

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN CONTEXTO DE PRODUCCIÓN SOCIAL

Carlos Miranda, Ma. Maite Andrés
Universidad Pedagógica Experimental Libertador

RESUMEN: En las últimas décadas es un clamor mundial acercar el conocimiento científico al ciudadano, con la finalidad de que éste pueda apropiarse de él y lo utilice para su beneficio en su entorno socio-natural. Entre las tendencias que se han propuesto para que el conocimiento científico forme parte de la cultura de la población se reconoce la *popularización de las ciencias*. Esta investigación adoptó de esta tendencia la postura referida al *diálogo de saberes* entre científicos y población, en un contexto pertinente para el que aprende. Entre el conocimiento construido y empleado por la comunidad productora y el conocimiento de la comunidad científica se establecieron interacciones para derivar metas de aprendizaje de la ciencia y diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza formal e informal.

PALABRAS CLAVES: Popularización de la ciencia, diálogo de saberes, aprendizaje en contexto social.

OBJETIVO

Proponer una metodología para el diseño de estrategias de aprendizaje de la ciencia en un contexto socio productivo y con énfasis en las actividades experimentales desarrolladas mediante el diálogo de saberes.

MARCO TEÓRICO

Popularización de la Ciencia

En la declaración de Santo Domingo, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y la UNESCO (1999) señalan que: “Las actividades de popularización de la ciencia y la tecnología persiguen que éstas constituyan una componente central de la cultura, la conciencia social y la inteligencia colectiva. Asimismo, debe contribuir a la recuperación y valorización de los conocimientos nativos.” (p.14). Huergo (2001) también en la OEI indica que:

... la “popularización” no sólo consiste en un persistente involucramiento de los sujetos en los procesos colectivos de conocimiento, razonamiento, pensamiento y crítica acerca de cuestiones científicas y tecnológicas; sino que, además, consiste en una persistente democratización de las producciones científico-tecnológicas, esto es: trabajar en favor del acceso, la apropiación y el uso de las producciones alcanzadas por una sociedad, que dejan de ser individuales o particulares, para convertirse en colectivas.(p.2)

El Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, de Venezuela (MCTI) señala que el propósito de la popularización en ciencia y tecnología es: “Pasar del modelo divulgativo, al modelo del encuentro entre los conocimientos científicos y tecnológicos y los saberes e imaginario de la gente” (p.5, 2005), de lo cual entendemos que la popularización no se concibe como solamente dar o proveer de conocimientos de la ciencia a la población, sino también, promover el encuentro entre el conocimiento científico y el conocimiento popular, para hacer una correspondencia e interconexión entre ellos y para que de esta forma, el ciudadano común, los científicos y los productores, aprovechen el conocimiento que surja de ese intercambio, en el desarrollo de la persona así como de su comunidad.

De estos y otros autores, se evidencian tres posturas sobre popularización:

1. Una donde, lo importante es el uso de recursos para que el conocimiento científico llegue a toda la población (divulgación).
2. La de llevar el conocimiento de la ciencia a la población para que este se apropie de él y pueda utilizarlo en mejorar su calidad de vida (democratización).
3. La que busca que el conocimiento de la comunidad científica y el del ciudadano común se encuentren, valorándose mutuamente para sacarle el mayor provecho para ambos (Diálogo de saberes).

El diálogo de saberes en el contexto de la educación en ciencias

Los procesos educativos y de investigación educativa, se sitúan en ambientes llenos de diversidad, donde salen a relucir diferentes posturas, opiniones y también puntos de vista en común, esto se debe a que se trabaja con individualidades, cada ser es diferente del otro. Un reto es ¿cómo poder llegar a acuerdos para que estos procesos se lleven a cabo con éxito sin menospreciar las diferencias?

El diálogo de saberes puede ser una respuesta a la pregunta planteada, Pérez y Alfonso (2008) señalan que: “El diálogo de saberes se despliega en la diversidad de posiciones y miradas que se entrecruzan a través de relaciones intersubjetivas. Los sujetos de la escuela y los de la comunidad se proponen el desocultamiento de la realidad, producen diferentes miradas interpretativas, que pueden representar contradicciones y complementariedades en el intercambio hermenéutico comunitario” (p.456). En este interjuego también podemos incluir el conocimiento construido por la comunidad de ciencia

Pero para impulsar el diálogo de saberes se requiere de un docente creativo, reflexivo y crítico, que busque la consecución del conocimiento cooperativo y promueva la realización de proyectos de investigación donde se pongan de manifiesto los aspectos mencionados. Este debe propiciar el intercambio de saberes escuela-sociedad.

Ello implica un compromiso de la escuela con el contexto, tal que, pueda mantener un vínculo fuerte con prácticas sociales emancipadoras, si lo que se enseña y aprende se transforma en discusión permanente, en encuentros y desencuentros de saberes cotidianos con saberes escolarizados.

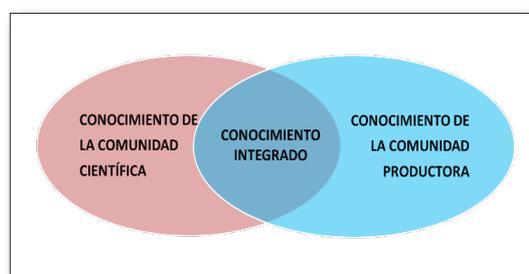


Gráfico 1. Diálogo de saberes.

En el marco de la enseñanza de la ciencia, el conocimiento producido por la comunidad científica y el del productor social se deben encontrar, para que de esa interacción surja un conocimiento integrado que sea de mayor provecho para ambos y con sentido de pertenencia para el estudiante, esto es lo que nosotros entenderemos como diálogo de saberes.

En este trabajo hemos transferido el planteamiento anterior al contexto de la educación (formal e informal) en ciencias, proponemos que docentes y estudiantes sirvan de intermediarios entre los conocimientos de las dos comunidades, para ponerlos en interacción en el proceso educativo. En el gráfico 2, se representa cómo se llevó a cabo este diálogo de saberes en la investigación.

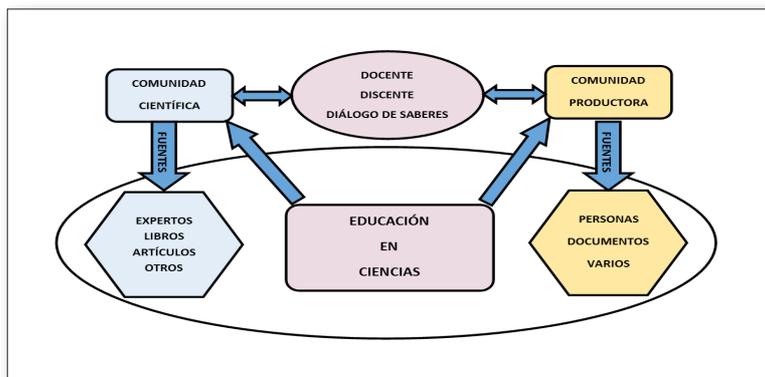


Gráfico 2. Diálogo de saberes en el contexto de la educación en ciencia

Las estrategias de enseñanza promoverán la obtención e integración de los saberes provenientes de las fuentes de ambas comunidades, como parte de la experiencia de aprendizaje de la ciencia, para que luego el discente pueda apropiarse de dicho saber integrado a fin de ejercer su ciudadanía.

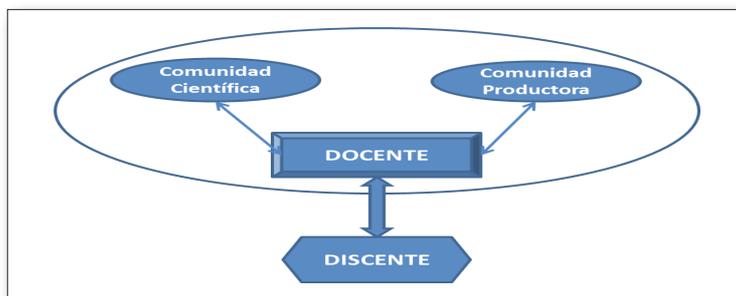


Gráfico 3. Actores intervinientes

En consecuencia, este diálogo de saberes debe partir de un contexto real y de interés para los estudiantes donde se implementarán las estrategias y se utilizarán estos recursos que se desarrollen.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló como una investigación acción, la cual que según McKernan (2001):

...es el proceso de reflexión por el cual en un área-problema determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio —en primer lugar, para definir con claridad el problema; en segundo lugar, para especificar un plan de acción- que incluye el examen de

hipótesis por la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último, los participantes reflexionan, explican progresos y comunican estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción. La investigación-acción es un estudio científico autorreflexivo de los profesionales para mejorar la práctica. (p.25)

El estudio se enmarcó en el procesamiento del cacao y la producción del chocolate, se identificaron saberes (trabajo de campo en las comunidades productoras, recolección y análisis de fuentes del conocimiento científico) y se integraron dichos saberes para identificar metas de aprendizaje en ciencias. Se diseñaron estrategias didácticas (trabajos experimentales, otros), se analizó y evaluó el proceso y los productos.

Se emplearon diversos métodos de recolección de información (observación participante, entrevistas, reflexiones grupales e individuales, elaboración de informes) con y para los estudiantes (profesores de ciencias en formación).

El proceso de investigación según Miranda y Andrés (2012), permitió el aprendizaje de la ciencia por parte de los estudiantes y la construcción colectiva de una metodología para el aprendizaje de tópicos de ciencia en contexto de producción social, mediante el diálogo de saberes.

RESULTADOS

Metodología para el aprendizaje de tópicos de ciencia en contexto de producción social

A partir de la reflexión, análisis y síntesis por parte del investigador y los participantes del proceso de construcción colectiva (estudiantes y productores), se propone una metodología a seguir para el diseño de estrategias para el aprendizaje de la ciencia, en el marco de contextos de producción social y del diálogo de saberes, la cual implica:

Elección del contexto de producción social: Elaborarán una lista de los posibles contextos enmarcados en el ámbito geográfico en el que se encuentra el instituto o la escuela donde labora. Estos deben ser factibles de visitar y además, ser relevantes en el desarrollo de las comunidades y para el aprendizaje de la ciencia. Una vez analizados los posibles contextos, se seleccionará uno para realizar el diseño de las estrategias de aprendizaje.

Indagar sobre el saber científico referente al contexto de producción social elegido: Se sugiere la revisión bibliográfica y de material audiovisual para encontrar información referente al contexto elegido desde diversas fuentes: científicas, técnicas, divulgativas, otros. También se pueden realizar entrevistas a expertos en el área. Todo esto con la finalidad de: a) tener una visión del ámbito de producción social seleccionado; b) poder extraer el conocimiento científico relevante a cada una de las etapas, procesos, pasos, otros, inmersos en el mismo.

Realizar una visita de campo al contexto de producción social seleccionado, para indagar sobre el saber popular: Se puede comenzar con una visita a la comunidad donde se encuentra enmarcado el contexto de producción social seleccionado, mediante una observación participante, es decir, propiciar la interacción entre el docente/estudiantes y los informantes para recabar información global de una manera sistemática. Identificar a aquellas personas que por su trabajo y conocimiento puedan surgir como posibles *informantes claves* para ser entrevistados, o realizar grupos focales donde intervengan miembros de cada uno de los colectivos. Este trabajo podrá implicar más de una visita.

Evaluar la complementariedad del saber científico y el saber popular, para establecer metas de aprendizaje de la ciencia factibles de alcanzar: Se debe hacer un trabajo de análisis de contenido de la información que se recabó desde ambas comunidades (saber científico y saber popular). Ello implicará establecer lo que se comparte, lo que es propio de cada ámbito y lo que se consideraría relevante para la enseñanza,

problematizando los procesos. Luego se traducirán éstos saberes a metas de aprendizaje, discriminando lo teórico, metodológico, epistemológico y valorativo.

Seleccionar uno o varios procesos involucrados en el contexto de producción social: Seleccionar una o varias etapas presentes en el contexto de producción social en estudio, en atención a las potenciales metas de aprendizaje involucradas las cuales en lo posible se proponen de manera problematizada, con el fin de establecer estrategias de aprendizaje que permitan profundizar. La selección debe hacerse teniendo en cuenta que trabajo a desarrollar pueda incidir de manera positiva en las comunidades involucradas en el estudio.

Diseñar estrategias que involucren trabajos de laboratorio, basadas en las etapas seleccionadas: Realizar el diseño de estrategias dirigidas al logro de las metas propuestas, la solución de problemas, las cuales es conveniente que involucren trabajos de laboratorio. Esta sugerencia se hace en base a que el trabajo de laboratorio permite el desarrollo de aprendizajes referidos a lo metodológico y epistemológico, además de evidenciar la interrelación teoría-experimento de la ciencia.

Desarrollar las estrategias diseñadas: Poner en práctica las experiencias de aprendizaje diseñadas, por ejemplo: experimentos, análisis conceptual, trabajo de campo, reproducción controlada de la etapa del proceso productivo, entre otros, y así obtener datos, procesarlos, interpretarlos, analizarlos y generar conclusiones.

Presentar los diseños realizados a la comunidad del contexto de producción social seleccionado: Propiciar la interacción con la comunidad seleccionada a fin de que ésta valore, revise y aporte ideas y experiencias, que permitan por un lado mejorar las estrategias que se diseñaron para el logro de los objetivos de aprendizaje y por el otro aportar a la comunidad información e ideas.

Las acciones de la metodología propuesta no ocurren en la secuencia descrita, ya que, estando en una se puede volver a otra anterior, por ejemplo, al estar haciendo el diseño de la estrategia basada en trabajo de laboratorio, se puede regresar a revisar el contenido de los saberes científico y popular, con el fin de establecer variables, profundizar en la teoría, entre otros.

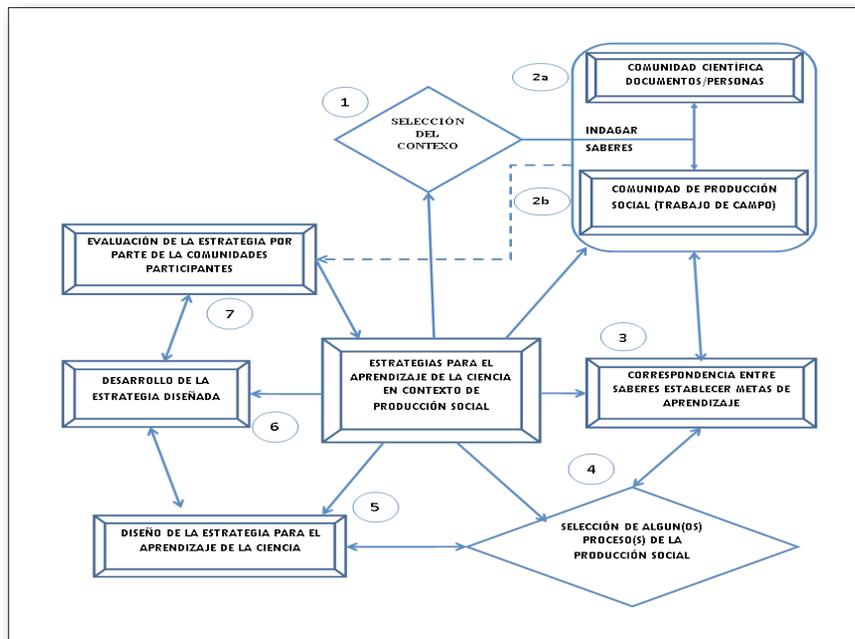


Gráfico 3. Esquema de la propuesta

CONCLUSIONES

La estrategia de aprendizaje de la ciencia en contexto basada en el diálogo de saberes, permitió a los estudiantes de pregrado a profundizar en la comprensión de los conceptos relacionados con el quehacer científico. Dado que el estudio se desarrolló con docentes de ciencia en formación, la experiencia fue reconocida por ellos como valiosa para su futura práctica educativa. La estrategia propuesta requiere de un docente amplio y dispuesto a querer mejorar su entorno escolar y/o su comunidad.

El logro positivo de las metas de aprendizaje planteadas, permite aseverar que esta metodología tiene un gran potencial para mejorar la praxis de la enseñanza de la ciencia en nuestro sistema educativo.

La propuesta de una metodología para el diseño de estrategias para el aprendizaje de la ciencia, en el marco de contextos de producción social y del diálogo de saberes, está concebida para ser implementada en ambientes formales educativos (cursos de ciencia), así como también en ambientes no formales, a través de actividades presenciales en las propias comunidades, o con la producción de textos, páginas web, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Huergo, J. (2001). La popularización de la Ciencia y la Tecnología. *Seminario Latinoamericano Estrategias para la Formación de Popularizadores en Ciencia y Tecnología*. [Documento en línea] <http://www.redpop.org/index.html> [Consulta, 2007, Enero 25]
- Lozano, M. (2005). *Hacia un Nuevo Contrato Social: La Popularización de la Ciencia y la Tecnología*. Trabajo de grado de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México
- McKernan, J. (2001) *Investigación-acción y curriculum*. España: Ediciones Morata.
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología de Venezuela (2005). Acciones en Divulgaciones y Popularización en el Marco del Portafolio de Proyectos de Ciencia Tecnología del Convenio Andrés Bello. Caracas
- Miranda, C. y Andrés Ma. Maite (2012). Enseñanza de la física en un contexto de producción social, basada en el diálogo de saberes. Caso la ruta del cacao. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC)*, 7(2), pp. 30-40 [Documento en línea] <http://reiec.sites.exa.unicen.edu.ar> [Consulta, 2013, Enero 23]
- Pérez, L. y Alfonzo, N. (2008) Diálogo de saberes y proyectos de investigación en la escuela. *Educere*, 12 (42), pp. 455-460
- UNESCO (1999). LA CIENCIA PARA EL SIGLO XXI: Una nueva visión y un marco para la acción. *Conferencia mundial sobre la ciencia*. Hungría