello se ha sugerido que se utilicen metáforas que nos muestren de manera más fácil este camino:

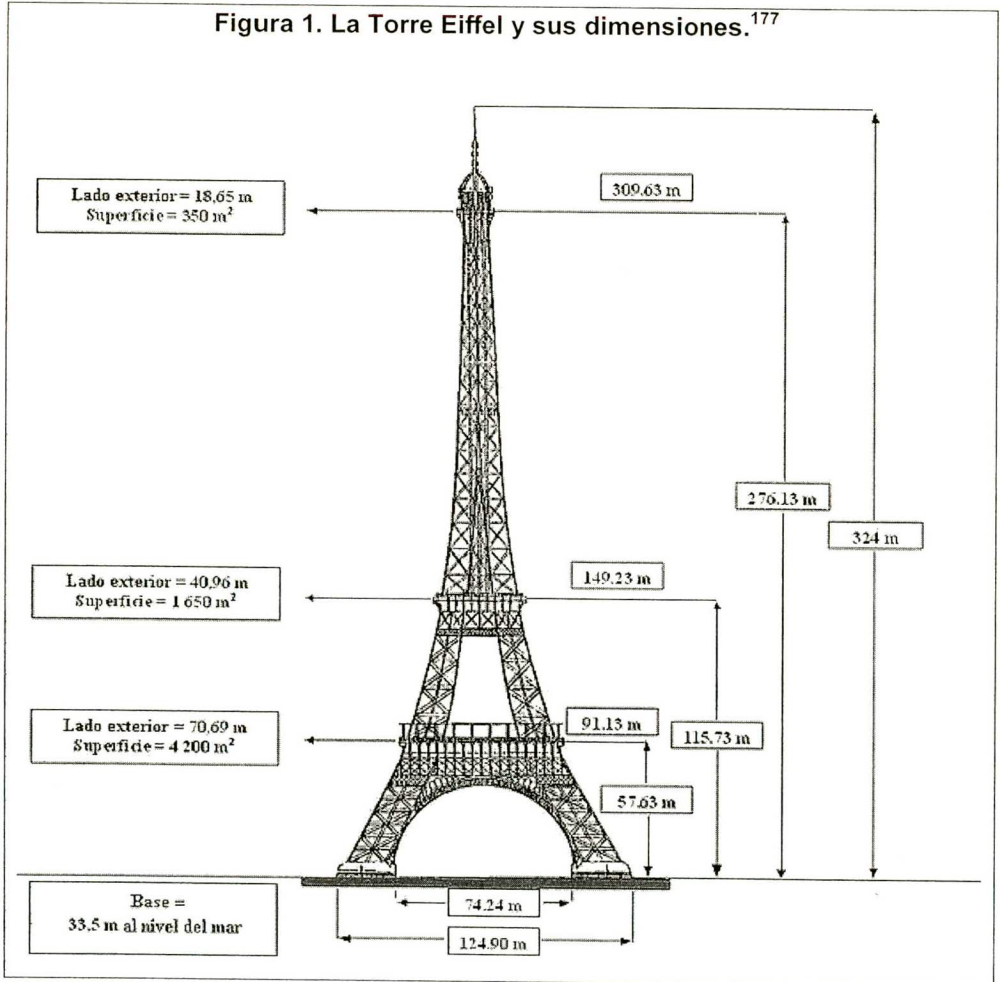
El hombre ha estado aquí por 32,000 años. Que haya tomado cientos de millones de años preparar el mundo para él es una prueba de para qué fue hecho. Supongo que no fue así. Si la Torre Eiffel representara la edad del mundo, la capa de pintura en el botón del remache de su cúspide representaría la parte que al hombre le corresponde de tal edad; y cualquiera se daría cuenta que la capa de pintura del remache es la razón por la cual se construyó la Torre.¹⁷⁶

Esta cita de Mark Twain nos muestra, con su característico estilo irónico, con una simple metáfora, que tan reciente es la llegada del hombre al planeta. En el cuadro 1, muestro con una serie de metáforas (con porcentajes, la misma Torre Eiffel, la vida de una persona de 80 años y la duración de un año) los principales acontecimientos ocurridos a lo largo de la historia de la vida en el planeta. He de reconocer que ya ha habido autores que han utilizado estas metáforas. Lo que yo hago aquí tan sólo es compararlas con el fin de mostrar lo impresionante de la noción de tiempo profundo en la historia de la vida.

¹⁷⁶ En Gould, S.J. 1987. Op.Cit. 2 p.

Como vemos, Mark Twain no estaba tan equivocado. La presencia del *Homo sapiens* en el planeta apenas corresponde a los últimos 2 cm del total de 325 m de la Torre Eiffel, y por supuesto sería difícil creer que la torre fue construida precisamente para que soportara esos 2 cm de metal.

Figura 1. La Torre Eiffel y sus dimensiones.¹⁷⁷



¹⁷⁷ Tomada de Société d'Exploitation de la Tour Eiffel. *All you need to know about the Eiffel Tower.*
<http://www.tour-eiffel.fr/teiffel/fr/>

Sin embargo, lo que vemos en estas metáforas es que nuestra presencia en el planeta coincide con la frase que Gould utiliza para mostrarnos la inmensidad del tiempo geológico: *acabo de llegar*¹⁷⁸. En un relato fascinante, Gould hace énfasis que aunque la vida en el planeta ha estado en peligro varias veces en los últimos 3,800,000,000 años, ésta no ha cejado en su intento ni una milésima de segundo. Se trata de un fenómeno continuo en la historia del planeta.

Cuadro 1. Tabla comparativa de las metáforas asociadas con la edad de la vida en la Tierra

		Metáforas			
		<i>Porcentajes</i>	<i>Torre Eiffel</i> ¹⁷⁹	<i>Vida de 80 años</i>	<i>Un año</i>
Acontecimientos biogeológicos ^{180 181}	Medidas originales	100%	<i>325 m. en total incluyendo la antena</i>	80 años	365 días
Comienzo de la vida hace 3,800,000,000	3,800,000,000	0%	Base de la Torre	Nacimiento	1 de enero
Surge la fotosíntesis anoxigénica y primeros fósiles	3,600,000,000	5.26%	17.10 m. (entre el suelo y el primer nivel)	4 años, 2 meses y 16 días	5 de la mañana del 19 de enero
Aparece la fotosíntesis oxigénica	2,800,000,000	26.31%	85.52 m. (27 m. por encima del primer nivel)	21 años, 19 días	1:30 del 6 de abril
Catástrofe de oxígeno	2,500,000,000	34.21%	111.18 m. (4.5 m. por debajo del segundo nivel)	27 años, 4 meses, 14 días	9 de la noche del 4 de mayo
Primera célula eucariótica	1,800,000,000	52.63%	171.05 m. (55.32 m. encima del segundo nivel)	42 años, 1 mes y 8 días	2:30 del 11 de julio
Explosión Cámbrica	542,000,000	85.73%	278.64 m. (2.5 m. por encima del tercer nivel)	68 años, 7 meses y 5 días	10:30 de la noche del 8 de noviembre
Primeras plantas terrestres	443,000,000	88.34%	287.11 m. (casi 11 m. por encima del tercer nivel)	70 años, 8 meses, 26 días	10:45 de la mañana del 18 de noviembre
Extinción masiva del Mesozoico (Primeros dinosaurios y mamíferos ovíparos)	250,000,000	93.42%	303.61 m. (3 m. por encima de la torre)	74 años, 9 meses	11:30 de la noche del 6 de diciembre

¹⁷⁸ Gould, S.J. 2007. *Acabo de llegar*. Crítica. Barcelona. 25-41 pp.

¹⁷⁹ Société d'Exploitation de la Tour Eiffel. *All you need to know about the Eiffel Tower*. <http://www.tour-eiffel.fr/teiffel/fr/>

¹⁸⁰ También se le conoce como Biocronología.

¹⁸¹ Domingo, R. 1997. *Ciencias de la Naturaleza: Geología I, Geodinámica y Rocas*. Planeta. Barcelona. Vol 10: 223-310 pp

Extinción de dinosaurios	65,000,000	98.29%	319.44 m. (5.5 m. antes de que termine la antena)	78 años, 7 meses, 20 días	6 de la tarde de Nochebuena
<i>Ardipithecus ramidus</i>	4,300,000	99.88%	324.63 m. (restan 37 cm de la antena)	79 años, 11 meses y 2 días	2 de la tarde del 31 de diciembre
Australopitecinos	2,500,000	99.93%	324.78 m. (restan 22 cm de la antena)	79 años, 11 meses y 16 días	6 de la tarde del 31 de diciembre
<i>Homo rudolfensis</i>, <i>H. habilis</i> y <i>H. ergaster</i>	1,800,000	99.95%	324.84 m. (restan 16 cm de la antena)	79 años, 11 meses y 21 días	7:50 de la tarde del 31 de diciembre
<i>Homo sapiens</i>	200,000	99.995%	324.98 m. (restan 1.7 cm de la antena)	79 años, 11 meses, 29 días y 11 horas	23:53 de la noche del 31 de diciembre
Historia escrita	6,000	99.9998%	324.9995 m. (restan 0.5 mm de la antena)	79 años, 11 meses, 30 días y 23 horas	23:59:10 de la noche del 31 de diciembre

Pero, estas metáforas nos muestran además algo muy importante. Durante más de la mitad del tiempo en cuestión, el planeta estuvo habitado exclusivamente por células procariotas. Y estamos hablando de una cantidad de tiempo inmenso: casi 2,000,000,000 años. Durante todo ese tiempo sólo había organismos cuyas células no tienen núcleo. Durante todos esos miles de millones de días es casi inconcebible el pensar que sólo hubo organismos bacterianos. Nada de organismos pluricelulares, nada de hongos, plantas o animales, exclusivamente bacterias y cianobacterias. Eso es todo. Seguramente existieron ecosistemas completos con relaciones específicas concretas entre sus integrantes. Quizá, nichos ecológicos sumamente especializados aparecieron y probablemente se formaron cadenas tróficas o procesos de coevolución complejos de los que no nos vamos a enterar. Y la mayoría de dichos ecosistemas seguramente desaparecieron y muchos de esos linajes se extinguieron. De esta forma, podríamos dividir la vida en la Tierra en dos grandes porciones de casi igual

duración. En la primera parte sólo existieron organismos procariotas, en la segunda, procariotas y eucariotas.

De ésta segunda parte, la mayor parte del tiempo quizá, sólo hubo organismos unicelulares, que proliferaron rápidamente. Los fósiles de estos organismos más antiguos los ubican hacia los 1,800,000,000 años. Y habrían de pasar más de mil millones de años para que los organismos pluricelulares se convirtieran en los amos y los dueños de los océanos.

En estos párrafos he utilizado cifras que van más allá de los miles de millones de años. Eso es lo sorprendente. Se trata de miles de millones de años en los que los organismos unicelulares fueron los únicos habitantes del planeta. Día tras día, estos organismos también habrán construido ecosistemas que tal vez florecieron por millones de años, para que después desaparecieran.

Como podemos ver, más del 99.9% de la vida en la Tierra ocurrió sin que los seres humanos pisáramos el mundo. En realidad somos los recién llegados. Nos encontramos con un inmenso jardín planetario que no nos conocía, pero, que tampoco nos dió la bienvenida.

Esto nos lleva a una conclusión muy interesante. Lo que vemos hoy en el mundo es el resultado de miles de millones de años de evolución. Es el resultado de la acción de los elementos durante el día, y después durante la noche y de nuevo durante el día y de nuevo en la noche, en una casi infinita secuencia de eventos fortuitos que nos han conducido hasta el día de hoy. Así como hemos constatado en nuestras vidas cómo el mundo cambia de forma lenta a lo largo del

tiempo, de la misma forma la Tierra ha venido cambiando en esta lenta sucesión de días y noches a lo largo de miles de millones de años.

Si la vida tiene esta edad en este planetita y es un fenómeno continuo a lo largo de todo este tiempo, ¿con qué derecho nos alzamos en contra de ella y decidimos qué es lo mejor para nuestra cultura? ¿Cómo es posible que en unos instantes la motosierra destruya organismos que tienen decenas de años y que ellos son los hijos de los hijos de aquellos que nos vieron nacer en África hace 200,000 años? ¿Qué es lo que buscamos cuando hemos devastado los bosques, los mares, los ríos e incluso nuestra propia existencia?

Quizá lo que deberíamos de aprender del tiempo profundo es que nuestra cultura dista mucho de ser milenaria, pero, si seguimos por el camino que hemos pavimentado para nuestras comodidades, seguramente los organismos que hoy nos acompañan nos verán desaparecer de la faz de la Tierra, y seguramente ninguno de ellos derrame una lágrima por nosotros. Desapareceremos como la gran mayoría de los organismos¹⁸². Aparecerán nuevas especies que ocuparán todos los nichos que dejemos desocupados. La evolución continuará y la inteligencia, así como nuestras estructuras simbólicas, se habrán convertido en apenas una anécdota de la historia de la vida.

¹⁸² El tiempo promedio que vive una especie animal en el planeta es de aproximadamente 5 millones de años, lo cual significa que todas las especies están condenadas a la extinción. El problema es que la especie *Homo sapiens* tan sólo tiene 200,000 años en el planeta. La pregunta es si podremos alcanzar la meta de 5 millones de años o nos extinguiremos mucho antes.

Tiempo Profundo y las Externalidades en los Procesos Productivos

La problemática ambiental se hace manifiesta en los años sesenta y una de las respuestas a ella es lo que se conoce como economía ecológica que surgió en los setentas y se hizo muy popular en la década de los ochentas del siglo pasado. La economía ecológica, a diferencia de la economía tradicional o hegemónica, parte de asumir que el ambiente natural tiene valor. En la economía tradicional, los ambientes naturales tienen valor cero y los procesos productivos se desarrollan en un sistema cerrado sin tomar en cuenta el que se requieren de forma constante materiales para la producción, y que de manera constante se generan residuos. Por tanto, a estos procesos, se les conoce como externalidades del sistema. La solución propuesta entonces es incorporar al sistema productivo dichas externalidades¹⁸³. Es decir que se le dé valor a los elementos naturales.

*La protección del ambiente es considerada como un costo y condición del proceso económico, cuya "sostenibilidad" depende de las posibilidades de valorizar la naturaleza.*¹⁸⁴

Pero, después de muchos intentos por intentar darle un valor a la naturaleza lo que se ha visto es que si se asume que es el mercado el que establece el valor de las mercancías, entonces es inútil el que se quiera internalizar las externalidades. Por tanto, la propuesta de la economía ecológica no funciona.

¹⁸³ Foladori, G. (2005) *La Economía Ecológica*. En: Foladori, G. & Pierri, N. (Eds.) (2005) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Miguel Ángel Porrúa y UAZ. 189-196 pp.

¹⁸⁴ Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. 100 p.

Pero al intentar darle un valor económico al entorno se pierde de vista que es producto de una gran serie de relaciones sumamente complejas en las que dichas relaciones cumplen funciones concretas que aún no hemos terminado de comprender. El análisis de los ecosistemas lo que nos muestra es que siempre se establecen vínculos sumamente complejos que dependen de un sinnúmero de factores.

Pero, además tanto los seres vivos como las relaciones entre ellos son el resultado de procesos que llevan 3,800,000,000 años. Es decir, las expresiones de la vida que vemos en este momento son el resultado de una serie de eventos que han ocurrido durante enormes períodos de tiempo y que por ello se han convertido en expresiones sumamente complejas.

Basta con estudiar cualquier ser vivo para descubrir que es el resultado de millones de años de evolución. ¿Cómo se podría entonces dar valor a un ser vivo que es el resultado de millones de años de evolución? Por ello es que no es posible reducir la vida de cualquier ser vivo a un precio o a un valor económico, y por ende se requiere ver a la naturaleza desde una perspectiva muy distinta.

Nuestro entorno es muy complejo, no podemos darle valor económico a los objetos. Esto también es aplicable a los objetos culturales. ¿Cuánto valen las celebraciones de los pueblos indígenas? ¿Cuánto vale la integridad de una persona? ¿Cuánto vale la salud de un niño?

La noción de tiempo profundo nos muestra que sólo somos un minúsculo destello en la noche de los tiempos: nos pone en perspectiva. Somos los recién llegados. Pero, esta perspectiva, nos sitúa en un contexto muy concreto en el que

debemos aplicar la axiología de la racionalidad ambiental de Leff¹⁸⁵. Se trata de la aplicación de la axiología que nos permitiría la supervivencia como seres que pertenecemos al proceso evolutivo, de otra forma estaríamos asegurando nuestra propia extinción.

¹⁸⁵ Desarrollada en la racionalidad sustantiva, en el capítulo anterior.

Capítulo V

La Teoría de la Evolución II

*El Señor le dijo a Moisés:
"Anda, vete de aquí con el pueblo que sacaste de Egipto.
Vayan a la tierra que prometí a Abraham, Isaac y Jacob
que daría a sus descendientes. Yo enviaré mi ángel para que te
guíe y echaré fuera del país a los cananeos, amorreos, hititas,
ferezeos, heveos y jebuseos. Vayan a la tierra donde
la leche y la miel corren como el agua."*

Ex 33. 1-3.

En este pasaje Yahvé le hace a Moisés la promesa de un futuro mejor. Promesa que se venía reiterando a lo largo de las generaciones. Se abre la posibilidad de llegar a la Tierra Prometida y hay que atravesar el desierto para ello. El esfuerzo es grande, pero, la recompensa les espera al final del camino. Moisés no es el primero a quien se lo promete, pero sí al último. Sin embargo, esta promesa hoy nos parece imposible de cumplir: ¿dónde encontrar estos lugares colmados de alimento? ¿En dónde la leche y la miel corren como ríos? ¿Cómo es que Yahvé se atreve a prometer tal cosa?

Lo que vemos aquí es un mito en donde se promete un futuro mejor. La divinidad decide establecer un pacto con su pueblo que implica un esfuerzo y el porvenir se antoja como algo superior y sobresaliente. Al pueblo tan sólo le resta creer, ser fiel y dejarse llevar: la Tierra Prometida está a la vista.

Sorprendentemente, en nuestra cultura, tenemos también una profunda fe en un futuro mejor. El mito de la promesa de Yahvé ha penetrado en nuestras conciencias. En general, no es difícil de imaginar, que al final del camino, hay un

futuro mejor. Dicha meta puede estar en este mundo o en el próximo¹⁸⁶. No importa, siempre el futuro es mejor. Esto lo hemos asimilado de tal forma que algunos autores consideran que es parte de nuestra cultura. Lo tenemos embebido y encarnado hasta la médula¹⁸⁷.

La percepción de la importancia de la historia surge después de que el cristianismo asumiera que el libro del Antiguo Testamento era la recopilación histórica de los avatares del pueblo judío. Lo cual trae implícito la salvación del mundo al final de los tiempos. Estas ideas se popularizarán conforme el cristianismo gane adeptos en el mundo occidental. En la Edad Media se defendió que en algún momento, en el futuro, el mundo antiguo corrupto y pecador dará lugar a un mundo de justicia, salvación y paz.¹⁸⁸

Muchos autores coinciden en señalar que ya es durante la Ilustración en la que se hace patente que las expresiones en las que se tiene fe en un futuro mejor son expresiones tomadas directamente del cristianismo. Quien podría ejemplificar esta postura de forma más clara sería Nicolas de Caritat, marqués de Condorcet (1743-1794), quien asegura que es posible encontrar las leyes de la historia. Su ley más importante asegura que es el espíritu humano lo que empuja el mejoramiento moral y espiritual del hombre sobre todo a través de sus conocimientos. Esto se manifiesta a través de una constante lucha del hombre por

¹⁸⁶ En el catolicismo, en la postura más tradicional, el futuro mejor se cumple en la Gloria del Cielo. Previa a la concepción del progreso, estaba la idea de un mundo cíclico, que es característico de las creencias de muchas culturas.

¹⁸⁷ Gray, J. (2004). *Una Ilusión con Futuro*. **Letras Libres**. VI (71): 12-17 pp.

¹⁸⁸ Rivas García, R. (2008). *Una relectura de la idea de progreso a partir de la ética del discurso*. **Andamios**. 4 (8): 61-79 pp.

superar sus supersticiones con el fin de alcanzar el saber y la igualdad. En el momento en el que se alcancen ambas, habrá felicidad.

Sin embargo, no todos los ilustrados pensaban de la misma forma. Para algunos, aunque creían que se había alcanzado un desarrollo refinado y lleno de sabiduría, eran conscientes de que dicho desarrollo dependía de la capacidad de los integrantes de la sociedad para mantenerlo de esa forma. Los períodos de civilización y barbarie podrían extenderse a lo largo de la historia de forma más o menos cíclica, e incluso podrían repetirse situaciones como las que habrían ocurrido en el pasado.¹⁸⁹

David Hume (1711-1776) asume esta postura en donde incluso argumenta por ejemplo que la sensación de bienestar se debe en gran medida al gobierno imperante en la sociedad. Reconoce que el gobierno es una institución generada por los humanos y que no se trata de una fuerza de otra índole. De esta forma para Hume en sus trabajos defiende que si en una sociedad determinada hay estabilidad y mejoras en las condiciones de vida, ello está en relación directa con las capacidades y habilidades de los gobiernos y sus integrantes para que se lleve a cabo un acelerado y constante intercambio material y social. Pero ello no significa que para Hume dicho estado de estabilidad tenga un carácter accidental y contingente y que dependa de los esfuerzos humanos para lograr una asociación social adecuada y una excelente convivencia política.¹⁹⁰

En el siglo XIX con el desarrollo de la industria y de la ciencia se llegó a proclamar que el desarrollo del conocimiento estaría fuertemente vinculado al

¹⁸⁹ Gray, J. (2002). Op.Cit. 13 p.

¹⁹⁰ Rosales Rodríguez, A. (2005). *Ilustración y progreso en David Hume*. *Logos*. 38 (2005): 117-141 pp.

desarrollo social. Este último sería “arrastrado” por aquél facilitando que las personas vivieran cada vez mejor. Nunca se planteó la posibilidad que se podría dar el desarrollo de la ciencia de forma independiente del desarrollo social.¹⁹¹

Por tanto, le debemos al cristianismo la idea de la salvación futura y a la ciencia la capacidad para realizarla. Es gracias al cristianismo que la noción de progreso se convierte en una creencia que nos indica que la salvación es un proceso histórico. En el Catolicismo la historia tiene sentido porque es parte del Plan Divino, y porque al final se alcanza la salvación.

De la misma forma, asumimos que si tenemos fe en el progreso, después de un esfuerzo importante seremos salvos, ya sea por el esfuerzo invertido, ya sea por el desarrollo de los métodos que se diseñen para ello. Esta forma de ver el mundo, en realidad es algo que le debemos a la Ilustración¹⁹², es algo relativamente reciente.

Nisbet (1998) asegura que la fe en el progreso está basada en cinco tesis que son las siguientes¹⁹³:

1. *La fe en el valor del pasado.*
2. *La convicción de que la civilización occidental es noble y superior a las otras.*
3. *La aceptación del valor del crecimiento económico y los adelantos tecnológicos.*

¹⁹¹ Zamora, M. (2007). *La construcción social de la modernidad: algunas tensiones entre las ideas de progreso y providencia en las representaciones del orden y cambio*. **Kab'raqan**.
<http://sites.google.com/site/kabraqan2/filosof%C3%ADa>

¹⁹² Las transformaciones sociales, políticas y culturales de los siglos XVII y XVIII motivaron que se pensara que gracias al conocimiento es que era posible un futuro mejor.

¹⁹³ Nisbet, R. (1998). *Historia de la Idea de Progreso*. Gedisa. Barcelona. 438-439 pp.

4. *La fe en la razón y en el conocimiento científico erudito que nace de ésta.*

5. *La fe en la importancia intrínseca en el valor de la vida en el universo.*

Hoy tenemos fe en que los problemas de todo tipo serán resueltos por la ciencia o la tecnología, (incluyendo los problemas medioambientales). El mundo tiene un orden y tan sólo basta con permitir que los científicos conozcan cuál es ese orden para que podamos aprovechar mejor los recursos naturales. Cada vez sabemos más de la naturaleza y hemos demostrado que la podemos manejar a nuestro antojo. Por tanto, sólo es cuestión de tiempo el que nuestros científicos encuentren la solución para todos y cada uno de los problemas que nos aquejan. Lo anterior incluye a toda la problemática ambiental, pero, ¿es esto posible?

Lo anterior nos sugiere que la ciencia lo puede explicar todo. Sin embargo, algunos científicos consideran que esto no es posible, que la naturaleza no es tan predecible y que existen conjuntos de fenómenos que escapan a la posibilidad de la comprensión humana. Una de las vertientes de esta forma de pensar es asumir que el Universo se comporta de forma azarosa y que la mayor parte de lo que ocurre en él es resultado de procesos estocásticos. Desde mi perspectiva si pudiéramos eliminar de la cultura la idea de progreso, quizá podríamos aproximarnos a la Naturaleza con mucha menos arrogancia. Para ello podríamos suplantarlo la idea de progreso por la idea de cambio que surge de la teoría de la Evolución, la cual asume que el proceso diacrónico es contingente. Por ello sería tan importante para la educación ambiental hacer énfasis en la teoría de la Evolución.

A) La estadística y el trabajo de Charles Sanders Peirce

*Un coup de dés
Jamais
N'abolira
Le hasard*
Stéphane Mallarmé¹⁹⁴³

Charles Sanders Peirce (1839-1914)¹⁹⁵ fue un filósofo, matemático y lógico que nació en Cambridge, y estudió en Harvard. Trabajó para el Servicio Costero de Mediciones del gobierno de los Estados Unidos. Vivía dando conferencias, redactando artículos filosóficos y escribiendo reseñas para el periódico *The Nation*.

Peirce en uno de sus textos escribió lo siguiente¹⁹⁶:

Durante mucho tiempo me esforcé por considerar al azar, esa diversidad del universo a la que las leyes dejan espacio, en lugar de considerarlo una violación de la ley o falta de ley. Eso significaba realmente creer que el azar no era un azar absoluto. Significaba reconocer que el azar desempeña una parte del mundo real independientemente de lo que podemos saber o ignorar de él. Pero, tratábase de una creencia de transición por la que tuve que pasar.

Esta enunciación de Peirce es sorprendente. A fines del siglo XVIII Pierre-Simon Laplace (1749-1827), quien estaba fuertemente preocupado por problemas

¹⁹⁴ *Una tirada de dados, nunca, anulará el azar.* Mallarmé, S. (1982). *Poesía*. Plaza y Janés. Barcelona. 155-199 pp.

¹⁹⁵ Crystal, D. (Ed). (1998). *The Cambridge Biographical Encyclopedia*. 2nd ed. Cambridge Univ. Press. Cambridge. 730 p. Barrena, S. y Nubiola, J. *Charles Sanders Peirce*, en Fernández Labastida, F. – Mercado, J. A. (eds), *Philosophica: Enciclopedia filosófica on line*, URL:

<http://www.philosophica.info/archivo/2007/voces/peirce/Peirce.html>.

¹⁹⁶ En: Hacking, I. (1991). *La Domesticación del Azar*. Gedisa. Barcelona. 285 p. (La cita original de Peirce es de 1893)

de probabilidad, en su trabajo *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*, aseguraba¹⁹⁷:

Supongamos que por un instante el caso de una inteligencia que pudiera abarcar todas las fuerzas en virtud de las cuales la naturaleza está animada y la situación respectiva de los seres que la componen –una inteligencia suficientemente vasta para someter a análisis estos datos-, ella debería comprender en la misma fórmula los movimientos de los mayores cuerpos del universo y los movimientos del más ligero átomo; para ella nada sería incierto y el futuro y el pasado serían el presente a sus ojos.

La perspectiva de Laplace está muy alejada de la formulación de Peirce. En apenas 100 años, se había modificado sustancialmente la forma de ver el mundo. Laplace asegura que el mundo se rige por leyes concretas que pueden ser conocidas. Así, el azar, se convierte en un problema de desconocimiento. Por otro lado, Peirce le asegura propiedades ontológicas al mundo en las que el azar no depende del sujeto que conoce.

Peirce, a diferencia de los científicos que lo rodeaban, no podía considerar que el mundo estuviera determinado por leyes fijas. Por el contrario, en sus aproximaciones estadísticas fue el primero en utilizar tanto la “casualización” como el sugerir el papel que el observador juega en las observaciones¹⁹⁸.

¹⁹⁷ En: Hacking, I. (1991). Op.Cit. 32 p.

¹⁹⁸ En: Hacking, I. (1991). Op.Cit. 289 p.

La hipótesis de la espontaneidad del azar, es una hipótesis cuyas consecuencias inevitables son susceptibles de trazarse con precisión matemática en considerables detalles.

Para Peirce la naturaleza no se ajusta a las mediciones que se quieran hacer de ella, por el contrario, siempre muestra valores que terminan por sorprendernos, es decir lo que observamos es producto del azar que reina en el universo¹⁹⁹. El azar se convierte así en el componente principal de la ontología del sistema de Peirce: *El azar es lo primero, la ley es lo segundo y la tendencia a adquirir hábitos es lo tercero.*

Desde esta perspectiva la confrontación de la postura de Laplace y la de Peirce es clara. Uno le apuesta al determinismo, y las leyes científicas dan cuenta del universo. Si el universo está determinado por las leyes científicas, entonces lo que resta es apropiarse del mundo, y hacer uso de él. En el otro caso, el indeterminismo es lo único que nos queda, y entonces la apropiación es una mera simulación.

¹⁹⁹ En: Hacking, I. (1991). Op.Cit. 305 p.

B) ¿El azar es parte de la estructura del mundo?

*All nature is but art, unknown to thee;
All chance, direction, which thou canst not see;
All discord, harmony, not understood;
All partial evil, universal good.*
Alexander Pope²⁰⁰

Con la aparición de la Segunda Ley de la Termodinámica en el escenario científico, se estableció la irreversibilidad de una gran cantidad de procesos en los que estaba involucrada por un lado la energía, y por el otro la generación, siempre, de mayor entropía.

En los procesos en los que hay intercambio de energía lo que ocurre es que la transformación de energía en trabajo implica la liberación de calor al medio y el incremento de la entropía²⁰¹ en el entorno del sistema. En el caso de los seres vivos lo que ocurre es exactamente lo mismo. Cuando los seres vivos se alimentan, extraen la energía química de los alimentos, misma que utilizan para sus funciones vitales. En dicho proceso se incrementa la entropía del medio. En este caso el uso de la energía también se utiliza para el mantenimiento de sofisticados sistemas de regulación interna que el organismo necesita para mantenerse vivo y adaptarse a las condiciones siempre cambiantes de lo que lo rodea²⁰².

²⁰⁰ *La naturaleza es arte, pero no para ti; todo azar es dirección, que no puedes ver; todo desacuerdo es armonía, no comprendida; toda maldad parcial, bien universal.* Pope, A. *An Essay on Man*. In: <http://www.blupete.com/Literature/Poetry/PopeManA.htm>

²⁰¹ Entropía es una medida del grado de desorden de un sistema. Entropía es una medida del grado de desorden de un sistema. Pero, también es el número de microestados que le corresponden a un macroestado (Carrol, 2008: 50). Otra forma de definirla es la cantidad de calor intercambiado por el sistema dividido por la temperatura (Rubi, 2008: 65). Para el análisis de la cantidad de entropía generada por un sistema se requiere que dicho sistema esté en equilibrio. El problema es que los ambientes naturales (e incluso el cosmos) están muy alejados del mismo, se trata de la termodinámica fuera de equilibrio. Sin embargo, esta discusión no se toma en cuenta porque excedería las intenciones del presente documento.

²⁰² Schneider, E.D. & Sagan, D. (2008). *La Termodinámica de la Vida*. Tusquets. Mexico. 194-197 pp.

En este orden de ideas, la segunda ley es un principio de “desorganización progresiva” lo que origina que los sistemas se aparten de manera constante de sus condiciones iniciales. Por tanto, la evolución de los sistemas tiende al mayor desorden.

Pero, ¿qué es lo que pasa digamos con ciertas ordenaciones de carácter espontáneo como la formación de cristales? Este tipo de ordenaciones parece que responden a ciertas condiciones de equilibrio termodinámico. Se obtiene dicho arreglo por las características del sistema y a fin de cuentas el valor de la entropía permanece constante a lo largo del tiempo, mientras no existan perturbaciones al sistema.

En el caso de los seres vivos, ocurre exactamente lo contrario. Para poder estar vivos, requieren realizar constantes intercambios de materia y energía con el medio circundante alejándose constantemente del equilibrio (termodinámico). El problema radica en que cuanto más se aleja un sistema de dicho equilibrio, más complejo e inestable es el sistema, y se genera un nuevo orden que se conoce como *orden por fluctuaciones*.²⁰³

En este orden, las fluctuaciones son espontáneas y pueden llevar a los sistemas a nuevos estados completamente imprevistos que se conocen como estructuras disipativas. En este sentido Jorge Wagensberg (de la Universidad de Barcelona), haciendo el análisis de estas estructuras detectó cuatro variables que es posible adecuarlas en una ecuación²⁰⁴. Estas cuatro variables son la

²⁰³ Wagensberg, J. (1985). *Ideas Sobre la Complejidad del Mundo*. Tusquets. Barcelona. 31-36 pp.

²⁰⁴ Wagensberg, J. (1985). Op.Cit. 46-49 pp.

complejidad del sistema, la incertidumbre del entorno, la capacidad de anticipación del sistema y la sensibilidad del entorno.

Wagensberg hace hincapié que en el caso de las estructuras disipativas, si ocurre una perturbación en alguna de las variables, por pequeña que sea, se requiere un ajuste inmediato del resto de las variables.

Quando en la dialéctica sistema-entorno se sortean todas las dificultades [...] entonces decimos que hay adaptación. Desde el punto de vista del sistema diríamos que éste reajusta su estructura interna para seguir siendo compatible con su ambiente. El sistema se adapta²⁰⁵.

El problema radica en el momento en el que esto no es posible. Cuando el sistema no tiene la capacidad de adaptarse, entonces aparecen los problemas: ocurre una fluctuación. Es decir, se trata del momento en el que dicha perturbación impacta de forma tan importante a las diferentes variables del sistema, que entonces el sistema se extingue, desaparece o *cambia bruscamente a otra (nueva, imprevisible) estructura, se autoorganiza en clara rebelión contra su entorno*²⁰⁶. Es en este momento en el que se dice que ha ocurrido una bifurcación, una fluctuación, una catástrofe que es completamente aleatoria.

De manera sorprendente (por razones que justificaré más adelante), Wagensberg, argumenta que el azar en la naturaleza muestra dos naturalezas diferentes. Por un lado el azar puede ser “corrosivo y deshacedor”. Este tipo de

²⁰⁵ Wagensberg, J. (1985). Op.Cit. 48 p.

²⁰⁶ Wagensberg, J. (1985). Op.Cit. 49 p.

azar es al que dan respuesta las adaptaciones de los sistemas. Por ejemplo, se trata de las respuestas constantes que dan los organismos a las inclemencias del medio. El otro tipo de azar ocurre en las fluctuaciones, aquellas que se encuentran lejos del equilibrio termodinámico. Se trata de un azar creador, innovador, revolucionario que sólo ocurre en sistemas sumamente complejos, como en el caso de los sistemas vivos²⁰⁷.

En este contexto y con base en una serie de experimentos, el azar o la contingencia existen sólo cuando no es posible encontrar regularidad continua en dicha serie. Wagensberg utiliza el concepto de compresibilidad. Si se puede “comprimir” una serie de experimentos en un enunciado, entonces es posible encontrar una determinada causalidad. Cosa que no ocurre, cuando es imposible “comprimir” dichos experimentos y entonces se requiere enunciarlos uno por uno. Es decir, si un determinado fenómeno no se puede explicar con base en un algoritmo o algún tipo de formalismo, entonces se trata de un fenómeno aleatorio²⁰⁸.

Aquí Wagensberg coincide con Peirce en el sentido de que asume como verdadero que el azar es parte fundamental de la naturaleza y que si existen leyes deterministas es porque queremos creer que así es el universo, pero, esto es poco probable.

Confiamos nuestra seguridad y nuestro progreso a la ciencia porque nos aferramos a su determinismo, mejor dicho, en nuestra vida cotidiana lo forzamos en un intento de alejar un azar

²⁰⁷ Wagensberg, J. (1985). Op.Cit. 51-52 pp.

²⁰⁸ Wagensberg, J. (1985). Op.Cit. 58 p.

que se nos antoja catastrófico. El determinismo está en las leyes, pero en los nudos de la inmensa red de leyes que es la ciencia laten eternamente las fluctuaciones dispuestas a crecer y a participar en la aventura de la evolución. En este sentido me uno a los indeterministas²⁰⁹.

Por tanto, el azar está modificando constantemente los sistemas complejos que nos rodean. No hay, por tanto, direccionalidad intencional en el universo. Esto nos lleva a asegurar entonces que en la historia de la vida en la Tierra, el azar, ha jugado su papel. La evolución es un fenómeno que muestra claramente las fluctuaciones de las que habla Wagensberg y entonces hace su aparición el vocablo tan común en las discusiones evolutivas: la contingencia.

C) La Contingencia y su papel en la Evolución

*Chaos umpire sits,
And by decision more embroils the fray
By which he reigns; next him high arbiter
Chance governs all.*

John Milton: *Paradise Lost*²¹⁰

Los evolucionistas aseguran que el proceso evolutivo es contingente²¹¹.

Pero, ¿qué significa contingencia en este sentido? ¿Hay acaso alguna conexión entre el concepto de contingencia de los evolucionistas y la idea de azar de Wagensberg en termodinámica?

²⁰⁹ Wagensberg, J. (1985). Op.Cit. 65 p.

²¹⁰ *El Caos impera como gran árbitro junto a él; y por decisión, aumenta más el desorden que le da el cetro; en donde el azar lo gobierna todo.* <http://www.paradiselost.org>

²¹¹ Mayr, Ernst (2000). "Darwin's Influence on Modern Thought" in *Scientific American* 283 (1), U.S.A., pp. 78-83.

Contingencia es la posibilidad de que suceda o no una cosa, es casi el sinónimo de casualidad o de indeterminación. Para los evolucionistas es una propiedad del devenir histórico²¹². Normalmente decimos que un hecho es contingente cuando depende de una acumulación de hechos para existir. Así, por ejemplo el hecho de que yo me saque la lotería, depende de que tenga el dinero para comprar el boleto, de que efectivamente lo compre, que compre el número afortunado que, a su vez, depende de que en el momento del sorteo mi número salga premiado, que a su vez depende de las circunstancias en que fueron colocados los objetos necesarios para el sorteo, (bolitas numeradas en una esfera en la que se puedan mover libremente, p. ej.), etc. Entonces si yo compro un boleto de lotería no me saco el premio forzosamente, ya que esto depende de un sinnúmero de factores. Por tanto, sacarse la lotería es un proceso contingente.

Cuando aplicamos este concepto a nuestra existencia decimos que si mi existencia es contingente es porque depende de una gran cantidad de hechos, como son que mis padres se conocieran en diciembre de 1963, que un poco después se hicieran novios, que se casaran el 18 de agosto de 1964, que decidieran tener hijos, que me concibieran sólo en cierta fecha, etc. Lo más interesante del asunto es que mi existencia también depende de que mis abuelos se hubieran conocido, que se casaran, decidieran tener hijos, de que tuvieran a mi madre o a mi padre, etc. Pero también depende de que mis bisabuelos se conocieran... etc. Terrible cúmulo de hechos que hacen contingente mi existencia.

²¹² Gould, S.J. (1989). *Wonderful Life*. Norton. New York. 46 p.; Gould, S.J. (1993) "*Brontosaurus*" *la Nalga del Ministro*. Crítica. Barcelona. 19-28 pp.

Si alguno de estos hechos por azaroso que fuera no se hubiera cumplido, lo más probable es que yo no estaría aquí y por tanto mi existencia es contingente.

En este sentido, la presencia de nuestra especie sobre la Tierra también es contingente. El paleontólogo y evolucionista Stephen Jay Gould asegura que la contingencia es una propiedad de cualquier sistema que involucre a un conjunto de hechos consecutivos en el tiempo²¹³. Esto es así, porque un hecho del presente siempre es producto de un sin fin de hechos pasados. Pero, el hecho del presente, no podría haber ocurrido sin esa secuencia precisa. Gould asegura incluso que si nosotros fuéramos capaces de viajar al pasado y modificar un hecho por insignificante que fuera, el resultado en el futuro sería completamente diferente²¹⁴.

Si esto lo aplicamos al proceso evolutivo, vemos que, si nosotros tuviéramos la capacidad de alguna manera, de visualizar todos los sucesos que han ocurrido en la Tierra, que hayan involucrado a todos los seres vivos, veríamos que la aparición del hombre se debe más bien a un accidente casi imposible que a otra causa.

Por ejemplo, si hace 3000 millones de años no hubiera surgido la fotosíntesis oxigénica, si hace 2000 millones de años no se hubieran establecido comunidades celulares que cooperaran entre sí, si hace 400 millones de años no se hubieran conquistado los hábitats terrestres, si hace 250 millones de años no se hubiera extinto más del 90 % de los seres de la Tierra, si hace 65 millones de años no se hubieran extinto los dinosaurios, si hace 2 millones de años no se

²¹³ Gould, S.J. (1994). *The Evolution of Life on the Earth*. *Sci Am*. 271 (4): 62-69 pp.

²¹⁴ Gould, S.J. (1989). *Op.Cit.* 45-52 pp.

hubieran presentado cambios climatológicos en África, entonces los seres humanos no hubieran aparecido sobre la Tierra. Y esto se puede decir de cualquiera de las especies que habitan hoy el planeta.²¹⁵

La vida no se circunscribe al medio en el que se desarrolla, ya que las fronteras que enfrenta siempre las supera de manera creativa. Nosotros somos una clara muestra de ello. Pero, no sólo nosotros somos esa muestra: cualquier ser vivo sobre la Tierra también tiene su historia que ha sido igual de “imposible” que la nuestra. La vida no tenía por qué dar origen al cactus, a los perros, a los protozoarios o a nosotros mismos. La vida tan sólo se ha dedicado a resolver los problemas que el medio ambiente le ha impuesto con los seres vivos que ha tenido a su disposición en momentos específicos.

Difícil sería señalar en el pasado evolutivo cuáles fueron los acontecimientos que nos han permitido convertirnos en una especie medianamente exitosa, pero sí queda claro que es imposible que esos acontecimientos se repitan de la misma manera bajo las mismas condiciones iniciales en cualquier otro escenario. Por eso podemos decir que nuestra vida, dado esa enorme incertidumbre, dada la contingencia, es *verdaderamente maravillosa*.²¹⁶

Por todo esto aseguramos que la inteligencia (y lo que ello conlleva como la ciencia, la tecnología y la civilización) tienen un elevado valor de supervivencia, pero sólo para nosotros. Los demás organismos no necesitan desarrollar esta característica adaptativa: ellos ya han generado las suyas propias. El cactus, el

²¹⁵ Gould, S.J. (1994). Op.Cit. 62-69 pp.

²¹⁶ Gould, S.J. (1989). Op.Cit. 309-321 pp.

perro o los protozoarios han desarrollado sus propias estrategias adaptativas igual de válidas que las nuestras; y resulta que la inteligencia no es una propiedad de los seres vivos, como tampoco lo es tener hojas como espinas, o ser carnívoro, o incluso tener cilios para alimentarse. Además es tan valioso tener hojas como espinas, como inteligencia, porque cada una de estas características no es necesaria para la vida como tal. Existen porque su existencia es contingente.

Durante mucho tiempo hemos creído ser los dueños de la Creación, pero hoy vemos que nuestro origen está fuertemente ligado al de todos los seres vivos sobre la Tierra. En nuestra cultura, nos hemos creído diferentes, pero siempre ha sido con un criterio completamente antropomórfico. Hemos creído que somos el resultado de una serie progresiva en la evolución, y nos damos cuenta que evolución no es progreso.²¹⁷

Nosotros estuvimos así de cerca (ponga su pulgar a un milímetro de su dedo índice) miles de miles de veces de ser borrados, porque el acontecer histórico estuvo a punto de cambiarle a otro canal. Toque de nuevo la cinta un millón de veces desde el principio, y yo dudo que cualquier cosa parecida al Homo sapiens podría haber evolucionado otra vez. Esto es, por supuesto, una vida maravillosa.²¹⁸

Es sorprendente darnos cuenta de lo frágil que ha sido nuestra existencia en nuestro planeta. Estamos tan acostumbrados a nuestra entrañable Tierra que

²¹⁷ Mayr E. (1989). **Toward a New Philosophy of Biology**. Belknap Press Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass. 44-48 pp.

²¹⁸ Gould, S.J. (1989). Op.Cit. 289 p.

queremos creer que lo que ha ocurrido aquí puede ocurrir en cualquier otra parte, y vemos que eso no es posible dada la contingencia del proceso evolutivo. Si la vida ha surgido en otro planeta muy difícilmente habría vida inteligente. El camino que habría seguido la evolución sería tan extraño como nuestro propio camino. Basta con tener una perspectiva histórica para saber que esto es imposible. Quizá realmente serían necesarias extinciones masivas debidas a eventos fortuitos, o la aparición de cierto tipo de animales, o una composición atmosférica muy precisa, o eventos de esta naturaleza que se continuarían hasta el fin.

D) Contingencia, evolución y medio ambiente

*Is this the noble nature
Whom passion could not shake?
Whose solid virtue
The shot of an accident
nor dart of chance
Could neither graze nor pierce?
William Shakespeare: Othello²¹⁹*

La racionalidad científica (positivista) se ha caracterizado por la generación de ciertos principios a los que llama leyes. Es decir el Universo al igual que los humanos debe regirse por un conjunto de enunciados y por las matemáticas que están detrás de esos enunciados. Por ende, el ser humano como gran investigador, tiene el derecho de poseer los objetos naturales. Al poseerlos puede establecer estrictos controles para hacer con ellos lo que mejor le plazca. Total, el mundo está a su servicio y por ello puede hacer uso de él²²⁰.

²¹⁹ ¿Es ésta la naturaleza en quien no hacen mella las pasiones? ¿Cuya sólida virtud no podían rozar ni herir la bala del accidente ni el dardo de la ocasión? Othello. Act 4. Sc. I. <http://www.shakespeare-literature.com/Othello/index.html>

²²⁰ Leff, E. (2007). *Ecología y Capital*. Siglo XXI. México. 1-67 pp.

Lo anterior aunado a la noción de progreso (y a la idea de un futuro mejor), nos ha conducido por el camino de la explotación de nuestro entorno de la mejor forma, ya que siempre existirá la forma de encontrar soluciones. Tenemos una gran fe en el progreso de la ciencia.

Como hemos visto, la naturaleza se niega tanto a ser poseída, como a obedecer nuestras leyes. Aunque podemos hacer algunos cálculos, la mayor parte de los fenómenos se comportan de forma rebelde: no nos obedecen. Y no nos obedecen porque quizá hemos puesto todas las cartas sobre la mesa muy temprano. La explotación desmedida de lo que nos rodea ha puesto en peligro nuestra propia supervivencia.²²¹

Algunos científicos se han rehusado a considerar que la naturaleza es determinable. Comenzando con Peirce y otros, hemos descubierto que en el universo hay procesos estocásticos que no permiten que se realicen predicciones. Pareciera que la naturaleza se comporta de forma contingente y el azar no es reflejo de nuestra ignorancia, como decía Laplace.

Si la naturaleza es contingente de forma ontológica, entonces tendríamos que pensar dos veces las cosas antes de aproximarnos a sacar los frutos de ella. Porque entonces no hay reglas fijas en el universo y deberíamos estar pendientes de lo que pudiera pasar. Pero, entonces la noción de progreso es inútil, porque de nada sirve estar mejor hoy, porque el futuro es incierto, no es predecible.

²²¹ Al escribir estos textos la realidad como siempre, nos sorprende. El 11 de marzo de 2011 un terremoto de 9.0 grados en la escala de Richter y un tsunami asola la costa noreste de Japón golpeando de forma importante los reactores nucleares de Fukushima Dai-ichi con la subsiguiente crisis nuclear. El número de muertos y desaparecidos podría llegar al número de 27,000.

Podríamos entonces sustituir la idea de progreso por una noción de cambio contingente: la Teoría de la Evolución, la cual efectivamente asume que la contingencia es una propiedad de la naturaleza²²².

Si además nosotros llevamos a la Teoría de la Evolución al aula y hacemos énfasis en esta propiedad, estaremos dándoles a los estudiantes alternativas para pensar el mundo y pensarse en el mundo de una forma distinta. Es por ello que considero que la Teoría de la Evolución es fundamental para los procesos de Educación Ambiental.

*Progreso es la idea más nociva, y tan culturalmente embebida, que no se puede probar y por tanto es inoperante e intratable. Es una idea que debe ser reemplazada si queremos entender los patrones de la Historia. Aún nuestras obsesiones con el progreso nos recuerdan algo más grande o profundo o vitalmente importante en nuestra búsqueda del entendimiento de cómo trabaja el tiempo. Progreso es un mal ejemplo de una generalidad crucial que debemos hacer a un lado para poder estudiar el cambio en la historia.*²²³

Coincido con Gould en el hecho de que desde la perspectiva ambiental, la noción de progreso ha sido terrible. Tenemos que modificar dicha idea por una nueva noción de cambio si queremos que las cosas cambien. Esta idea de progreso está fuertemente vinculada a la idea de determinismo que también ha

²²² Gould S.J. (2002). *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, Mass: Belknap Press. Harvard Univ. Press. 1363 p.

²²³ Gould, S.J. (1988). *On Replacing the Idea Of Progress with an Operational Notion of Directionality*. En: Nitecki, M.H. *Evolutionary Progress*. Univ. Chicago Press. Chicago. 319 p.

contribuido a esta conquista del medio ambiente en una forma totalmente predatoria.

El universo no fue creado para nosotros. Nosotros tan sólo somos una respuesta adaptativa a la diversidad de problemas que se han planteado en la historia. Conforme el tiempo pasa tan sólo nos resta asumir el argumento de “modificate hacia la complejidad o extíngüete”²²⁴.

Por tanto, no somos ni los dueños, ni los seres diferentes, ni los más avanzados, ni los más complejos. Somos una especie más que se abre paso en lo incierto de la lucha contra el medio ambiente. Por ello considero que sólo a través del estudio, del debate, del diálogo y de la confrontación con teorías como la de la Evolución es que será posible modificar tanto la noción de progreso como la noción de determinismo científico.

Yahvé hizo un pacto con Moisés ofreciéndole la Tierra Prometida, pero, estoy seguro que no se trataba de un lugar geográfico en particular, sino de una noción simbólica. Creo que sólo llegaremos a dicha Tierra Prometida asumiendo no que lo mejor está por venir, sino luchando de forma constante por entender y difundir la idea de que el mundo es mucho más complejo de lo que nos enseñaron, y que por ello no podemos asumir que no importa lo que hagamos de todas formas no pasa nada. Hoy sabemos que los recursos son muy limitados, que necesitamos de todos los seres vivos para poder sobrevivir, que no podemos seguir depredando y que si queremos que la ciencia nos siga dando respuestas,

²²⁴ Wasenberg, J. (1985). Op.Cit. 68 p.

entonces tenemos que hacerle un lugar muy importante a aquellos fenómenos que no se ajustan en nuestros laboratorios o en nuestra predicciones.

El universo es azaroso y no por ello menos interesante. Nuestra vida está fuertemente ligada a dicha circunstancia, porque si dejamos de creer que lo que existe, es para nosotros, entonces descubriremos la belleza que radica en ubicarnos como una parte más de nuestro ser en el cosmos.

Capítulo VI La Teoría de la Evolución III

A) El pensamiento poblacional

Difficile est proprie communia dicere.
Quintus Horatius Flaccus²²⁵

Quizá uno de los más fervientes defensores del valor y del papel que juega la teoría de la evolución en la forma que nos explicamos el mundo fue Ernst Mayr (1904-2005). Independientemente de la inmensa labor que realizó Mayr en salvaguarda de la evolución, en este caso sólo me referiré a lo que él llamó el pensamiento poblacional.

De acuerdo a Mayr uno de los elementos que no permiten que las personas en general acepten la teoría de la evolución es la estructura ontológica de la teoría, ya que hay una clara oposición entre el pensamiento esencialista y el pensamiento poblacional desarrollado por vez primera por Charles Darwin. Es decir se trata de nuevo de una discusión claramente ontológica en la que hay un rechazo rotundo a esta forma de pensar.²²⁶

El pensamiento esencialista surgió en la Grecia Clásica y aunque se ha señalado a Platón como su más importante promotor, en realidad es una forma de ver el mundo con la que coincidían otros filósofos como los pitagóricos. Para ellos un triángulo no es diferente del resto de los triángulos del mundo. Todos los triángulos comparten las mismas propiedades, por ello son triángulos: están formados por tres lados, y sus ángulos internos suman 180°. El asunto es que desde esta perspectiva no importan las diferencias entre los triángulos, todos los

²²⁵ *Es difícil proferir nociones comunes en forma individual.* Horacio. (2005). *Ars Poetica*. Gredos. Madrid. I (128).

²²⁶ Mayr, E. 1991. *One Long Argument*. Harvard Univ. Press. Cambridge. 53-55 pp.

triángulos responden a la idea de triángulo, es decir a su esencia (*eide*). Estas ideas o esencias son inmutables, universales y eternas, y su existencia es independiente del mundo que percibimos con los sentidos. Incluso para Platón se trata de entes que son reales, ya que el mundo que observamos en realidad es un mundo en cambio y flujo constante que tan sólo es producto de las apariencias. Los objetos que vemos son entonces, productos imperfectos, temporales, mudables que tan sólo son un reflejo, una sombra de la idea que representan. Un determinado triángulo, aquél que dibujó Luis, es tan sólo un pálido reflejo de la luminosa esencia de triángulo²²⁷. Desde esta ontología, lo que importa son las similitudes entre los objetos y no sus diferencias. No importa si el triángulo que dibujó Luis es de color diferente del de Juan, o si uno es equilátero y el otro escaleno. Incluso no importan los materiales de los que están hechos. Se trata de triángulos y todos comparten las mismas propiedades.

*La alegoría del mundo como una caverna propuesta por Platón es bien conocida: lo que vemos de los fenómenos del mundo corresponde a las sombras que los objetos reales proyectan sobre la pared de la caverna iluminada por fuego. Nunca podemos ver las esencias reales. La variación es la manifestación de los reflejos imperfectos de las esencias constantes y subyacentes.*²²⁸

Así, por ejemplo si yo señalo una mesa, en realidad existe la idea de mesa y la mesa que señalo es apenas un reflejo de dicha esencia de mesa. En esta

²²⁷ Silverman, A. 2009. *Plato's Middle Period Metaphysics and Epistemology*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/plato-metaphysics/>

²²⁸ Mayr, E. 1991. Op.Cit. 40-41 pp.

perspectiva se minimizan las diferencias individuales de los objetos y esto nos permite clasificarlos o identificar la clase a la que pertenecen. Por tanto, si yo voy a una tienda de muebles, puedo buscar aquellos objetos que son reflejados por la idea de mesa y reunirlos en un solo lugar. Es decir puedo identificar a las mesas de las sillas, de las camas, etc.

Esta forma de ver el mundo es consistente con la mayor parte de los trabajos científicos tanto en la física, como en la química. En estas ciencias no importan las diferencias entre los móviles que caen, los átomos involucrados en una reacción química, o las características de cada uno de los objetos involucrados en una colisión. Lo que importa es la uniformidad y la heterogeneidad. Las partículas elementales, los átomos, las moléculas, los objetos móviles, los conjuntos, los números, las forma geométricas, pertenecen a grandes clases de objetos en los que lo que observamos es la constancia de sus propiedades. Incluso pueden ser bastante estables a lo largo del tiempo que duran los procesos en los que se ven involucrados. Un átomo de oxígeno, sigue siendo un átomo de oxígeno si está en la atmósfera acompañando a otro, si está en una molécula de agua o si se encuentra en la molécula de glucosa.²²⁹

Por otro lado el enfoque poblacional parte desde un punto completamente diferente. Para Mayr, en el mundo orgánico lo que encontramos es exactamente lo opuesto. Los organismos vivos son únicos, cada uno. No hay dos individuos que sean idénticos. Mayr asegura que esta *unicidad* también es aplicable a sistemas

²²⁹ Esta perspectiva también se reflejó en algunos estilos pedagógicos: “la educación es un proceso en el que hay que romper las individualidades con el fin de crear colectividades”. Todos los estudiantes son iguales y por tanto deben contestar de la misma forma, no hay espacio para posiciones personales.

complejos cuyo origen sea histórico, como pueden ser las estrellas, montañas, sistemas climatológicos y corrientes oceánicas.²³⁰ La característica fundamental de estos sistemas, es que son sistemas en los que el cambio es constante. Las células, los organismos, los ecosistemas, e incluso las especies son sistemas que están en constante modificación y transformación. Pero, además cada uno de estos sistemas es único en sus propiedades, por tanto lo que importa es el individuo no el *tipo*^{231 232}.

Una de las cosas que más sorprenden a los taxónomos, es el hecho de que cuando se colectan ejemplares de una determinada especie, no hay dos individuos iguales. Esto claramente lo vemos en los casi 7,000,000,000 de personas que habitamos el planeta: no hay dos personas exactamente iguales. Pero, esto implica una variabilidad enorme²³³. El problema se agudiza si además asumimos que dado que cada célula del cuerpo realiza funciones específicas, es muy probable que incluso en el cuerpo humano no existan dos células idénticas. Lo cual es también aplicable a los diferentes estados de los ciclos de vida.²³⁴

Por tanto, la variabilidad es la norma en el mundo orgánico, y es aquí en donde existe el problema. Por eso es tan complicado para algunas personas comprender la evolución. Si los organismos, digamos un tigre, pertenece a la

²³⁰²³⁰ Mayr, E. (1985). *How Biology Differs from the Physical Sciences*. In: Depew, D.J. & Weber, B.H. (1985). *Evolution at a Crossroads: The New Biology and the New Philosophy of Science*. Bradford Book. MIT Press. Cambridge. 43-63 pp.

²³¹ O la clase a la que se pertenezca.

²³² Mayr, E. (1988). *Toward a New Philosophy of Biology*. Harvard Univ. Press. Cambridge. 224-226 pp.

²³³ Es sobre esta inmensa variabilidad sobre la que actúa la selección natural. A partir de las diferencias de cada individuo y la forma en la que interactúe con el medio ambiente es la que favorecerá o no el que tenga una determinada cantidad de progenie. Es decir un organismo que obtenga más beneficios del medio ambiente podrá tener muchos más descendientes que otro que no lo haga así; de tal forma que las características de aquél quedarán fijadas en la población de manera mucho más rápida que las de este.

²³⁴ Mayr, E. (1982). *The Growth of Biological Thought*. Belknap Press. Harvard Univ. Press. Cambridge. 45-47 pp.

especie de tigre, es porque existe la esencia del tigre que es inmutable, eterna y universal. Incluso si esto lo extendemos a una población de tigres, no importan las diferencias entre cada uno de ellos, ya que cada uno es un débil y pálido reflejo de la esencia de tigre. Lo que se busca es minimizar las diferencias entre los individuos. Todos son tigres. Por ende, la esencia no puede cambiar, luego, no hay evolución, lo cual es sinónimo de indeterminismo e inmutabilidad. De esta forma, cada especie en el planeta posee su propia esencia, la cual es inmutable, eterna, etc. Está ubicada de forma casi perfecta en la naturaleza y sus propios procesos de adaptación al mundo son producto de una inteligencia externa que así las creo, y que las mantiene en un equilibrio estable a lo largo de los años. Tan sólo nos falta entonces encontrar dichas esencias y estaremos resolviendo el problema del conocimiento del mundo orgánico. Lo orgánico se convierte así en algo anecdótico y curioso. Tal y como decía Ernst Rutherford, "la biología es como el arte de coleccionar timbres postales"²³⁵.

Dado que las esencias entre los animales y las nuestras son diferentes, claramente es posible separar al ser humano del resto del mundo orgánico: somos muy diferentes. No hay continuidad. Y como nuestra esencia está dada por la enorme inteligencia que tenemos, entonces no hay duda, tenemos todos los derechos sobre el resto del mundo orgánico. Claro, no sobre sus esencias, sino sobre los individuos en particular. Total, siempre existe la posibilidad de que la esencia de nuevo genere su reflejo en la realidad para que tengamos otra vez a dichos organismos.

²³⁵ Citado por Mayr en diversas obras, en particular refiriéndose a la arrogancia con la que muchos físicos se refieren a la biología. Mayr, E. 1982. Op.Cit. 33 p.

Por otro lado, si una determinada población de tigres está formada por diferentes individuos, origina que tengamos qué distinguir entre ese y aquél, entre el líder y los cachorros, entre las muy diversas posibilidades. No todos los tigres son iguales. Cada uno es diferente y esas diferencias son producto tanto de su organización genética como de la interacción del individuo con su entorno. Entonces si sacrificamos a alguno de estos animales, la situación es muy diferente. Se sacrifica a un tigre en particular con una historia específica, que perteneció a una determinada camada, que vivió en determinadas circunstancias y que nos guste o no, es parte de nuestro propio árbol familiar, ya que somos parte del continuo de la vida en este planeta. Así, los seres vivos no son más que individuos que luchan igual que yo por sobrevivir, por salir adelante, por tener éxito reproductivo y enviar nuestros genes a la siguiente generación.

En el pensamiento poblacional los organismos no están separados de nosotros, ya que somos parte del mismo camino vital que la evolución ha trazado a lo largo de la historia. Esto, incluso, es percibido claramente por otras culturas, en las que en primer lugar no se asume el predominio de los humanos sobre el resto de los organismos, y en segundo lugar se entiende a la vida como un continuo que nos toca a todos aquellos que poseemos movimiento.²³⁶

Elliot Sober en un artículo considerado ya como un clásico²³⁷, asegura, que el problema del esencialismo y del enfoque poblacional no es tan sencillo, ya que tiene implicaciones más profundas. Uno de los grandes problemas es cómo

²³⁶ Esto puede incluir a los ríos, los lagos, las montañas, etc

²³⁷ Sober, E. (1980). *Evolution, Population Thinking and Essentialism*. **Philosophy of Science**. 47 (3): 350-383 pp.

afrontar entonces la perspectiva que surge de los diferentes análisis que han surgido de las dinámicas poblacionales como son las ecuaciones de Lotka-Volterra, las cuales establecen las interacciones entre poblaciones de predadores y presas.

Sober explora las nociones de esencialismo, cuando en la química se lleva a cabo la transformación de los elementos pasando de uno a otro: a través del cambio en el número atómico. A fin de cuentas la tabla periódica no es otra cosa que un orden taxonómico que responde a diferentes clases o tipos: los elementos químicos. Cuando un elemento adquiere o pierde protones o neutrones, se modifica su número atómico y entonces cambia de un elemento químico a otro. Es decir la esencia de los elementos (y en gran parte sus propiedades químicas) están dadas por el número atómico. En reacciones de química nuclear es posible modificar el átomo de nitrógeno²³⁸ bombardeándolo con una partícula alfa (formada por dos neutrones y dos protones)²³⁹, y lo que se obtiene es un átomo de oxígeno, liberándose un protón. En este caso no hay problema con las esencias. Éstas siguen siendo las mismas, es decir, la esencia de un átomo de nitrógeno (número atómico 7), cuando se convierte en oxígeno (número atómico 8) está dada por el número atómico y la esencia de ambos no cambia. Lo que

²³⁸ El átomo de nitrógeno cuyo número atómico es 7 y su peso atómico 14, está formado por 7 neutrones, 7 protones y 7 electrones. El átomo de oxígeno tiene 8 neutrones, 8 protones y 8 electrones por lo que su número atómico es 8 y su peso atómico es 16.

²³⁹ Las partículas alfa son átomos de helio completamente ionizados por lo que han perdido sus dos electrones. Tiene carga neta de +2. Está formado por dos neutrones y dos protones.

observamos en este caso es que gracias a la reacción nuclear un átomo cambia de un tipo a otro.²⁴⁰

El problema con las especies orgánicas es que no tenemos *la esencia* de ninguna y por tanto es muy complicado asegurar que una especie se transforma en otra. Lo que vemos en la naturaleza es un continuo constante y por tanto mucho más complejo, lo que no facilita que se generen, por ejemplo, los mínimos necesarios para producir una definición de cada especie²⁴¹.

Para Sober, tanto los esencialistas como los *poblacionistas* coinciden en que es posible calcular los promedios de una determinada característica en una población. Sin embargo, para ambas escuelas, las explicaciones que surgen de dichos promedios son completamente diferentes. Para los esencialistas la variabilidad al interior de la población no es utilizable para explicar, no juega función alguna. Incluso, es algo que debería de ser hecho a un lado en las explicaciones. Para ellos éste es el origen de la diversidad. A partir del hombre promedio es posible que se genere la diversidad del mundo. Por tanto, se trata de buscar en las poblaciones lo que no cambia, lo que es estable, ya que esas son las tendencias naturales de las especies. Y lo que encuentran es que los elementos causales que están actuando sobre cada individuo, generan dichas tendencias, dichos promedios. Es decir, cuando un esencialista estudia a la población de una especie en particular, las características individuales de sus

²⁴⁰ Esta es una reacción nuclear típica y fue la primera que se llevó a cabo en 1919 en el Cavendish Laboratory en Cambridge. Quien la llevó a cabo fue Lord Ernst Rutherford (1871-1937). Pauling, L. (1977). *Química General*. Aguilar. Madrid. 785 p.

²⁴¹ Sober, E. 1980. 356 pp.

integrantes en realidad son ligeras desviaciones del tipo original, de la esencia de la especie.²⁴²

En el caso de aquellos que están a favor del pensamiento poblacional parten de la diversidad en el origen para explicar la diversidad en el tiempo presente. Es decir, los *poblacionistas* parten de la diversidad de los individuos para explicar las propiedades de la población. El problema es que cuando estamos hablando de poblaciones que pertenecen a especies específicas, lo que no se debe olvidar es que dichas poblaciones son el resultado de procesos históricos en los que lo natural ha jugado su papel. De esta forma, las características que es posible observar hoy, en una población, y los individuos que la integran son el resultado de una gran cantidad de situaciones específicas y contextos históricos. Por tanto, es imposible encontrar las esencias de las poblaciones naturales, ya que están en un constante proceso de cambio. Por otro lado, los organismos son producto tanto de su genotipo como de su fenotipo. El genotipo puede ser inmensamente variable por lo que no se puede utilizar para generar la esencia de una determinada especie²⁴³. El fenotipo puede ser aún más variable ya que es el resultado de la acción del genotipo en combinación con la acción del medio ambiente. Por tanto, ni el genotipo, ni el fenotipo son utilizables para establecer la esencia de una especie.

²⁴² Sober también se pregunta si nuestras nociones de “salud”, “normalidad” e incluso “naturaleza humana” deben ser esencialistas. Si esto es así, sugiero que tendríamos que revisarlas, desde la perspectiva epistemológica de Foucault. Sober, E. 1980. 378 pp.

²⁴³ Si tomáramos por ejemplo el genotipo de los seres humanos o de otros organismos podríamos tener hasta 10,000 genes con diferentes alelos. Calcular las posibles variaciones del genotipo nos da un número mayor al del número de átomos en el universo.

Por otro lado, Bence Nanay²⁴⁴ asegura que el pensamiento poblacional tendría que ser retomado desde una perspectiva de la teoría nominalista de los tropos²⁴⁵. Para Nanay las explicaciones con base en los universales no pueden utilizarse para explicar las propiedades de las poblaciones porque a fin de cuentas, los promedios son abstracciones de lo que está ocurriendo en la población. Nanay asegura que *la teoría evolutiva no tiene que ver con los tipos sino con los tokens*^{246 247}.

El problema que plantea Nanay es muy importante dado que tendríamos que radicalizar la postura del pensamiento poblacional. Para este filósofo, no existen los fenotipos, ni los genotipos, ya que no dejan de ser también abstracciones de las poblaciones, lo que existe son los geno-tokens y los fenotokens.

En este punto tendríamos que preguntarnos si el pensamiento poblacional es una ontología en la que lo que es real son los individuos, de esta forma las poblaciones (y sus propiedades) se convierten en meras abstracciones. El problema con esto es que tanto las especies como las poblaciones sólo podrían estudiarse como conjuntos de individuos y lo único que importaría serían los individuos. Lo cual nos conduce a una profunda contradicción con la literatura

²⁴⁴ Nanay, B. 2010. *Population thinking as trope nominalism*. *Synthese*. 177: 91-109 pp.

²⁴⁵ La teoría de tropos establece que lo que existe es la propiedad individual de cada objeto. Es decir, no existe el color verde en sí mismo, sino existe el verde de la hoja de este árbol, que es diferente del verde de otra hoja del mismo árbol. Ambos colores verdes son tropos. La hoja es verde no porque exista el universal con el que comparta dicho verdor. Esta hoja es verde en función de que tiene el tropo de este verde en particular. Rodríguez-Pereyra, G. 2009. *Nominalism in Metaphysics* Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/nominalism-metaphysics/>

²⁴⁶ Token: Se refiere al objeto que representa la instancia única del tipo, al individuo.

²⁴⁷ Nanay, B. (2010). 92 p.

evolutiva. Para comenzar cualquier definición de especie (incluyendo la de Ernst Mayr) serían fútiles.

Nanay resuelve este problema haciendo una distinción importante. En primer lugar asegura que para los biólogos en general tanto las poblaciones como las especies tienen una existencia real, y esto aplica incluso para los pensadores *poblacionistas*. Lo que Nanay propone es que se requiere hacer una distinción entre las propiedades de un individuo, y el individuo en sí mismo. Una cosa es lo que yo pueda medir en un individuo y otra cosa es el individuo en sí. Por tanto, las poblaciones existen y están formados por individuos a partir de los cuales puedo observar propiedades individuales de cada uno de ellos. Lo que el pensamiento poblacional establece es que a partir de las propiedades de cada uno de los individuos no es posible realizar abstracciones. También cada población posee sus propias características (como propiedades emergentes) y lo mismo aplica para las especies.

Nanay asegura por ello que la noción de pensamiento poblacional de Mayr es un nominalismo con base en la teoría de tropos. En este sentido, los tropos tanto de los individuos como de las especies son reales, mientras que los tipos o abstracciones hechos a partir de dichos tropos no lo son.

Por tanto, la teoría de la evolución es la teoría que nos permite rescatar las diferencias de cada uno de los organismos. Ya cuando discutíamos la ética de Levinas asegurábamos que el Otro es un ser trascendente a los universales, y vemos que la teoría de la evolución también lo asegura. En general, todos los seres vivos del planeta son trascendentes a los universales.

El problema radica en que aún hay muchos espacios en los que el esencialismo puede trastocar nuestras vidas. El racismo y los movimientos de exclusión están aún vigentes y lamentablemente son parte de nuestra cotidianeidad. El generar etiquetas para señalar a grupos de personas y en particular a las minorías es una realidad a la que podríamos darle un golpe de timón si en los procesos de enseñanza aprendizaje se educara desde el pensamiento poblacional y no conforme al esencialismo. Con todo y hay grupos de personas que preferirían mantener las cosas como están con el fin de continuar con la hegemonía. Un ejemplo son las nuevas investigaciones sobre aquellos proyectos que buscan secuenciar el genoma humano.²⁴⁸

Más arriba hemos mencionado la importancia que juega el diálogo de saberes en la construcción de la racionalidad ambiental de Leff. Por supuesto que la ontología de Heidegger y la ética de Lévinas juegan un papel fundamental en este sentido, pero, no podemos dejar de reconocer que el pensamiento poblacional, desde una perspectiva muy diferente subraya el papel que lo diverso y lo diferente juegan en el mundo.

²⁴⁸ Gannet, L. (2001). *Racism and Human Genome Diversity Research: The Ethical Limits of "Population Thinking"*. *Philosophy of Science*. 68(3): 479-487 pp.

B) Ancestro Común

*I can trace my ancestry back to a
protoplasmal primordial atomic globule.
Consequently, my family pride is something in-conceivable.
I can't help it. I was born sneering.
William Schwenk Gilbert²⁴⁹*

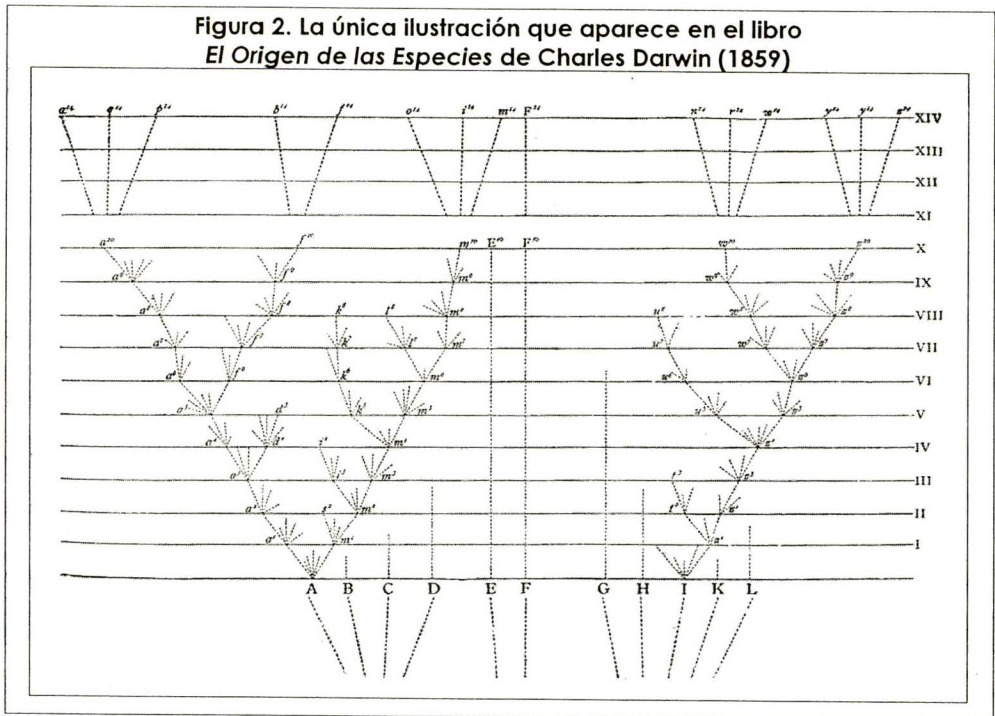
El único dibujo que aparece en el *Origen de las Especies* escrito por Charles Darwin (1859) hace referencia una de las ideas más importantes en la teoría de la evolución. Darwin utiliza esta imagen para hacer referencia, primero, a la forma en la que se forman las variedades en los animales domesticados. Posteriormente hace extensivo dicho diagrama para explicar cuál es el origen de las especies, es decir cómo se forman las especies a partir de otras.

Al hecho de que a partir de una especie se generen otras, Darwin lo llamó la teoría del ancestro común. Lo que dicha teoría establece es que de cualquier grupo de organismos siempre es posible establecer un grupo de organismos que son ancestros de los primeros. Es decir, si tenemos dos poblaciones de organismos, éstos a su vez tienen un ancestro común que les es originario. Esto es aplicable incluso para los organismos fósiles, por tanto, para cualquier par de organismos, siempre es posible encontrar un ancestro común.

Lo cual nos conduce a un par de deducciones. La primera es que debió de existir en algún momento un organismo originario que habría sido el que a partir de él surgieron los demás. Esto es claramente discutido ya por Darwin, quien se pregunta si en los días tempranos de la historia de la Tierra habría surgido una o varias formas de vida, las cuales habrían generado el resto de las especies. Esto

²⁴⁹ *Yo puedo rastrear mis ancestros hasta un glóbulo atómico de protoplasma. Por ello, el orgullo familiar es inconcebible. No puedo hacer nada. He nacido desdeñado.* Gilbert, W.S. (1975). *The Mikado*. Dover. New York. 6 p.

lo plantea claramente al final de *El Origen*²⁵⁰. A partir de estos organismos “primigenios” habrían surgido una serie de de organismos que podrían ser representados a través de un árbol de la vida, tal y como lo muestra en su diagrama Darwin.



La otra conclusión es que nuestro origen está fuertemente vinculado al resto de los organismos en el planeta. Deberíamos entonces de expulsar la típica imagen de libro de texto en la que una serie de homínidos que comienza en la izquierda desplazándose en cuatro patas, para terminar en la derecha con el

²⁵⁰ Esta es una idea reiterativa en Darwin, pero, se hace patente en la última frase de *El Origen*. Darwin, C. R. 1998. *The Origin of Species*. 1st ed. Oxford Univ. Press. Oxford. 396 p.

culmen del éxito evolutivo representado por un hombre cazador. No quisiera entrar en detalle de las razones de porqué jamás se ha representado a una mujer recolectora e incluso cazadora, en estas imágenes, pero, queda claro que lo que representan es la nociva idea de progreso de la que ya hemos hablado antes²⁵¹. Por tanto, la imagen que representa mejor la noción del ancestro común es la de un árbol, con varios miles de millones de ramitas, la mayoría de las cuales se han extinto. Los seres humanos tan sólo seríamos una de las más pequeñas ramitas de dicho árbol.

Algunos autores se han dado a la tarea de buscar nuestros ancestros, es decir, cuáles son los conjuntos de organismos de los que provenimos de tal forma que podamos ir hacia atrás en el tiempo.

*Es difícil negar la tentación humana de ver nuestra especie como la actriz principal de la evolución, siendo los otros, actores secundarios, comparsas, o cameos marginales. Sin sucumbir ante tal error, sólo hay una forma de hacer una historia centrada en el ser humano respetando los procesos evolutivos. A través de nuestra historia hacia el pretérito. La cronología hacia el pasado en búsqueda de nuestros ancestros, nos llevará hacia nuestro objetivo distante, el cual es el gran ancestro de toda la vida [...] Ya que si vamos hacia atrás, no importando en dónde empiece uno, vamos a terminar celebrando la vida.*²⁵²

²⁵¹ Noción de progreso fuertemente vinculada a ideas en las que las mujeres no tienen cabida. Para una discusión detallada: Gould, S.J. (1988). Op. Cit.

²⁵² Dawkins, R. (2004). *The Ancestor's Tale*. Houghton Mifflin. New York. 6 p.

Por tanto, la noción del ancestro común, nos ubica en el espacio y tiempo de la historia de la vida en el planeta. Cuando discutíamos la noción de tiempo profundo veíamos lo efímera que es nuestra existencia en el planeta. Desde la perspectiva del ancestro común, además por un lado nos emparenta con todos los seres, porque somos parte del árbol de la vida. Además nos muestra que difícilmente somos la rama más importante de dicho árbol. Tan sólo somos una muy pequeña ramita que crece en los márgenes de este gran árbol.

La teoría del ancestro común se ha considerado como el aspecto más heurístico de la teoría de la evolución, dado que después de que Darwin la formuló, los investigadores se dieron a la tarea de encontrar cuáles eran las relaciones entre los diferentes tipos de organismos buscando similitudes y diferencias entre los organismos con el fin de poder establecer dichas relaciones, construyendo lo que conocemos como relaciones filogenéticas.

Uno de los autores que ha criticado de forma importante esta teoría es Elliot Sober. Sus críticas se refieren específicamente a la metodología que se utiliza para la construcción de dichas relaciones filogenéticas. En particular discute si el ancestro común de un par de especies se debe determinar a partir de las estructuras adaptativas²⁵³, de aquellas que no lo son y en realidad se trata de estructuras vestigiales²⁵⁴ o por el contrario a partir de la similitud en los linajes de las especies²⁵⁵. Es importante señalar que la metodología para la elección de

²⁵³ Sober, E. & Orzack, S.H. (2003). *Common Ancestry and Natural Selection*. **British Journal for the Philosophy of Science**. (54): 423-437 pp.

²⁵⁴ Sober, E. & Steel, M. (2002). *Testing the Hypothesis of Common Ancestry*. **Journal of Theoretical Biology**. (218): 395-408 pp.

²⁵⁵ Sober, E. (2008). *Evidence and Evolution*. Cambridge Univ. Press. Cambridge. 264-352 pp.

unas u otras características²⁵⁶, juega un papel fundamental en el momento en el que se construye dicho árbol. Por ello es, que aunque dista mucho de que tengamos la construcción de dicho árbol, es importante reconocer que somos parte de él.

²⁵⁶ Considero que las discusiones en torno a las metodologías utilizadas para la construcción de árboles filogenéticos o cladogramas está fuera de los alcances de este trabajo.

Capítulo VII

Conclusiones

*Over increasingly areas of the United States,
Spring now comes unheralded by the return of the birds,
and the early mornings are strangely silent where once
they were filled with the beauty of bird song.*
Rachel Carson²⁵⁷

Nos encontramos ante una encrucijada que nos interpela y nos pone ante los ojos un futuro de páramos yermos, ciudades abandonadas por las inundaciones, imágenes de especies que ya sólo existirán en nuestra memoria, culturas extintas y un puñado de ricos, locos y necios. Pero, ¿hasta qué punto nosotros estamos sembrando las semillas para que los ricos, locos y necios de este mundo puedan expoliar al mundo de lo que aún nos queda? ¿Qué podemos hacer?

Los movimientos ciudadanos están cambiando nuestra forma de ver el mundo. Poco a poco algunas minorías han luchado por que sus derechos sean reconocidos, pero, creo que estos loables esfuerzos aún son insuficientes. Se requiere entonces de la generación de nuevos espacios en los que se pueda dar un libre tránsito de ideas para la construcción de nuevos contextos. Es aquí en donde la educación ambiental debería jugar un papel muy importante a través de la libre discusión de las ideas por medio de la apertura, la tolerancia y el diálogo.

La educación ambiental es un área educativa relativamente reciente ya que a partir de la Conferencia de Tbilisi, en 1977, se asume como el momento en el que se oficializa la necesidad de incorporar al ámbito educativo “la conciencia”

²⁵⁷ *En grandes áreas de los Estados Unidos, la primavera ahora no es anunciada por el regreso de las aves, y las mañanas son silenciosamente extrañas mientras que antes estaban llenas con la belleza de su canto.* Carson, R. (2002). *The Silent Spring*. First Mariner Books. New York.103 p.

para comprender la problemática ambiental. Sin embargo, dicha problemática, puede ser vista desde muy diversas perspectivas dependiendo del papel que juega, por ejemplo, la noción de medio ambiente, o a partir de corrientes pedagógicas heterogéneas. Por tanto la educación ambiental ha seguido derroteros muy diferentes, al punto que en algunos países se ha institucionalizado de manera formal.²⁵⁸

La solución no es llevar la educación ambiental a las instituciones en el papel. Se perdería entre el mar de cosas que deberían de realizarse en las escuelas y no se hacen. El cambio sería casi imposible. Sobre todo y si como ha ocurrido, con otros programas, no hay espacios para que exista la retroalimentación con estudiantes y docentes. El cambio quizá, debería de ser mucho más profundo, mucho más complejo. Tampoco se trata de generar un adoctrinamiento ambientalista que a la larga terminara por convertirse en un generador de intolerancia similar a los que hemos vivido en el siglo pasado.

Si efectivamente queremos generar un parte aguas cultural, necesitamos entonces, promover el diálogo al interior de nuestras aulas con el fin de descubrir qué elementos de nuestra cultura queremos conservar y qué cosas son las que nos han llevado a esta encrucijada.

Enrique Leff nos ha abierto una puerta ante este dilema a a través de la cual es posible asomarnos a un mundo mucho mejor. Un mundo que nos

²⁵⁸ Por ejemplo: La ley de Educación de la República de Argentina incorpora a la educación ambiental como un elemento importante en su artículo 89. Dicha ley fue aprobada en 2006. http://debate-educacion.educ.ar/ley/ley_de_educ_nac.pdf
Por otro lado la Ciudad Autónoma de Buenos Aires posee su propia Ley de Educación Ambiental (No. 1687) formada por 3 capítulos y 15 artículos, la cual fue aprobada el 31 de mayo 2005. <http://www.porlareserva.org.ar/Ley1687.htm>

permitiría la construcción de nuevas estructuras o formas sociales fomentando el desarrollo de una cultura diversa, rica y tolerante. La racionalidad ambiental puede convertirse en el punto de inflexión de la curva. Y no sólo me refiero a que sería el punto de inflexión de nuestra existencia como cultura, sino pienso que esto podría ser a nivel global. Los problemas ambientales los han generado en gran medida varias culturas, una de ellas es la mía, la occidental, pero, los problemas han alcanzado la escala global. Si queremos que, al menos, nuestros hijos tengan las mismas oportunidades que tuvimos nosotros, necesitamos hacer las cosas distintas.

Para comenzar, el concepto de racionalidad ambiental de Leff tiene un doble papel. Se trata de una invitación y de una provocación. Es una invitación a involucrarnos en construir un sistema de pensamiento completamente diferente. No sólo se trata de cambiar de paradigma, en realidad, es el cambio de la mayoría de nuestros paradigmas. Sobre todo de los más profundos.

Pero, también es una provocación, porque quién si no, después de leer un par de días cualquier medio de información, considera que requerimos un golpe de timón. Leff nos provoca en ir detrás de él, tratando de encontrar la forma de que nos preguntemos qué podemos hacer para que las cosas no sigan igual. Leff se ha dado a la tarea de indicarnos el camino de cómo comenzar a repensar el mundo. Nos conduce entonces a que descubramos que las cosas tal y como las vemos actualmente nos conducen a un callejón sin salida, a un futuro incierto y a darnos cuenta de que hemos llegado al límite de explotación posible del planeta:

*Los límites del crecimiento hacen sonar la alarma ecológica que revela los límites físicos del planeta para proseguir la marcha acumulativa de la contaminación, de la explotación de los recursos naturales y del crecimiento demográfico. Por primera vez se advierten las condiciones que impone la segunda ley de la termodinámica al crecimiento económico que se alimenta de la desorganización de los ecosistemas, la pérdida de productividad de las tierras y la transformación tecnológica de los recursos, enfrentándose a la ineluctable degradación entrópica de los procesos productivos.*²⁵⁹

Leff nos plantea entonces que requerimos adentrarnos en una nueva forma de percibir y relacionarnos en el mundo: se trata de estar de una forma diferente en el mundo. La racionalidad ambiental se convierte así en un llamado que nos debería llevar al diálogo con nuestros elementos culturales con el fin de hacer de éste un mundo mejor, para descubrir qué cosas nos estorban y son parte de la promoción del sistema hegemónico. Por supuesto que para ello debemos replantear la ontología, la epistemología y nuestra racionalidad.

La ontología de Heidegger nos plantea que el mundo es mucho más diverso de lo que jamás podríamos haber imaginado. Cada objeto, cada situación, cada forma de percibir el mundo es única y por ello es importante. Lo anterior aunado a la ética de Lévinas nos conmueve, porque no podemos negarnos a la epifanía que nos interpela a través del rostro del Otro, quién también nos contempla y nos cuestiona sobre nuestro lugar en el mundo. Finalmente es a partir del análisis de

²⁵⁹ Leff, E. (1998). *Globalización, racionalidad ambiental y desarrollo sustentable*. En: Barba Pirez, R. Ed. 1988. *La Guía Ambiental*. Unión de Grupos Ambientalistas. México. 12 p.

los discursos (Foucault) que es posible que encontremos aquello que es implícito en las estructuras del poder. Es entonces cuando la noción de *diferencia* de Derrida nos exige acciones políticas concretas con el fin de que podamos reconocer la gran cantidad de identidades existentes, que a fin de cuentas nos muestren que la pobreza no es un problema de estadísticas o que a través del consumo eficiente lograremos la igualdad entre los individuos.

Ya Leff ha dicho una y otra vez que no podemos deshacernos de todo el conocimiento científico²⁶⁰. Debemos partir de lo que ya sabemos, del conocimiento que tenemos. Por supuesto, que mucho de nuestro conocimiento actual responde a criterios economicistas, positivistas y mecanicistas. El enorme despliegue científico, la mayor parte de las veces, responde a intereses políticos y económicos para satisfacer el ejercicio del poder hegemónico. Muchos de los desarrollos tecnológicos de las últimas décadas sólo han servido para generar más mercado, no para promover una mejor distribución del ingreso, generar una mayor participación social, o resolver algún problema de salud como la desnutrición infantil.

Pero, por otro lado, sería difícil pensar que los grandes avances en salud e higiene, por ejemplo, no responden a lo que plantea la racionalidad ambiental. Por supuesto que en estos ámbitos se puede llegar a los lujos y a los excesos, pero, el conocimiento en sí, con todo y que surge desde perspectivas típicamente mecanicistas deberíamos de poderlo utilizar. Tendríamos que realizar análisis muy

²⁶⁰ *No quiero negar el valor y la utilidad que puede tener la ciencia para resolver muchos problemas de la humanidad.* Leff, E. (2010). *Ponencia dictada en la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra.* DVD. Cochabamba.

finos con el fin de contraponer y descubrir qué elementos de dichas áreas de conocimiento nos permitirían una vida mejor, y cuáles en realidad nos esclavizan.

En este orden de ideas hemos revisado algunas de las características de la teoría de la evolución a partir de algunos de los elementos que la forman. Vemos que estas cuatro concepciones que son la noción de tiempo profundo, la contingencia, el pensamiento poblacional y el ancestro común, son fundamentales para la comprensión de la teoría de la evolución, pero, la duda es si podrían dialogar con lo expuesto por la racionalidad ambiental.

De primera apariencia uno podría responder que no. A fin de cuentas la teoría de la evolución es un corpus teórico que surge dentro de la tradición científica mecanicista. Sin embargo, algunos elementos nos podrían acercar un poco a la racionalidad ambiental.

No se trata resolver la crisis de civilización a partir del conocimiento científico, ni tampoco utilizar las teorías científicas como sucedáneos del compromiso ciudadano, tampoco de justificar las acciones de unos cuantos con conocimiento supuestamente válido o verdadero. Por el contrario, se trata de permitir que las diferentes formas de conocimiento confluyan y dialoguen. No hay posibilidad de atrincheramiento en el saber. Al contrario, debemos permitir el libre tránsito de las ideas y buscar la comprensión de las ideas del Otro a partir de un continuo ir y venir de diálogos que seguramente serán muy complejos, pero, que nos permitirán enriquecer la forma en la que vemos nuestro entorno.

Para comenzar, este diálogo, entre la racionalidad ambiental y la teoría de la evolución se puede asegurar que ésta, dista mucho de asumir la postura

ontológica de Heidegger, pero, al menos plantea una ontología diferente a la de Platón y Descartes. Continúa con la separación de ente y ser. Para la evolución es claro que los entes son lo significativo. Pero, recupera algo que considero que es cardinal y es el hecho de la importancia del individuo como el que integra la categoría ontológica esencial. No nos conduce a asumir que lo importante es el ser, pero, el ver a los organismos como conjuntos de individuos, cada uno con sus propiedades diferentes, es decir, cada uno como un token, rompe con la ontología hegemónica que se precia de ser esencialista. Y esto nos abre a un mundo distinto, porque entonces y de acuerdo a la teoría de la evolución cada ser vivo es único e irrepetible, y es aquí en donde podemos recuperar en un amplio sentido la noción de vida, en la que cada organismo que habita el planeta es depositario de dicha propiedad. En el caso de las personas ocurre exactamente lo mismo ya que cada ser humano es un rostro diferente con sus propios deseos, ambiciones e intereses.

El paso a la ética de Lévinas, entonces es obligado, porque si los individuos son únicos, si cada rostro me interpela de forma diferente entonces nuestro encuentro en el cosmos es un instante irrepetible y magnífico. Somos únicos en el mundo y ese instante también lo es. Por ello es que me debo al Otro, y por ello debo hacerme responsable de él porque sólo de esta forma es que es posible mi propia trascendencia. Esto rompe completamente con la noción esencialista de ser humano en la que asumimos a toda la humanidad como una colectividad sin diferencias y con las mismas capacidades, con los mismos derechos y las mismas necesidades.

Si queremos llevar la ética de Lévinas al aula, lo primero que podríamos hacer es promover el enfoque poblacional entre los estudiantes, ya que a partir de que descubrieran que cada uno posee cualidades y habilidades distintas es que sería posible entonces el que pudieran descubrir en el rostro del Otro su propia responsabilidad para lograr su propia trascendencia. Se rescataría la enorme riqueza de los estudiantes. Cada uno de ellos es un conjunto de experiencias y un conjunto ilimitado de posibilidades. El liberar la posibilidad de que estos conjuntos se encuentren en el ámbito educativo permitiría un mejor reconocimiento de todos como humanos. La mayoría de las personas han sido entrenadas en el enfoque esencialista, por ello, el enfoque poblacional sería una herramienta con la cual modificar la perspectiva ontológica de los educandos de manera gradual.

En este sentido considero fundamental que cuando se realice trabajo comunitario se utilice al menos el enfoque poblacional. Lévinas nos puede parecer muy elaborado con su perspectiva ética partiendo de la filosofía de Heidegger. Pero, no podemos usar el enfoque esencialista cuando se trata de personas. Este es un compromiso político que los educadores ambientales deberíamos asumir. Puede ser que el esencialismo facilite las cosas, pero, esa no es la solución, y ya sabemos qué pasa cuando se aplican decisiones a las comunidades partiendo del hecho de que todos son iguales. Si se pudieran al menos ver a las poblaciones, no como un solo ente, sino como el resultado de las experiencias de vida de un cúmulo de individuos, cada uno con su propia carga de vida, entonces, creo que las cosas serían muy diferentes.

En los ámbitos escolares, afortunadamente, cada vez más se impone el enfoque poblacional en contra de los procesos educativos homogeneizadores, que buscan establecer a rajatabla la máxima de que “todos los hombres son iguales”, y por ello deben responder las mismas preguntas de la misma forma y durante el mismo tiempo. Sin embargo, aún es posible ver una gran cantidad de centros escolares en los que el “uniforme” juega un papel fundamental. El enfoque poblacional ha influido en muchas corrientes pedagógicas y cada vez más se respeta la individualidad de las personas, pero aún falta mucho por hacer.²⁶¹

Esto claramente nos exige un compromiso político, porque, si todos somos diferentes, entonces la diversidad es la norma y no al revés. La tolerancia se desdibuja en el horizonte porque lo que aparece es el profundo respeto por el Otro y sus diversas formas de vida. Ya no “tolero” al otro, lo acepto cabalmente como es y por ello me responsabilizo por él.

Esto a su vez nos lleva de la mano a otro de los elementos importantes de la evolución y es la noción de contingencia. Si la evolución es contingente, al menos entonces, entre los seres del planeta, no existe uno mejor que otro, ya que todo es producto de la casualidad. Esto nos conduce a dos líneas argumentales que me parecen significativas. Por un lado, nos ubica como un organismo más en la naturaleza, es decir somos parte de lo que vemos a nuestro alrededor. Somos producto del azar al igual que cualquier organismo, y somos tan importantes como cualquier otro. Nos ubica en nuestra justa dimensión. Por mucho que nos

²⁶¹ Richard Lewontin argumenta que debería ser un delito el que se tratara a los gemelos univitelinos como personas idénticas ya que tienen el derecho a ser diferentes. Por tanto, aquellos padres que los visten igual y buscan que se comporten igual estarían negándoles el derecho a la diferencia. Lewontin, R. (2001). *El Sueño del Genoma Humano y otras Ilusiones*. Paidós. Barcelona. 241 p.

esforcemos, el azar siempre jugará su papel, con todo y que nosotros creamos que lo hemos expulsado de nuestros sistemas, siempre existe la posibilidad de que nos sorprenda. Si el mundo es contingente, el progreso es imposible y automáticamente nos hace responsables de nuestras decisiones. El papel de la entropía largamente ignorada en los proyectos de la explotación del mundo se hace patente, porque resulta entonces que el progreso es imposible, y que si alguien comienza a desarrollarse es a expensas de algo o alguien. Todas las decisiones que tomamos cada uno de los individuos del planeta, repercuten en todos nosotros. Lo cual a su vez también rompe con la noción de procesos direccionales o lineales. Los procesos orgánico-históricos no pueden ser concebidos como producto ni del progreso, ni como procesos necesarios.

Pero, por el otro lado, nos relaciona con el resto de los seres vivos. La fauna y flora que vemos hoy es tan improbable como nuestra misma existencia. Y cuando digo "nuestra existencia" no me refiero a la existencia de la especie. Me refiero a la existencia de cada uno de nosotros. Por tanto, cualquier organismo comparte conmigo la misma imposibilidad de existir. Somos en verdad completamente únicos e irremediabilmente, irrepitibles e irremplazables.

Esto también nos compromete políticamente, porque entonces cualquier decisión que tome debo asumir que los resultados a corto, mediano y largo plazo pueden ser desastrosos. Debo de tener la capacidad de ser previsor de los acontecimientos que se desenvuelvan a partir de mis decisiones, siempre respetando las necesidades, opciones y deseos del Otro. La cautela se convierte así en norma y no puedo permitir las aventuras quiméricas con visiones sólo a

corto plazo. Pero, esta postura se la debo de exigir también a los que me rodean, en particular a aquellos que tienen la capacidad de decidir. Hoy la biodiversidad está amenazada, así como nuestra diversidad cultural. Ambas deben ser defendidas porque son únicas e irrepetibles.

Las tradiciones escolares difícilmente hacen énfasis en esto. La mayor parte de las veces cuando los fenómenos no se ajustan a los modelos utilizados por el profesor, se convierten en excepciones, en accidentes o en cosas de las que es mejor no hablar. La contingencia ha sido expulsada de las aulas con el fin de anteponer a la ciencia y al progreso como norma. El mecanicismo campea en la didáctica de las ciencias y se fomenta como un elemento fundamental de la ciencia y del progreso. En algunos contextos educativos se parte del hecho de que la ausencia de un estricto orden ontológico implica anarquía epistemológica. De esta forma se sacrifica la importancia del aprendizaje como una actividad lúdica por la promesa de un futuro que trae implícito una mejor forma de vida, lo cual posterga el compromiso con uno mismo y con los demás. Se recrea entonces la noción de progreso a nivel personal y se les pide a los educandos que pospongan su experiencia de vida, ya que quizá, si tienen suerte en el futuro serán felices, pero sólo en el futuro.

La noción de tiempo profundo nos pone en perspectiva. Tan sólo compartimos con los seres del planeta una minúscula fracción de tiempo. Apenas una pequeña lucecita en el inmenso devenir de lo orgánico a lo largo de los últimos 3,800,000,000 años. Esta perspectiva nos abre una gran puerta, ya que, si con estos seres hemos compartido su historia y somos parte de dicho continuo,

quizá podríamos dejar de ver a los organismos como un recurso, porque a fin de cuentas son parte de la vida a la que nosotros pertenecemos.

Además, el ubicarnos como los recién llegados, y descubrir que más del 90 % del tiempo que ha existido la humanidad hemos sido cazadores-recolectores, creo que nos permite una ubicación trascendental en el tiempo. Somos los recién llegados. La vida existió en el planeta sin nosotros y no pasó nada. Y si nosotros desapareciéramos, tampoco pasaría gran cosa. La metáfora de Twain (en el capítulo 4) es clara. A veces queremos creer que la construcción completa de la vida en la tierra es sólo para justificar la última capa de pintura en el último remache.

Apenas somos un breve instante en la historia del mundo. La modernidad nos ha tratado de conducir por una perspectiva en la que el tiempo es sinónimo de valor económico. Pero, ¿qué ocurre con esta perspectiva cuando nos aproximamos a la noción de tiempo profundo? Se rompe con la enorme importancia que le damos a las horas y a los minutos. Los procesos humanos entonces se convierten en algo insignificante²⁶². Pero, además se rompe con la noción de linealidad temporal. Porque por un lado los acontecimientos ocurren de manera contingente, por el otro nos vincula con la enorme simultaneidad de eventos que ocurren en el planeta. Pero, peor aún, dichos procesos están fuertemente imbricados con el resto de los procesos terrestres y orgánicos. No podemos escapar ni de nuestros orígenes, ni de nuestro presente en el que

²⁶² Me refiero desde el punto de vista orgánico. Se podría discutir el papel de la contingencia en el devenir histórico humano, pero, considero que es materia de otro trabajo.

pareciera que quisiéramos ignorar nuestras estrechas relaciones con el resto de los organismos.

Esto nos da una perspectiva muy valiosa porque entonces las decisiones no pueden ser para resolver las cosas a corto plazo. Se trata de asegurar nuestra existencia en el planeta. La racionalidad ambiental entonces adquiere una dimensión muy importante, que es la noción de un tiempo enorme en la que los sucesos son sujetos al azar. Si la existencia de mi entorno es contingente al igual que la mía, entonces, cuando me dejo seducir por el rostro del Otro, y lo descubro, esto significa que este momento es completamente único y se lo debemos al azar. Mi existencia como especie, o como individuo es completamente azarosa, y la del Otro también. Esto ilumina dicho encuentro con un aura de complejidad casi absoluta. La posibilidad de que nos encontráramos en cualquier otra circunstancia es sumamente pequeña y por tanto debería rescatar ese instante como algo sumamente valioso. Lo mismo ocurriría con mi encuentro con todo lo que me rodea, incluyendo a los seres vivos. Es este el asombro que es posible encontrar en muchos de los mitos originarios y que a partir de este punto es en el que podríamos empezar la construcción de puentes con los diferentes seres humanos que habitan el planeta.

Nosotros al darle la palabra a los pueblo de la Tierra, lo que estamos preguntándonos es de qué manera las leyes de la vida, las condiciones que hicieron posible la vida en el planeta, que hicieron posible que de ahí se generara el género humano, con todas sus fallas, que ha hecho que estemos aquí, que estemos interesados y

*preocupados por preservar la vida y no solamente la vida, el sentido de la vida; queremos saber de qué manera las condiciones de vida de este planeta se han incorporado en los imaginarios sociales de la sustentabilidad de los pueblos indígenas. Y esa es la manera desde donde podemos convocar al habla a la imaginación de esos pueblos. Porque ellos han incorporado, han arraigado, una condición de vida, y si no fuera por ello, no estarían aquí presentes después de todo el largo proceso de colonización y de conquistas que han buscado erradicarlos de la tierra, o integrarlos al modelo civilizatorio que es excluyente y que es insustentable.*²⁶³

Leff nos exige que vayamos al encuentro del Otro, a través del diálogo de saberes en donde se debe reconocer la autonomía como un agente creativo fundamental para que se facilite la heteronomía y poder establecer el diálogo con el Otro, y entonces poder llevar a cabo la construcción de nuevas formas de vida.

Y esto nos conduce no sólo a través de un compromiso político, sino también a través de las diferentes dimensiones que constituyen lo humano. Esta forma de aproximarnos al mundo es una de las que podríamos llevar al aula en la que los estudiantes tuvieran la capacidad de primero descubrir el semblante de sus compañeros y luego el que tuvieran la capacidad de comprender que ese encuentro es azaroso, pero, que tiene una gran historia detrás, que se trata de un instante único, irrepetible, maravilloso.

²⁶³ Leff, E. (2010). *Ponencia dictada en la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra*. DVD. Cochabamba.

Si educamos de esta forma a la ciudadanía, quizá comprendería que lo que nos rodea tiene una existencia completamente efímera y por ello es tan apreciable. Cualquier ser vivo nos hablaría entonces de la historia que tiene detrás, en la que seguramente estaríamos involucrados nosotros mismos ya que pertenecemos al mismo árbol de la vida. No somos ajenos al fenómeno de la vida y como educadores ambientales, ésta debería de ser nuestra consigna.

Pero, también nos interroga en el caso de la evolución humana, la cual nos indica, que nuestro origen está muy lejos de la típica concepción de progreso en la que los hijos de la cultura hegemónica son en realidad los civilizados y todo lo demás está para su uso y beneficio. Los *Homo sapiens* de este minúsculo planeta son entonces, producto de los mismos hechos evolutivos. Todos tenemos así, los mismos derechos. No podría haber razas superiores porque la posibilidad de progreso, no existe. No hay unos mejores que otros, vivimos en el rasero de la evolución. Pertenecemos por igual al resto de lo viviente, y nos guste o no, compartimos con ellos el planeta.

Por supuesto que la evolución no entraña ninguna noción de ética, con todo y que los evolucionistas han tratado de explicar el origen de la ética a partir de conductas animales y algunas otras situaciones²⁶⁴. Sin embargo, es claro que si todos los seres humanos tenemos el mismo origen, entonces deberíamos tratarnos por igual. A la sazón, tenemos los mismos derechos y deberíamos tener las mismas oportunidades. Leff va mucho más allá al incorporar en la racionalidad ambiental, la ética de Lévinas, la cual está profundamente elaborada y es

²⁶⁴ Un ejemplo sería: Ruse, M. *Tomándose a Darwin en serio*. Salvat. Barcelona. 272-360 pp.

innegable el esperanzador papel que juega en la propuesta de Leff. Pero, al menos la evolución no se contrapone a ella. No hay contradicción.

Pero, si además de compartir con los organismos no sólo el entorno, sino nuestra historia, es decir, si es posible encontrar organismos que nos antecedieron a partir de los cuales surgió la gran diversidad de organismos que vemos hoy en día, entonces, considero que esto nos mueve a ver las cosas de manera distinta. En nuestra cultura es muy importante establecer que no somos como los animales, que somos diferentes. Pero, podríamos preguntarnos, ¿a partir de qué momento nos hicimos tan diferentes? Si los australopitecinos, las otras especies del género *Homo* como los *H. ergaster* u *H. habilis*, existieran en la actualidad, ¿les daríamos derechos civiles? ¿Permitiríamos que se organizaran como quisieran? ¿Permitiríamos que se sentaran en la escuela con nuestros hijos? O los meteríamos a los zoológicos, a los laboratorios o los trataríamos como nuestros esclavos. ¿En dónde se establece la línea divisoria? ¿Quién la establece? ¿Es casualidad que aquellas culturas que ven a lo orgánico como un proceso continuo al que pertenecen, respetan más su entorno? Incluso, ¿es necesario establecer dicha línea divisoria?

La noción de ancestro común, implica que no pertenecemos a una categoría distinta, sino por el contrario, somos parte de lo mismo. Por ello creo que la conclusión importante de la noción de ancestro común es que lo orgánico es un continuo del que somos parte. No hay mejores en la lucha por la vida. Esto se traduce políticamente de dos formas, en primer lugar nos llevaría a la defensa de la vida en todas sus formas, lo cual implica el que nos debemos mover en la

dirección de la defensa no sólo de la biodiversidad, sino también de la diversidad cultural, ya que todos tenemos un mismo origen.

Claramente la noción de racionalidad ambiental de Leff nos exige que regresemos al cauce de lo sensato. Pero, me he preguntado muchas veces ¿cómo llevar la racionalidad ambiental a los ámbitos de la enseñanza formal? Debemos salir al encuentro de la racionalidad ambiental y permitir el diálogo con nuestras teorías, con nuestros conocimientos e incluso con nuestros dogmas. Es claro que a los estudiantes de educación básica no les puedo explicar la noción de racionalidad, pero, podría llevar al aula, por un lado la ética de Lévinas y por el otro, la teoría de la evolución. Qué dirían si descubren que el árbol de la escuela, ese que apenas sobrevive, es parte de su propia historia, que si lo lastiman no podrá recuperarse y que están obligados a hacerse responsables de sus propios actos. Qué pensarían si tuvieran la capacidad de entender que el árbol posee la misma propiedad que ellos mismos y que son parte del mismo continuo. Qué cosas lograríamos si pudiéramos transmitir que no es posible el progreso, y que si alguno aventaja a los demás, es quizá porque hay otro que está perdiendo o que está en desventaja.

Esta podría ser un camino para que se pudiera desarticular la racionalidad hegemónica a partir del mercado. Porque de esta forma, al llevar la teoría de la evolución al aula les estaríamos dando a los estudiantes alternativas para pensar el mundo y pensarse en el mundo de forma distinta.

Los peligros son claros. Si la evolución se lleva al aula con la idea bañada del aura dorada de la “tierra prometida”, entonces regresaremos a creer que

somos los superiores, los mejores y que los demás están equivocados. La racionalidad hegemónica habrá vencido. Por ello, me he enfocado en estas cuatro características del proceso evolutivo y no –por ejemplo- en la temible popularización falaz de la supervivencia del más fuerte.

Como educadores ambientales no podemos ignorar el llamado de Leff. Necesitamos incorporarlo a nuestras formas de vida. Quizá una de las soluciones es la que propongo. Esto nos podría conducir a replantear otras teorías, otras formas de ver el mundo. Considero que nos urge reconsiderar lo que sabemos para poder integrarlo como conocimiento que nos lleve a un mundo mejor. La tarea no es sencilla, pero, el optar por la teoría de la evolución podría jugar un papel de transición hacia nuevas ontologías o epistemologías.

La ciencia con su estructura mecanicista ha jugado un papel muy importante en el desarrollo de nuestra cultura, pero, quizá ha llegado el momento de que volteemos nuestros ojos hacia nuevas perspectivas. Leff nos hace un llamado constante a involucrarnos en el diálogo de saberes. ¿Cómo afrontar los profundos conocimientos de las comunidades ancestrales, si nosotros no somos capaces de explicar nuestro origen? Esta podría ser la respuesta, necesitamos comprender y ubicarnos dentro de esta perspectiva en la que somos seres que nos hemos formado a partir de los elementos de nuestro planeta; con la que hemos compartido su origen y su destino; en la que creíamos que respondía a leyes inmutables y hoy descubrimos con sorpresa que no obedece nuestros presagios. En este planeta es en el que ha florecido la vida como un continuo del

que somos parte y al que pertenecemos. En este escenario, no hay quien tenga más derechos sobre los demás.

La teoría de la evolución no es la solución a nuestros problemas ambientales. Tampoco el llevarla al aula automáticamente generará ciudadanos comprometidos y tolerantes. Pero, considero que el abrir esta nueva perspectiva, haciendo quizá menos hincapié en la ecología y apostándole a otras teorías, o a otros conocimientos, es que podamos modificar la ontología y la epistemología hegemónicas con el fin de poder hacer de este jardín un mejor lugar. Sólo así podremos asumir que hemos cumplido nuestro cometido con aquellos con los que estamos en una deuda permanente: nuestros descendientes.

Los educadores ambientales deberíamos poder romper con la racionalidad dominante. El mercado, lo homogéneo, lo uniforme, deberían ser desterrados de las aulas para dar paso a lo diverso, lo humano, lo vivo. La teoría de la evolución puede dialogar con la racionalidad ambiental y es posible observar que ambas se enriquecen. Seguro que si promovemos una con miras en la otra, las cosas se podrán hacer más factibles. Hay mitos originarios que también podrían enriquecer estas discusiones. No se trata de levantar la voz por encima de los demás. Por el contrario, se trata de escuchar con atención a todos los del planeta. Sentándonos con la calma que nos da la vida es que será posible dialogar a través del saber, de nuestros saberes, intercambiando ideas, visiones del mundo, estrategias de supervivencia y hasta enfoques disímiles de lo mundano.

La racionalidad ambiental de Leff se erige así como un faro de la paz que nos exige iluminar de nuevo nuestros conocimientos con el fin de poderlos

compartir con el Otro. Debemos salir al mundo a dialogar con él y entender qué perspectiva tiene de los que nos rodea. Comencemos esta tarea descubriendo la complejidad del mundo a través del saber que tenemos ahora. La propuesta es apostarle a las teorías científicas que si las llevamos al aula modifiquen el esquema ontológico predominante. La teoría de la evolución podría ser una de ellas. Seguro que hay muchas otras posibilidades. Los mitos originarios también deberían de tener cabida en el salón de clases así como muchas otras formas de entender el mundo. Es así que podríamos erigir el diálogo y el respeto al Otro como la principal tarea con el fin último de defender lo que nos queda aún en el planeta.

Bibliografía

1. Abbagnano, N. (2004). *Diccionario de Filosofía. Racionalidad*. F.C.E. México. 879-882 pp.
2. Aguilar-Álvarez, T. (1998). *El Lenguaje en el Primer Heidegger*. F.C.E. México.
3. Aguirre García, J.C. y Jaramillo Echeverri, J.L. (2006). *El otro en Lévinas: Una salida a la encrucijada sujeto-objeto y su pertinencia en las ciencias sociales*. **Rev. Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud**. 4 (2): 5 p.
<http://www.umanizales.edu.co/revistacinde/index.html>
4. Barrera, S. y Nubiola, J. (2007). *Charles Sanders Peirce*, en Fernández Labastida, F. – Mercado, J. A. (eds), *Philosophica: Enciclopedia filosófica on line*, URL:
<http://www.philosophica.info/archivo/2007/voces/peirce/Peirce.html>
5. Bellow, S. (1976). *Speech on receiving The Nobel Prize*. **American Scholar**. 46.
6. Bergho, B. (2009). *Emmanuel Lévinas*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/Lévinas/>
7. Brubaker, R. (1984). *The Limits of Rationality: An Essay on the Social and Moral Thought of Max Weber*. Allen & Unwin. London.
8. Brum, M.(2010). *Reflexiones sobre la Racionalidad Instrumental*. **Udelar Fingí Disi**.
<http://www.fing.edu.uy/catedras/disi>
9. Carroll, Sean (2008). *The Cosmic Origins of Time's Arrow*. **Sci. Am.** 298 (6): 48-57 pp.
10. Carson, R. (2002). *The Silent Spring*. First Mariner Books. New York.
11. Castro-Gómez, S. (2000). Althusser, los estudios culturales y el concepto de Ideología. **Red de Investigadores Latinoamericanos por la Democracia y la Paz**. <http://www.insumisos.com/lecturas>
12. Chejov, A. (2009). *Tío Vania*. Terramar. Buenos Aires.
13. Contreras, F.R. (2006). *Estudio Crítico de la Razón Instrumental Totalitaria en Adorno y Horkheimer*. **Rev. Científica de Información y Comunicación**. (3): 63-84 pp.
14. Crespo, R.F. (2001). *El carácter normativo de la economía y sus conexiones con la ética*. Anales Asociación Argentina de Economía Política. (36): 1-8 pp.
15. Cucco, M. (2004). *Capitalismo, relaciones sociales y vida cotidiana*. CAES. Área de Psicología Social. <http://www.nodo50.org/caes/todos.php?cat=11>
16. Darwin, C. R. 1998. *The Origin of Species*. 1st ed. Oxford Univ. Press. Oxford.
17. Darwin, C.R. (1952). *The Descent of Man*. Univ. Chicago Press & Encyclopaedia Britannica. Chicago.
18. Dawkins, R. (2004). *The Ancestor's Tale*. Houghton Mifflin. New York.
19. Dawkins, R. (2009). *The Greatest Show on Earth*. Free Press. New York.
20. De la Fuente, L & Messina, L. (2003). *Bajos Fondos del Saber. La arqueología como método en Michel Foucault*. **Rev. Litorales**. 2 (2): 1 p.
<http://litorales.filo.uba.ar/web-litorales5/numero2.htm>

21. Derrida, J. (1967). *De la Grammatologie*. Minuit. Paris.
22. Derrida, J. (1989). *Fuerza de Ley*.
http://www.jacquesderrida.com.ar/textos/derecho_justicia.htm
23. Derrida, J. (1999). *Et cetera (and so on, und so weiter, and so forth, y así sucesivamente, und so überall, etc)*. **Daimon**. 19: 9-26 pp.
24. Díaz, E. (2003). *La Filosofía de Michel Foucault*. 2ª ed. Biblos. Buenos Aires.
25. Domingo, R. 1997. *Ciencias de la Naturaleza: Geología I, Geodinámica y Rocas*. Planeta. Barcelona. Vol 10
26. Dreyfus, H. (1991). *Being-in-the-World. A commentary on Heidegger Being and Time*. MIT Press. Cambridge.
27. Ehrlich, P.R. & Ehrlich, A.H. (2008). *The Dominant Animal. Human Evolution and the Environment*. Island Press. Washington D.C.
28. Ferrater-Mora, J. 1994. *Diccionario de Filosofía. Racionalidad*. Ariel. Barcelona. Vol IV. 2979-2982 pp.
29. Foladori, G. (2005) *La Economía Ecológica*. En: Foladori, G. & Pierri, N. (Eds.) (2005). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Miguel Ángel Porrúa y UAZ.
30. Foucault, M. (1969). *La Arqueología del Saber*. Siglo XXI. México, D.F.
31. Foucault, M. (1991). *Microfísica del poder*. La Piqueta. Madrid.
32. Foucault, M. (2004). *Vigilar y Castigar*. 33ª edición. Siglo XXI. México, D.F.
33. Galván, M. (2009). *Nociones hermenéuticas en la filosofía de la ciencia de Thomas S. Kuhn*, tesis doctoral, IIF-UNAM. México.
34. Gannet, L. (2001). *Racism and Human Genome Diversity Research: The Ethical Limits of "Population Thinking"*. **Philosophy of Science**. 68(3): 479-487 pp.
35. Gil Jiménez, P. (2009). *Teoría Ética de Lévinas*. **Cuadernos de Materiales**.
<http://www.filosofia.net/materiales/portada.htm>
36. Gil, M. (2009). *Poder, verdad y normalidad: genealogía del hombre moderno a través de la lectura de M. Foucault*. **Cuadernos de Materiales**.
<http://www.filosofia.net/materiales/portada.htm>
37. Gilbert, W.S. (1975). *The Mikado*. Dover. New York
38. Gould, S.J. (1987). *Time's Arrow Time's Cycle. Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*. Harvard University Press. Cambridge.
39. Gould, S.J. (1988). *On Replacing the Idea Of Progress with an Operational Notion of Directionality*. En: Nitecki, M.H. (1988). *Evolutionary Progress*. Univ. Chicago Press. Chicago.
40. Gould, S.J. (1989). *Wonderful Life*. Norton. New York
41. Gould, S.J. (1993). *"Brontosaurus" y la Nalga del Ministro*. Crítica. Barcelona.
42. Gould, S.J. (1994). *The Evolution of Life on the Earth*. **Sci Am**. 271 (4): 62-69 pp

43. Gould S.J. (2002). *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, Mass: Belknap Press. Harvard Univ. Press.
44. Gould, S.J. (2007). *Acabo de llegar*. Crítica. Barcelona.
45. Gray, J. *Una Ilusión con Futuro*. **Letras Libres**. 2004. VI (71): 12-17 pp
46. Gutiérrez, C. (2003). *Emmanuel Lévinas o lo excepcional como ética*. Université Paris 8 Vincennes-Saint Denis/ París (Conf. 21 de noviembre 2003)
http://personales.upv.es/sacuesta/pags/notas_archivos/Lévinas.pdf
47. Hacking, I. (1991). *La Domesticación del Azar*. Gedisa. Barcelona.
48. Harnecker, M. (1980). *El Capital: conceptos fundamentales*. 10ª ed. Siglo XXI. México.
49. Hazen, R.M. 2001. *Life's Rocky Start*. **Sci Am**. 284 (4): 76-85 pp
50. Heidegger, M. (1986). *El ser y el tiempo*. 2ª ed. Siglo XXI. México
51. Heidegger, M. (1990). *De camino al habla*. Serbal. Barcelona.
52. Ho Kim, S. (2009). *Max Weber*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/weber/> 16-19 pp.
53. Horacio. (2005). *Ars Poetica*. Gredos. Madrid.
54. Huxley, T.H. (2004). *Collected Essays*. Elibron Classics. London.
55. Jung, C.G. (1962). *Memories, Dreams, Reflections*. Vintage Books. New York.
56. Krieger, P. (2004). *La deconstrucción de Jacques Derrida*. **Anales del Ito. De Inv. Estéticas**. 26 (84): 179-188 pp.
57. Lawlor, L. (2010). *Jacques Derrida*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2010/entries/Derrida/>
58. Leff, E. (1980). *La Teoría del Valor en Marx frente a la Revolución Científico-Tecnológica*. En: Leff, E. (Ed). 1980. *Teoría del Valor*. U.N.A.M. México. 128 p
59. Leff, E. (1998). *Globalización, racionalidad ambiental y desarrollo sustentable*. En: Barba Pirez, R. Ed. (1988). *La Guía Ambiental*. Unión de Grupos Ambientalistas. México.
60. Leff, E. (Ed.). (2003). *La Complejidad Ambiental* (2a ed.). Siglo XXI. México.
61. Leff, E. (2004). *Saber Ambiental. Sustentabilidad, Racionalidad, Complejidad, Poder* (4a ed.). Siglo XXI. México.
62. Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La Reapropiación Social de la Naturaleza*. Siglo XXI. México.
63. Leff, E. (2007). *Ecología y Capital, Racionalidad ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable* (7a ed.). Siglo XXI. México.
64. Leff, E. (2007). *Aventuras de la Epistemología Ambiental* (2a ed.). Siglo XXI. México.
65. Leff, E. (2008). *Discursos Sustentables*. Siglo XXI. México.

66. Leff, E. (2010). *Ponencia dictada en la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra*. DVD. Cochabamba.
67. Lennon, T.M. & DeaMarkie, S.P. 2009. *Continental Rationalism*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford.
<http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/continental-rationalism/>
68. Lévinas, E. (1975). *La muerte y el tiempo*. Citado por Derrida, J. (1995). *Adieu: Oración fúnebre pronunciada durante el sepelio de Emmanuel Lévinas el 28 de diciembre de 1995*. <http://www.jacquesderrida.com.ar/textos/textos.htm>
69. Lévinas, E. (1977). *Totalidad e Infinito*. Sígueme. Madrid.
70. Lévinas, E. (2001). *Entre Nosotros: Ensayos para pensar en otro*. Pre-Textos. Valencia.
71. Lewontin, R. (2001). *El Sueño del Genoma Humano y otras Ilusiones*. Paidós. Barcelona.
72. López Pino, I. (2008). *La microfísica del poder. Releyendo a Foucault. IV Conferencia Internacional "La obra de Carlos Marx y los desafíos del siglo XXI"*. Cuba. <http://www.nodo50.org/cubasioXXI/ponencias08.htm>
73. Mallarmé, S. (1982). *Poesía*. Plaza y Janés. Barcelona
74. Marcus Aurelius. (1930). *Meditations*. Loeb Classical Library. Harvard University Press. Cambridge.
75. Markie, P. 2009. *Rationalism vs. Empiricism*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford.
<http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/rationalism-empiricism/>
76. Marx, K. (2005). *Contribución a la Crítica de la Economía Política*. 8ª. ed. Siglo XXI. México, D.F.
77. Marx, K. (2010). *Capital. A Critique of Political Economy. Volume I. Book One: The Process of Production of Capital*. Harris.
<http://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf.htm>. 180 p
78. Mayr, E. (1982). *The Growth of Biological Thought*. Belknap Press. Harvard Univ. Press. Cambridge
79. Mayr, E. (1985). *How Biology Differs from the Physical Sciences*. In: Depew, D.J. & Weber, B.H. (1985). *Evolution at a Crossroads: The New Biology and the New Philosophy of Science*. Bradford Book. MIT Press. Cambridge. 43-63 pp
80. Mayr E. (1989). *Toward a New Philosophy of Biology*. Belknap Press Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass.
81. Mayr, E. (1991). *One Long Argument*. Harvard Univ. Press. Cambridge.
82. Mayr, Ernst (2000). *Darwin's Influence on Modern Thought*. **Sci. Am.** 283 (1): 78-83 pp.
83. Mayr, E. (2001). *What Evolution is*. Basic Books. New York

84. *Modos de Producción y Formaciones Sociales en América Latina*. Cuadernos Marxistas Latinoamericanos de Educación Política. CEME-Archivo Chile. http://www.archivochile.com/Ideas_Autores/vitalel/8lvc/08lvteohist0001.pdf
85. Montaigne, M.E. *Les Essais*. <http://www.bribes.org/trismegiste/montable.htm>
86. *Modos de Producción y Formaciones Sociales en América Latina*. Cuadernos Marxistas Latinoamericanos de Educación Política. CEME-Archivo Chile. http://www.archivochile.com/Ideas_Autores/vitalel/8lvc/08lvteohist0001.pdf
87. Moreno, H.C. (2006). *Bourdieu, Foucault y el poder*. **Iberoforum**. I (2): 1-14 pp. <http://www.uia.mx/actividades/publicaciones/iberoforum>
88. Nanay, B. (2010). *Population thinking as trope nominalism*. **Synthese**. 177: 91-109 pp
89. Narbondo, P. (1993). *Utopías, Relaciones de Poder y Desarrollo de las Fuerzas Productivas*. **América Latina Hoy**.7 (1): 17-30 pp.
90. Nisbet, R. *Historia de la Idea de Progreso*. Gedisa. Barcelona.
91. O'Connor. (2001). *Causas Naturales. Ensayos de Marxismo Ecológico*. Siglo XXI. México, D.F.
92. Orgel, L. (1994). *The Origin of Life on Earth*. **Sci. Am.** 271 (4): 76-83 pp
93. Pauling, L. (1977). *Química General*. Aguilar. Madrid.
94. Pérez Ransanz, A.R. (1999). *Kuhn y el Cambio Científico*. F.C.E. México.
95. Pope, A. *An Essay on Man*. In: <http://www.blupete.com/Literature/Poetry/PopeManA.htm>
96. Redding, P. (2010). *Georg Wilhelm Friedrich Hegel*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/hegel/>
97. Ricardo, A. & Szostak, J.W. 2009. *Origin of Life on Earth*. **Sci. Am.** 301 (3): 38-45 pp
98. Rivas García, R. (2008). *Una relectura de la idea de progreso a partir de la ética del discurso*. **Andamios**. 4 (8): 61-79 pp.
99. Rivero, C.I. (1997). *El Materialismo Histórico Desde El Marxismo Crítico*. **FACES de la Univ. Carabobo**. (14): 27-32 pp.
100. Rodríguez-Pereyra, G. 2009. *Nominalism in Metaphysics* Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford. <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/nominalism-metaphysics/>
101. Roll, E. (1994). *Historia de las doctrinas económicas*. 3ª ed. F.C.E. México.
102. Rosales Rodríguez, A. (2005). *Ilustración y progreso en David Hume*. **Logos**. 38 (2005): 117-141 pp.
103. Rubí, J.M. (2008). *The Long Arm of the Second Law*. **Sci. Am.** 299 (5): 62-67 pp.
104. Ruse, M. *Tomándose a Darwin en serio*. Salvat. Barcelona.

105. Sauv , L. (2004). *Una Cartografía de Corrientes en Educación Ambiental*. En: Sato, M.; Carvalho, I. (Eds.). **A Pesquisa em Educa o Ambiental: Cartografias de uma Identidade Narrativa em Forma o**. Artmed. Porto Alegre.
106. Sauv , L. & Orellana, I. (2002). *La formación continua de profesores en Educación Ambiental: la propuesta de Edamaz*. **T picos en Educación Ambiental**. 4(10): 50-62 pp.
107. Schneider, E.D. & Sagan, D. (2008). *La Termodinámica de la Vida*. Tusquets. Mexico.
108. Shapiro, R. 2007. *A Simpler Origin of Life*. **Sci.Am.** 296 (6): 46-53 pp.
109. Shuttera P., A.S. (2006). *Derrida: La estructura desplazada y el problema de la diff rance*. **Liminar. Estudios Sociales Y humanisticos**. 4 (002): 93-108 pp.
110. Silverman, A. 2009. *Plato's Middle Period Metaphysics and Epistemology*. Zalta, E. (ed). **Stanford Encyclopedia of Philosophy**. Stanford.
<http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/plato-metaphysics/>
111. Sober, E. (1980). *Evolution, Population Thinking and Essentialism*. **Philosophy of Science**. 47 (3): 350-383 pp
112. Sober, E. & Steel, M. (2002). *Testing the Hypothesis of Common Ancestry*. **Journal of Theoretical Biology**. (218): 395-408 pp
113. Sober, E. & Orzack, S.H. (2003). *Common Ancestry and Natural Selection*. **British Journal for the Philosophy of Science**. (54): 423-437 pp
114. Sober, E. (2008). *Evidence and Evolution*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
115. Société d'Exploitation de la Tour Eiffel. *All you need to know about the Eiffel Tower*. <http://www.tour-eiffel.fr/teiffel/fr/>
116. Tani, R. (2004). *Arqueología de la Lectura y el Sujeto*. **A Parte Rei (Rev. De Filosofía)**. 1-7 pp. <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11>
117. Tirado, F.J. & Mora, M. (2002). *El Espacio y el Poder: Michel Foucault y la Crítica de la Historia*. **Espiral**. 9 (25): 11-36 pp.
118. Vázquez, R. (2006). *Weber y su concepción de la Democracia Posible*. **Andamios**. 3 (005): 213-236 pp.
119. Wagensberg, J. (1985). *Ideas Sobre la Complejidad del Mundo*. Tusquets. Barcelona.
120. Weber, M. (1964). *Economía y sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*. 2  ed. F.C.E. México.
121. Weber, M. (2007). *La  tica Protestante y el Espíritu del Capitalismo*. Colofón. México.
122. Zamora, M. (2007). *La construcción social de la modernidad: algunas tensiones entre las ideas de progreso y providencia en las representaciones del orden y cambio*. **Kab'raqan**. <http://sites.google.com/site/kabraqan2/filosof%C3%ADa>



Tel. 5658 - 7100