
PLURALIDAD DE CONOCIMIENTOS Y SISTEMAS COMPLEJOS

MÓNICA GÓMEZ

ABSTRACT. EPISTEMOLOGICAL PLURALISM AND COMPLEX SYSTEMS.

In this paper, I defend an epistemological pluralism that moves away from universal and absolute rationality, as well as from a radical and arbitrary relativism, where any criterion is valid for decision making. Such epistemological pluralism maintains that subjects know the world in which they live according to different conceptual schemes. We posit a notion of truth linked to the justification process and practical effectiveness. Then we present the importance of traditional knowledge in the socio-ecological field and relative to complex systems. Finally, we explain the relevance of epistemic equity between traditional and scientific knowledges in order to anticipate consequences and to make decisions less uncertain.

KEY WORDS. Epistemological pluralism, epistemic equity, truth, justification, pragmatism, complex systems, effectiveness, valuations, resilience, traditional knowledges, uncertainty, decision-making.

1. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos nacemos en unas condiciones de indefensión que no tienen parangón con ninguna otra especie, en tanto que para nuestra sobrevivencia necesitamos que otros seres humanos nos provean de alimento, vestido, y también nos den protección y seguridad. Así, desde nuestros primeros días de vida, nos podemos sentir confiados y dispuestos a reafirmarnos en sobrevivir. El desarrollo de un ser humano es social; hombres y mujeres van constituyendo sus identidades personales con relación a grupos o asociaciones que no han elegido voluntariamente. Como sujetos sociales adultos seguimos necesitando de la sociedad para sobrevivir; nuestras acciones acertadas o equivocadas tienen consecuencias que en muchos casos son impredecibles y afectan de manera compleja nuestra calidad de vida, así como la de otras sociedades.

Colegio de Filosofía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. / monigomi73@yahoo.com

La supervivencia de los seres humanos está regulada por las interacciones que sostienen con los diferentes elementos de su medio ambiente, ya sea con otros organismos vivos de su misma o diferente especie, así como con el mundo inorgánico. Mientras más interacciones existen mayor es la complejidad de dicha regulación. Esta complejidad puede entenderse como la interacción de muchos elementos que se retroalimentan entre sí y en el que los efectos de tal retroalimentación no son proporcionales. En un sistema complejo no es que del crecimiento de *A* se siga un crecimiento proporcional de *B*, puede ser que el crecimiento de *A* produzca cierto crecimiento en *B* y el crecimiento en *B* produzca crecimiento en *C*. Lo complejo sobreviene cuando el crecimiento en *C* produce decrecimiento en *A*. En tanto mayores interacciones, mayor será la complejidad.

Si seguimos estas ideas, a la política le concierne preguntarse y responder qué es lo que debemos hacer para tomar decisiones que tengan altas probabilidades de ser guías de resultados acertados. Este aspecto ético-político está a su vez relacionado con la pregunta epistemológica de cómo saber que una decisión está restringida por la realidad y efectivamente será acertada.

Una postura que ha dominado el pensamiento occidental es la que se basa en la idea de que para tomar decisiones correctas existe un conjunto de criterios racionales absolutos y universales que garantizan la verdad de las proposiciones. La postura contraria es la de un relativismo radical que defiende la idea de que cualquier criterio para tomar decisiones es válido. En el primer caso se defiende que los criterios deben basarse en elementos racionales, mientras que en el segundo caso se basan en motivos. ¿Pero realmente se pueden separar los aspectos racionales de las motivaciones? Por otro lado, ¿por qué nos interesa que las proposiciones de nuestras decisiones sean verdaderas? Al repensar “De la curiosidad o el amor a la verdad” de Hume (2005, pp. 373-377), la verdad nos importa porque nos es útil para la resolución de problemas. En este caso, la relevancia práctica de los enunciados verdaderos consiste en que las políticas guíen a acciones que contribuyan, en algún grado, a una mejor calidad de vida de los sujetos.

2. NOCIÓN DE VERDAD EN EL PRAGMATISMO DE WILLIAM JAMES

Según lo dicho en la sección anterior, surge la pregunta: ¿cómo sabemos que nuestras creencias y políticas están restringidas por los límites que impone la realidad y cómo saber cuándo no es así? La respuesta pragmática que da William James es la de la relevancia práctica y su carácter satisfactorio. Para este autor, la noción de verdad, lejos de ser una relación estática e inerte con el mundo, nos hace cuestionarnos sobre qué diferencias concretas habría en nuestra vida y en nuestras prácticas sociales en

caso de que las creencias fueran verdaderas o falsas. Las creencias verdaderas, nos dice James, son aquellas que podemos asimilar, validar, corroborar y verificar, las falsas son aquellas que no (James, 2016). La verdad no es una propiedad inherente a las ideas, a las políticas o a las creencias, sino más bien un proceso ligado a consecuencias prácticas de las que somos testigos en nuestro día a día. "Si de la verdad de un enunciado u otro no se desprende ninguna diferencia práctica, entonces son dos formulaciones distintas de lo mismo; si de la verdad o la falsedad de una misma tesis no se desprende ninguna diferencia práctica, entonces la tesis no tiene significado real" (James, 2011, pp. 59-60). Para James, la verdad significa su acuerdo con la realidad, así como la falsedad significa su desacuerdo con ella. Estar de acuerdo con la realidad significa establecer un contacto funcional que nos permita relacionarnos con ella mejor que si estuviéramos en desacuerdo, es decir, que nuestras creencias y acciones, lejos de generar obstáculos, fluyan con esa realidad al ser restringidos por ella. La 'funcionalidad' con la que deben contar las creencias para ser verdaderas significa las funcionalidades concretas, físicas o intelectuales, actuales o posibles, que puedan establecer unas con otras en una experiencia concreta (James, 2011, pp. 9-15). Esta funcionalidad la podemos entender también en términos del carácter satisfactorio de las acciones a las que nos dispone una creencia. Las satisfacciones indican la presencia de verdad, de modo que entendidas como acierto de nuestras prácticas, aumentan según se incrementa nuestra aproximación a la realidad (James, 2011). El que, consideremos que nuestros pensamientos son verdaderos o que las decisiones que, tomamos son acertadas, significa que contamos con invaluable instrumentos de acción y, por ello, sustentamos la verdad de esas decisiones con base en razones prácticas (James, 2016).

El carácter exitoso, acertado o satisfactorio de las acciones y de las razones con las que defendemos la validez de nuestras creencias y decisiones es provisional, ninguna de éstas puede funcionar o ser completamente satisfactoria en todos los contextos ni en cualquier tiempo histórico. Además, ese carácter satisfactorio que nos aleja de la frustración y contradicción está ligado a la consistencia con creencias verdaderas, acciones acertadas y razones válidas de las que sabemos por nuestra experiencia pasada. Esta noción de verdad, que debe entenderse como noción de verdades, en plural, se construye en las experiencias y ofrece la máxima suma posible de satisfacciones para un tiempo y contexto histórico. 'Verdad', pues, es un nombre que hemos dado para procesos concretos de verificación, tal y como 'salud', 'riqueza', 'fuerza' son nombres que hemos dado para otros procesos, o tal y como 'invierno' es un nombre que hemos dado a cierto número de días que en general se caracterizan por el clima frío (James, 2016). Se trata de conceptos que van conformando los presu-

puestos de un grupo social con relación al cual sus nuevos integrantes se van constituyendo.

En oposición, una postura racionalista afirma que la realidad está ya constituida de manera completa y definitiva, de modo que desde esta perspectiva la verdad es atemporal y ajena a nuestras prácticas. Para el pragmatismo, en cambio, la verdad se construye en experiencias finitas. James tiene razón al afirmar que "...como toda experiencia es un proceso, ningún punto de vista podrá ser nunca *el* último. Todos y cada uno son insuficientes e inestables, y deben rendir cuentas ante puntos de vista ulteriores" (James, 2011, p. 85). Nuestras creencias las consideramos verdaderas sólo con relación a un marco de experiencias concretas que acuerdan o se ajustan a la realidad. No hay tal cosa como 'La verdad' concebida como respuesta determinada y última. El concepto de verdad es una abstracción de las diversas verdades que se formulan con relación a contextos específicos. Lo que llamamos 'verdad' son resultados de procesos intersubjetivos o prácticas sociales acertadas, satisfactorias, en unas condiciones de existencia particulares.

Las condiciones o contextos de existencia son diversos y se constituyen, conservan y transforman, al menos parcialmente, en las prácticas sociales de los sujetos. Como estas prácticas varían de un grupo social a otro, los resultados acertados de las mismas también difieren, pero la verdad no se relativiza, pues la realidad impone sus restricciones a cualquier práctica social, sea cual sea el grupo que la lleve a cabo. Una práctica social 'x' que es acertada y se lleva a cabo con relación a un contexto 'A' sigue siendo acertada aunque no pueda reproducirse en un contexto 'B' que sea inconmensurable respecto a 'A'. Si esa práctica 'x' del contexto 'A' es conmensurable respecto a un contexto 'C', será también una práctica exitosa en 'C' y en cualquier otro contexto conmensurable en el que esa práctica se realice. Lo que no puede ser es que una práctica que es acertada con relación a un contexto sea simultáneamente errada en otro.

Lo anterior es muy relevante porque el mundo en el que vivimos está constituido por nuestras prácticas sociales, las cuales pueden ser útiles y traer consecuencias acertadas o, por el contrario, ocasionar daño. De acuerdo con Olivé, una 'práctica social' es "un complejo de acciones humanas que realizan los miembros de un cierto grupo social, orientadas por representaciones —que pueden ir desde creencias y modelos hasta complejas teorías científicas— y que tienen una estructura axiológica, es decir, normativo-valorativa" (Olivé, 2004, p. 76). Schiller diría que el mundo es lo que hacemos de él; es improductivo definir lo que es el mundo al margen de nuestras interacciones y, en este sentido, el mundo es plástico. Podemos aprender a conocer los límites de esta plasticidad si atendemos a cuándo ese mundo o realidad, que actúa como algo independiente, impone sus restricciones a nuestras prácticas.

3. SIGNIFICADO DE VERDAD PRAGMATISTA, FLEXIBILIDAD Y RESILIENCIA SOCIO-ECOLÓGICA

Se suele considerar como una buena decisión a aquella que se basa en razones válidas para cualquier sujeto epistémico posible. Desde un enfoque como éste se exige que esas razones, en algún grado, sean reconocidas por otros como buenas razones. Sin embargo, puede ocurrir que las personas tomen decisiones basadas en razones subjetivas que podrían no ser reconocidas como válidas por otros sujetos y, aun así las acciones que se sigan ser exitosas. Es decir, podemos contar con prácticas que funcionen y las razones que las justifiquen ser subjetivas. Para Schiller y Dewey, no lleva a ninguna parte insistir en una verdad a menos que ésta sea relevante para un problema o situación concreta (James, 2011). Así, una creencia puede ser guía de acciones acertadas aunque las razones que la sustenten sean subjetivas. Dado que lo que nos interesa es la relevancia de una creencia para una situación y problemática concretas, tenemos por ejemplo que supersticiones, creencias religiosas y tabúes que no compartimos con otros grupos de personas, conducen a prácticas acertadas de conservación de los ecosistemas. La configuración y explicación que muchas de las veces miembros de comunidades tradicionales dan a los hechos es fantástica, supersticiosa o religiosa y, no obstante, se trata de formas de relacionarse con la realidad. Esa realidad impone sus límites a los deseos y creencias religiosas de los sujetos, de ahí que haya casos en los que las prácticas religiosas que se siguen de tales creencias resulten acertadas.

No tiene sentido preguntarnos si las acciones acertadas, por ejemplo para la conservación de la biodiversidad, provienen de conocimientos científicos o de saberes tradicionales. Lo que importa es que esas acciones son relevantes porque *funcionan* con relación a un problema concreto.

Muchos de los sistemas de creencias tradicionales son guías de acciones acertadas aunque se basen en suposiciones o razones que no son compartidas por otros sujetos. Con todo, se trata de sistemas de creencias que son efectivas porque:

- 1) Funcionan.
- 2) No funcionan perfectamente, y por ello los sujetos involucrados prestan atención a los errores y, en consecuencia, sus conocimientos tradicionales se modifican haciéndose más acertados.
- 3) Estos sistemas de creencias se basan en una lógica particular que intenta articular las observaciones del entorno con una visión cosmológica. Esta relación que los miembros de ciertas comunidades establecen entre el medio ambiente y su cosmología resulta extraña a quienes no forman parte de su forma de vida, sin embargo, esa lógica tiene sentido para quienes están familiarizados con ella. La conservación del ecosistema se vincula a un código ético-religioso que pone sobre aviso

de los efectos devastadores en caso de hacer mal uso de los recursos. (Anderson, 1996, p. 11).

Una de las consecuencias de las prácticas religiosas y morales de algunas comunidades tradicionales es que el consumo que hacen de los recursos energéticos permite su regeneración, lo que significa que aunque no lo tengan como un fin ecológico previsto, el resultado efectivo es que en sus interacciones logran mantener cierta estabilidad con el medio en el que viven. Por ejemplo, los mitos en la costa noroeste de América del Norte enseñan que las personas no deben tomar más del pescado o cualquier otro recurso natural del que puedan usar o del que el medio les pueda proveer (Anderson, 1996, p. 62).

Otro ejemplo lo tenemos en los bosques de la misma costa donde se encuentran cedros a los que largas tiras de corteza les han sido removidas. Los pueblos americanos nativos han tomado estas tiras de corteza a lo largo de las generaciones por diversas razones. Este proceso requiere que alguien trepe a la punta del árbol para desde ahí cortar la parte superior. La razón por la que es necesario que alguien trepe a pesar del peligro, es porque para estas personas el cedro es sagrado y su espíritu debe ser respetado. Así, hacer un corte de corteza de cedro sin ningún sentido es impensable. Antes de que se haga un corte, se enuncian oraciones y se pide perdón al árbol, además, se le explica que quien cortará realmente necesita de la corteza y añade que tomará lo menos posible, del modo más cuidadoso. Esta reverencia continúa a la fecha y forma parte de una interacción estrecha entre normas éticas sagradas y convivencia con el entorno (Anderson, 1996). El mensaje central es el respeto y reverencia hacia los animales y plantas por ellos mismos, y por la mutua dependencia que los seres humanos tienen con ellos.

Los mitos, tabúes y prácticas religiosas en muchos casos prohíben el uso de ciertos animales como comida, así como para cualquier otro fin. La explicación de esta regla está en la concepción mágica y, en ocasiones castigadora, que se tiene de ellos y el resultado es la protección de esos animales y plantas por parte de quienes integran la comunidad. Algunas especies son evitadas porque se creen tóxicas debido a sus características morfológicas y por su relación con mitos o símbolos. En otros casos, comunidades como las chinas creen que las montañas contienen dragones, que la comida que comen de manera mística calienta o enfría su cuerpo, y que la buena suerte puede ser atraída al plantar árboles (Anderson, 1996).

Por otro lado, las comunidades tradicionales hindúes, pimas, habitantes de la Amazonia, Nueva Guinea, Nigeria, Ecuador, Perú y otros dan refugio espacio-temporal a especies amenazadas. Gracias a sus creencias y prácticas supersticiosas los animales pueden esconderse y reproducirse en los

alrededores como resultado de que los grupos locales se abstienen de utilizarlos. También está el caso de arboledas sagradas que constituyen ecosistemas destinados a fines religiosos. Si tenemos en cuenta las altas tasas de deforestación y pérdida de especies, estas arboledas sagradas adquieren gran valor en la esfera ecológica para la conservación de la biodiversidad. Por ejemplo, el tabú sobre la *Oxus cobra* protege a esta especie en arboledas dedicadas a deidades serpiente localizadas en los alrededores de los templos (Colding & Folke, 1997).

Como se ve, podemos no compartir mitos, supersticiones y tabúes con sujetos de otras comunidades, pero no se puede dejar de reconocer su valor restrictivo y su función como guías de conservación. Es el mismo caso con figuras como las del chamán, los ancianos y curanderos que pueden ejercer un control sobre la temporada de cosecha o el número de animales que se cazan o se pescan, en tanto que estiman que la población de ciertas especies es baja. Las especies que son abundantes son monitoreadas aleatoriamente en excursiones de caza, lo que ayuda al chamán a decidir qué especies necesitan protección. El chamán no es sólo quien sana enfermedades individuales, es además un conocedor del ecosistema (Berkes, 2012).

4. PLURALIDAD DE CONOCIMIENTOS Y COMPLEJIDAD

Como los conocimientos y tomas de decisión, lejos de ser definitivos e infalibles, son procesos para contar con un mayor grado de certeza en nuestras prácticas epistémicas (generadoras de conocimiento) y sociales es necesaria la comunicación entre grupos diversos; se requiere de la cooperación y coordinación entre los diferentes sujetos que incluyen a los miembros de diferentes comunidades científicas, pero también a integrantes de diversas culturas y disciplinas. En el caso de los ecosistemas, es muy complicado predecir lo que ocurrirá en ellos y controlarlo; se trata de sistemas multiescala en espacio y tiempo en los que hay procesos rápidos y lentos, según si se trata del crecimiento de una planta a lo largo de un año o si se trata del crecimiento de un bosque. La complejidad e incertidumbre provienen de que las relaciones entre las variables con impredecibles e inestables. Algunas posturas científicas tienden a simplificar los ecosistemas y desde una postura reduccionista consideran unas cuantas variables que pretenden generalizar sin tener en cuenta el contexto en el que son relevantes. Algunos grupos indígenas han desarrollado formas de interactuar con esa complejidad a través de sus prácticas de uso de recursos, las cuales sugieren un entendimiento sofisticado y holístico de las dinámicas ecológicas entre los diferentes elementos del sistema en el que viven (Berkes, 2012).

De acuerdo con el ecologista Madhav Gadgil, las prácticas de conservación desarrolladas por poblaciones rurales en la India, lejos de explicarse a partir de regulaciones como suele ocurrir en nuestras sociedades, se basan en reglas prácticas (*rules of thumb*). Se trata de prescripciones derivadas del modo histórico y cultural como esos grupos comprenden el entorno y que normalmente están asentadas en sus creencias religiosas, rituales, tabúes y convenciones sociales. Las reglas prácticas son las siguientes:

1. La protección total de hábitats selectos como bosques sagrados y otro tipo de santuarios.
2. La protección total de ciertas especies de animales y plantas como las especies tabú.
3. Prohibiciones que conciernen a etapas en las que la conservación de ciertas especies es vulnerable.
4. Monitoreo de las poblaciones de seres vivos y su hábitat (Gadgil, et al., 1993, pp.151-156).

Por ejemplo, en los grupos indígenas del Pacífico en América del Norte se tiene la regla del pulgar de no permitir la pesca cuando la migración del salmón aparece en el río. Las tribus tienen que esperar a la ceremonia del Primer Salmón para comenzar a pescar. Designan a familias como observadoras y a los corredores que darán noticias de la aproximación del pez. Esta ceremonia del Primer Salmón tiene una carga cultural importante que no es ajena a su función ecológica fuertemente vinculada a los valores, historias y rituales relacionados con el respeto del salmón; su reproducción, la no interferencia en su migración y, en general, las obligaciones recíprocas de humanos y no humanos. La idea básica detrás del monitoreo local del medio ambiente es la proximidad de los usuarios a un recurso que les confiere habilidad para observar el entorno en detalle y en algunos casos monitorearlo en sus cambios de cada día (Berkes, 2012). La manera como muchos grupos indígenas hacen este monitoreo es "tocando, sintiendo y observando", lo que muestra su noción de relación saludable con el medio ambiente y otros seres vivientes, así como los principios de respeto recíproco con otros seres humanos y no humanos. Ello nos dice el modo como muchos grupos indígenas entienden que la salud de la tierra y la salud de las personas están interconectadas, y gracias a su conocimiento tradicional estos grupos parten de la idea de que las interacciones de los elementos que integran los sistemas forman parte de un todo (Parlee, et al., 2005).

Los conocimientos tradicionales son holistas al considerar un amplio número de variables cualitativas, mientras que los conocimientos científicos occidentales tienden a concentrarse en un pequeño número de variables cuantitativas. Los conocimientos tradicionales se generan desde información cotidiana imprecisa que permite lidiar con la incertidumbre

a partir de monitorear los resultados en el día a día. El ejemplo de la contaminación en el Ártico nos sirve para ilustrar el punto. La mayor preocupación fue observar anormalidades en varios animales, especialmente las focas. Basados en su experiencia colectiva de muchos años de saber cómo se ve un animal sano, los esquimales reconocieron qué animales estaban enfermos o presentaban anormalidades. Se concentraban en señales específicas que indicaban que el animal no estaba bien y no debía ser comido, por ejemplo, animales con nódulos o hinchados, huesos decolorados, hígado anormal, protuberancias y manchas en los intestinos o que los animales fueran muy delgados. Los esquimales también observaron la conducta del animal, su alimentación, nado y respuesta a los depredadores; en suma, leían las señales de bienestar de manera constante y acumulativa (O'Neil, et al., 1997).

Los esquimales y otros miembros de grupos indígenas generan conocimientos como resultado de muchos años de observaciones, compartir conocimiento con otros, en este caso otros pescadores, y hacerse una imagen colectiva de cómo debe verse un animal sano. Sus conocimientos no se basan en cálculos numéricos como ocurre con los conocimientos científicos, los esquimales no le dan valor a la precisión numérica, tampoco establecen conexiones causales ni hacen categorizaciones o generalizaciones sistemáticas; en lugar de esto, observan los cambios del medio ambiente y los relacionan con su experiencia (Berkes, 2012).

Los conocimientos indígenas se caracterizan por: 1) contar con una gran cantidad de información; 2) esta es adquirida de manera constante a través de la experiencia, y 3) los cambios son incorporados en el marco de las prácticas sociales del grupo. En el caso de los esquimales, al cazar focas (una muestra grande) y encontraron que muchas de ellas tenían anormalidades.

A lo largo de varias temporadas de observación acumulada, los cazadores notaron que unas focas estaban delgadas, otras tenían los huesos decolorados y algunas tenían el hígado con anormalidades, y sólo pasado un tiempo en que estas experiencias fueron sistemáticas, los cazadores se formaron una opinión general sobre la salud de las focas.

La generación de conocimiento en los esquimales se puede entender como un proceso de aprendizaje y de adaptación. El tener experiencias con diferentes variables, así como la evaluación reiterativa de las consecuencias en diferentes periodos, es lo que añade experiencia a los poseedores de esos conocimientos y los guía a procesos de adaptación. Este continuo proceso de aprendizaje y el ser flexible con nuevas situaciones hace de los poseedores de conocimientos sujetos expertos en adaptación (Berkes, 2012).

Ahora bien, como se verá a continuación, las prácticas sociales y epistémicas a partir de las cuales los sujetos constituyen hechos están fuerte-

mente vinculadas con sus deseos e intereses y con sus valoraciones, esto es, con aquello que consideran valioso. De modo que si defendemos la idea de cooperación entre diferentes grupos culturales y disciplinarios, es necesario tener en cuenta que las buenas razones están vinculadas con los valores de los sujetos.

5. HECHOS Y VALORACIONES

Se produce una valoración, en el sentido de apreciar, cuando es necesario traer a la existencia algo que falta; la valoración implica desear (Dewey, 2008). Un deseo surge con relación a un contexto existencial específico en el que, en caso de actualizarse, tal deseo funcionaría subsanando la carencia, y de este modo, lo que se desea, o nos interesa, está ligado a una necesidad, no es simple apetencia. Se tiene por valioso aquello que deseamos, lo deseamos porque hace falta y, en ese contexto, o bien no existe o existe pero no está libre de una situación problemática o amenazante. Ante estos hechos, los sujetos interesados proyectarán un fin que les permita conseguir aquello que falta y para ello estudiarán desde qué condiciones podrán lograr que ese fin se actualice en resultados efectivos o 'hechos' que modificarán las condiciones existentes. Como se ve, estos hechos no son ajenos a las valoraciones, deseos y necesidades de los sujetos, y en realidad no podemos indicar dónde está la línea que distingue los hechos de los valores.

Dado que los deseos e intereses y su función valorativa dependen del contexto existencial, varían de un grupo a otro. Pragmatistas como Peirce, James, Dewey y Mead, tienen razón al afirmar que los valores y la normatividad permean la totalidad de la experiencia (Putnam, 2004). Ello significa que nuestras prácticas sociales y los criterios que las guían están vinculados a nuestros valores. También significa, como señala Dewey, que toda forma recurrente de actividad genera reglas como la mejor manera de alcanzar los fines que se tienen en perspectiva, donde dichas reglas se utilizan como criterios o normas para juzgar el valor de los modos de comportamiento propuestos (Dewey, 2008).

Lo relevante de estos criterios es que no expresan sólo una costumbre, sino que se consideran y *evalúan* como fines por alcanzar mediante las acciones adecuadas. Un fin como consecuencia efectiva, como resultado existente, es tan solo la interacción de las condiciones que lo producen. Dewey tiene razón al afirmar que "...la medida de valor que una persona otorga a un determinado fin no es lo que esa persona *dice* sobre su preciosidad, sino el cuidado que dedica a obtener y emplear los *medios* sin los cuales no se puede alcanzar" (Dewey, 2008, p. 69). Los fines que los sujetos desean alcanzar, son aquellos que prevén y con relación a los cuales examinan los medios para conseguirlos.

Los deseos son condiciones causales de los resultados que los sujetos se proponen y deben ser entendidos como medios *escogidos* para los fines que se tienen contemplados, y como tales serán evaluados con base en las consecuencias que tenderán a producir en la práctica. El evaluar significa que la persona delibera sobre el fin que se propone y lo justifica como un fin en perspectiva en tanto que ha examinado las condiciones existentes que le permitirán alcanzarlo. Si no se constituyen fines contemplados significa que la persona actúa por el primer impulso que se le presente.

A través de la deliberación, las tendencias impulsivas se transforman en deseos escogidos, siempre desde unas condiciones existentes que permitirán alcanzarlos. La costumbre de separar los fines contemplados de las condiciones de vida específicas obedece a una tradición filosófica que no atiende a contextos reales e interpreta los fines como desprovistos de relaciones con esos contextos y, por lo tanto, los entiende como absolutos (Dewey, 2008). Esto es un error, pues el deseo e interés en un fin se muestran en el cuidado y atención especial con los que procuramos contar con las condiciones para lograrlo. Puede haber fines a los que se llegue casualmente o de manera arbitraria sin haberlos previsto, pero no podemos tener un fin en perspectiva por casualidad. Si queremos lograr un fin veremos de qué manera es posible conseguirlo y todo esto tiene lugar en un contexto particular. Se pasa de los hábitos a los fines deseados y propuestos al considerar cuáles condiciones permitirán alcanzar tales fines. Las frustraciones y derrotas conducirán a indagar para descubrir las causas del fracaso. “La observación de los resultados obtenidos, de las consecuencias *efectivas* en su coincidencia y diferencia con los fines previstos o contemplados, proporciona así las condiciones mediante las cuales los deseos e intereses (y por tanto las valoraciones) maduran y se ponen a prueba” (Dewey, 2008, p. 78). En definitiva, nuestros fines en perspectiva dependen de lo que tenemos por valioso y necesitamos; no hay fines en perspectiva que sean fines en sí o fines neutrales respecto a cualquier sistema axiológico.

Los seres humanos nos relacionamos con un conjunto de presupuestos o marcos conceptuales a partir de los cuales explicamos y damos sentido al mundo en el que vivimos. Según Kuhn, los marcos conceptuales proveen los límites a las creencias que es posible concebir (Kuhn, 2000). Estos marcos los construyen y transforman los sujetos en sus prácticas sociales, de tal modo que las nuevas generaciones se encuentran con un mundo donde viven sujetos que les preceden, con sus conceptos, prácticas sociales, creencias, lenguaje, conocimientos y valores que ya forman parte del desarrollo histórico de una comunidad. Es gracias al marco conceptual heredado que quienes recién ingresan a ese mundo cuentan con los presupuestos que establecen las restricciones acerca de lo que los sujetos creen. Entre esos presupuestos se encuentran los conceptos, el lenguaje,

las creencias, los conocimientos, las normas y los valores que necesitan hombres y mujeres para conocer el mundo e interactuar con él. Pero si bien hay un mundo con el que los sujetos se encuentran, son ellos quienes al irse constituyendo en sus prácticas sociales como miembros de una comunidad, pueden llegar a transformar ese mundo y a ellos mismos en el proceso.

Hasta aquí tenemos que los sujetos conocen el mundo en el que viven siempre con relación a un marco conceptual; dicho de otra manera, lo que cuenta como mundo o realidad para los sujetos depende de su lenguaje, conocimientos, creencias, normas y valores. Esta tesis es relevante porque implica que los científicos también se relacionan con el mundo a partir de un marco conceptual, de acuerdo con el cual aceptan o rechazan las creencias que los guían en su acción. El mundo en el que vivimos depende de nuestros valores y viceversa, como sostiene Putnam; no es sólo que nuestro conocimiento del mundo presuponga valores, sino que lo que cuenta como mundo para nosotros depende de nuestros valores (Putnam, 1988).

De acuerdo con la idea anterior, podemos afirmar que los mundos que construyen las comunidades científicas presuponen valores. Los valores están estrechamente relacionados con los propósitos o fines de los sujetos; uno de los fines principales de las comunidades de científicos es lograr “describir correctamente el mundo”. Este fin se relaciona con valores epistémicos de la ciencia tales como eficacia instrumental, coherencia, precisión, plausibilidad, simplicidad, etc., que guían a los científicos a aceptar unas hipótesis y rechazar otras. No hay manera de alcanzar “una descripción correcta del mundo” al margen de algún marco conceptual y por tanto, independientemente de ciertos valores. No hay forma de saber cuándo una comunidad de científicos elige la hipótesis más coherente, más simple, de mayor eficacia instrumental y más plausible sin presuponer estos mismos valores. Los científicos escogen o rechazan una hipótesis guiados por valores, datos y testimonios de investigaciones del pasado en los que tienen buenas razones para confiar y, de acuerdo con estos mismos criterios de coherencia, simplicidad, eficacia y plausibilidad, eligen una hipótesis que es coherente, simple, eficaz y plausible (Putnam, 2004). Ruth Anna Putnam tiene razón al decir que los valores nos permiten tener razones para escoger, para tomar decisiones y, en este sentido, guían nuestras acciones. Para poder decidir, los sujetos apelan a los valores que provee el marco existente (Putnam, 1985). Ello equivale a decir que si esos valores epistémicos nos permiten describir correctamente el mundo, o con mayor corrección de lo que otros valores epistémicos nos permitirían hacer, la descripción del mundo que tenemos “*a través del cristal de esos mismos valores*. No significa que esos valores admitan una justificación ‘externa’” (Putnam, 2004, p. 48). La validez de las proposiciones científicas reside pues, en una justificación racional que se basa en los criterios

mencionados y no en la correspondencia con una realidad de hechos y objetos 'en sí misma', de modo que el conocimiento científico es parcial. Ahora bien, la justificación racional no es privativa de las proposiciones científicas, hay muchos tipos de enunciados que pueden ser justificados racionalmente con relación a marcos conceptuales que no son científicos.

Durante mucho tiempo se ha pretendido sostener que hay una acumulación de conocimiento que se traduce en progreso científico y tecnológico. Esta visión de mundo también considera que el conocimiento es completo e infalible, y que los fines en perspectiva son fijos. Sin embargo, la experiencia humana se caracteriza por tener fallos, deficiencias y frustraciones, y por ello, los fines deben ser considerados como hipótesis. La observación de las consecuencias efectivas, en contraste con los fines previstos, arroja información sobre la suficiencia de las condiciones para alcanzar esos fines. Esta información sirve, bien para confirmar la hipótesis, o bien para rechazar la selección de esas condiciones, reevaluarlas y examinarlas nuevamente. La investigación de dichas condiciones y consecuencias mostrará si es razonable mantener el fin que se busca alcanzar y de esta manera cerciorarse de que los efectos que resulten en la práctica serán los esperados (Dewey, 1950).

Por otro lado, los fines en perspectiva son valorados —en su sentido de apreciar y también de evaluar— en tanto si son apropiados, inapropiados, correctos o incorrectos sobre la base de si son útiles y adecuados para satisfacer la necesidad que se tiene. De ahí que no puedan ser evaluados al margen de situaciones concretas. Por ejemplo, el incremento de la productividad agrícola o 'Revolución Verde', resultado de las prácticas de hibridación en plantas como el maíz, fue primero un fin en perspectiva relacionado con problemas tales como el aumento de la población y el agotamiento de las reservas naturales. Estos dos aspectos, junto con el valor que damos a conservar la vida y a innovar constantemente bajo el presupuesto de que puede haber un progreso ilimitado, actuaron como impulsores de la investigación científico-tecnológica en alimentos y condujeron a resultados efectivos, como el de la mencionada Revolución Verde, que se caracterizó por un importante incremento de la producción agrícola. El fin en perspectiva de desarrollar un tipo de maíz híbrido más resistente y que pudiera cultivarse en grandes cantidades fue conseguido, pero este resultado modificó a su vez condiciones de existencia. En el caso del aumento de la producción de maíz en México, muchos campesinos perdieron su fuente de sustento, se dañaron los suelos y ecosistemas, y al no poder dedicarse más al campo, estos campesinos tuvieron que migrar perdiéndose la transmisión de conocimientos tradicionales a la siguiente generación (Zolla & Sánchez, 2009).

Así, nos encontramos con que un fin en perspectiva puede actualizarse exitosamente en un ámbito como el científico y tecnológico y, sin embargo,

traer consigo efectos que pueden causar daños en otras esferas. El problema es que aunque contemos con las mejores razones, no podemos garantizar que las consecuencias derivadas de nuestras decisiones no nos tomarán por sorpresa, o que no habrá subproductos de la ciencia imprevistos. Uno de los mayores riesgos de nuestros días es que los hombres, al tener tal poder tecnológico sobre la naturaleza, transforman sus condiciones existenciales de manera irreversible, de tal modo que si las consecuencias son negativas no pueden rectificar o reevaluar sus hipótesis.

6. SISTEMAS COMPLEJOS

Partimos de la idea de que los sujetos se relacionan con el mundo y lo estructuran a partir de algún marco conceptual. Los marcos conceptuales son construcciones sociales que se sostienen y se transforman como resultado de las prácticas sociales de los sujetos. Estos marcos son condiciones de posibilidad para tener conceptos, creencias, lenguaje, conocimientos, normas y valores que los seres humanos necesitamos y usamos en nuestra relación cognoscitiva con el mundo (Olivé, 1999). De ahí que cualquier conocimiento sea parcial y se configure en las prácticas sociales de los sujetos. Estas prácticas pueden mantenerse o cambiar, que es un aspecto importante, y significa que nuestras formas de vida no tienen por qué entenderse como definitivas. Así, por ejemplo, la idea de que la incertidumbre con la que vivimos respecto a los fenómenos naturales puede ser controlada con desarrollos científicos-tecnológicos podría modificarse y generar prácticas más responsables y cuidadosas con el medio ambiente.

Hablar del conocimiento de hechos y objetos es también hablar del conocimiento de sus interacciones, entre sí y con el medio ambiente. El conocimiento lo entendemos desde una aproximación de sistemas complejos, donde todos los elementos interactúan entre sí, pero no es posible conocer *todos* los hechos, objetos y sus respectivas interrelaciones, ni aproximarse a ellos desde una sola perspectiva. Aunque en la actualidad hay mucha confianza en que a partir del conocimiento científico y desarrollos tecnológicos se pueden comprender mejor los ecosistemas, el conocimiento es parcial y falible. Para disminuir el grado de incertidumbre de nuestras acciones y toma de decisiones es necesaria la cooperación interdisciplinaria e intercultural. Esta cooperación es prioritaria para que, ante condiciones sorpresivas e inestables, podamos reaccionar con mayor flexibilidad.

Las decisiones que tomamos son relevantes porque las consecuencias que se sigan de ellas pueden ser irreversibles; de ser el caso, conviene que lo sean con relación a prácticas que favorecen condiciones de existencia sostenibles. Estas condiciones de existencia, al constituirse en prácticas de los sujetos, deben considerarse como un proceso con relación al cual se

logran ciertos fines. La sustentabilidad en este sentido no es un fin fijo, es un proceso y como tal se va construyendo; desde él se transforman los contextos, de tal suerte que los cambios no conduzcan a la pérdida de futuras opciones entre las que los sujetos puedan decidir para orientar sus vidas. Hablamos de contextos, condiciones de existencia o sistemas, donde los diferentes elementos que los componen e interactúan entre sí—incluyendo nuestras acciones— no pueden dividirse propiamente entre sociales y naturales; esta distinción es incorrecta. Las condiciones de existencia son físicas, biológicas, químicas, tanto como sociales, culturales, económicas y políticas. Los elementos sociales están restringidos por lo natural, lo que significa que en algún grado los constituye, pero no como partes aisladas, sino que impone límites a las interrelaciones entre los componentes del sistema.

Un sistema simple es lineal, predecible y podemos aproximarnos a él desde una sola perspectiva o a partir de un modelo analítico estándar, que es el caso de la física newtoniana. Un sistema complejo, en cambio, se caracteriza por no ser lineal, por su alto grado de incertidumbre y por su capacidad de autorganización (Berkes, et al., 2003). En un sistema complejo pueden identificarse varios subsistemas que están a su vez interrelacionados con otros subsistemas a diferentes escalas, y si hay puntos críticos de inestabilidad, el sistema se reorganiza. Nuestra relación con la realidad es plural; para entender el comportamiento de los sistemas y poder formular políticas adecuadas es necesario contar con múltiples perspectivas correctas. De acuerdo con lo antes mencionado respecto a los fines, las políticas deben ser consideradas como hipótesis. Según la retroalimentación que haya por parte de las condiciones de existencia, o medio ambiente, se reformularán las políticas para ser puestas a prueba nuevamente y, de esta manera, iniciar un proceso de prueba sistemático que nos permita saber si las políticas son adecuadas de acuerdo con contextos específicos (Gunderson, 1999). El objetivo es que nuestras políticas, como parte del sistema, se formulen en conjunto con la retroalimentación que obtengamos del medio ambiente y su manera de reorganizarse (Colding & Folke, 1997).

7. CONCLUSIÓN. SISTEMAS RESILIENTES

La resiliencia está relacionada con la magnitud de perturbación que puede ser absorbida y soportada por un sistema manteniéndose dentro del mismo dominio de atracción sin que las funciones que lo caracterizan, ni su estructura, sufran cambios fundamentales. Las alteraciones son importantes, pueden ser naturales, como el incendio de un bosque, o puede que las actividades humanas, como el mal uso de los recursos y la contaminación, generen inestabilidad en el medio ambiente. Una segunda caracte-

rística de los sistemas resilientes es el grado en que pueden autorganizarse. Una tercera característica es que puedan aumentar la capacidad de aprendizaje y adaptación.

La pérdida de resiliencia ocurre cuando el sistema se mueve hacia un nuevo dominio de estabilidad y es capturado por un atractor distinto. Estos cambios, en el momento específico en que ocurren, suelen ser sorprendidos, impredecibles e irreversibles. Pensemos, por ejemplo, en un ecosistema tropical que por explotación de sus recursos cambia a un dominio de estabilidad de sequía. El concepto de resiliencia nos permite analizar de qué modo sociedades se adaptan a cambios externos impuestos y cómo se mantienen estables. Un sistema socio-ecológico que puede soportar grandes cambios o perturbaciones es sinónimo de sustentabilidad ecológica, económica y social. Que haya resiliencia y sustentabilidad en los sistemas socio-económicos significa no llevar al sistema hasta sus límites ni intentar optimizar sólo unas de sus partes, sino mantener diversidad y flexibilidad buscando aprender cómo mantener y mejorar la adaptabilidad. Un sistema con baja resiliencia tiene sustentabilidad limitada, y puede que no sobreviva mucho tiempo sin saltar a otro dominio de atracción (Berkes, et al., 2003).

Como se ve, los sistemas son dinámicos; pareciera que se transforman siguiendo procesos unidireccionales, pero éstos, lejos de ser cambios lineales, son fases de un proceso cíclico. Holling ha argumentado que los ecosistemas atraviesan por ciclos regulares de organización, colapso y renovación. Por ejemplo, un bosque atraviesa por etapas de crecimiento y madurez, seguidas de perturbaciones, como el fuego, que libera nutrientes necesarios para un nuevo ciclo de crecimiento. La renovación y reorganización ocurrirán de una manera u otra de acuerdo con la memoria del sistema (Berkes, et al., 2003). La memoria, que es experiencia acumulada y propiamente historia del sistema, permite que éste se reorganice después de una perturbación.

En suma, en un mundo de incertidumbre como en el que vivimos, el conocimiento científico y el manejo de los recursos necesitan alejarse del modelo newtoniano y de la visión mecanicista, según la cual los recursos naturales se conciben como materias primas por utilizar. En su lugar, es necesario reconocer que el conocimiento que tenemos de los sistemas es siempre incompleto y sorprendente. No sólo el conocimiento científico es incompleto, sino que los sistemas mismos son variables e inestables. El punto clave es que las crisis, lejos de evitarse, podrían considerarse como necesarias para favorecer las condiciones que impulsen los cambios y la innovación. En este sentido, los sistemas requieren políticas y acciones que satisfagan objetivos sociales y que provean de flexibilidad para la adaptación de consecuencias imprevistas (Holling, et al., 2000).

Investigación realizada gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT IN403017 'Sofística y Pragmatismo'.

REFERENCIAS

- Anderson, E.N. (1996), *Ecologies of the Heart: Emotion, Belief and the Environment*. New York: Oxford University Press.
- Berkes, F. (2012), *Sacred Ecology*. New York and London: Routledge.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2003), "Introduction". In Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (Eds.), *Navigating Social-Ecological Systems. Building Resilience for Complexity and Change*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-29.
- Colding, J., & Folke, C. (1997), "The relations among threatened species, their protection, and taboos". *Conservation Ecology*, 1(1): 6 / <http://www.ecologyandsociety.org/vol1/iss1/art6/>
- Dewey, J. (2008), *Teoría de la valoración*. Madrid: Siruela.
- Dewey, J. (1950), *Lógica. Teoría de la investigación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gadgil, M., Berkes, F., & Folke, C. (1993), "Indigenous knowledge for biodiversity conservation", *Ambio* 22 (2/3): 151-156.
- Gunderson, L.H. (1999), "Resilience, flexibility and adaptive management: antidotes for spurious certitude?", *Conservation Ecology* 3(1): 7 <http://www.consecol.org/vol3/iss1/art7/>
- Holling, C.S., Berkes, F., & Folke, C. (2000), "Science, sustainability and resource management". In Holling, C.S., Berkes, F., & Folke, C. (Eds.), *Linking Social and Ecological Systems*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 342-362
- Hume, D. (2005), *Tratado de la naturaleza humana*. México: Editorial Porrúa.
- James, W. (2016), *Pragmatismo*. Madrid: Alianza Editorial.
- James, W. (2011), *El significado de la verdad. Una secuela de pragmatismo*. Barcelona: Marbot Ediciones.
- Kuhn, T. (2000), "The road since structure". In J. Conant & J. Haugeland (Eds.), *The Road Since Structure. Philosophical Essays, 1970-1993*. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 90-104.
- Olivé, L. (2004), *Interculturalismo y justicia social*. México: UNAM.
- Olivé, L. (1999), *Multiculturalismo y pluralismo*. México: Paidós/UNAM.
- O'Neil, J., Elias, B., & Yassi, A. (1997), "Poisoned food: cultural resistance to the contaminants discourse", *Artic Anthropology* (34): 29-40.
- Parlee, B., Berkes, F. & Teetl'it G. (2005), "Health of the land, health of the people: a case study on Gwich'in berry harvesting from northern Canada", *Ecohealth* (2): 127-37.
- Putnam, H. (2004), *El desplome de la dicotomía hecho-valor y otros ensayos*. Barcelona: Paidós.
- Putnam, H. (1988), *Razón, verdad e historia*, Madrid: Tecnos.
- Putnam, R.A. (1985), "Creating facts and values". *Philosophy* 60 (232): 187-204.
- Zolla, C. & Sánchez, C. (2009) *Estado del desarrollo económico y social de los pueblos indígenas de Guerrero*. México: PUMC/UNAM, I.