



Octubre 2016 - ISSN: 2254-7630

PAPEL DE LOS SABERES EMPÍRICOS-TRADICIONALES PARA ALCANZAR UN DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA ACTIVIDAD MINERA SUBTERRÁNEA

M. Sc. Katia Columbié Suárez.
kcolumbie@ismm.edu.cu

M. Sc. Eloy Labrada Santos.
elabrada@ismm.edu.cu

Profesores de la Facultad de Humanidades.
Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Cuba.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Katia Columbié Suárez y Eloy Labrada Santos (2016): "Papel de los saberes empíricos-tradicionales para alcanzar un desarrollo sostenible en la actividad minera subterránea", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (octubre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/10/mineria.html>

Resumen

Desde la perspectiva social de la ciencia y la tecnología (CTS) existe una creciente apreciación del valor del conocimiento tradicional y de la capacidad de este para contribuir a la solución de problemas que afectan de manera global a una buena parte de la sociedad; considerando que todos los conocimientos pueden ser útiles para el desarrollo debido a que en muchos casos, las respuestas a los problemas que enfrentamos en la actualidad están en una combinación inteligente de los conocimientos existentes.

Teniendo en cuenta además, que "los conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo" son uno de los ámbitos reconocidos en la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, aprobada por la UNESCO en el 2003 y al llamado realizado por la misma organización a evitar la desaparición de los conocimientos tradicionales; el presente trabajo analiza el papel y a su vez la importancia que reviste el conocimiento empírico-tradicional en una actividad productiva como es el caso de la minería, fundamentalmente, aquella que se realiza en el ámbito subterráneo. Por lo cual el diálogo de saberes en esta esfera debe ser sistemático si se desea alcanzar el desarrollo sostenible dentro de la misma.

Palabras claves

Conocimiento, conocimiento empírico- tradicional, diálogo de saberes, actividad minera subterránea

Introducción

Al estudiar los orígenes de la minería se puede constatar que la utilización de las sustancias minerales por el hombre es tan antigua como su existencia misma. No obstante, en la actualidad, la sociedad sigue siendo absolutamente dependiente de los recursos minerales tradicionales como el hierro, cobre, zinc, etc. de ahí que el advenimiento de las nuevas tecnologías (ej., microelectrónica) sea complementario, y no alternativo en la mayoría de los casos. Bastaría solo para ilustrar lo anterior, los materiales requeridos para la construcción de un edificio o una carretera (arena, grava, cemento, acero, zinc, cobre, etc), aviones o coches (una larga lista de metales comunes o especializados, materiales cerámicos), el tendido eléctrico (acero para las torres, cobre en el cableado) por solo citar algunos ejemplos.

Razón por la cual la minería sigue siendo considerada una actividad productiva necesaria, consistente en la obtención selectiva de los minerales y otros materiales que forman parte de la corteza terrestre en su estado natural. También se denomina así a la actividad económica primaria relacionada con la extracción de elementos de los cuales se puede obtener un beneficio económico.

Teniendo en cuenta la utilidad, la necesidad e importancia que reviste el alcance de esta actividad productiva así como los crecientes impactos que ha generado sobre todo en el ámbito medioambiental, y este a su vez sobre la salud y bienestar del hombre, se hace necesario en la actualidad lograr un diálogo sistemático entre el conocimiento científico y los saberes empíricos-tradicionales en función de contribuir al desarrollo de la minería de manera sostenible.

Más allá del cese de la actividad extractiva en algunas regiones o incluso en uno u otro sector, queda disponible un caudal de conocimiento que no se debe desestimar, en un grupo importante de personas que en su mayoría están en condiciones de transmitirlo por diversas vías y con ello continuar aportando al perfeccionamiento de esta actividad en cualquier lugar que se desarrolle.

Por esta razón el papel que desempeña el conocimiento es clave en varios contextos. Uno de ellos está relacionado con la esfera de la actividad productiva de los hombres. Donde sin lugar a dudas aspectos como la inteligencia, creatividad y experiencia del grupo de personas que comparten en ella intervendrán de alguna manera en los resultados que se obtengan.

Acerca de los conocimientos útiles para alcanzar un desarrollo sostenible

De manera que para proseguir el análisis sobre el papel del conocimiento, en sentido general, resulta conveniente examinar brevemente algunas de las clasificaciones que aparecen en la literatura relacionada con el conocimiento y sus diversas formas. En primer lugar aquella que se puede considerar *clásica*, atendiendo a que históricamente desde la perspectiva filosófica, se han reconocido dos tipos de conocimiento, teniendo en cuenta la fuente de la cual se obtiene: el científico o teórico y el empírico o práctico; y en segundo lugar otra de mayor aceptación en los últimos años, basada en el modelo de Nonaka y Takeuchi (1995): conocimiento tácito y conocimiento explícito. Veamos a continuación como han sido definidos por algunos autores y cuáles son los aspectos más significativos a tener en cuenta.

El conocimiento tácito: es personal, se da en un contexto específico y es difícil de formalizar y comunicar. Dentro de esta categoría se encuentran las experiencias de trabajo, el “know how”, las habilidades, las creencias, entre otras. El conocimiento explícito: es el que está expresado de manera formal y sistemática, está codificado, no necesita demasiado contenido para ser manejable. Se encuentra en los documentos, reportes, diseños, especificaciones, etcétera. (Nonaka y Takeuchi (1995), citado por García, (2012).

Torres, (2012) integra por su parte de alguna manera las dos clasificaciones y establece una distinción entre el 'saber que' (Know What) y el 'saber cómo' (Know How). Plantea que el primero también ha sido llamado conocimiento proposicional, explícito, objetivo, teórico e impersonal. Este tipo de conocimiento pone énfasis en la capacidad de estructurar la experiencia por medio de conceptos, causas, efectos, razones y finalmente en la prescripción de leyes científicas universales. Sus productos se definen normalmente como ideas o abstracciones y una de sus características principales es la objetividad, de ahí que no requiera de validación por medio de la experiencia personal.

Mientras que el 'saber cómo' ha sido denominado también conocimiento procedimental, tácito, subjetivo, práctico o personal. El conocimiento tácito es por propio derecho otra manera de proporcionar una visión válida del mundo, pero la característica de este modo de cuestionarse es más intuitiva que la utilizada en el conocimiento explícito. A diferencia de este último, el conocimiento tácito puede contribuir a encontrar sentido mediante la estructuración de la experiencia en un modo más personal, profundo y subjetivo. En este sentido y de acuerdo con Torres, (2012) el conocimiento tácito es 'conocimiento vivido'.

En relación con el conocimiento tácito se refiere a aquel que se encuentra en la mente de las personas, es producto de la experiencia, la sabiduría, la creatividad, y que además resulta difícil de expresar, formalizar y transmitir.

En cambio el conocimiento explícito es aquel que puede ser expresado o transmisible en el proceso de comunicación. Se puede expresar mediante libros, bases de datos, textos, procedimientos, políticas, fórmulas, reglas, máquinas, etc.

También resulta válida la tipología de Lundvall (2000) citada por Núñez, (2006) acerca de los conocimientos útiles para el desarrollo y que han sido resumidos por él a través de unas pocas palabras: *know what*, (alude al manejo de información), *know how* (saber cómo, más bien de carácter tecnológico, a veces tácito), *know why* (se refiere al conocimiento científico, codificado, frecuentemente sistemático) y el *know who*. Particularmente este último se relaciona con el conocimiento que los individuos y las instituciones acumulan acerca de las personas que poseen conocimientos que pueden ser útiles en un momento dado para la solución de un determinado problema. En correspondencia afirma que no solo es importante tener conocimientos científicos, técnicos para resolver con la propia capacidad un problema dado, es preciso “saber quién sabe” y acudir a esa fuente. Esa capacidad es esencial para el desarrollo.

A la interesante idea de Lundvall, sobre los tipos de conocimiento útiles para el desarrollo, habría que incorporarle un aspecto: no solo es importante el “saber cómo” que denominamos tecnológico, asociándolo a alguna base científica; convendría también aceptar el valor del conocimiento cotidiano, de la etnociencia, apoyado en tradiciones culturales que con frecuencia no son reconocidos en el campo científico, aunque no tienen por qué ser considerados anticientíficos. (Núñez Jover, 2006)

En resumen, existe de manera general dos grandes tipos de conocimiento por un lado un saber acumulado y sistematizado como resultado de la actividad científica, y por el otro un saber que está sustentado fundamentalmente en la actividad práctica cotidiana. Es evidente que son diferentes pero no por eso uno es superior al otro, más bien se complementan y ambos pueden aportar a la creación de nuevos y valiosos conocimientos que den respuesta a diversas problemáticas que se originan en la actualidad. Esto último es a nuestro juicio lo más importante.

Es preciso insistir en un aspecto que no se debe obviar tal como apuntaron Sotolongo y Delgado (2006); si bien es cierto que el saber científico constituye un conocimiento resultante de la verificación y la experimentación, es bueno dejar claro que este se alimenta del conocimiento mismo; así como de la nueva tecnología, y también puede ir desechando o incorporando conocimientos, que aunque no estén validados científicamente pueden aportar soluciones a múltiples problemas contemporáneos, dado que no existe una verdad absoluta y terminada ni siquiera para la ciencia.

De lo que se trata entonces es de entender que ambos tipos de conocimiento son importantes y constituyen expresiones válidas del intelecto humano y por consiguiente deberían tenerse en cuenta si la mirada se coloca en función de alcanzar un desarrollo sostenible independientemente del ámbito y lugar del que se trate en cuestión. Como bien resume Núñez Jover (2006), el desarrollo social en las circunstancias contemporáneas, es fuertemente dependiente del conocimiento. De ahí que podamos hablar de la necesidad de avanzar hacia el desarrollo social sostenible basado en el conocimiento. Por esta razón todos los conocimientos pueden ser útiles para el desarrollo tomando en consideración que en muchos casos, las soluciones a los problemas que enfrentamos en la actualidad están en una combinación inteligente de los conocimientos existentes; y en tal sentido llama la atención de que el conocimiento que se requiere es un conocimiento integrado a la práctica.

El conocimiento y la desmitificación de la ciencia. Una interpretación desde el enfoque CTS

El establecimiento del saber científico como saber hegemónico en la modernidad fue posible mediante un procedimiento de exclusión que, primero, delimitó los campos del saber científico por oposición al saber de la religiosidad y la escolástica medievales; y, segundo, delimitó el terreno del saber científico con respecto al saber cotidiano. La vida cotidiana y los saberes vinculados a ella fueron relegados a un plano menor, pues sólo el saber científico “positivo” era considerado capaz de conducirnos al conocimiento verdadero. Así, la riqueza de la vida cotidiana fue omitida, y se la consideró como pasividad receptora de los avances de la ciencia y el conocimiento científico. (Sotolongo y Delgado, 2006)

Es así como a juicio de Torres (2012) la teoría ha sido, y todavía es, considerada como el conocimiento primordial de la sociedad contemporánea. Para este autor el argumento que apoya esta posición considera que el conocimiento teórico es el único producto del pensamiento racional, siendo intelectual por naturaleza; en contraposición del 'saber cómo'. Por tanto tal afirmación subvalora a este último, debido fundamentalmente a que no se le considera producto del pensamiento y por ende dicho saber o conocimiento no es intelectual, y tampoco puede aportar ninguna comprensión seria del mundo.

Por otra parte, la perspectiva social de la ciencia y la tecnología o los también denominados estudios CTS, constituidos en la actualidad como una importante área de trabajo en investigación académica, política pública y educación; en la que se persigue entender los aspectos sociales del fenómeno científico y tecnológico, tanto en lo que respecta a sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales; se ha caracterizado por el enfoque general de carácter crítico (respecto a las visiones clásicas de ciencia y tecnología donde sus dimensiones sociales son ocultadas) e interdisciplinario que desde esta son asumidos. Lo cual le ha merecido un reconocimiento por los avances obtenidos en relación con el propósito de desmitificar a la ciencia por una parte y por el otro, reclamar la capacidad para que los conocimientos o saberes tradicionales sean tomados en cuenta, en función de contribuir a la solución de problemas que afectan de manera global a una buena parte de la sociedad.

Precisamente dentro de la misma perspectiva de análisis, David Soler en su trabajo: "Los saberes populares y el proceso de operacionalización como patrimonio inmaterial", se refiere a los saberes "tecnoproducidos" como aquellos que están basados en el intercambio empírico de realizaciones concretas en las más diversas manifestaciones de la vida cotidiana, que se sustentan en la comunicación de acciones que realiza la comunidad en su bregar y relación con los entornos naturales y sociales en sus diferentes formas.

En consonancia con lo anterior existe una creciente apreciación del valor de este tipo de conocimiento. Un conocimiento valioso no solo para quienes dependen de él en sus vidas diarias, sino también para la industria y la agricultura modernas ya que muchos productos de uso masivo, tales como medicamentos y cosméticos, se derivan del conocimiento tradicional.

Con demasiada frecuencia, se considera de forma un tanto simplista que sólo son un pálido reflejo de los saberes predominantes, y más concretamente del saber científico. Sin embargo, los conocimientos tradicionales ponen en tela de juicio muchas nociones fundamentales. No se puede contemplar ya a las comunidades locales como receptoras pasivas de la ayuda al desarrollo. En efecto, poseen un rico acervo de conocimientos específicos sobre el medio natural, así como una visión propia de la forma en que se debe efectuar su gestión. Cuando los científicos y los encargados de la administración de los recursos naturales ignoran ese acervo y esa visión, los esfuerzos realizados para conservar los ecosistemas locales pueden fracasar.

Ahora bien analicemos brevemente cómo poco a poco esta imagen ha ido cambiando a partir, principalmente, de los esfuerzos y acciones de no pocas personas y organizaciones.

Especialmente en la última década del siglo XX y en la primera del comienzo de este siglo XXI, en el ámbito de las academias de ciencias, se ha dado un gran paso en el acercamiento al conocimiento tradicional. Aunque es preciso continuar los esfuerzos y las acciones encaminadas a alcanzar mayores niveles de integración en aquellas áreas del conocimiento donde ha habido progresos en el diálogo de los saberes en pugna. En tal sentido el papel de la UNESCO ha sido decisivo en esta batalla por rescatar la dignidad del conocimiento o saber tradicional frente al saber científico e impulsar una participación real en la toma de decisiones, tal es así que en 1999:

El Consejo Internacional para la Ciencia (CIC o ICS, por sus siglas en inglés), antes denominado Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU, por lo mismo) quizá la más alta autoridad científica multilateral en el mundo, en su Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico, elaborada durante la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, organizada por la UNESCO en el año de 1999, en colaboración con el ICSU, recomendó considerar a:

Los sistemas tradicionales y locales de conocimiento, como expresiones dinámicas de la percepción y la comprensión del mundo, ya que pueden aportar, y lo han hecho en el curso de

la historia, una valiosa contribución a la ciencia y la tecnología, siendo necesario preservar, proteger, investigar y promover ese patrimonio cultural y ese saber (ICSU-UNESCO, 1999: consideración 26).

La *Declaración de Budapest*, como también se conoce a este documento, llama además a la acción en diversos frentes. Por ejemplo a:

Desarrollar aún más los marcos jurídicos nacionales para satisfacer las exigencias específicas de los países en desarrollo, tener en cuenta el saber, las fuentes y los productos tradicionales, y velar por el reconocimiento fundado de los propietarios consuetudinarios o tradicionales de ese saber.

El mismo documento subraya que el conocimiento tradicional no está en competencia con la ciencia, ni la competencia es el resultado necesario de su interacción. Si alguna competencia se plantea entre la ciencia y los conocimientos tradicionales, la iniciativa ha provenido de la gente que quiere que la ciencia sustituya a estas otras formas de conocimiento (ICSU-UNESCO, 2002). Por último el documento llama a promover el diálogo y a impulsar los procesos de intercambio entre la comunidad científica y los poseedores de los saberes tradicionales.

De igual manera al celebrarse los 10 años de la Cumbre de Río, el ICSU refrendó la importancia del tema en un documento más reciente titulado *Ciencia, conocimiento tradicional y desarrollo sustentable*, presentado en la Cumbre de Johannesburgo, en 2002, en el que se precisa lo que se entiende por conocimiento tradicional, se establece una demarcación entre ciencia y pseudociencia, entre pseudociencia y conocimiento tradicional, y se proponen diversas líneas de interacción entre ciencia y conocimiento tradicional.

En ese sentido los autores Pérez y Argueta, (2011) exponen que tanto en México como en América Latina, el diálogo entre sistemas de conocimiento, es un campo en debate y construcción, desde el cual se cuestionan la racionalidad que se promueve como universal desde las ciencias de occidente, y se lucha por propuestas pluralistas para la generación y la aplicación de los conocimientos.

Una mirada desde el pensamiento complejo, de acuerdo con Sotolongo y Delgado, (2006) coloca al diálogo de saberes promoviendo el rescate de la legitimidad de esos saberes vinculados a la cotidianeidad, incluido el hombre común, sus conocimientos, valores y creencias. Según los mismos autores este es uno de los aspectos más álgidos, pues persisten las conformaciones de poder - saber disciplinario, las que ejercen una notable influencia en aras de la anulación del diálogo y la omisión de los saberes no científicos. La cuestión epistemológica de interés en estos casos radica en que, desde la posición clásica de poder, los “especialistas” podrían rechazar el diálogo con los “legos”, desconocedores, no especialistas, atribuyéndoles falta de conocimientos y competencias para el diálogo. Sin embargo, los resultados de la ciencia y la técnica se vuelcan sobre una sociedad mundial; sus efectos no son intracientíficos sino socioculturales, de modo que el punto de vista de los otros, los “hombres comunes”, ha de considerarse en la construcción colectiva de saber.

Efectivamente la idea anterior sugiere una lectura CTS si consideramos en primer lugar, el llamado a la comunidad científica a dialogar con los poseedores de las otras formas legítimas de conocimiento y en segundo lugar, enfatiza el carácter social de la ciencia y la tecnología.

Otro aspecto importante en el empeño de apoyar la búsqueda de un desarrollo sostenible dada la creciente complejidad de los problemas que afectan de manera general a la población mundial radica en la comprensión del papel de las universidades, tal como han señalado, entre otros autores, Hebe Vessuri y Jorge Núñez Jover en representación del movimiento CTS en América Latina y Cuba respectivamente. Para la primera, en el artículo “El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología” hace referencia al papel que le corresponde a la educación superior cuando afirma que la misma es la depositaria, escenario y eventual catalizadora de estos y otros posibles desarrollos; en tanto para Núñez Jover, (2006) muchos de los problemas sociales que el conocimiento deberá atender, no requerirán investigación científica en el plano tradicional. Desde su punto de vista una buena parte de estos problemas podrán satisfacerse con la transferencia de conocimientos, entre otras formas, a través de cursos de capacitación. En este sentido resulta poco importante si los que se capacitan son universitarios o no. Se trata esencialmente, de gestionar conocimiento útil y

significativo para el desarrollo. De ahí la misión que tienen tanto las universidades centrales como las sedes universitarias que se crearon a lo largo y ancho del territorio cubano.

De ahí que los últimos treinta años han sido pródigos en debates y propuestas sobre las condiciones del conocimiento. En tal propósito, una palabra ha sido clave: *integración*. Al tiempo que existe un reconocimiento creciente acerca de la insuficiencia de los clásicos *corpus* disciplinarios para dar cuenta de la complejidad del mundo real, se han producido movimientos integrativos en dos sentidos: (Carrizo, 2010)

1. integración de disciplinas, más allá de las fronteras/límites de departamentos, objetos, teorías y métodos disciplinarios;
2. integración de actores en el proceso del conocimiento, más allá de las fronteras/límites del ámbito académico.

Precisamente, este último aspecto ha sido clave en el enfoque CTS y sin dudas la visión crítica que le caracteriza ha insistido, según Núñez Jover, (2003) en la necesidad de comprender que:

1. La ciencia no garantiza el desarrollo (Salomón, 1985). La ciencia es sólo una variable de la totalidad social y su funcionamiento y orientación social dependen de otras variables, en particular los agentes políticos y económicos.
2. Lo que convierte a la ciencia en una fuerza social transformadora –o al contrario, en una actividad elitista y divorciada de las necesidades sociales- es la sociedad que la produce, los intereses que atiende, los actores que le dan sentido”.

Por su parte Vessuri en la misma obra citada anteriormente, apoya ese criterio cuando resalta que el discurso convencional siempre proclama a la ciencia como positiva, como portadora de ganancias indudables olvidando las múltiples consecuencias sociales, no siempre deseables que ha dado lugar. O lo que considera aún más grave, es que en muchos de nuestros países no parece tomarse conciencia tanto del impacto económico como social de la investigación científica.

En consecuencia la propia autora ha señalado que el desafío es enorme porque los problemas que plantea el desarrollo sustentable, hacen necesario que los científicos y los tecnólogos establezcan un diálogo abierto y constructivo con “otros” tipos de conocimientos e incluir a nuevos actores sociales. Se reconoce cada vez más que muchas de las soluciones relevantes a los problemas se encuentran en sitios alejados de los laboratorios, en contextos particulares donde cobra relevancia el conocimiento local, el empírico, el tradicional, el incorporado en tecnología, etc. En años recientes se ha puesto en evidencia el elevado precio que ha tenido que pagar el mundo moderno por rechazar prácticas tradicionales y los conocimientos que la sostienen en diversos campos de aplicación que van desde la medicina hasta la agricultura.

En particular sobre los “otros” conocimientos a los cuales hace referencia, aclara que la moderna visión científica del mundo ha tendido a descartar o ignorar otros tipos de conocimientos por considerarlos poco rigurosos, folklóricos e incluso irracionales o supersticiosos, sin reparar que el test de racionalidad con el que son juzgados es, en sí mismo, un producto cultural de las sociedades occidentales. No obstante plantea los investigadores comienzan a abandonar los límites disciplinarios para involucrarse con gente “real” en innumerables procesos de interacción y comunicación en una variedad de situaciones y contextos que hace cada vez más complicado mantener la vieja distinción entre ciencia académica y otros tipos de conocimiento. De tal modo comprende que la articulación de conocimientos y perspectivas heterogéneas es una tarea compleja que al mismo tiempo plantea importantes problemas metodológicos por resolver entre ellos el de determinar si todos los tipos y formas de conocimiento son igualmente válidos. Finalmente precisa que la respuesta a ese dilema y a otros que de hecho se pueden generar, irán emergiendo de los sistemas de conocimientos resultantes de procesos de construcción social de carácter participativo y transdisciplinario, enmarcado en espacios de negociación y mediación, orientados a atender y resolver problemas concretos de la vida real.

Es precisamente en este punto, a nuestra consideración, donde se requiere comprender la idea de que no es posible en el contexto actual pensar en un desarrollo integral, local, sostenible en cualquiera que sea el ámbito de la actividad productiva; que no tenga en cuenta además del conocimiento científico y tecnológico, otros saberes como resultado de la experiencia práctica de un grupo de personas en dicha actividad. De lo que se trata es de hacer conciencia de que

con frecuencia la ciencia puede ofrecer una base informada para la adopción de decisiones pero los científicos no pueden ser los únicos que participen en la estimación de las consecuencias y los valores que ellas envuelven.

Es evidente que en el vínculo ciencia–sociedad, surgen numerosas cuestiones que trascienden a la ciencia. Hay que estimar costos y beneficios sociales, regulaciones jurídicas, consecuencias a largo plazo y un sin fin más de cuestiones de alta sensibilidad social. Tal y como planteara Núñez Jover en su trabajo: “Democratización de la ciencia y geopolítica del saber: ¿Quién decide? ¿Quién se beneficia?, si en la vida académica los científicos pueden ser suficientes, el nexo ciencia-sociedad obliga a la intervención de otros actores con percepciones legítimas sobre los temas en disputa.

Hoy se acepta que la infalibilidad, predictibilidad y control tecnocientíficos atribuidos históricamente a la ciencia y la tecnología no se corresponden con los problemas crecientemente complejos que el pensamiento científico y la sociedad deben enfrentar. En tales circunstancias es insuficiente la evaluación por parte de la “comunidad de expertos” tradicional y es necesaria la intervención de una “comunidad extendida de evaluadores” que incorpore del modo más rico y variado la diversidad de miradas e intereses que puedan conducir a las mejores respuestas.

En el caso particular de la actividad minera y dentro de esta, aquella que se genera en el medio subterráneo, tal y como ocurre en la mayoría de las actividades económicas se genera un cúmulo de conocimientos y saberes útiles para alcanzar un determinado nivel de desarrollo; en torno a las relaciones fundamentales que en ella se establecen: hombre-naturaleza, hombre-tecnología y hombre-hombre. A dichos saberes, y especialmente a sus portadores, en la actualidad, no se le ha prestado la debida atención, a pesar del reconocimiento a su valor que tienen dentro de la comunidad científica. Sin embargo hay que apuntar que no siempre lo han tomado en cuenta para definir las estrategias a seguir en un momento determinado, tanto por la parte encargada de investigar las formas que propenden al desarrollo de esta actividad, en armonía con el medio ambiente, mediante los aportes científicos y tecnológicos; así como tampoco por los decisores dentro del ámbito económico y gubernamental.

En resumen, la naturaleza práctica y compleja de los problemas a emprender en la actualidad, obliga a la superación del enfoque disciplinario y abre paso a la transdisciplinariedad tal y como se concibe desde el pensamiento complejo y la perspectiva CTS. Es decir, donde los representantes del saber científico abran un espacio para el diálogo más participativo con los poseedores de los saberes empíricos, todos juntos apostando por una integración real y efectiva para lograr los objetivos que se persiguen a tono con el desarrollo socioeconómico que se requiere. Con lo que probablemente sí se consiga producir conocimientos y tecnologías que promuevan la calidad ambiental, el manejo sustentable de los recursos humanos y el bienestar de los ciudadanos tal como sugiriera Jorge Núñez Jover en su trabajo acerca de la democratización de la ciencia y la geopolítica del saber.

El conocimiento tradicional como objeto de estudio. Su lugar y papel dentro de la plataforma mundial de la UNESCO

Hacia mediados del siglo XX algunos estudiosos de las ciencias humanas llamaron la atención a la comunidad científica sobre la existencia de un cúmulo de saberes sobre la naturaleza y sus sociedades, contruidos fuera de las universidades y de la ciencia occidental. Así pues, los primeros acercamientos al estudio de este tipo de conocimiento provienen de disciplinas tales como la Antropología, la Sociología y la Filosofía. (Pérez y Argueta, 2011)

Saberes tradicionales, saberes locales, saberes colectivos son algunas formas en que se le ha dado a conocer a lo que de manera general se identifica bajo el concepto de conocimiento tradicional como saber culturalmente compartido y común a todos los miembros que pertenecen a una misma sociedad, grupo o pueblo.

Particularmente en México según Argueta, Corona-Martínez y Hersch; (2011) a los saberes locales se les ha nombrado sabiduría popular, folklore, ciencia indígena, ciencias nativas, conocimiento campesino o sistemas de saberes indígenas. En otras latitudes se les ha llamado conocimiento popular y ciencia del pueblo, o ciencia emergente; en la literatura anglosajona se llaman Local and indigenous knowledge systems, non western knowledge, y, en especial a los saberes relativos al medio ambiente se les denomina: Traditional ecological knowledge.

De manera similar todas ellas se sintetizan en la definición que asumimos y que ha sido aportada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Por conocimientos tradicionales se entiende el conjunto acumulado y dinámico del saber teórico, la experiencia práctica y las representaciones que poseen los pueblos con una larga historia de interacción con su medio natural.

Por tal motivo la inclusión de tales conocimientos en el debate de soluciones a los problemas mundiales y locales, dada su creciente complejidad en la actualidad, daría también grandes aportaciones en diversos campos, entre ellos, el que aborda los enfoques sobre cómo y cuáles son los elementos para impulsar el desarrollo humano sustentable. (Argueta; Corona- Martínez; Hersch, 2011)

En consecuencia ha quedado claro que todas las formas de conocimiento son recursos extremadamente importantes para enfrentar desafíos globales tan difíciles como, por ejemplo, el cambio climático.

A pesar de esto uno de los problemas que enfrentan actualmente las comunidades radica en hallar las formas para proteger los conocimientos que estas poseen, a nivel de la conciencia cotidiana; basados en la experiencia de varias generaciones y que forman parte del patrimonio cultural.

Los conocimientos tradicionales han sido desarrollados por pueblos con historias amplias de interacción con el medio ambiente natural, se originaron de manera independiente de la ciencia, en un entorno cultural particular y también críticamente, independientemente de la cultura occidental.

A propósito del tema, la UNESCO ha llamado la atención sobre el hecho de que la desaparición de los conocimientos tradicionales constituye un empobrecimiento nefasto del patrimonio de todos los pueblos del mundo.

Por otra parte la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural (2001) y la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales (2005) reconocen que *los sistemas de conocimiento tradicionales son parte integrante del patrimonio cultural de la humanidad y que es un imperativo ético protegerlos y promoverlos*. El problema estriba en determinar cuáles son los lugares y los procedimientos que permiten a esos sistemas de conocimiento, poco o nada reconocidos, ser representados con respeto y sensibilidad, a fin de suscitar oportunidades de diálogo con el conjunto de la sociedad.

De igual forma los “conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo” son uno de los ámbitos reconocidos en la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de 2003. Entre las medidas de “**salvaguardia**” que garantizan la viabilidad del patrimonio cultural inmaterial, figuran las encaminadas a su *identificación, documentación, investigación, conservación, protección, promoción, mejora, transmisión* –en particular mediante la educación formal y no formal– y *revitalización*. En este sentido, la organización llama a los Estados Parte en esta convención a velar por que las comunidades que crean, mantienen y transmiten este patrimonio participen también activamente en su gestión.

Teniendo en cuenta la importancia otorgada al patrimonio inmaterial, reconocida por la UNESCO en la Convención de 2003 sobre la salvaguardia de dicho patrimonio, muchos de los conocimientos y técnicas asociadas a las expresiones culturales de este, se hallan en peligro de extinción. Entre las causas principales de este peligro se cuentan los efectos negativos de la globalización, la falta de fondos y la disminución del número de personas que detentan estos conocimientos y técnicas.

Para contrarrestar esta situación, se hace necesario identificar los elementos del patrimonio cultural inmaterial a ser salvaguardados y garantizar que los depositarios de los conocimientos y técnicas con ellos relacionados, prosigan con el desarrollo de esos conocimientos y técnicas y las transmitan a las nuevas generaciones.

Aquí es importante señalar que los saberes y los oficios, así como las formas de organización social para la producción, el manejo de tecnologías adecuadas, las lenguas y la relación armónica con el medio ambiente, forman parte de lo que entendemos como patrimonio vivo.

Este patrimonio se transmite de generación en generación, principalmente de manera oral; es recreado constantemente en respuesta a los cambios en el entorno social y cultural; infunde a los individuos, a los grupos y a las comunidades un sentimiento de identidad y continuidad y constituye una garantía de desarrollo sustentable.

Dada la naturaleza inmaterial de este patrimonio se incrementa su vulnerabilidad. Por lo que urge evitar nuevas pérdidas. Una de las formas más efectivas de salvaguardar el patrimonio intangible es mediante las grabaciones, los registros y los archivos. Un medio aún más eficaz sería garantizar que los portadores de este patrimonio sigan aumentando sus destrezas y saberes y los transmitan a las generaciones siguientes. Con este propósito en mente, la UNESCO defiende que es preciso identificar a dichos portadores y extenderles un reconocimiento oficial.

Para conseguir tales propósitos muchos países han establecido el Sistema Nacional de los Tesoros Humanos Vivos, sugerido por la UNESCO como parte del interés por preservar el conocimiento tradicional. En consecuencia se reconoce que los Tesoros Humanos Vivos son personas que encarnan, en grado máximo, las destrezas y técnicas necesarias para la manifestación de ciertos aspectos de la vida cultural de un pueblo y la perdurabilidad de su patrimonio cultural material.

La propia UNESCO, convencida de que existe una obligación moral de formular, para las generaciones presentes, unas reglas de conducta que se inscriban en una perspectiva amplia y abierta al porvenir, proclamó 12 de noviembre de 1997, la Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras. En el artículo 7 expone: *Las generaciones actuales tienen la responsabilidad de identificar, proteger y conservar el patrimonio cultural material e inmaterial y de transmitir ese patrimonio común a las generaciones futuras.*

Gestión del conocimiento y Salvaguarda del conocimiento tradicional

Si bien es cierto que en los últimos años, se ha incrementado el reconocimiento del valor de los conocimientos tradicionales y de su contribución al desarrollo, también hay que decir que en sentido general para la sociedad contemporánea el conocimiento se convierte en las economías de finales del siglo XX y de principios del siglo XXI en la fuente principal de creación de riqueza, determinado por la idea de que en el mundo empresarial la fuente principal de ventajas competitivas de una empresa reside fundamentalmente en sus conocimientos, más concretamente, en lo que sabe, en cómo usa lo que sabe y en su capacidad de aprender cosas nuevas.

El conocimiento se ha vuelto un poder por sí mismo que está construyendo un nuevo tipo de sociedad, de instituciones, de políticas, de medios, de organización del trabajo, de relaciones económicas y de nuevas formas de capitalización.

De ahí que se evidencie en la actualidad una transformación en la concepción del conocimiento y su valor. Por lo que podemos afirmar que se ha convertido en un factor de producción clave, al ser considerado como un instrumento o medio para obtener resultados.

Conforme con lo cual hoy en día la mayoría de las organizaciones empresariales y públicas disponen de un recurso vital e intangible que les permite desarrollar su actividad esencial: el conocimiento. De ahí que un nuevo enfoque haya emergido precisamente en el ámbito del mundo empresarial, fundamentalmente capitalista: la gestión del conocimiento. (Didriksson, 2000)

De acuerdo con Rodríguez Bárcenas, (2013) este enfoque considera fundamentalmente, como factor de éxito clave a las personas en vez de las tecnologías, pues está claro que las personas son las que poseen el conocimiento y la gestión debe estar centrada en ellas, para el desarrollo vertiginoso de las organizaciones e instituciones.

Por tanto gestionar el conocimiento no solo es un reto, se hace hoy más que nunca una necesidad, pues es evidente que los activos físicos y financieros en las instituciones no tienen la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo y los tradicionales medios de producción a los que antes se le atribuían gran importancia: los recursos naturales, la mano de obra y el capital, han pasado a otro nivel porque pueden obtenerse con facilidad siempre que haya conocimientos.

A MODO DE CONCLUSIONES

No solo es necesario gestionar conocimiento, sino también resulta vital salvaguardarlos sobre todo aquellos que están en riesgo de perderse debido a que por mucho tiempo no se tuvieron en cuenta, ni por las instituciones académicas encargadas de llevar a cabo las investigaciones científicas, ni por las organizaciones empresariales que centraban sus políticas de desarrollo en otros aspectos.

De ahí que, en el contexto actual, todo conocimiento que se genere dentro de una actividad productiva determinada como es el caso de la actividad minera subterránea, es esencial en primer lugar para el propio desarrollo de la actividad y en segundo lugar para contribuir al bienestar social comunitario, local o regional en la que esa actividad se desenvuelve.

Finalmente, los saberes empíricos-tradicionales pueden continuar siendo útiles especialmente en aquellos lugares y esferas donde poco a poco ha disminuido la capacidad de los poseedores para su transmisión y posterior utilización con diversos fines. Para lo que urge en primer lugar, localizar cuanto antes a sus principales fuentes o portadores; y posteriormente emplear un procedimiento que permita registrar, documentar y conservar los saberes; tarea realmente compleja, pero no imposible si tomamos en cuenta que el resultado puede ser aún de gran utilidad principalmente para las actuales y futuras generaciones de mineros en formación.

Bibliografía Consultada

- Argueta, A.; Corona-Martínez E.; Hersch P. (2011), *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México*. UNAM. ISBN: 978-607-02-2367-9
- Blanco, R. (1985): Particularidades de la utilización de las excavaciones mineras subterráneas con otros fines económicos. Artículo publicado en la *Revista Minería y Geología*. No.1, p. 74.
- Blanco, R. y P. Carrión, (2006), *Pequeña Minería subterránea*. Guayaquil, Ecuador.
- Bruzón, Y. (2012): "Inventario de conocimiento implícito para el estudio del valor patrimonial de la Empresa Comandante Pedro Soto Alba (Moa Nickel S.A.)". Trabajo de Diploma de la carrera de Ciencias de la Información. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.
- Calvache, A. (1925): "Resumen de la Historia de la Minería de Cuba". *Boletín de Minas*, No. 8: pp. 22-35.
- Calvache, A. (1944): *Historia y Desarrollo de la Minería en Cuba*. La Habana.
- CD Atlas Etnográfico de Cuba. (2000).
- Carrizo, L. (2010): "Pensamiento complejo y transdisciplinariedad". Material de consulta de la Maestría en CTS, Universidad de Cienfuegos.
- Columbié, K. (2014): "Procedimiento para la salvaguarda del conocimiento tradicional en la minería subterránea del cromo en Moa". Tesis presentada en opción al título de Máster en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad de Cienfuegos.
- Columbié, K. y E. Labrada, (2011), "Una Aproximación Antropológica a la Minería del cromo en Moa". Ponencia presentada al II Congreso Internacional de Antropología, La Habana.
- Costa, V. (2001): "Comunidades mineras y patrimonio cultural". En *Revista Minería y Geología*. No. 2.
- Cuba. Ministerio de Cultura. (1988). Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. Protección del patrimonio: compilación de textos legislativos. La Habana: Ministerio de Cultura.
- Cervantes, Y. (2003): "Caracterización y valorización de instalaciones abandonadas dedicadas a la minería del cromo con fines patrimoniales". Trabajo de Diploma de la Carrera de Ingeniería en Minas. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.
- De Soto, L. (1981): *Apuntes sobre la Historia de la Minería Cubana*. Editorial Oriente, Santiago de Cuba.
- Didriksson, A., (2000). "La Sociedad del Conocimiento desde la Perspectiva Latinoamericana". *Memorias del IV Encuentro de Estudios Prospectivos Región Andina: Sociedad,*

- Educación y Desarrollo*. (Medellín – Colombia, 24 y 25 de Agosto de 2000) – ESUMER (Instituto de Estudios Prospectivos de Antioquia – Colombia Prospectan)
- Empresa del Cromo. (2004). Historia del Cromo. Moa. (Documento inédito).
- Fuentes, Y. y L. Hernández, (2009), “El Patrimonio Material de la Mina Merceditas en la Industria del Cromo en Moa”. Trabajo de Diploma de la Carrera de Estudios Socioculturales. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.
- Guerrero, D.; R. Guardado; y R. Blanco, (2003), “La Conservación del Patrimonio Geológico y Minero como medio para alcanzar el Desarrollo Sostenible”. *Revista Minería y Geología*. Nos. 3-4.
- Montero, J. M. (2006): “El Desarrollo Social Compensado en la Minería: una Alternativa ante el Capitalismo Neoliberal”. En: *Revista iv Cuba Socialista*: Ed. Comité Central del Partido Comunista de Cuba.
- Montero, J. M. (2003): “¿Es posible el Desarrollo Sustentable en la Minería?” *Revista Minería y Geología*. Nos. 1-2.
- Morales, M.; N. Moya; y Y. Olivert, (2011), “Los retos a la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local”. Universidad de Cienfuegos. Cátedra CTS+I.
- Nonaka, I.; H. Takeuchi, (1995), *The knowledge creating company: how Japanese Companies create the dynamics of innovation* / I. Nonaka y H. Takeuchi. -- Oxford University Press. Citado por: Casado, J. M. *Principios para una gestión eficaz del conocimiento* [en línea]. [Consultado: 2012 01 14] Disponible en: <http://www.portaldelconocimiento.com>
- Núñez, J. (mayo 2003): “Indicadores y relevancia social del conocimiento”. Universidad de La Habana.
- Núñez, J. (febrero 2006): “Posgrado, Gestión del conocimiento y desarrollo social: Nuevas Oportunidades.” (Conferencia ofrecida en la VIII Junta Consultiva sobre el Posgrado en Iberoamérica. 14 de Febrero de 2006)
- Núñez, J. (s.f): Democratización de la ciencia y geopolítica del saber: ¿Quién decide? ¿Quién se beneficia? (material de consulta para la Maestría en CTS, Universidad de Cienfuegos)
- Otaño, J. (1984): *Introducción a la especialidad minera*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Otaño, J. y R. Blanco, R., (1987), Nociones de minería. Ministerio de Educación Superior.
- Pérez, M. L. y A. Argueta, (marzo 2011), “Saberes Indígenas y Diálogo Intercultural”. En publicación *Cultura Científica y Saberes Locales*. Año 5, No. 10, México. pp. 31- 56.
- Ponjuán-Dante, G. (2006): *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. Editorial Félix Varela. La Habana.
- Rodríguez, G. (2013): “Red de inteligencia compartida organizacional como soporte a la toma de decisiones”. Tesis Doctoral en Ciencias de la Información. Universidad de Granada.
- Rodríguez Torrent, Juan C.; Miranda Bown, P. y Medina Hernández, P., (2012). “Culturas Mineras y Proyectos Vitales en Ciudades del Carbón, del Nitrato y del Cobre en Chile”. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*. Vol. 44, No. (1). pp. 145-162.
- Segovia, J. V., (2004): “La Parranda de San Pedro de Guatire: Su contribución a la Construcción de la Identidad Cultural Venezolana mediante la Educación Popular y Formal sobre la base del Diálogo de saberes”. Tesis Doctoral. Universidad de Oriente.
- Soler, S. D. (s.f): “Los saberes populares y el proceso de operacionalización como patrimonio inmaterial”. (Documento en soporte digital de la Maestría en CTS de la Universidad de Cienfuegos)
- Sotolongo, P. L. y C. J. Delgado, (2006), Capítulo IV. La Complejidad y el Diálogo Transdisciplinario de Saberes. En publicación *La Revolución Contemporánea del Saber y la Complejidad Social*. Disponible en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar>
- Torres, C. R., (2012): “Conocimiento Explícito e Implícito: ¿Dos Formas Distintas de Pensamiento?” Fecha de consulta 15 de mayo. Disponible en <http://www.efdeportes.com/efd10/torres10.htm>
- Vessuri, H., (s.f): “El Futuro nos alcanza: Mutaciones Previsibles de la Ciencia y la Tecnología”. (Material de consulta de la Maestría en CTS de la Universidad de Cienfuegos)

Otros documentos y sitios web:

Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. Disponible en: <http://www.unesco.org/culture/laws/> consultado: 21 de enero 2011.

RESOLUCIÓN No. 126 del 15 de diciembre de 2004 del Ministerio de Cultura que dispone la creación de la Comisión para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de la República de Cuba. Consultado: 30 de marzo de 2013.

Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural (2001) consultado: 21 de enero 2011.

Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales 2005. París, 20 de octubre de 2005. Disponible en: <http://portal.unesco.org/es/ev.php> consultado: 21 de enero 2011.

Proclamación de las Obras Maestras del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad (2001-2005) Disponible en: <http://www.unesco.org/culture/ich/> consultado: 21 de enero 2011.

Recomendación sobre la Salvaguardia de la Cultura Tradicional y Popular, 15 de noviembre de 1989. Consultado: 21 de enero 2011. Disponible en: <http://www.unesco.org/culture/laws/>

Tesoros Humanos Vivos. Disponible en: <http://www.salvarpatrimonio.org/proteccionpatrimonio/tesoros-humanos-vivos.html> UNESCO. consultado: 21 de enero 2011.

Directrices para la creación de sistemas nacionales de "Tesoros Humanos Vivos". 1993. consultado: 21 de enero 2011.

Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico. (Declaración de Budapest) UNESCO, 1999. Disponible en <http://www.unesco.org> consultado: 24 de junio de 2011.

Ciencia, Conocimiento tradicional y Desarrollo Sustentable. ICSU-UNESCO, 2002, consultado el 21 de enero 2011.

Conocimientos tradicionales. UNESCO, 2006. Texto presentado con motivo del 60 aniversario de la UNESCO. Disponible en: <http://www.unesco.org> consultado: 21 de enero 2011.

Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras. UNESCO, 1997. Consultado: 21 de enero 2011.

http://es.wikipedia.org/wiki/Conocimiento_t%C3%A1cito fecha de consulta: 3 de abril 2011.

http://es.wikipedia.org/wiki/Mina_subterr%C3%A1nea fecha de consulta: 3 de abril 2011.

http://www.ucm.es/info/crismine/Geologia_Minas/Historia_Mineria.htm fecha de consulta: 3 de abril 2011.