

EDUCACIÓN EN CIENCIAS DESDE EL CONTEXTO. REFLEXIONES DESDE LOS PROCESOS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA DENTRO DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN OCOZOCOAUTLA DE ESPINOSA, CHIAPAS.

JULIO CUEVAS ROMO/ ELIDIA DE LOS SANTOS VÁZQUEZ
 Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Colegio de Bachilleres de Chiapas

RESUMEN: El presente trabajo surge a partir de una investigación realizada en el marco de un bachillerato de modalidad en Educación Media Superior a Distancia (EMSaD) en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas. A partir de una intervención educativa que toma como referencia el modelo actual de la Reforma Integral para la Educación Media Superior (RIEMS) basado en competencias y tomando como eje disciplinar el módulo de Química II, durante todo un ciclo escolar se diseñó una propuesta didáctica sobre temas ambientales, particularmente la contaminación del agua y del suelo como puntos de reflexión entre los estudiantes, en donde ubicamos al constructivismo como el factor de mediación entre una educación globalizada y la construcción de conocimiento desde contextos específicos.

Se realiza un análisis en dos sentidos: una evaluación crítica hacia los modelos por competencias impulsados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en contextos rurales y/o indígenas y, por otra parte, reflexionar sobre las implicaciones de abordar temas ambientales en poblaciones rurales, situación que en muchas ocasiones es realizada en función de estereotipos lo que genera consecuencias de segregación, en este caso educativas, que lejos de promover la participación y conciencia ciudadana en torno a estos temas, la limitan

Palabras clave: educación ambiental, formación de competencias, ciudadanía, interculturalidad.

Introducción

Las discusiones que giran en torno a los propósitos que persigue una educación en ciencias básicas no son algo reciente. Durante la década de los setenta, era normal ubicar el aprendizaje científico en el nivel básico y medio superior como una especie de cursos propedéuticos para niveles superiores y verlo de otra manera podría estar fuera del lugar. Para algunos autores como Meinardi (2010), esta finalidad propedéutica de la educación

científica inicial sigue vigente de forma explícita en los planes de estudio y de forma implícita en la concepción de los docentes.

¿Por qué apostar entonces? ¿Por una educación científica con fines de escalafón hacia niveles superiores o una de carácter más práctico vinculado a hechos cotidianos comunes?

En el primer caso, se puede argumentar el hecho de que plantear una formación científica orientada al acceso hacia carreras como ingenierías, medicina o informática, sería equivalente a establecer una educación de élite puesto que es un minoría de la población la que accede a estas carreras, aún menor es el número de profesionistas que egresan de las mismas. ¿Por qué plantear entonces un currículo para esta minoría?

En el segundo caso, podemos partir de que la gran mayoría de las innovaciones tecnológicas que utilizamos hoy en día, las usamos sin la necesidad de conocer sus fundamentos científicos, ya que estas decisiones en realidad han sido realizadas por la “minoría científica” mencionada anteriormente.

¿Es posible entonces la idea de una educación científica para la ciudadanía que no se contraponga a la formación de científicos futuros? ¿Qué sucede además cuando estos procesos de formación se llevan a cabo en los a veces etiquetados grupos “minoritarios”? ¿Es factible pensar entonces en una formación científica que no excluya a nadie?

Educación en ciencias y exclusión

En las últimas dos décadas en México, se ha visto a la cobertura como el principal logro en el ámbito educativo, particularmente en los niveles básico y de forma más reciente en el nivel medio superior. Esto sin duda es una realidad si se consideran los indicadores específicos. De esta forma, la visión de la escuela como institución de difícil acceso queda atrás. Definitivamente el acceso o no acceso a la escolarización es quizás la forma más evidente de exclusión, pero existen otras formas más sutiles que tienen que ver directamente con la pertinencia de la formación escolar en relación a las expectativas de proyecto de vida de los estudiantes. La baja calidad educativa o el poco significado de los

contenidos escolares para algunos grupos sociales tienen que ver con este sesgo entre escuela y vida cotidiana. En otras palabras, lo que autores como Meriandi refieren como una *exclusión incluyente*.

Desde esta postura podemos asumir, al menos en nuestro país y particularmente en el estado de Chiapas, que los grupos sociales ubicados como excluidos son en realidad, la gran mayoría de los que asisten a la escuela. Si dejamos atrás entonces la concepción de exclusión ligada a la asistencia escolar, aparecen otro tipo de indicadores como la diferenciación de acceso (escuelas de élite y escuelas compensatorias), la discriminación pedagógica, la cuestión de género, la cuestión étnica, los aprendizajes adquiridos o las expectativas a mediano y largo plazo de los estudiantes y docentes.

Una gran contradicción del sistema educativo es precisamente que estos grupos que en suma forman la mayoría de la población escolar, se encuentran en un sistema que de entrada los considera incompatibles con sus planteamientos, por esto mismo son “etiquetados” como población vulnerable. Es aquí donde debemos hacer un alto y reflexionar que el riesgo educativo no es en términos de propiedades subjetivas, sino del resultado de interactuar con una situación escolar y pedagógica con determinada organización y condiciones, factores que debemos estar dispuestos a replantear o al menos cuestionar. Por ejemplo, ¿qué tan compatible es el sistema actual con enfoque por competencias para una población rural-indígena? Esto es parte de lo que ésta investigación intentan responder.

Son muchos los autores que desde finales del siglo XX se han preocupado por poner en el terreno social la educación científica y matemática, terreno del cual han sido tradicionalmente marginadas por percepciones de universalidad derivadas de visiones positivistas. Estas nuevas posturas han puesto en evidencia también el factor de exclusión que generan los procesos de enseñanza y aprendizaje que sobre estas áreas se producen en determinados contextos. Es imposible en la actualidad, para quienes estamos insertos en el ámbito educativo y científico, situarnos en un optimismo ingenuo y de credibilidad total sobre el poder democratizador del conocimiento científico (y matemático), pasando por alto la situación social y cultural del medio donde éste se genera o se hace llegar.

Los objetivos que persiguen los enfoques de la educación en ciencias y matemáticas que consideran como punto central los contextos específicos, son una respuesta a las perspectivas más tradicionales de ubicar estas disciplinas como un llano reconocimiento de términos o símbolos o el anteriormente mencionado fin propedéutico, es decir, la ciencia más ortodoxa. Con sus diversos matices, estos enfoques tienen como objetivos: la significatividad con la vida cotidiana, la aplicación práctica para el trabajo, la toma de decisiones, la satisfacción de curiosidad (ligada al entorno cultural), el poseer una cultura más amplia en el plano de igualdad con otros conocimientos y por supuesto, crear condiciones de igualdad para la participación ciudadana.

Quienes no accedan al conocimiento científico, por consecuencia tienen limitado su derecho a la participación ciudadana. ¿Cómo participar conscientemente en situaciones como la suscitada con la Pandemia de gripe A(H1N1) de 2009? ¿Cómo prevenir realmente infecciones respecto al VIH sin una verdadera comprensión de sus implicaciones? ¿Cómo ejercer el derecho a votar si no se tiene una idea general de quiénes y cómo realizan el conteo de votos? ¿Cómo ser respetuoso y activo en el cuidado del medio ambiente si no es una situación que se asume cercana?

Por otro lado, el problema de muchos seguidores de la educación en ciencias contextualizada, es la centralización que hacen del conocimiento o bien, el pragmatismo científico. Si el conocimiento no es de uso inmediato o no tiene aplicación práctica inminente en la comunidad específica, se considera un conocimiento irrelevante o poco significativo, ajeno a los intereses comunitarios. De aquí se derivan también los estereotipos de lo que cada grupo debería o no de conocer. ¿Quién define esto?

Como hemos señalado, una verdadera alfabetización científica debe ir más allá de la memorización de conceptos y la aplicación de algoritmos, es necesario encaminar el conocimiento científico hacia la resolución de problemas, el procesamiento de información y en la evaluación crítica de esa información para la toma de decisiones.

Coincidimos con Meinardi respecto a que es necesaria una ciencia que no excluya a nadie, pero una cosa sería considerar que todos aprendan los mismos contenidos y de la misma forma bajo circunstancias sociales tan distintas y otra muy diferente considerar un currículo (y una pedagogía) que si bien no implica contenidos idénticos o las mismas

expectativas de conocimiento y su finalidad, si genere experiencias significativas para permitir gradualmente, una alfabetización científica que genere condiciones de igualdad y de participación ciudadana. Este equilibrio, definitivamente no es sencillo.

La educación en ciencias dentro del modelo por competencias en el marco de la Reforma Integral para la Educación Media Superior (RIEMS)

El modelo educativo por competencias, a unos años de su implementación a nivel nacional en México, sigue siendo un punto de polémica para investigadores educativos y docentes. En nuestro caso celebramos el inicio del debate generado y consideramos que este modelo, como muchos de sus predecesores, tiene alcances y también limitaciones. El riesgo está como en cualquier modelo educativo, en una aplicación no analítica. Es innegable que el modelo por competencias tiene sus orígenes en el sistema laboral industrial, un argumento de peso para sus detractores, pero también es preciso aclarar que el modelo recoge elementos de corrientes pedagógicas como el constructivismo social, tal vez una de las corrientes que mayor énfasis e importancia le da al contexto socio cultural.

Cabe mencionar que los conocimientos, procedimientos y actitudes son considerados los componentes de las competencias, identificando lo que es necesario saber (conocimientos, contenidos conceptuales), qué se debe saber hacer (habilidades, procedimientos) y cómo se debe ser (actitudes), los cuales se integran para llevar a cabo la acción que permita enfrentar las situaciones de la vida cotidiana.

Creemos que el nodo que une los modelos escolares actuales basados en competencias con los elementos tomados del constructivismo social puede ser una vía para el equilibrio entre el conocimiento formal universal en diálogo con los saberes locales. A fin de cuentas, el propio modelo implica cierta flexibilidad en sus planteamientos que puede ser utilizada en provecho del contexto específico, siendo el docente en este caso el que tiene la tarea principal de volver explícito ese diálogo, donde las herramientas didácticas (el cómo enseñar y el cómo evaluar) juegan un papel fundamental.

La intervención educativa inmersa en el ámbito de las competencias dentro de un contexto rural y/o indígena: algunas limitantes y una vía de mediación.

El enfoque en competencias supone el rescate de los conocimientos previos y también el manejo de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) así como el manejo de habilidades vinculadas a herramientas específicas de laboratorio, lo que en el caso de las comunidades rurales significa una limitante tanto para el docente como para los estudiantes, ya que por ejemplo, en comunidades como la del municipio de Ocozocoautla (Ignacio Zaragoza), se carece de servicio eléctrico en las instalaciones del plantel y no se cuenta con servicios de internet. Pese a esto, es una realidad que las TIC han dejado de ser un recurso inalcanzable y desconocido en las comunidades, principalmente por la masificación de la telefonía celular y la disposición de herramientas de estos aparatos, los equipos e instrumentos de laboratorio si continúan siendo de muy difícil acceso ya que son muy pocos los planteles que cuentan con un mínimo de infraestructura en este sentido.

Además de la infraestructura, los recursos humanos nos obligan a observar otra limitante. En el caso de los bachilleratos ubicados en contextos rurales la movilidad del personal es una constante puesto que son muy pocos los profesores que no piden cambio en las llamadas *cadena de cambio* hacia planteles más cercanos a las cabeceras municipales o sitios de corte más urbano, lo que convierte a la planta docente en algo inestable o al menos con poca continuidad.

Esto no es ninguna novedad pues es un factor que lleva décadas, sin embargo cobra una nueva dimensión en la ejecución del enfoque por competencias. Siendo la interdisciplinariedad otro de los fundamentos del modelo, esto obliga por supuesto a un trabajo colegiado docente, independientemente de la disciplina que imparta. Si por principio el trabajo colegiado es complejo, las condiciones de movilidad en este contexto lo complican aún más. Los anteriores son elementos limitantes muy palpables.

Por otro lado y en nuestra inquietud de ser propositivos, existe lo que consideramos una *ventana* en los planteamientos por competencias en donde podemos ubicar una posibilidad mediadora y propositiva dentro de un enfoque que es presentado,

con argumentos consistentes, como desventajoso para poblaciones marginadas por el modelo globalizador. Esta mediación, como una de varias posibles, se encuentra en los planteamientos del constructivismo social antes mencionado.

En términos de procesos de enseñanza y aprendizaje desde la diversidad socio-cultural ¿De qué sirve partir del contexto para después desecharlo? ¿Es relevante tomar en cuenta prácticas y conocimientos locales para posteriormente mostrar como legítimo y válido únicamente el conocimiento que aparece en determinado texto escolar? El diálogo entre el contexto y el conocimiento legitimado es, como se dijo anteriormente, complejo.

Esto nos da no solo un marco teórico de referencia para analizar la puesta en marcha de la RIEMS (y propuestas similares), sino también para proponer intervenciones pedagógicas que consideren los elementos constitutivos de las competencias en situaciones y contextos específicos y por supuesto, evaluar los resultados con fines de obtener elementos teórico-metodológicos que puedan contribuir a una educación científica incluyente o plantear modelos alternativos de intervención dentro del mismo sistema educativo.

Reflexiones y perspectivas a modo de conclusión

Desde un trabajo de intervención bajo el enfoque de competencias e investigación, hemos podido articular una serie de reflexiones de acuerdo a las posibilidades y limitaciones de una verdadera educación pertinente, incluyente y significativa dentro de un contexto local pero inmerso en una política educativa global.

Creemos que en gran medida la riqueza de este proceso se ha debido al hecho de trabajar fuera de horarios y contar con una docente de larga trayectoria en el plantel, esto fue de gran ayuda en los procesos de seguimiento y análisis, sin embargo son dos factores poco comunes en los planteles de este sistema.

El rescate de las problemáticas de la vida cotidiana como detonador de aprendizajes es importante en el proceso ya que permite a los estudiantes llegar a un conocimiento significativo, al encontrar la relación entre lo que viven a diario y los contenidos revisados en

el aula. Esto como ya se mencionó no es un planteamiento pedagógico novedoso, pero implica todo un reto en cuanto a los procesos horizontales de negociación entre las prácticas y conocimientos socio-culturales en relación a los conocimientos científicos legitimados (y hegemónicos).

En las sesiones iniciales, los problemas de contaminación del agua, aire y suelo, eran asumidos por los estudiantes como reales, pero a la vez lejanos de su entorno. Esto debido en parte al uso de materiales educativos y a los medios de comunicación (según los propios estudiantes) que vinculan la contaminación casi totalmente a los desechos industriales. Como la industria no es algo cotidiano en la comunidad, se asumía que el problema no existía. No fue sino hasta que los estudiantes gradualmente fueron detectando en problema en su entorno, que las reflexiones empezaron a surgir.

Es indispensable entonces salir de la visión esencialista del conocimiento local y contribuir al derecho de las comunidades de reflexionar de forma crítica, no solo sobre las imposiciones de currículo y el conocimiento impuesto que muchas veces es ajeno a sus necesidades, sino también una reflexión crítica sobre sus propias prácticas, las cuales por supuesto tienen derecho a modificar. Una verdadera educación científica incluyente y para la participación ciudadana implica comprender los fenómenos local y globalmente.

El desarrollo de competencias visto como la integración del conocimiento con habilidades y actitudes asumidas, fue llevado a cabo con ciertas reservas, ya que sobre la marcha se reflexionó sobre la imposibilidad de evaluar por un solo docente 15 competencias disciplinares y 10 competencias genéricas, cada una con múltiples indicadores. Esto posiblemente sea el tema de otra investigación sobre la evaluación de competencias, sin embargo en este caso son de llamar la atención dos aspectos.

En el primero, consideramos que es imposible evaluar cuestiones actitudinales y habilidades aplicadas, en este caso vinculado a competencias ambientales dentro del aula y con los horarios ajustados por disciplina. La mayor riqueza se obtuvo precisamente fuera de este espacio. Esto nos lleva a pensar en que un enfoque por competencias de este tipo es integral pero inmerso en una lógica escolar segmentada por docentes en continua movilidad, asignaturas delimitadas por horarios y poco trabajo colegiado al momento de enseñar contenidos y evaluar, vuelven árida la intención integral del enfoque.

Por otro lado, la vinculación contexto-conocimiento formal que la secuencia didáctica aplicada pretendía durante todo el ciclo, permitió un andamiaje entre actividades de observación directa de los problemas ambientales, las creencias (conocimientos previos) sobre estos problemas y la retroalimentación con las fuentes de información formal científica, lo que ha generado en los estudiantes cierto equilibrio entre las posibilidades de conocer y entender problemas cotidianos en su comunidad, a la vez que ha sembrado la inquietud de seguir profundizando en una posible trayectoria profesional, no necesariamente universitaria pero si con elementos de formación para la vida.

Cabe mencionar que el seguimiento y el acompañamiento a los estudiantes sigue realizándose, corroborando las diferencias significativas iniciales en cuanto al compromiso con el cuidado del medio ambiente. En este sentido siguen vigentes algunos de los proyectos que los y las estudiantes han propuesto desde la estrategia de intervención.

Respecto a esto y retomando el debate planteado al inicio del trabajo en donde se cuestionaba la idea de una educación científica para la ciudadanía y por otra parte una que no se contraponga a la formación de científicos futuros, la experiencia de observación nos llevó a plantear una tercer matiz. El acceso al nivel superior de los estudiantes egresados puede ser una realidad, pero también es un hecho que es un acceso limitado a la minoría de ellos, principalmente por motivos económicos.

El sentido de la educación científica incluyente como un derecho, no puede observarse como una dicotomía entre formación de científicos (formación universitaria) o comprender el entorno local (la visión pragmática), esto nos quedó claro cuando los padres de familia, por iniciativa de sus hijos, comenzaron a cuestionarse la forma en que llevaban a cabo sus labores de siembra, sus consecuencias ambientales.

La educación universitaria es una opción, no la única forma de proyecto de vida, sin embargo quien no accede a ella no tiene por qué limitarse a una comprensión localista o “parroquial” de la ciencia. Para una verdadera participación ciudadana es necesario que este dominio científico ocurra desde la cotidianidad pero con elementos de comprensión a un nivel más amplio.

Referencias

- Meinardi, E. (2010) *Educación en Ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2002). *Définitions et selections de competences, Document de estrategia*.
- Secretaría de Educación Pública (2008) *Acuerdo secretarial 444*. México
- Coll, C. (2000) *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Zabala, A. (2008) *Cómo aprender y enseñar competencias*. México: Colofón.
- Shulman, L.S., (1997) *Conocimiento y enseñanza: fundamento de la nueva reforma*. Buenos Aires.