

La educación científica intercultural y el enfoque de las capacidades

Liliana Valladares*

En este manuscrito se presentan datos del desarrollo humano de los pueblos indígenas en México que reflejan la exclusión social que viven, particularmente en los ámbitos de la educación y de la educación científica. Se propone la conformación de una educación científica intercultural como estrategia para la expansión de las capacidades de las personas para hacer y ser aquello que tienen razones para valorar. La educación científica intercultural se fundamenta en tres condiciones: 1) una perspectiva pluralista de los conocimientos; 2) una perspectiva sociocultural de la educación basada en el logro de desempeños competentes ante situaciones problemáticas socialmente relevantes; y 3) la conversión de la pluralidad de recursos cognitivos en oportunidades reales de vivir (capacidades).

39

Palabras clave: educación científica, pluralismo epistemológico, enfoque de capacidades

This paper presents data related to the human development report of the indigenous people's lives and situation in Mexico. This report reflects the social exclusion in which they live, particularly in the field of education and science education. The idea behind this paper is proposing the creation of an intercultural science education program as a strategy for expanding the capabilities of people to do and be what they have reason to value. Intercultural science education is based on three conditions: 1) a pluralistic perspective of knowledge; 2) a socio-cultural perspective of education based on the achievement of competent performance on socially relevant situations; and 3) the conversion of the plurality of cognitive resources into real opportunities to improve people's lives and capabilities.

Key words: science education, epistemological pluralism, capability approach

* Investigadora-miembro del Seminario de Investigación sobre Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: livallari@gmail.com. La autora agradece el apoyo recibido por parte de León Olivé, el Seminario de Investigación sobre Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural de la UNAM y los proyectos CONACYT 82818 y 110139, PAPIIT IN402509 y FONCICYT 95255.

Introducción

Una de las características de la sociedad mexicana es su enorme desigualdad social. Entre las zonas más y menos desarrolladas del país existe una notoria brecha de grandes disparidades sociales, educativas y económicas, en la que los pueblos indígenas corresponden a los grupos más desfavorecidos y con los más bajos niveles de bienestar.

De acuerdo con el Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas de México 2006 (CDI-PNUD, 2006), los pueblos indígenas comprenden una diversidad cultural heterogénea de grupos humanos con sistemas de valores y concepciones del mundo distintos a los que predominan entre la mayoría de la sociedad mexicana. Constituyen una realidad social con lenguas e historias propias, enmarcadas entre las condiciones locales particulares de las distintas regiones donde habitan y en las que han desarrollado, a través de las generaciones, sistemas culturales propios y conjuntos de conocimientos y de formas de ver y de entender el mundo que los dotan de identidades culturales diversas.

Para Navarrete (2008), los indígenas son los descendientes de las poblaciones que vivían en lo que hoy es el territorio mexicano antes de la llegada de los españoles en 1517. Sin embargo, como este criterio de origen podría aplicarse a muchos otros mexicanos, aclara a continuación que serán indígenas únicamente aquellos que conserven total o parcialmente las culturas, las instituciones y las formas de vida de estos pueblos prehispánicos. Debido a que este factor tampoco sería suficiente para distinguir a los indígenas de muchos otros mexicanos, se añade un tercer criterio determinante: la conciencia de la identidad indígena, es decir, que una persona, grupo o comunidad se considere como tal. Los grupos humanos que reúnan estas tres características serán considerados pueblos indígenas.

Linares (2008), por su parte, define a las comunidades culturales tradicionales de pueblos indígenas como grupos sociales cohesionados por el origen étnico, la lengua, el arraigo en un territorio, las costumbres, tradiciones, prácticas, religiones o saberes específicos que los distinguen de otros grupos culturales.

A pesar de que en México la población indígena se estima en casi 10 millones de personas (Flores y Nebel, 2005), estos grupos son los menos beneficiados. Para mejorar su bienestar, además, eventualmente han renunciado a sus identidades culturales y étnicas.¹ Las comunidades indígenas en este país carecen de las condiciones de vida que les garantizan el logro de sus libertades para llevar las vidas

1. De acuerdo con el criterio lingüístico, el cual contabiliza a la población indígena en función del número de hablantes de lenguas indígenas, en el año 2000 se contaron 6.044.547 indígenas en México -casi el 7% de la población nacional total- (Flores y Nebel, 2005). Según datos reportados en Navarrete (2008), la población indígena en 2000 representó el 9.54% del total de la población mexicana, cifra que equivale a un total de 9.854.301 indígenas en México. La dificultad de la delimitación precisa de lo indígena se debe a que identificadores como la lengua, que resultan claros en ciertos ámbitos (tal es el caso de las regiones tradicionales), son imprecisos para otros, como es el caso de las zonas urbanas, donde muchos indígenas dejan de hablarla y de transmitirla a sus hijos. Además, la definición de quiénes pertenecen a los distintos

que tienen razones para valorar. La pregunta sería, entonces: ¿cómo se podría contribuir a transformar las condiciones de exclusión social que viven las comunidades indígenas en México?²

A lo largo del presente documento se demostrará que el desarrollo de una educación científica intercultural representa una estrategia para la expansión de las capacidades de las personas.

Se presenta en primer término un diagnóstico cuantitativo del desarrollo humano de los pueblos indígenas en México, que en su comparación con poblaciones no indígenas permite apreciar que las comunidades indígenas en México no gozan de las mismas oportunidades en materia de salud, de ingresos económicos y de educación. Se hace especial énfasis en el tema de la educación para mostrar cómo, con el fin de superar las injusticias manifiestas en las poblaciones indígenas, no ha sido suficiente el desarrollo de programas educativos alternativos (entre ellos, por ejemplo, los relativos a la educación indígena).

Se argumenta, en un segundo término, la necesidad de desarrollar una educación científica intercultural que fomente el enriquecimiento intercultural mutuo a través del diálogo, como vía para la transformación de las identidades y prácticas sociales de las distintas comunidades culturales a través del uso crítico de la pluralidad de conocimientos (tanto tradicionales como científico-tecnológicos).

En tercer término, se plantea que una educación científica intercultural, para configurarse como un espacio para la ampliación de capacidades de las personas para disfrutar de las posibilidades de ser y hacer que razonablemente valoran, debe fundamentarse en una perspectiva epistemológica pluralista y una perspectiva pedagógica sociocultural basada en el desempeño competente de los alumnos ante situaciones problemáticas socialmente relevantes.

Puesto que “una educación para todos por igual no es lo mismo que una educación igual para todos” (UNESCO, 2008), una educación científica intercultural puede fungir como medio para remediar algunas de las injusticias que viven las comunidades indígenas. Esto implica un cambio profundo en los programas educativos de la ciencia, los cuales deberían dejar de poner énfasis en los contenidos declarativos universales, para concentrarse en el diseño de situaciones contextualizadas socio-culturalmente que faciliten, en los estudiantes, el desarrollo de desempeños competentes para tratar eficazmente las situaciones problemáticas que se les presentan. A su vez, las situaciones como punto de partida organizativo de la educación requieren que los alumnos tengan acceso a una pluralidad de recursos y

pueblos indígenas depende de los sistemas de identidades, los cuales forman parte de procesos de carácter subjetivos, tanto para los individuos como para las colectividades, ya sea a nivel familiar, de las localidades de donde provienen o en las que habitan, así como de las comunidades que conforman. Precisamente a esto se debe la dificultad de establecer con exactitud quiénes y cuántos son los que pertenecen a ellos (CDI-PNUD, 2006).

2. Si bien en el presente documento se analiza el caso de los pueblos indígenas de México, la tesis que se defiende se aplica a todos los pueblos y países de América Latina y del resto del mundo.

formas de conocimiento (y no solamente a los conocimientos derivados de la ciencia y la tecnología) para resolver las situaciones en cuestión.

Finalmente, se argumenta que para que la educación científica amplíe las libertades de las personas es preciso lograr la conversión de la pluralidad de recursos cognitivos que ofrece la educación en oportunidades reales de vivir. La capacidad de lograr las cosas valoradas depende de convertir los bienes culturales y medios cognitivos en capacidades. De esta manera, la educación científica intercultural, caracterizada a través del enfoque de capacidades, incidirá en la ampliación de las posibilidades de acción de las personas, contribuyendo al empoderamiento individual y comunitario que garantice que todas las personas, educándose científicamente, puedan lograr las libertades para llevar las vidas que tienen razones para valorar.³

1. Pueblos indígenas, educación y exclusión social

La exclusión social, entendida como privación de capacidades (Sen, 2000), se expresa cuantitativamente en los indicadores de desarrollo humano de estas poblaciones.⁴ El concepto de desarrollo humano, incorporado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), está definido como la generación de capacidades y oportunidades para que las personas puedan lograr el tipo de vida que valoran. Dicha concepción, enmarcada en el enfoque de capacidades de Amartya Sen (1983; 1985; 1990; 1999; 2009), subraya la importancia de las libertades políticas y los vínculos sociales como pilares constitutivos del bienestar de la población y, por lo mismo, como factores determinantes del desarrollo.⁵ Así, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) parte de la premisa de que existen ciertas capacidades básicas y comunes a todas las sociedades y a todos los tiempos, que son esenciales para que las personas tengan la libertad de escoger (CDI-PNUD, 2006). De esta forma, una manera de garantizar que se propicien altos niveles de desarrollo humano se materializa potenciando y fortaleciendo la capacidad de acción de las personas.

42

3. El empoderamiento supone la transformación de las relaciones de poder a favor de aquellos individuos o grupos que con anterioridad tenían escasa autoridad sobre sus propias vidas; se trata de un conjunto de acciones que les permiten a estos individuos o grupos ganar control y poder para decidir sobre sus recursos, su entorno, sus proyectos de vida y para hacerse cargo de sí mismos. Cabe destacar que el empoderamiento no es transferir el poder de una esfera a otra, sino limitar y controlar el poder existente rompiendo el círculo de dominación y violencia (Burguete y Torres, 2007).

4. De acuerdo con Sen (1999), los funcionamientos son las formas en que, de hecho, una persona vive -es decir, lo que es y lo que hace-, mientras que las capacidades son las oportunidades o posibilidades de realizar ciertos funcionamientos. Ejemplos de funcionamientos son: estar bien nutrido, ser educado, tener un trabajo y tener abrigo, entre otros. En tanto que los funcionamientos son los logros de una persona, las capacidades representan las oportunidades reales u opciones de ser y hacer que resultan valiosas para una persona y que potencialmente puede lograr. La combinación de funcionamientos de una persona (lo que es y lo que hace) representa sus logros, mientras que su "juego de capacidades" representa la libertad que tiene esta persona de elegir, en el abanico de funcionamientos alternativos, aquellos que le permiten llevar la vida que desea (Sen, 1990).

5. En el desarrollo humano son determinantes las interacciones entre cuatro elementos sociales fundamentales: la equidad social, la competitividad económica o productividad, la institucionalidad democrática y la sostenibilidad ambiental (CDI-PNUD, 2006: 101).

A diferencia de enfoques como los neoclásicos o los utilitaristas -que hacen depender el bienestar de las personas exclusivamente de los avances materiales y que, por lo tanto, tienden a confundir el desarrollo de una sociedad con el crecimiento de su economía-, la propuesta del concepto de desarrollo humano en el enfoque de capacidades de Sen incorpora otros aspectos. Aunque sin dudas el crecimiento económico es fundamental, porque amplía la base material necesaria para satisfacer las necesidades humanas, el grado en que esas necesidades se satisfacen depende sobre todo de la distribución de los recursos y las oportunidades de que goza la gente. En tal sentido, en el enfoque de capacidades no se pone el énfasis en cómo abastecer al grupo desfavorecido, sino más bien en cómo reforzar su capacidad de acción y lograr una sociedad más justa mediante la ampliación de las opciones y capacidades de las personas para construir en libertad su propio proyecto de vida. La expansión de las capacidades de las personas para ejercer su libertad conlleva la creación de un entorno social que haga posible ese incremento de las capacidades y que asegure la libertad efectiva de elegir. Se trata de una propuesta para el despliegue práctico de la autonomía personal y social, en la que destacan el derecho a una cultura y a la identidad propia, comprendiendo las memorias, tradiciones, lenguas, prácticas, conocimientos y aspiraciones que dan sentido a la vida de las personas.⁶

En el Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas de México 2006 (CDI-PNUD, 2006), la estimación del IDH se basó en tres medidas de funcionamientos: salud (medida a través de la esperanza de vida), educación (medida a través del alfabetismo y la matrícula escolar) e ingreso (como el estándar económico de vivir o posibilidad de comprar bienes y servicios, que se mide a través del producto interno bruto per cápita). En la estimación del desarrollo humano se consideró también la desigualdad entre individuos y dentro de cada una de las entidades federativas del país.

43

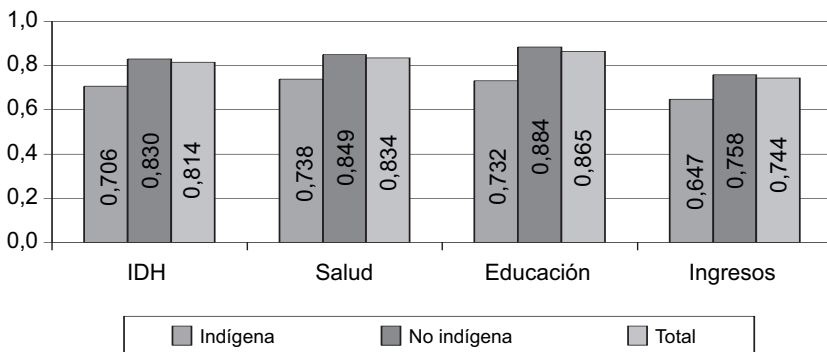
En los índices reportados en 2006, se observan contrastes que muestran que los indígenas presentan importantes rezagos en indicadores que son fundamentales para el bienestar humano.⁷ Un rasgo llamativo del desarrollo humano de los pueblos indígenas en México es la marcada diferencia vigente entre los indicadores de salud y educación y el indicador económico del IDH. Mientras que ha habido mejoras en materia de educación y salud, a pesar de las iniquidades que existen en los ámbitos regional y municipal, el indicador de ingreso económico se encuentra por debajo de los países desarrollados y en algunos municipios y regiones indígenas es muy parecido al registrado en la África subsahariana, la única región del mundo considerada de bajo desarrollo humano. Dicho desequilibrio entre lo social y lo económico y este ordenamiento de los componentes del IDH indígena y no indígena en México se ilustra en la Figura 1.

6. Para que un individuo pueda elegir de forma autónoma, conforme a sus propios fines y valores, requiere primero que se le satisfaga la condición de que se le respete el contexto cultural que legitima los fines y valores que sostiene, y que le dotan de una identidad individual y colectiva. El derecho a una cultura como condición necesaria de la autonomía significa el derecho a un espacio de legitimación de sus propias elecciones (Villoro, 1998; 2007).

7. Los valores reportados corresponden al año 2000 (CDI-PNUD, 2006).

Mientras que a nivel nacional el IDH de los pueblos indígenas se ubica en 0,7057, el IDH de la población no indígena es de 0,8304: es decir, entre ambas poblaciones se registra una brecha de casi 15 %, que tiene gran parte de su origen en la desigualdad en el índice de ingresos, que en los pueblos indígenas registraba un índice de 0,6471 y en los no indígenas de 0,7579, lo que se traduce en una diferencia de 14,6 % entre ambas poblaciones. Por su parte, el índice de salud alcanza valores casi tan altos como el educativo, lo cual señala que en este ámbito se han logrado significativos avances; con un índice de 0,7380 para los pueblos indígenas y 0,8491 para los no indígenas, lo cual significa una diferencia de 13,1 % entre ambas poblaciones. Por su parte, el componente de educación alcanza un índice de 0,7319 para los pueblos indígenas y 0,8841 para los no indígenas, que con 17,2 % muestra la mayor diferencia de los tres componentes del desarrollo entre indígenas y no indígenas.⁸ Este es el sector en el que más rezagos presenta la población indígena con respecto a la no indígena.

Figura 1. Índice de Desarrollo Humano de los pueblos indígenas, no-indígenas y total a nivel nacional



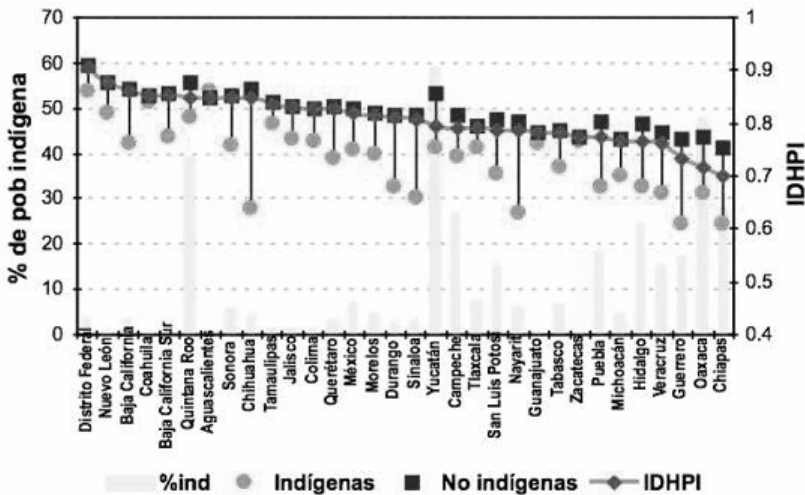
Fuente: CDI-PNUD (2006: 78).

8. De acuerdo con el citado informe, en este indicador se sintetizan varias de las contradicciones que se observan en el desarrollo alcanzado entre los indígenas. El índice alcanza un valor elevado pero con importantes diferencias respecto a los no indígenas, lo cual tiene su origen en que la escolarización ha alcanzado a prácticamente todos los niños indígenas pero no ha logrado superar el rezago de analfabetismo de las generaciones pasadas. El índice de asistencia escolar es de 0,7392 entre los indígenas y 0,8029 entre los no indígenas. Mientras que el índice de alfabetismo es de 0,7283 entre los indígenas y 0,9247 entre los no indígenas, lo que significa una diferencia de 21,2 % entre ambas poblaciones. De esta forma, el índice de escolaridad conjunto refleja que los logros alcanzados entre las generaciones jóvenes de la población indígena no han tenido una contraparte en el acceso a la alfabetización para adultos.

En cuanto al IDH calculado a nivel de entidad federativa, las condiciones socioeconómicas y culturales de las 32 entidades federativas que conforman el país difieren mucho entre sí, a lo que se agregan las diferencias existentes al interior de cada una de ellas, particularmente entre la población indígena y no indígena. Los índices dejan ver que los dos ejes principales de desigualdad en el desarrollo en México corresponden al que se deriva del lugar de residencia y al originado por la pertenencia étnica de las personas. En la Figura 2 se aprecia el Distrito Federal como la entidad con el mayor desarrollo humano en el país, con un nivel superior al resto de las entidades federativas: 11,4% mayor que el promedio nacional y 3,4% por arriba de Nuevo León, que es la segunda entidad más desarrollada. En el otro extremo, el IDH de Chiapas es 16,3% inferior al promedio nacional y está 2,6% por debajo de Oaxaca, estado que ocupa el penúltimo lugar nacional. Ambos estados son las dos entidades que de manera individual concentran los mayores volúmenes de población indígena del país y presentan los niveles de desarrollo humano más bajos para el conjunto de su población.

El IDH en el Distrito Federal tiene valores de 0,8596 para la población indígena, 0,9095 en la población no indígena y 0,9070 para la entidad en su conjunto, mientras que en el estado de Chiapas el IDH es de 0,6090 para la población indígena y 0,7514 entre los no indígenas (con un 19% de diferencia entre sí).

Figura 2. Índice de Desarrollo Humano en México por entidad federativa y composición étnica de la población



Fuente: CDI-PNUD (2006: 82).

Los estados con mayor desarrollo humano se ubican principalmente en el norte de México. Entre las 17 entidades que se clasifican como de alto desarrollo se incluyen los seis estados fronterizos: Nuevo León (2º lugar nacional), Baja California (3), Coahuila (4), Baja California Sur (5), Sonora (8), Chihuahua (9), Tamaulipas (10).^{9 10}

Como se puede observar en la figura, con excepción del caso de Chiapas, los indicadores de la población no indígena de todos los estados se ubican en los rangos más elevados. El IDH de los indígenas es siempre menor al de la población no indígena en una misma entidad, con excepción de Aguascalientes, estado que tiene la menor proporción de población indígena estatal en el país (0,4%) y en el que, por lo tanto, no existe una notoria disparidad entre el IDH de sus poblaciones indígenas y no indígenas.

En lo que respecta al ámbito particular de la educación, las brechas educativas entre los pueblos indígenas y la población no indígena se manifiestan claramente en los dos indicadores que integran el índice de educación del IDH: el índice de alfabetización y el índice de asistencia escolar. Como se indica en la Tabla 1, los índices educativos por entidad más elevados del país se presentan en Distrito Federal (0,9382), Nuevo León, Baja California Sur, Sonora, Coahuila, Baja California, Tamaulipas, Aguascalientes y el estado de México.

En Oaxaca, Guerrero y Chiapas los índices de alfabetismo continúan siendo inferiores a 0,8. Estos tres estados ocupan los últimos lugares en el índice educativo, alcanzando valores inferiores a 0,8 (en un rango que va de 0,7760 a 0,7414). En Guerrero se presenta la mayor desigualdad interétnica, con una diferencia de 36,8% entre el analfabetismo indígena y el no indígena (0,5239 y 0,8316, respectivamente), seguido de cerca por Chihuahua, en donde la diferencia es de 36,4% (0,6096 entre la población indígena respecto a 0,9661 de la población no indígena).

Estas marcadas diferencias interétnicas son un reflejo de cómo el rezago educativo es una condición común entre la población indígena, ya sea porque los estudiantes no avanzan en los grados escolares de acuerdo con la edad establecida oficialmente o porque no logran completar la primaria (Navarrete, 2008).

9. Con un IDH igual o superior a 0,8 (CDI-PNUD, 2006).

10. En conjunto, estos estados concentran a 4,2% del total de indígenas del país y, salvo en el caso de Sonora, en todos ellos los indígenas representan menos del 5% de las respectivas poblaciones estatales (5,7% en Sonora).

Tabla 1. Índice de educación por entidad federativa y composición étnica

Entidad federativa	Índice de educación		
	Indígena	No indígena	IE nacional
Total nacional	0.7319	0.8841	0.8653
Aguascalientes	0.8930	0.9004	0.9004
Baja California	0.8024	0.9163	0.9116
Baja California Sur	0.7704	0.9206	0.9156
Campeche	0.7950	0.8815	0.8558
Coahuila	0.8568	0.9127	0.9125
Colima	0.7744	0.8869	0.8854
Chiapas	0.6195	0.8034	0.7414
Chihuahua	0.5995	0.9098	0.8896
Distrito Federal	0.8667	0.9417	0.9382
Durango	0.6971	0.8965	0.8901
Guanajuato	0.8091	0.8361	0.8360
Guerrero	0.5910	0.8184	0.7680
Hidalgo	0.7271	0.8715	0.8310
Jalisco	0.8016	0.8835	0.8824
México	0.7985	0.9067	0.8976
Michoacán	0.7202	0.8260	0.8199
Morelos	0.7674	0.8770	0.8710
Nayarit	0.6667	0.8868	0.8715
Nuevo León	0.8081	0.9186	0.9173
Oaxaca	0.7111	0.8470	0.7760
Puebla	0.6902	0.8542	0.8170
Querétaro	0.7296	0.8674	0.8620
Quintana Roo	0.8440	0.9116	0.8837
San Luis Potosí	0.7819	0.8714	0.8571
Sinaloa	0.6166	0.8918	0.8771
Sonora	0.8214	0.9204	0.9140
Tabasco	0.8226	0.8744	0.8706
Tamaulipas	0.8388	0.9044	0.9032
Tlaxcala	0.8095	0.8889	0.8822
Veracruz	0.7168	0.8496	0.8266
Yucatán	0.7977	0.9427	0.8501
Zacatecas	0.7894	0.8660	0.8658

47

Fuente: CDI-PNUD (2006a).

El grado de analfabetismo, de bajos niveles educativos y de baja asistencia a centros escolares, sobre todo a nivel medio y superior, tiende a ser más elevado entre comunidades indígenas que en el resto de la población. Del total de la población indígena en nuestro país, sólo 0,05% son estudiantes, y casi todos viven en condiciones de marginación y pobreza, según se muestra también en el reporte 2008 de la UNESCO sobre los pueblos indígenas en México (Stavenhagen, 2008).

Cabe añadir que tal marginación de los pueblos indígenas, así como su rezago educativo, se replica en los resultados de otras evaluaciones educativas de índole mucho más específica. Tal es el caso de las pruebas PISA aplicadas en 2006 a los alumnos de 15 años de los países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) y destinadas a medir el desempeño estudiantil en ciencias, al final de la etapa de enseñanza obligatoria.^{11 12}

Dada la relevancia que en la actualidad se le ha dado a la educación científica y tecnológica, y debido a la importancia que se le ha concedido a los conocimientos científicos y tecnológicos como palancas del desarrollo, merece la pena profundizar en la comprensión del desempeño en ciencias de las poblaciones culturalmente diversas.

En los resultados desagregados para México, se registraron notables diferencias en el desempeño en ciencias de los estudiantes por entidades federativas al interior del país. Mientras que estados como Querétaro, Distrito Federal, Aguascalientes, Morelos y Nuevo León calificaron con un puntaje mayor al promedio nacional, Guerrero, Tabasco, Oaxaca, Tlaxcala o Puebla calificaron por debajo de la media nacional. Las entidades federativas con menor puntaje fueron aquellas en donde existe un menor índice de desarrollo humano; no sorprende que una característica compartida por las entidades federativas que peor calificaron sea la alta presencia de población indígena en su territorio (Díaz, Flores y Martínez, 2007). Más que apuntar a establecer una correlación directa entre el desempeño en materia científica dentro de las evaluaciones PISA y el nivel de desarrollo socioeconómico y cultural, puesto que son muchas más las variables que intervienen en este aspecto, cabe señalar la importancia que tiene aproximarse al estudio reflexivo sobre la educación en general -y sobre la educación científica en particular- desde una perspectiva pluralista que considere a la diversidad cultural como un rasgo constitutivo de los grupos humanos.

Si bien desde hace casi cincuenta años se ha buscado atender a la diversidad cultural dentro del sector educativo mexicano, sobre todo a través de la llamada educación indígena, estos esfuerzos han dado como resultado una mayor exclusión de estas poblaciones (Stavenhagen, 2008).

2. De la educación indígena a la educación científica intercultural

De acuerdo con Ramírez (2006) y Bello (2007), con la educación indígena se ha pretendido acortar las distancias entre la cultura dominante y los pueblos indígenas, lo que muchas veces ha implicado la renuncia de los indígenas a su cultura para adoptar la dominante, con la consecuente desaparición o -en el mejor de los casos-

11. Por sus siglas en inglés, *Programme for International Student Assessment*.

12. Mediante la exploración del grado de dominio de conceptos y procesos científicos y tecnológicos expresados en las habilidades de los alumnos para actuar o funcionar ante diversas situaciones problemáticas, se evaluó si éstos se encuentran preparados para afrontar los retos que les planteará su vida futura (OCDE, 2006; 2007a; 2007b).

la marginación de las culturas indígenas en el sistema educativo de nuestro país. En gran medida, esta visión sigue prevaleciendo en el sistema educativo mexicano, aún cuando existen programas y legislaciones que plantean objetivos distintos.

En este sentido, la educación formal que ha impartido históricamente el estado ha sido un arma de dos filos para los pueblos indígenas. Por un lado, ha significado la posibilidad de que miembros de estas comunidades adquieran conocimientos y capacidades que les permitan transformar sus condiciones de vida y aprender a relacionarse con otras culturas. Por el otro, sin embargo, esta misma educación formal, sobre todo cuando sus programas y métodos provienen de otras culturas ajenas a las indígenas, como sucede en la mayoría de los casos, ha sido también un mecanismo para la transformación impositiva y autoritaria de estas comunidades culturales (Stavenhagen, 2008: 98).

Más recientemente, la mayoría de los programas de educación desarrollados para atender a las poblaciones indígenas mexicanas ha buscado responder a los principales problemas de la educación indígena, entre ellos:

- a) haberse convertido en un modelo integracionista de la educación, que busca homogeneizar a las culturas mediante la castellanización de los pueblos indígenas;
- b) concentrar los esfuerzos y recursos en solamente los niveles básicos de educación (primaria y secundaria);
- c) suponer que la educación indígena como vía para la interculturalidad debe estar dirigida solamente a poblaciones indígenas en comunidades rurales o campesinas (como si la población indígena en la actualidad sólo estuviera presente en ambientes aislados, cuando sabemos que está presente en todo el territorio nacional, tanto en el ámbito rural como en el urbano);
- d) pretender resolver el problema de la discriminación cultural y la desaparición de lenguas y cosmovisiones indígenas, implementando en los programas educativos una sola asignatura dedicada al estudio y revaloración de los saberes y lenguas locales, como es el caso, por ejemplo, de la asignatura de Lengua y Cultura Indígena que se incorporó a la reforma de la educación secundaria en México en 2007, y que incluye la enseñanza de la lengua y cultura indígena más importante de cada región.

Con la finalidad de atender y resolver, en la medida de lo posible, esta serie de deficiencias, y ante el diagnóstico cuantitativo de marginación que viven las comunidades indígenas en México, es preciso replantearnos la forma en cómo se desenvuelven las prácticas de educación en general, y de educación en ciencias en particular, en contextos multiculturales. Esto permitirá desarrollar las bases para una educación científica intercultural que contribuya a superar las deficiencias de la educación indígena y de la educación multicultural, las cuales solamente han quedado reducidas a reconocer y fomentar la coexistencia de diversas culturas en un determinado territorio, sin implicar su interacción y el enriquecimiento cultural mutuo (Hernández, 2007).

Según Schmelkes (2004), la educación intercultural debería estar dirigida a toda la población nacional -constitutivamente multicultural-, sustituyendo los modelos de

asimilación cultural que menosprecian el valor de los sistemas tradicionales de conocimiento, y principalmente en aquellas asignaturas relativas a la ciencia y a la tecnología.¹³ La interculturalidad en la educación de la ciencia significa que la diversidad cultural del país debe verse reflejada en los planes de estudio, en los enfoques y en los métodos educativos, en la formación docente y en los materiales didácticos (Schmelkes, 2004).

Para transformar las condiciones de marginación de las comunidades indígenas en México se requiere, pues, del compromiso para desarrollar una educación científica intercultural que facilite la expansión de las capacidades de las distintas comunidades culturales, y especialmente para que los grupos indígenas dejen de ser excluidos de las siguientes esferas dentro de la educación:

- 1) del acceso a los conocimientos (tanto a los científico-tecnológicos como a los indígenas, rurales y tradicionales que ellos mismos generan) y a los beneficios derivados de su aprovechamiento;
- 2) de la participación en la toma de decisiones sobre cuándo, cómo y con qué medios explotar qué recursos naturales, materiales o intangibles como son sus conocimientos (tradicionales), y sobre cómo canalizar los beneficios de su aprovechamiento;
- 3) de la toma de decisiones sobre qué prácticas transformar y cómo el conocimiento científico y tecnológico puede resultar útil para tales fines;
- 4) de la toma de decisiones sobre sus propios sistemas educativos y sobre la definición y evaluación de los contenidos de los programas de estudios, materiales didácticos, estrategias de enseñanza-aprendizaje, infraestructura y recursos necesarios.

50

Si en el enfoque de capacidades para el desarrollo humano se entiende a la exclusión como causa y consecuencia de la pobreza, y a la pobreza como privación de las capacidades y libertades de hacer aquello que se valora, más que como reducción del ingreso económico (Sen, 2000), entonces es necesario que las comunidades indígenas para desarrollarse y florecer dejen de ser excluidas de las oportunidades de mejoramiento de las condiciones de vida que acompañan al proceso de la educación en general, y de la educación científica en particular.

Aun cuando el ingreso económico es uno de los medios más importantes para tener una vida sin privaciones, no es la única influencia para conseguir la vida que cada persona desea vivir. Una vida empobrecida, de acuerdo con Sen (1983; 1985; 1990; 2009), es aquella en la que cada persona no tiene libertad para escoger. Ser excluido de las relaciones sociales es ya de por sí una privación que a su vez puede llevar a otras privaciones y limitar las oportunidades de vida, por lo que la exclusión social es una parte constitutiva de la privación de capacidades o pobreza, así como una causa instrumental de otras privaciones.^{14 15} La exclusión social implica la incapacidad de

13. Ver también *Feyerabend* (1975).

14. Lo que Sen califica como relevancia constitutiva de la exclusión (Sen, 2000).

15. También definida por Sen como importancia instrumental de la exclusión (Sen, 2000).

hacer aquello que se valora; y lo que resulta valioso, por otra parte, lo es en función de las identidades culturales de las personas.

En el enfoque de capacidades de Sen, la cultura es un elemento integral de las personas para la elección de sus oportunidades de vida y para la conformación de sus identidades y prácticas que les permitan una existencia más plena, satisfactoria y valiosa. A pesar de la relevancia de la cultura como condición para el ejercicio de la autonomía, las diversas expresiones culturales de las personas (incluidos los conocimientos, prácticas, valores, creencias, hábitos tradicionales) no han podido integrarse a los programas educativos de la ciencia, y por el contrario, pareciera ser la enseñanza de la ciencia el lugar propicio para excluir a las diferentes culturas, en aras de desarrollar en los estudiantes, los conocimientos, habilidades y valores de la comunidad científica.

La exclusión de los conocimientos y prácticas tradicionales de los programas de educación científica han sido reportados y analizados por diversos estudios, entre los que destacan Aikenhead y Huntley (1999), ICSU-UNESCO (2002), Jonnaert et al (2006); Villegas et al (2008); Okere et al (2005).

Aikenhead y Huntley (1999), por ejemplo, luego de entrevistar a un conjunto de profesores de ciencias, identificaron algunas de las barreras que impiden que en el aula de ciencias se introduzcan y aprovechen los conocimientos tradicionales. Entre los obstáculos se señalan barreras de índole:

- a) *conceptual*: originadas porque no se reconoce en el aula a la ciencia como una cultura en principio ajena, extraña y diferente a la que viven los estudiantes en sus comunidades culturales.
- b) *pedagógica*: porque en el aula no se comprende el papel que juegan las ideas previas de los estudiantes; porque se promueve la educación científica como un proceso de mera memorización de conocimientos declarativos, más que su profundo entendimiento y aprovechamiento individual y social; porque no se les provee de una enseñanza intercultural.
- c) *ideológica*: porque se piensa que el fracaso escolar en la enseñanza de las ciencias y en la baja demanda en la prosecución de estudios científicos superiores es responsabilidad exclusiva de los estudiantes.
- d) *práctica*: porque los recursos y materiales de apoyo a la educación científica no están diseñados para facilitar una educación científica con sensibilidad a la diversidad cultural.

Ante la dificultad de desarrollar una educación científica de calidad en contextos multiculturales surge la cuestión acerca de cómo brindar una educación científica intercultural. En lugar de fomentar la pérdida y renuncia de las distintas identidades y culturas asociadas a las formas tradicionales de conocimientos, la enseñanza de la ciencia debería propiciar el acceso a conocimientos diferentes de la ciencia y la tecnología para el enriquecimiento intercultural mutuo. Lo que se busca, en este sentido, es lograr un modelo educativo alternativo para la educación científica que redunde tanto en el mejoramiento de las condiciones de vida de las diferentes comunidades culturales como en la expansión de sus capacidades de acción.

3. Las bases de una educación científica intercultural

El cientificismo se refiere a la ideología que sostiene que todas las respuestas correctas a preguntas de importancia vendrán dadas por la ciencia, por lo que una actitud científicista en la educación se identifica como aquella que promueve dogmáticamente a la ciencia como autoridad indiscutible, al suponer que ésta ha elaborado las formas más confiables para poner a prueba los conocimientos, y para intervenir y transformar el mundo (Olivé, 2000).

El cientificismo en la educación ha dado como resultado que los estudiantes duden de la interpretación cultural del mundo que sus padres y abuelos les transmiten fuera del contexto escolar (ICSU-UNESCO, 2002; Okere et al, 2005):

Quando se les enseña en clase de ciencias a los niños indígenas que el mundo está ordenado como lo han hecho los científicos, y que funciona como los científicos proponen, la validez y autoridad del conocimiento tradicional de los padres y abuelos es negada. Mientras que sus padres pueden poseer un gran entendimiento sofisticado de su ambiente local, la educación les informa implícitamente *que la ciencia es la autoridad última para interpretar la 'realidad' y que el conocimiento indígena local está en segundo plano y resulta obsoleto* (ICSU-UNESCO, 2002: 16)¹⁶

52 No hay duda que uno de los grandes problemas en la educación ha sido la brecha que existe entre los contenidos disciplinarios escolares y aquellos que las comunidades culturales consideran relevantes de incluir en los programas de estudio, programas que recurrentemente no están acordes ni con las necesidades de la vida cotidiana de los estudiantes, ni con las situaciones problemáticas de interés para las comunidades en las que se desenvuelven.

Para Jonnaert (2001) y Jonnaert et al (2006; 2007), la educación no ha podido resolver el desfasaje entre la diversidad de situaciones identificadas como relevantes por una comunidad y los contenidos escolares considerados fundamentales en los programas, lo que explica por qué los conocimientos tradicionales de muchas comunidades culturales no han sido tomados en cuenta por la educación formal y están en constante conflicto con los conocimientos escolares, aun cuando en la vida cotidiana los primeros son los que se utilizan normalmente.

Existen algunas observaciones en distintas poblaciones humanas que muestran la frecuente utilización de conocimientos tradicionales que resultan muy distantes del conocimiento escolar descrito en los programas de estudio (Jonnaert et al, 2006). Por ejemplo, los siameses de Burkina Faso no utilizan el sistema numérico decimal enseñado en la escuela en sus transacciones comerciales, sino que utilizan corrientemente el sistema quinario (agrupamientos de 5), además de que se sirven de

16. Cursivas añadidas por la autora de este artículo.

otros sistemas de cálculo para contar las frutas que llevan al mercado. Observaciones similares se han realizado en Chile, en donde los mapuches utilizan métodos etnomatemáticos para medir la superficie de los terrenos y así obtener una cantidad suficiente de granos para la siembra. El análisis de estas prácticas cotidianas refleja el conflicto de los conocimientos tradicionales (indígenas, rurales, campesinos) ignorados en la mayor parte de los programas de estudio, con los conocimientos científicos y tecnológicos incluidos formalmente en la educación.

Estas prácticas cotidianas dan cuenta de cómo las comunidades indígenas, al igual que las científicas, constituyen una parte de la realidad social que abarca actividades, creencias, saberes, intereses, valores y normas que dan lugar a diversos conocimientos que tienen sentido y son confiables dentro de ese contexto para el que fueron creados.

Tanto en la generación de los conocimientos tradicionales como en la producción de los conocimientos científicos subyacen procesos y elementos comunes que dan como resultado la existencia de fronteras difusas en su definición. Ambas formas de conocimiento son producto y al mismo tiempo son fuente de la capacidad creativa e innovadora de las personas; y ambas pueden complementarse para responder de manera eficaz, eficiente y novedosa a los problemas humanos, puesto que han permitido a los distintos grupos humanos “habérselas con su medio”, orientando las acciones de caza, pesca y recolección, agricultura, preparación, distribución y conservación de alimentos e interpretación de fenómenos meteorológicos, entre otras actividades.

53

Puesto que cualquier conocimiento y acción se ancla siempre en una situación y en un contexto sociocultural que le da sentido y significado, la educación debería dar entrada a la vida cotidiana de los alumnos (Jonnaert et al, 2006). Si queremos que la educación científica permita construir capacidades para la satisfacción de las necesidades y las aspiraciones que resultan valiosas en los proyectos de vida de los miembros de las distintas comunidades culturales, entonces no se puede dejar de lado la importancia de las culturas y de las identidades que éstas forjan en las personas.

Es vital, por lo tanto, lograr la articulación de las distintas formas de conocimientos y hacer que los contenidos educativos sean consonantes con las circunstancias culturales de los estudiantes. Lo anterior se puede alcanzar haciendo de la educación científica un espacio propicio para el diálogo crítico intercultural que permita la introducción de los conocimientos tradicionales en la educación científica, como una manera de garantizar el espíritu crítico que ha caracterizado a la tradición científica (suprimiendo toda ideología científicista). Dicha introducción requiere de una fundamentación epistemológica y pedagógica que sirva como base para el desarrollo de una educación científica intercultural.

Como parte de esta fundamentación, en el presente escrito se proponen dos perspectivas teóricas que justifican y explican la necesidad de la inclusión y consideración de los contextos socioculturales diversos en la educación científica. Estas perspectivas son: 1) el pluralismo epistemológico como fundamentación

epistemológica de una educación científica intercultural; y 2) la educación situada socio-culturalmente y basada en el logro de desempeños competentes por parte de quienes estudian. Con base en ambas perspectivas, se propone más adelante la comprensión de una educación científica intercultural como un ejercicio de expansión de capacidades de acción y de empoderamiento de las personas, propuesta que cobra sentido en el marco del enfoque de capacidades desarrollado por Sen, que ya se ha abordado en líneas precedentes.

3.1. Perspectiva pluralista del conocimiento

Para la constitución de un sistema de enseñanza-aprendizaje de la ciencia sensible y respetuoso del pluralismo cultural, es fundamental delinear la perspectiva epistemológica desde la cual se está entendiendo el proceso de conocimiento. Precisamente la tarea de la epistemología ha sido comprender qué es el conocimiento y de qué modos se obtiene, se justifica y se valida, es decir, mediante qué procesos es posible distinguir los conocimientos genuinos y legítimos de las creencias injustificadas que se pretenden calificar como conocimientos.

En la perspectiva pluralista del conocimiento se reconoce que existen distintas formas legítimas de obtener conocimientos confiables. Esto implica que las diferentes comunidades culturales conocen el mundo desde marcos conceptuales diferentes que establecen los estándares de lo que se considera legítimo y valioso. En el pluralismo epistemológico, la ciencia no se considera como la única representación de la realidad con criterios epistemológicos universales y superiores. Su validez no es absoluta ni se da en abstracto, sino que depende de su relación con los fines, necesidades y valores de los que la crean, recrean y utilizan.

Desde esta perspectiva, la legitimidad de los conocimientos tradicionales generados por las comunidades indígenas (incluidas las comunidades rurales o campesinas), de la misma manera que la legitimidad de los conocimientos científicos depende de tener razones que los validen. El número de razones que se consideren suficientes para sostener una creencia variará en cada caso, según el grado en que se busca asegurar una orientación acertada en nuestra acción en circunstancias variadas o situaciones duraderas. Esto es:

de acuerdo con el interés en que nuestra acción esté más o menos firmemente 'encadenada' a la realidad... En cualesquiera circunstancias, los fines prácticos determinan si nos contentamos con creencias razonables o exigimos saber para asegurar el éxito de nuestra acción... no dudamos en calificar de 'saberes' a las creencias razonables que bastan para lograr una acción exitosa en las circunstancias particulares de la vida diaria (Villoro, 1982: 168-170)

El pluralismo epistemológico reconoce distintas formas legítimas de conocimientos porque existen diferentes modos razonables de lograr los fines proyectados en una situación determinada. La distinción de lo que cuenta como conocimiento legítimo se realiza, por lo tanto, atendiendo a los fines, valores, necesidades y prácticas que forman parte de las comunidades culturales que producen dicho conocimiento y que,

al hacerlo, instituyen y constituyen identidades culturales propias y formas de vida que consideran valiosas.

Esto quiere decir que, en la perspectiva pluralista del conocimiento, la práctica determina el grado de justificación requerido para calificar a una creencia de conocimiento. En tal sentido, los conocimientos tradicionales si bien califican como saberes, no son científicos porque no han surgido ni pertenecen a ninguna tradición que desde el punto de vista sociológico, histórico y epistemológico se reconozca como científica; pero no por ello, como intenta mostrar el trabajo de Winch (1987), son irracionales o ilegítimos, pues con estos saberes muchas comunidades tradicionales cumplen sus fines prácticos y resuelven muchos de sus problemas. Su legitimidad debe evaluarse según los estándares que se establezcan en torno a su aceptabilidad para satisfacer los fines proyectados en un contexto.

Si las prácticas que conducen a un conocimiento son aceptables y confiables de acuerdo con un conjunto de criterios reconocido por una comunidad, entonces ese conocimiento resultará confiable para esa comunidad. No se necesita recurrir a la tradición de las ciencias para reconocer la justificación de un saber: si éste funciona en la realidad, asegurando el éxito de nuestra acción, eso es una razón para sostener su validez y poder calificarlo como conocimiento.¹⁷

Al ser tan diversas las prácticas en las que se genera el conocimiento, así como variadas son las comunidades culturales con producción cognitiva, mediante la educación científica intercultural se debería enseñar ciencia a los alumnos, no de forma autoritaria e impositiva, sino con pleno respeto de sus diferencias culturales y fomentando una actitud crítica y reflexiva. Esto implica considerar las múltiples estructuras axiológicas-normativas que sustentan la producción de ciertas formas de conocimientos que subyacen a la identidad y a las prácticas sociales de las distintas comunidades.

55

3.2. Perspectiva sociocultural de la educación basada en el logro de desempeños competentes

Desde el punto de vista pedagógico, una educación científica intercultural parte de la consideración de la diversidad cultural como un hecho clave para lograr la conexión estrecha entre los intereses y finalidades que se consideran relevantes y legítimos para el aula de ciencias, con aquellos considerados así por las distintas comunidades

17. Ahora bien, si lo que queremos es evaluar el estatus de "cientificidad" de dicho conocimiento, entonces se requiere el reconocimiento de otras comunidades establecidas y ya aceptadas como científicas; y como señala Olivé (2000), el hecho de que una comunidad no logre el reconocimiento social de "científica", no le impide desempeñar un importante papel social y cultural como generadora de otras formas de conocimiento que puede resultar provechoso para el desarrollo de la ciencia misma. La discusión en torno a la legitimidad de los conocimientos tradicionales nos coloca frente a otras posibilidades de entender la racionalidad como la confianza depositada en los procedimientos mediante los cuales se ponen a prueba las hipótesis y se aceptan y rechazan propuestas y teorías (Olivé, 2000), en lugar de entenderla como aquella evaluación algorítmica dada en función de la correspondencia objetiva entre una creencia con una realidad independiente de nuestros esquemas conceptuales.

culturales en que se desenvuelven los estudiantes (Jonnaert, 2001). En la medida en que la educación atienda y gestione adecuadamente la pluralidad cultural de las aulas, podría brindar mejores posibilidades de desarrollo para las personas, quienes por su diversidad de actuaciones y aspiraciones requieren de un amplio abanico de contenidos, recursos y espacios de desarrollo que permitan los matices, adaptaciones y variaciones socioculturales necesarias para su formación educativa.

La consideración de la diversidad en la educación no significa que el resultado de la intervención educativa sea el de igualar lo que en principio es diverso (en el sentido de que todos tiendan a saber o hacer lo mismo), sino que una misma intervención educativa tenderá a desarrollar situaciones diferenciales que permitan que los alumnos se enfrenten a problemáticas próximas a las que prevalecen en sus comunidades culturales y que, por lo tanto, resultan pertinentes a sus propias necesidades y deseos.

Como se señala en Jonnaert (2001) y Jonnaert et al (2006; 2007), desde el comienzo de un proceso educativo los alumnos están enfrentados a situaciones problemáticas diversas, a partir de las cuales toman conciencia de los límites de sus recursos teórico-metodológicos y hacen emerger necesidades de formación, que para ser cubiertas requieren del desarrollo de conceptos, teorías, valores, habilidades y herramientas nuevas que les permitan obtener respuestas para las situaciones que desean resolver. La educación es, así, en todo momento práctica y teórica, también reflexiva, crítica y con identidad (Perrenoud, 2001), razones por las que, desde un enfoque situado de la educación, ésta debería incluir elementos de la vida y de las identidades individuales y colectivas de quienes estudian.

56

Como cada persona tiene un conocimiento y entendimiento único de sus situaciones y, por lo tanto, del mundo que vive (Jonnaert et al, 2007), un mismo paisaje siempre es visto de forma diferente desde distintos ángulos y por diferentes personas, puesto que éstas construyen su mundo diferencialmente sobre la base de sus prácticas, conocimientos y experiencias desarrollados en situaciones múltiples.¹⁸ Las personas están siempre situadas, tal es la base de su existencia y desarrollo. Es por ello que la consideración de las situaciones como plataformas facilitadoras de la recreación y la generación de nuevos conocimientos y prácticas es una condición esencial en una perspectiva sociocultural de la educación basada en desempeños competentes, tal como la que propone Jonnaert.

18. Es la llamada objetividad posicional propuesta por Amartya Sen (1993; 2009), según la cual lo que podemos ver no es independiente de dónde estamos en relación con lo que tratamos de ver. La dependencia de las observaciones e inferencias de la posición del observador influye en nuestras creencias, nuestro entendimiento y nuestras decisiones, por lo que Sen critica "la independencia de la posición" como uno de los aspectos centrales de la concepción clásica de la objetividad. Para Sen, la objetividad posicional trata de la objetividad de lo que puede observarse desde una posición específica, pero que no resulta en una "ilusión objetiva", o sea, en una creencia posicionalmente objetiva que resulta, en efecto, equivocada desde el punto de vista del escrutinio transposicional. La superación de las ilusiones posicionales requiere por lo tanto de la ampliación de la base de información para las evaluaciones, que es una de las razones que justifican la necesidad de pluralizar la educación científica.

Para este autor, los conocimientos están situados en un contexto social y físico. El concepto de situación es el elemento central del aprendizaje, ya que es a partir de su situación que el alumno construye, significa, modifica, refuta y recrea los conocimientos. Una situación no se puede desarrollar sin conocimientos, pero los conocimientos no se pueden construir separados de las situaciones; igualmente las acciones de las personas no están separadas de su contexto, sino que son determinadas por él y al mismo tiempo lo determinan. De aquí que la educación deba regirse por situaciones que representen desafíos reales para el estudiante, es decir, situaciones que provoquen un cuestionamiento de sus conocimientos y de sus representaciones personales y colectivas, y no por contenidos disciplinarios, como ocurre frecuentemente en muchos programas escolares. Las situaciones están ligadas al desarrollo de desempeños competentes en situación, que son el resultado más importante de un proceso educativo.

El conocimiento que un alumno elabora es necesariamente el de su propia experiencia y sólo se convierte en conocimiento si se le atribuye un valor propio. Esta posición contrasta con aquella que supone que el conocimiento es independiente del alumno y depende exclusivamente de una realidad localizada fuera del agente que conoce. Al ser el conocimiento preexistente y anterior al agente, se puede transmitir y enseñar a otros de forma meramente declarativa. Asimismo se puede transferir a situaciones análogas en las que fue construido, pues la transferencia consistiría en el mecanismo educativo de contextualización, descontextualización y recontextualización, que permite la utilización de los conocimientos en nuevos contextos distintos a los que originales.

57

Sin embargo, Jonnaert disiente de esta posición al argumentar que los conocimientos, al ser dependientes de los agentes que los construyen, no pueden ser transferidos entre situaciones: los alumnos nunca trabajan sobre las situaciones que proponen los profesores, sino sobre las representaciones que ellos mismos se construyen de dichas situaciones.¹⁹ Cuando en el trabajo escolar a los alumnos se les proponen situaciones, éstos las interpretan mediante sus marcos conceptuales y construyen una representación propia de cada situación; a partir de tal representación, los alumnos construyen conocimientos que consideran viables para el tratamiento de las situaciones, tal como ellos se las representan. Así, cada vez que un estudiante se ve confrontado a una nueva situación (en un nuevo contexto), genera y transforma sus conocimientos en función tanto de cómo se representa las situaciones que le propone el profesor en el aula, como del grado de viabilidad que encuentra en los conocimientos que considera que le pueden ser útiles para el

19. Las representaciones son construcciones circunstanciales hechas en un contexto particular con fines específicos: en una situación dada y para hacer frente a las exigencias de la tarea que se está realizando. Las representaciones tienen en cuenta todos los elementos de la situación y de la tarea, por lo tanto, son muy particularizadas, transitorias y ocasionales. Basta que la situación cambie o que se tome en cuenta un elemento no observado antes, para que la representación se modifique. Una vez que la tarea se termina, las representaciones son reemplazadas por otras representaciones vinculadas con otras tareas (Jonnaert, 2001). Para el tema de la representación también se puede consultar los textos de Ibarra y Mormann (2006) y Olivé (2007); para este último la representación es siempre una triple relación entre: a) agentes; b) lo representado; y c) el representante. La representación depende de un agente individual o colectivo, porque es él quien produce la representación y quien guía sus acciones en función de la misma.

manejo adecuado de esas situaciones. Las representaciones de los alumnos dependen de sus comunidades culturales, las que establecen los límites de sus marcos conceptuales.

Las culturas funcionan como las envolturas en las cuales los alumnos pueden dar sentido a los conocimientos que construyen. Las interacciones sociales entre los participantes de un aula especifican las condiciones de construcción y de validación de los conocimientos, orientando los criterios de valoración de las diferentes formas de conocimientos y de las prácticas que estos guían. Los agentes valoran los saberes y las acciones asociadas en función del sentido que les dan, y tal sentido depende de las identidades culturales de los agentes, que condicionan cómo las personas toman sus decisiones y se coordinan con otros agentes.

Los conocimientos, por lo tanto, no se pueden transmitir como si fueran entidades estáticas y preexistentes; por el contrario, quien aprende los construye y los viabiliza en función de las situaciones a resolver. Estas situaciones deben ser, por lo tanto, significantes para el alumno, pero, además, pertinentes en lo que respecta a las prácticas socialmente establecidas. Dicho con otras palabras, lo que es determinante para los aprendizajes ya no es tanto el contenido disciplinario, sino las situaciones en las cuales el alumno puede utilizar dichos contenidos y hacerlos viables.

En la perspectiva sociocultural de la educación basada en el logro de desempeños competentes se propone entender que los conocimientos se construyen (y no se transmiten); son temporalmente viables (y no están definidos de una vez y para siempre); requieren una práctica reflexiva por parte de los agentes (pues no se admiten sin ser cuestionados en función de las distintas situaciones); y están situados en contextos pertinentes con relación a las prácticas sociales establecidas. Esto significa que los conocimientos están determinados por la representación que el agente que conoce tiene de cierta situación.

En situación, el alumno construye conocimientos mediante los cuales trata de resolver problemas exitosamente y de forma socialmente aceptable. Las situaciones son, por lo tanto, fuente y criterio de conocimientos: *fuentes* porque permiten construir conocimientos en contexto, y *criterio* porque permiten validar la legitimidad, viabilidad y aceptabilidad de dichos conocimientos para resolver una cierta situación. El tratamiento exitoso de una situación dada, lo es en la medida en que las acciones, tareas, valores y conocimientos implicados son aceptables para las comunidades culturales de los alumnos; si una situación es tratada eficazmente, la persona se estará desempeñando competentemente.²⁰

20. La eficacia o efectividad de un sistema, como señala Quintanilla (2005: 223-231), se define como el grado en el que el conjunto de objetivos o fines propuestos que pretenden obtener los agentes que operan en un determinado sistema, está incluido en el conjunto de resultados que se obtienen de hecho: si se obtienen todos los fines buscados, el sistema es totalmente eficaz o efectivo. La eficiencia, por su parte, se entiende como el grado de ajuste entre los fines deseados y los resultados obtenidos de hecho cuando ha operado el sistema: un sistema será totalmente eficiente si todos los fines deseados están incluidos en el conjunto de resultados y no hay consecuencias imprevistas; es decir, si se logran todas las metas, pero sin resultados indeseados. Usualmente los sistemas son sólo parcialmente eficaces y eficientes.

La perspectiva sociocultural de la educación basada en el logro de desempeños competentes ya no focaliza la atención en enseñar conocimientos declarativos, disciplinarios y descontextualizados, sino en definir situaciones en las cuales los alumnos puedan construir, modificar o refutar conocimientos a propósito de contenidos disciplinarios. Los contenidos disciplinarios dejan de ser el fin de la educación para convertirse en el medio para el tratamiento eficaz de una situación, puesto que ser competente no es simplemente aplicar un conjunto de conocimientos a una situación, sino poder organizar las acciones para adaptarse a las características de la situación y resolverla por vías socialmente aceptables y legítimas.

El desempeño competente de una persona implica (Jonnaert et. al., 2007: 192):

- a) la comprensión y representación que sostiene sobre la situación problemática en cuestión (determinada en gran medida por su comunidad cultural);
- b) su compromiso para lograr ciertas metas y fines que considera valiosos para llevar a cabo las acciones solicitadas para resolver dicha situación;
- c) la posibilidad de acceder a una pluralidad de recursos y formas de conocimiento, así como de construir nuevos recursos para resolver la situación en cuestión;
- d) las posibilidades de acción de dicha persona, dependientes de la situación y de su contexto sociocultural.

A partir de esta combinación de factores que se desenvuelven en una situación, una persona puede actuar de forma competente y eficaz para construir las acciones necesarias, a partir de su propia comprensión de los fines que persigue al actuar de tal manera en esa situación. De aquí que los programas de estudio deban considerar la pluralidad de conocimientos y recursos para el desempeño competente.

59

Puesto que el desempeño competente es contextualizado y está apoyado en una pluralidad cognitiva, y no únicamente en los conocimientos disciplinarios de la ciencia y la tecnología, la educación científica debería pluralizarse y abrir un espacio para los conocimientos tradicionales que podrían resultar útiles y legítimos para la resolución de situaciones.

Asimismo, para construir capacidades que permitan satisfacer las necesidades y aspiraciones de los proyectos de vida de los miembros de las distintas comunidades, la educación en ciencias habría de concentrarse en el diseño y definición de situaciones socialmente relevantes que propicien el logro de desempeños competentes. En la medida en que se proporcionen las condiciones para el fomento de desempeños competentes, la educación científica podría fungir como espacio para la expansión de las capacidades de acción de las personas, pues no solamente aproximaría a la ciencia y la tecnología a las diferentes comunidades, sino que permitiría su interacción con otras formas de conocimientos como los producidos por las mismas comunidades indígenas.

La libertad para definir, identificar y aprovechar las múltiples formas de conocimientos (científicos, tecnológicos, técnicos, tradicionales, rurales, campesinos, locales) para resolver situaciones eficazmente se traduce eventualmente en una libertad cultural que se reconoce como una parte fundamental del desarrollo humano,

y que ofrece a las personas la libertad de elegir sobre sus planes de vida y la adopción de una identidad propia. Esta libertad cultural contribuye, consecuentemente, a aumentar el rango de opciones y libertades de las personas, que en el enfoque de capacidades significa un mejoramiento de sus condiciones de bienestar.

En este sentido, el fracaso escolar en la educación, y en la educación científica en particular, deviene tanto de la carencia de las condiciones básicas y recursos económicos para la formación de las personas, como de la privación de las oportunidades y libertades para desarrollar sus capacidades, en función de sus necesidades, deseos y proyectos de vida y en términos de sus propias propuestas formativas (lo que, en general, equivale a una privación de sus capacidades). Para lograr que la educación científica contribuya a expandir las capacidades, lo que realmente cuenta es la función y conformación de espacios educativos de la ciencia diseñados para potenciar el desarrollo personal de los individuos, esto es, sus capacidades efectivas.

4. La educación científica intercultural como expansión de las capacidades humanas

En el enfoque de capacidades, la educación científica intercultural puede entenderse como ampliación de las libertades reales de las personas, pero este planteamiento conlleva preguntas tales como si esta propuesta educativa contribuye efectivamente a expandir las capacidades y libertades de las personas, de qué manera lo hace y, en un sentido más general, cómo la educación científica puede contribuir a la reducción de las desigualdades sociales y económicas que excluyen a determinadas comunidades de los beneficios del aprovechamiento social de la ciencia y la tecnología.

Para que la educación científica no se convierta en causa de mayor exclusión social, sino en espacio de expansión de capacidades, educarse científicamente debería representar una posibilidad de abrir el horizonte de elección de las personas, sin que ello implique la renuncia a la propia cultura. En este sentido, una educación científica intercultural representaría la oportunidad de que las personas de cualquier grupo cultural, sin abandonar su identidad, puedan transformar su propia cultura, aprovechando los conocimientos científico-tecnológicos que resulten relevantes para alcanzar sus propios fines y valores proyectados. ¿Cómo lograr esta meta?

Con lo expuesto hasta ahora en las perspectivas teóricas analizadas en líneas anteriores y que constituyen las bases de la educación científica intercultural, es evidente que una *primera condición* para que la educación científica fomente el enriquecimiento intercultural, ampliando las libertades de acción de las personas, consiste en la legitimación epistemológica de las formas tradicionales de conocimientos. Si las personas no consideran legítimos los saberes derivados de las distintas tradiciones, éstos difícilmente podrían ser incluidos como parte del acervo de recursos cognitivos de los cuales se puede hacer uso para resolver eficazmente una situación.

En este sentido, la perspectiva pluralista del conocimiento permite constituir el reconocimiento público del estatus epistemológico de los conocimientos tradicionales como formas legítimas de conocimiento que pueden resultar valiosas para el tratamiento eficaz de las situaciones problemáticas que se consideren relevantes como parte de la educación científica en las diferentes comunidades culturales. Ya sea por sí solos, o mediante la articulación con conocimientos científico-tecnológicos, los conocimientos tradicionales son un recurso valioso en la educación de la ciencia que debe ser accesible para todos los estudiantes.

Como *segunda condición* para la conformación de una educación científica intercultural que expanda las libertades de las personas para ser y hacer lo que valoran, se instaura la perspectiva sociocultural de la educación basada en el logro de desempeños competentes. Ya que se dispone de los conocimientos tradicionales como un medio que se valora legítimo para resolver situaciones, entonces mediante la educación científica los alumnos deben poder transformar ese recurso en una capacidad de acción que pueda manifestarse en el desempeño competente ante la situación en cuestión.

Tener la capacidad de elegir entre una pluralidad de recursos cognitivos y formas de conocimientos representa la posibilidad de “poder hacer algo” que se considera valioso para la propia vida de cada quien. La libertad de elegir, como afirma Sen (2009), nos da la oportunidad de decidir qué debemos hacer ante una situación determinada para resolverla eficazmente, sin olvidar que con dicha oportunidad viene la responsabilidad por lo que hacemos, en la medida en que se trata de acciones elegidas.

61

En el enfoque de capacidades, el logro de la justicia no puede ser indiferente a las vidas que las personas pueden realmente vivir, y esto hace referencia no solamente a las diversas cosas que logramos hacer, sino también a las libertades que realmente tenemos para escoger entre diferentes clases de vida. La libertad de escoger contribuye significativamente al bienestar de las personas, porque ser capaces de razonar y elegir es un aspecto significativo de la vida humana (Sen, 2009). Tener las libertades y capacidades de contar y usar las múltiples formas de conocimientos (lo mismo tradicionales que científico-tecnológicos) es valioso para el desarrollo humano de las personas, y para el ejercicio de la autonomía de usar la libertad que gozan de la manera que para ellos resulta socialmente aceptable.

La pluralidad epistemológica en el aula de ciencias invoca una variedad de creencias, posiciones evaluativas, prácticas, experiencias y juicios de lo que es razonable, factible, eficaz y lo que no, y esta multiplicación del mosaico de posibilidades amplía el abanico de opciones para elegir y resolver las situaciones que nos interesa resolver. El ir más allá de las convenciones locales, fomentando la interculturalidad, es importante para trascender las limitaciones de nuestras propias perspectivas y enriquecer nuestros mundos. En este sentido, no se puede dejar al margen que la objetividad exige un serio escrutinio y atención a los diferentes puntos de vista, que reflejan la influencia de otras experiencias empíricas; dar cabida a “los ojos de la humanidad” y no solamente a “nuestros propios ojos” es necesario, primero porque podemos identificarnos con los otros; segundo, porque nuestras opciones y

acciones pueden afectar las vida de otros aquí y allá; y finalmente, porque lo que otros ven desde sus propias perspectivas históricas y geográficas puede ayudarnos a superar nuestro propio “parroquialismo” (Sen, 2009).

Si bien la consideración de los conocimientos tradicionales como formas legítimas de conocimientos en el aula de ciencias es una forma de ampliar el abanico de opciones ya mencionado, en el enfoque de capacidades no basta con tener acceso a un mayor número de recursos, sino que además es necesario poder convertir tales recursos en capacidades de acción. Y ésta es la *tercera condición* para la conformación de una educación científica intercultural como expansión de las libertades de las personas para ser y hacer lo que tienen razones para valorar: la conversión de los medios y recursos en oportunidades reales de vivir (capacidades).

En la evaluación del bienestar en los enfoques basados en la utilidad y en los recursos y bienes primarios -a diferencia del enfoque de capacidades-, se evalúan las oportunidades que la gente tiene a través de los medios que posee, sin tener en cuenta las amplias variaciones que encaran al estar en condiciones de convertir los bienes primarios en buena vida. Esta conversión puede variar enormemente según las diferentes características innatas (por ejemplo, la propensión a sufrir ciertas enfermedades hereditarias) o adquiridas, o con los efectos divergentes de distintos contextos ambientales (por ejemplo, la vida en un vecindario con presencia endémica o frecuentes brotes de enfermedades infecciosas). De aquí que en el enfoque de capacidades se traslade el énfasis de los bienes primarios a la evaluación efectiva de las libertades y las capacidades que realmente se tienen para escoger entre diferentes modos de vida y formas de resolver las situaciones que se valoran como importantes por parte de las comunidades culturales (Sen, 1990).

62

El paso de la concentración de los medios de vida (bienes primarios, recursos) a las oportunidades reales de vivir (capacidades), significa darle mayor importancia al desarrollo de las oportunidades para cumplir los fines proyectados y de la libertad de realizar esos fines, que a los medios de uso múltiple. En la educación científica intercultural, la distinción entre libertad y los recursos y medios para alcanzar dicha libertad, el argumento central es que no basta con un reconocimiento de la libertad o de los derechos de una comunidad cultural para acceder a sus propias expresiones culturales y acervos cognitivos (*primera condición*) si no se disponen de los medios y recursos necesarios para que los derechos y libertades de tales personas puedan ser realmente efectivos (*segunda condición*). Pero una vez que se dispone de esos medios y recursos para mejorar las condiciones de vida, es preciso convertir esos medios en buena vida, es decir, de manera que se tenga razón para celebrar (*tercera condición*). Esto implica comprender que los medios para una vida humana satisfactoria y plena no son en sí mismos los fines de la buena vida (Sen, 2009).

Paralelamente, en la educación científica intercultural, la conversión de los recursos y medios en capacidades y logros tiene que ver con el hecho de que ésta debería propiciar no solamente el desempeño competente de los alumnos a través de la resolución eficaz de situaciones, sino también la generación de capacidades, entendidas como disposiciones para solucionar situaciones análogas, haciendo uso, cuando sea necesario, de los saberes derivados de la ciencia y la tecnología; este

binomio (logros expresados en desempeños competentes-capacidades generadas en el alumnado para el uso crítico de los conocimientos) explica a la educación científica intercultural como un ejercicio de expansión de capacidades. En el mismo sentido argumenta Sen (2009) cuando propone que en el enfoque de capacidades no importa solamente alcanzar el efecto deseado de culminación (al resolver eficazmente una situación a través de la realización de una acción), sino que también importa el proceso que llevó al resultado final (efecto comprensivo) que incluye los procesos y capacidades generados.

El núcleo del enfoque de capacidades no es entonces sólo lo que la persona termina por hacer, sino también lo que ella es de hecho capaz de hacer, elija o no aprovechar esa oportunidad. La libertad, por lo tanto, se vuelve valiosa por dos razones: porque da más oportunidad de perseguir los objetivos que las personas valoran (libertad como oportunidad); y porque importa la forma en que tuvo lugar el proceso de elección como tal (libertad como proceso).²¹ Esta distinción es primordial en el caso de la educación científica intercultural analizada desde el enfoque de capacidades, ya que una persona puede alcanzar los fines deseados (el aspecto de la libertad como oportunidad), pero puede haber llegado ahí mediante procesos diferentes a los elegidos autónomamente (con violaciones al aspecto de proceso de la libertad, mediante la imposición y violencia, por ejemplo). Por eso, en el enfoque de Sen importan no solamente los efectos de culminación, sino los procesos mediante los que las personas alcanzan esas culminaciones (su libertad de gobernar los procesos por los que alcanzan sus metas). Si una persona tiene la oportunidad de acceder a la ciencia y a la tecnología para resolver alguna situación, pero decide no hacer uso de tal oportunidad, lo que cuenta como su bienestar es la libertad efectiva para optar por diferentes formas de vida a su alcance. La capacidad de una persona puede caracterizarse, así, como libertad para el bienestar (efecto de culminación), y como libertad para la capacidad de acción (efecto comprensivo o proceso y posibilidad de avanzar hacia los fines y valores que la persona tenga razones para alcanzar).

63

La educación científica intercultural debería poder repercutir en la transformación de las formas de vida de las personas, pues seguramente muchos conocimientos científicos serán relevantes por su adecuación a las necesidades colectivas y podrán resultar ser las mejores opciones para el alcance de ciertos valores proyectados por determinadas colectividades, pero es muy distinto que lo sean por elección a que lo sean por imposición. La enseñanza de las ciencias, desde esta perspectiva, debería implicar la revaloración de la propia cultura, así como la comprensión de otras distintas formas de vida que puedan resultar útiles para extender nuestros horizontes iniciales de pensamiento y de acción.

21. Este aspecto de la libertad está relacionado con la destreza para conseguir lo que valoramos, sin importar el proceso a través del cual alcanzamos ese logro (Sen, 2009).

5. Reflexiones finales

A lo largo del presente escrito se ha propuesto la educación científica intercultural como una estrategia para contribuir a la expansión de las capacidades y libertades de las personas.

En el enfoque de capacidades una vida empobrecida es aquella en la que cada persona no tiene libertad para escoger aquello que tiene razones de elegir. Paul Feyerabend (1975), en su ensayo titulado “Cómo defender a la sociedad contra la ciencia”, se proclamó a favor de una educación para la libertad que haga a las personas conrainductivas y pluralistas.²² Se debe desarrollar en los estudiantes de ciencias un espíritu de contradicción, sin darle a priori un estatus especial y excepcional a la ciencia. La educación científica, por consiguiente, debería convertirse en el espacio de libertad para presentar múltiples visiones del mundo igualmente válidas y legítimas, pero acompañando la presentación de éstas con las razones que les dan sustento, puesto que en la medida en que se eduque a los alumnos para la libertad: “*serán científicos sin haber sido engañados por la ideología de la ciencia, serán científicos porque han hecho una elección libre*” (Feyerabend, 1975: 310).²³

Al tener la libertad de reflexionar sobre los argumentos de diferentes procedencias epistemológicas y de participar en evaluaciones de carácter interactivo ante situaciones problemáticas consideradas socialmente relevantes, los alumnos de ciencias mantendrán su mente abierta a nueva información. Esta apertura, en términos de Sen (2009: 73), “los hace capaces de ser razonables y críticos”, en otras palabras, de comportarse conforme al espíritu crítico y antidogmático de la ciencia.

Las libertades sustantivas con las que las personas ejercitan sus responsabilidades son, sin embargo, contingentes a las circunstancias sociales, personales y culturales. En el caso de México, los resultados del *Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas de México 2006* (CDI-PNUD, 2006) dejan en evidencia que amplios sectores de la población carecen de los medios para satisfacer sus necesidades elementales, al grado de impedirles perseguir cualquier otro valor, como podría ser su libertad misma.

De acuerdo con Villoro (2007), en una sociedad no excluyente el derecho a la libertad es una condición básica para la elección de cualquier valor; pero este derecho

22. Para Feyerabend, la “conrainducción” es un proceder legítimo y necesario en la ciencia que implica la introducción, elaboración y propagación de hipótesis que sean inconsistentes con teorías o con hechos bien establecidos, como una medida de crítica o comparación externa para sacar a la luz evidencia relevante para la contrastación teórica. Este autor se manifestó en contra de que los estudiantes de ciencias aprendieran sólo un conjunto particular de puntos de vista, con exclusión de todos los demás, y propuso, en cambio, la defensa del principio de proliferación de teorías inconsistentes con el punto de vista comúnmente aceptado, “como un medio necesario para descubrir y quizás incluso cambiar las propiedades del mundo en que vivimos (...) a favor de una metodología pluralista (...) La lección para la epistemología es ésta: no trabajar con conceptos estables (...) no dejarse seducir pensando que por fin hemos encontrado la descripción correcta de los ‘hechos’” (Feyerabend, 1970: 22-36).

23. Cursivas añadidas por la autora de este artículo.

no podrá ejercerse sin la satisfacción previa de otras condiciones igualmente básicas como las de supervivencia (alimentación, vestido, habitación, seguridad de vida) y las de convivencia (pertenencia a una comunidad). Ser considerados iguales en el orden jurídico no garantiza que las comunidades excluidas, como las indígenas, posean las condiciones para ejercer su libertad y elegir un plan de vida y realizarlo. La libertad de elección no equivale, por lo tanto, a la libertad de realización, entendida esta última como la capacidad para realizar efectivamente lo que se decide.

A pesar de los avances legislativos logrados en México, así como en muchos otros países de Latinoamérica y el Caribe, en los que se reconoce el valor del multilingüismo y la diversidad cultural, aún está pendiente que la sociedad mexicana se reconozca a sí misma desde su propia pluralidad, la revalore y la conceptualice como fuente de desarrollo y libertad, superando los estereotipos ideológicos y los prejuicios que estigmatizan, discriminan o simplemente niegan las realidades indígenas.

No basta con reconocer constitucionalmente la existencia de la diversidad cultural en México, sino que es necesario, junto con ello, incorporar esa diversidad en las instituciones de gobierno, en las formas de organización y representación política y también, por supuesto, en las formas de educación y en el reconocimiento pleno de los múltiples modos legítimos de generar conocimientos. Uno de los mayores desafíos para los países multiculturales es la construcción de un nuevo orden jurídico y social, sustentado en la interculturalidad, que permita a los individuos o grupos culturalmente distintos construir y reconstruir su identidad a partir de los elementos de sentido a los que cada grupo da prioridad.

65

La educación científica intercultural promueve el florecimiento y la discusión en el aula de los conocimientos y prácticas tradicionales, al mismo tiempo que entreteje el proceder científico entre las diferentes comunidades culturales, sin que éstas tengan, por ello, que perder su identidad. La legitimidad, relevancia y pertinencia de la pluralidad de conocimientos se define en situaciones reales configuradas por intereses, necesidades, fines y valores situados que permiten el reconocimiento de los beneficios que mutuamente traen la práctica de la ciencia y la riqueza contenida en la tradición. La ciencia, entonces, dejará de verse como un agente intruso y desconfigurador de identidades, porque una identidad no se destruye con la transformación paulatina en las prácticas sociales, pero sí con la negación al derecho de todas las culturas de proyectar sus propios fines y valores.

Ningún ciudadano se puede quedar al margen de la ciencia, en una isla cultural, pero tampoco puede aceptar ciegamente la autoridad de la ciencia sin base en razones que adquieren sentido dentro de su contexto cultural específico. Se requiere de la libertad de elegir entre opciones posibles y de un diálogo intercultural sin subordinaciones, que produzca sinergias provechosas y que potencie la generación de nuevos conocimientos a partir de las relaciones interculturales.

El desarrollo pleno y respetuoso de las distintas culturas y sus saberes (sean tradicionales, científicos-tecnológicos, rurales, locales), y su difusión a través de la educación científica, son una plataforma para la reconstitución de los pueblos que en

México han luchado por su autonomía y autogestión. Lo anterior en vías del establecimiento de un país auténticamente democrático e intercultural, en donde se garantice el derecho y las condiciones necesarias para el desarrollo autónomo de las diversas culturas, sin importar sus modos de vida y las variadas formas de conocimiento que les dan sentido e identidad.

La propuesta de conformación de un estado plural, como la que hace Luis Villoro (1998), implica una descentralización no solamente educativa, sino también política, así como también la renovación y la reconstitución de las instituciones y culturas. Para Sen (2009), un estado plural y democrático debe juzgarse no sólo por las instituciones formalmente existentes, sino por el punto hasta el cual pueden ser realmente escuchadas voces diferentes de sectores distintos de un país.

Es por esto que no solamente con acciones dentro del ámbito político se puede acercar la sociedad al ideal democrático; se requieren también acciones en los planos pedagógico y epistemológico que fundamenten las transformaciones posibles de la educación de los pueblos, facilitando la conversión de medios y recursos cognitivos en libertades reales.

Bibliografía

66

AIKENHEAD, G. y HUNTLEY, B. (1999): "Teachers' Views on Aboriginal Students Learning Western and Aboriginal Science", *Canadian Journal of Native Education*, vol. 23, n° 2, pp. 159-175.

BELLO, J. (2007): *Educación y pueblos excluidos*, México, Senado de la República LX Legislatura/UNAM/Porrúa.

BURGUETE, A. y TORRES, J. (2007): "Remunicipalización en Santiago El Pinar: un empoderamiento acotado", en X. Leyva y A. Burguete (eds.): *La remunicipalización de Chiapas: lo político y la política en tiempos de contrainsurgencia*, México, Porrúa/Ciesas/Cámara de Diputados LX Legislatura, pp. 135-177.

CDI-PNUD (2006): *Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas de México 2006*, México, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

CDI-PNUD (2006a): *Informe sobre Desarrollo Humano de los Pueblos Indígenas de México 2006*, Base de datos. Disponible en: http://www.cdi.gob.mx/idh/base_idhpi.xls.

DÍAZ, M. A., FLORES, G. y MARTÍNEZ, F. (2007): *PISA 2006 en México*, México, Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

FEYERABEND, P. (1970): *Contra el método*, Barcelona, Ariel.

FEYERABEND, P. (1975): "Cómo defender a la sociedad contra la ciencia", en I. Hacking (comp.): *Revoluciones científicas*, México, FCE, pp. 294-314.

FLORES, P. y NEBEL, M. (2005): "Identity, education and capabilities", *V International Conference on the Capability Approach: Knowledge and public action: education, responsibility, collective agency, equity*, París, UNESCO.

HERNÁNDEZ, M. (2007): "Sobre los sentidos de 'multiculturalismo' e 'interculturalismo'", *Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable Ra Ximhai*, vol. 3, n° 2, pp. 429-442.

IBARRA, A. y MORMANN, T. (2006): "Scientific Theories as Intervening Representations", *Theoria*, vol. 21, n°55, pp. 21-38.

ICSU-UNESCO (2002): *Science, traditional knowledge and sustainable development*, París, ICSU Series on Science for Sustainable Development.

JONNAERT, P. (2001): "Competencias y socioconstructivismo: nuevas referencias para los programas de estudios", *Segunda Conferencia Anual de Inspectores de la Enseñanza Media*, Bobo Dioulasso, Burkina Faso.

JONNAERT, P., BARRETTE, J., MASCIOTRA, D. y MANE, Y. (2006): *Revisión de la competencia como organizadora de los programas de formación: hacia un desempeño competente*, Montreal, Observatorio de Reformas Educativas/ORE.

67

JONNAERT, P., MASCIOTRA, D., BARRETTE, J., MOREL, D. y MANE, Y. (2007): "From competence in the curriculum to competence in action", *Prospects*, vol. 37, n° 2, pp. 187-203.

LINARES, J. (2008): "La bioética desde una perspectiva filosófica", en J. González, (coord.): *Perspectivas de Bioética*, México, UNAM/CNDH/FCE, pp. 150-177.

NAVARRETE, F. (2008): *Los pueblos indígenas de México*, México, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

OCDE (2006): *PISA 2006: Marco de la evaluación, Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*, Madrid, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico/Santillana Educación S.L.

OCDE (2007a): *El programa PISA de la OCDE: Qué es y para qué sirve*, París.

OCDE (2007b): *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. Volume 1 - Analysis*, París.

OKERE, T., NJOKU, C. y DEVISCH, R. (2005): "All knowledge is first of all local knowledge: an introduction", *Africa Development*, vol. 30, n° 3, pp. 1-19.

OLIVÉ, L. (2000): *El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y de la tecnología*, México, Paidós.

OLIVÉ, L. (2007): *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento: ética, política y epistemología*, México, FCE.

PERRENOUD, P. (2001): "La formación de los docentes en el siglo XXI", *Revista de Tecnología Educativa*, vol. 14, n° 3, pp. 503-523.

QUINTANILLA, M. A. (2005): *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*, México, FCE.

RAMÍREZ, E. (2006): *La educación indígena en México*, México, UNAM.

SEN, A. (1983): "Poor, relatively speaking", *Oxford Economic Papers*, vol. 35, n°2, pp. 153-169.

SEN, A. (1985): *Commodities and Capabilities*. Oxford, Oxford University Press.

SEN, A. (1990): "Justice: means versus freedoms", *Philosophy and Public Affairs*, vol. 19, n° 2, pp. 111-121.

SEN, A. (1993): "Positional Objectivity", *Philosophy and Public Affairs*, vol. 22, n° 2, pp. 126-145.

SEN, A. (1999): *Development as Freedom*, New York, Oxford University Press.

SEN, A. (2000): *Social exclusion: concept, applications, and scrutiny*, Manila, Social Development Papers No. 1 of Asian Development Bank.

SEN, A. (2009): *The Idea of Justice*, Cambridge, Harvard University Press.

SCHMELKES, S. (2004): "La Educación intercultural: un campo en proceso de consolidación", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 9, n° 20, pp. 9-13.

STAVENHAGEN, R. (2008): *Los pueblos indígenas y sus derechos*, México, UNESCO.

UNESCO (2008): *Educación y Diversidad Cultural: Lecciones desde la práctica innovadora en América Latina*, Santiago, Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

VILLEGAS, M., NEUGEBAUER, S. y VENEGAS, K. (2008): *Indigenous knowledge and education*, Cambridge, Harvard Educational Review.

VILLORO, L. (1982): *Creer, saber, conocer*, México, Siglo XXI.

VILLORO, L. (1998): *Estado plural, pluralidad de culturas*, México, Paidós/UNAM.

VILLORO, L. (2007): *Los retos de la sociedad por venir*, México, FCE.

WINCH, P. (1987): *Comprender una sociedad primitiva*, Barcelona, Paidós.