

Panorama del modelo educativo mexicano en la enseñanza de las ciencias: un enfoque epistemológico

Arturo Salazar-Campos^a, Héctor H. Ríos-Cortés^b

Abstract:

This work reviews, from the perspective of the educational model and the didactics of science education, the recent and current epistemology in search of a metatheoretical conception about what is a scientific model that has educational value and that is in tune with the possibility of design an authentic school science activity for the science classes which govern us in our educational model. Undoubtedly, in any process of change or renewal in the teaching of science, teachers are the decisive component, because they are the ones who must be convinced that they need their innovation, their creation and their attitude towards change., to respond not only to the approaches and purposes that are fixed in the didactic proposals, but also, to satisfy the demands of the contexts that surround the learners as social, historical and cultural subjects. Education is a right that triggers powerful transformations. When the educational model defines that the purpose of compulsory education is for all Mexican children and young people to be formed as free, responsible and informed citizens, capable of exercising their rights and participating fully in the productive and democratic life of society, which starts of its growth is based epistemologically. The main purpose of teaching science at the educational levels, gives students the opportunity to know that science is part of the culture that is built by man throughout his historical development.

Keywords:

Educational Model; Teaching, Science, Mexico

Resumen:

Este trabajo revisa, desde la perspectiva del modelo educativo y la didáctica de la enseñanza de las ciencias, la epistemología reciente y actual en busca de una concepción metateórica del modelo científico que tenga valor educativo y que sintonice con la posibilidad de diseñar una auténtica actividad científica escolar para las clases de ciencias del nuevo modelo educativo. Es indudable que, en todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de la ciencia, los docentes son el componente decisivo, pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación, creatividad y actitud hacia el cambio para responder a los planteamientos y propósitos que se fijan en las propuestas didácticas y para satisfacer a las exigencias de los contextos que envuelven a los educandos como sujetos sociales, históricos y culturales. La educación es un derecho que detona poderosas transformaciones cuando el modelo educativo define que el propósito de la educación obligatoria es que todos los niños y jóvenes mexicanos se formen como ciudadanos libres, responsables e informados, capaces de ejercer sus derechos y participar cabalmente en la vida productiva y democrática de la sociedad, que parte de su crecimiento este fundamentado epistemológicamente. El principal propósito de la enseñanza de las ciencias en los niveles educativos, brinda a los estudiantes la oportunidad de conocer que la ciencia forma parte de la cultura que es construida por el hombre a lo largo de su desarrollo histórico.

Palabras Clave:

Modelo Educativo; Enseñanza, Ciencia, México.

Introducción

En México, la introducción de las ciencias naturales en la enseñanza básica se remonta al siglo xix, cuando temas de física y química fueron integrados a la instrucción elemental. Poco tiempo después surgieron las "lecciones de cosas", las cuales se basaban en la estrategia de enseñar y aprender a partir de las cosas, buscando que los estudiantes se habituaran a observar sistemáticamente, experimentaran y reflexionaran (Díaz, Flores y Martínez, 2007).

^a Autor de Correspondencia, Escuela Preparatoria Número Uno, Av. Juárez Núm. 1100, Col. Constitución, Pachuca de Soto, Hidalgo, México. E-mail: dr.salazar.biologia@gmail.com

^b Escuela Preparatoria Número Uno, Av. Juárez Núm. 1100, Col. Constitución, Pachuca de Soto, Hidalgo, México. E-mail: hhrc49@hotmail.com

El modelo educativo reorganiza los principales componentes del sistema educativo nacional para que los estudiantes logren los aprendizajes que el siglo XXI exige y puedan formarse integralmente, tal como lo contempla el Artículo 3º constitucional (Modelo educativo , 2016). El problema que enfrenta la Humanidad en la actualidad no es simple, pero tampoco excede sus capacidades y posibilidades.

Los organismos internacionales adquieren fuerte relevancia en la discusión mundial sobre las políticas económicas y sociales (Noriega , 1996). En el ámbito educativo, el tema de las agencias internacionales permite articular el debate sobre la internacionalización de las tendencias educativas contemporáneas.

Considerando las diferencias existentes entre los diversos organismos por ejemplo, entre aquellos que otorgan financiamiento a proyectos y los que únicamente realizan estudios y emiten recomendaciones es posible señalar que, en la actualidad, las corporaciones más interesadas en la problemática educativa son: el Banco Mundial (BM); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO); la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y, en el ámbito latinoamericano, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (Maldonado, 2000).

A pesar de que la epistemología y la psicología de la educación han suministrado los fundamentos de la didáctica de las ciencias, y en su origen contó con el apoyo del abordaje científico de la educación en ciencias, no se debe dejar de insistir en que la didáctica de las ciencias supera estas condiciones, por lo que no debe pensarse como un simple agregado de saberes, ni una aplicación de modelos teóricos externos a situaciones didácticas particulares (Cleminson, 1990; Joshua y Dupin, 1993; Adúriz-Bravo, 2000).

La ciencia para todos debe proporcionar a los alumnos la experiencia del gozo de comprender y explicar lo que ocurre a su alrededor; es decir, “leerlo” con ojos de científicos. Este “disfrutar con el conocimiento” ha de ser el resultado de una actividad humana racional la cual construye un conocimiento a partir de la experimentación, por lo que requiere intervención en la naturaleza, que toma sentido en función de sus finalidades, y éstas deben fundamentarse en valores sociales y sintonizar siempre con los valores humanos básicos (Jiménez & Rodríguez , 2010).

Como lo expresa Gilberto Alfaro (1999,p.52): “El problema actual de la enseñanza de ciencias ha dejado de ser la cobertura de contenidos y se ha convertido en la necesidad de lograr un mejor entendimiento del entorno social, político, económico y tecnológico en el que nos desarrollamos como integrantes del mundo.”

El principal propósito de la enseñanza de las ciencias en los niveles educativos básicos brinda a los estudiantes la oportunidad de conocer que la ciencia forma parte de la cultura que es construida por el hombre a lo largo de su desarrollo histórico, además de que el conocimiento derivado de ella es considerado como una conquista de la humanidad. La enseñanza de las ciencias hace que los individuos adquieran y desarrollen herramientas intelectuales que les permiten relacionarse con el mundo natural, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas cotidianos.

Importancia del modelo educativo

Como primer punto de interés, hoy en día el modelo que se propone busca hacer efectivo el derecho a la educación para todos. A partir de los principios que dan sustento a la educación inclusiva, postula la eliminación de las barreras que impiden el aprendizaje y la participación a todos los alumnos, con especial énfasis en aquellos que presentan condiciones de vulnerabilidad.

Si bien es dicho la sociedad sobre el conocimiento, exige de las personas mayor capacidad de interpretación de fenómenos, creatividad y manejo de la información en entornos cambiantes. La escuela ha dejado de ser el único lugar para aprender y la infinidad de fuentes de información nos obligan a replantear las capacidades que los alumnos deben desarrollar en su paso por la educación obligatoria.

El encontrarse en condiciones, en principio adversas, se constituye en uno de los retos a vencer, y es aquí donde el modelo educativo, cuyo currículo estará basado en competencias, posee la llave que permitirá a la sociedad sobrevivir, adaptarse y desarrollarse. La educación es un derecho que detona poderosas transformaciones. Cuando el modelo

educativo define que el propósito de la educación obligatoria es que todos los niños y jóvenes mexicanos se formen como ciudadanos libres, responsables e informados, capaces de ejercer sus derechos y participar cabalmente en la vida productiva y democrática de la sociedad.

Los resultados más recientes obtenidos por México en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) cuyo énfasis estuvo en ciencias muestran que los estudiantes no están adquiriendo determinados conocimientos científicos (Bartolucci & Bartolucci, 2013).

Cuando se reflexiona en torno a estos resultados, con frecuencia suelen ubicarse en el centro del análisis las comparaciones con otros países, el contexto sociocultural de los estudiantes o las condiciones escolares; pero pocas veces se reflexiona en torno a los planteamientos curriculares o a las áreas de oportunidad para que el sistema educativo mejore su oferta educativa. Independientemente de la postura que se tenga frente a tipo de evaluaciones, habría que preguntarse si los estudiantes que transitan por los niveles obligatorios están recibiendo la mejor educación científica que podrían recibir.

Una educación en las ciencias de calidad representa la mejor inversión que puede hacer nuestro país por sus ciudadanos. Por ello, se dio inicio a un proceso de reforma que mandata revisar el modelo educativo y exige definir la visión que debe guiar la educación que se imparte en las escuelas públicas de los niveles obligatorios.

A todo esto, lo que el modelo busca abatir son las barreras que dificultan el aprendizaje, a fin de crear las condiciones necesarias para que este planteamiento pedagógico sea una realidad para todos los niños, niñas y jóvenes de México, independientemente de su origen, género o condición socioeconómica y que los mismos se interesen por las ciencias, y enfoquen su interés en el conocimiento científico.

Importancia de la enseñanza de las ciencias en el modelo educativo

Los alumnos crean sus ideas e interpretaciones de la ciencia a partir de sus experiencias cotidianas en todos los aspectos de sus vidas: a través de sus actividades físicas prácticas, de las conversaciones con otras personas acerca de aquellas y de los medios de comunicación. El mismo alumno puede mantener diferentes interpretaciones de un determinado tipo de fenómeno, empleando a veces argumentos distintos que conducen a predicciones opuestas en situaciones que son equivalentes desde el punto de vista científico e incluso cambiando de uno a otro tipo de explicación del mismo fenómeno, la necesidad de coherencia y los criterios para la misma son distintos entre estudiantes y científicos.

Cuando se les pregunta a las y los estudiantes de cómo se imaginan a una persona que trabaja en ciencias y se les pide que la dibujen en su ambiente de trabajo en un día típico, los resultados suelen ser similares. En la mayoría de los casos dibujan científicos varones, con lentes y guardapolvo, a menudo calvos o con el pelo revuelto, trabajando solos en un lugar que suele ser un laboratorio, con características semejantes a las de un laboratorio escolar (Pujalte, Bonan, & Porro, 2014).

Enseñar ciencias en un contexto de actividad científica escolar es un proceso de regulación continua, es decir, los procesos pedagógicos y didácticos de los profesores han de adecuarse permanente y constantemente a las necesidades y dificultades de sus alumnos. La responsabilidad de la regulación es principalmente de los profesores; sin embargo, desde una concepción de evaluación formadora, tanto docentes como alumnos han de compartir objetivos para regular el proceso, anticipar y planificar las acciones y establecer y compartir los criterios de evaluación.

Las nuevas generaciones requieren de mayores elementos para el desarrollo de capacidades y habilidades que les permitan comprender el mundo natural en el que viven, por ello, corresponde a las instituciones formadoras de docentes ofrecer las herramientas necesarias para el desarrollo de estas capacidades, a fin de que los futuros profesores desarrollen competencias científicas, que a su vez potenciarán en los niños de primaria (Cázares-Méndez, 2014).

Estando de acuerdo con Harlen, hoy en día se necesita una perspectiva práctica para facilitar la enseñanza de las ciencias, basada en la convicción de que las decisiones curriculares deben fundarse en una visión coherente de la naturaleza del aprendizaje que se pretende, se debe incorporar numerosos ejemplos de actividades prácticas sobre la

forma en que el profesorado puede estimular a niños y niñas a comunicar sus propias ideas previas, y sobre cómo confrontarlas con otras experiencias para facilitar procesos de aprendizaje.

Para explicar la naturaleza de la actividad científica resulta para algunos docentes un poco complicado, pero en la educación básica, las actividades normalmente comienzan desde objetos y experiencias del entorno; el contexto les da la realidad y los profesores se esfuerzan para que los niños se interesen. El problema no radica en que los niños no le asignen relevancia a lo aprendido, sino más bien en la verdadera relevancia de este aprendizaje para construir un conocimiento que les sea útil no sólo en secundaria sino también para el resto de sus vidas (Harlen, 2007).

En la comprobación de las teorías científicas en las alumnas y los alumnos, se debe entender que la ciencia escolar en la actualidad deja a muchos estudiantes sin posibilidad de aproximarse a las grandes ideas de la ciencia que podrían ayudarles a entender aquello que los rodea y a tomar parte en las decisiones como ciudadanos informados, la meta de la educación en ciencias no es un cuerpo de hechos y teorías, es más bien una progresión hacia ideas claves que permitan entender eventos y fenómenos de relevancia para la vida del estudiante. Todo esto radica en entender las metas de la educación en ciencias no en términos de un cuerpo de hechos y teorías, sino más bien como una progresión hacia ideas claves, las cuales en conjunto permiten explicar eventos y fenómenos de importancia para la vida de los estudiantes, durante y más allá de sus años de escuela.

Conclusión

La enseñanza de la ciencia, es una parte muy importante dentro de la educación básica y en cualquier nivel educativo; se parte de ella para brindar muchas explicaciones dentro de los hechos de la vida cotidiana, pues es la ciencia la que abre la mente hacia un mundo del conocimiento para la adquisición y comprensión del conocimiento científico como parte de la formación educativa de los alumnos a través de elementos que pertenecen a su contexto sociocultural.

Qué pasa si enseñamos ciencias (cualquiera que esta sea, naturales, químicas, físicas, matemáticas, materiales, etc.) si el país nos pone suficientes barreras a nuestra formación, por ejemplo:

1. El país es maquilador no desarrollador de tecnología porque desde hace mucho tiempo el clúster que tenemos es mano de obra barata y calificada
2. Ningún gobierno se ha preocupado y ocupado seriamente en el desarrollo tecnológico para venderlo al mundo y con ello, crear parques tecnológicos para que los jóvenes se interesen en la ciencia y tecnología.
3. A pesar de que nuestra Carta Magna establece que se debe invertir el 1% del PIB (*Producto interno bruto*) en ciencia y tecnología, no se cumple, porque seamos honestos, no es importante para ningún gobierno, aunque en el discurso político nuestros gobernantes digan otra cosa. Lo que les interesa es primero llenar sus bolsillos y de lo que les sobre invertirlo en lo que es del pueblo. A todo esto, creo que hay que empezar cambiar primero mentalidades de los gobiernos para que entiendan que las ciencias contribuyen a la riqueza de un país.

La ciencia debería ser introducida y reconocida por los estudiantes, que les permita incorporar su experiencia personal y hacer conexiones entre conocimiento nuevo y previo, que les genere emoción y satisfacción personal y que los haga comprender que pueden aportar a su propio conocimiento a la actividad científica. Todos podemos hacer ciencia

Referencias

- Bartolucci, J., & Bartolucci, E. (2013). La aplicación del programa para la evaluación internacional de los estudiantes en México. *Las operaciones cognitivas empleadas en las respuestas de ciencias. Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(48), 925-948. Obtenido de <http://www.redalyc.org/comocitar.aa?id=14027703011>
- Cázares-Méndez, A. (2014). La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. un estudio en la escuela normal del estado de México. *Ra Ximhai*, 10(5), 135-148. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/461/46132134009.pdf>
- Cleminson, R. (1990). Establishing an epistemological base for science teaching in the light of contemporary notions of the nature of science and how children learn science. *Journal of Research in Science Teaching*. Volumen 27, edición 5. (Pp. 429-445).
- Díaz, M., Flores, G. y Martínez, F. (2007). pisa 2006 en México. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.

- Harlen, W. (2007). *La Ciencia y la Educación de los Niños, en Enseñanza y Aprendizaje de los niños*. España, Morata.
- Jiménez, J., & Rodríguez, D. (2010). “*Concepciones de Ciencia y Aprendizaje de Profesores de Primaria en un Ambiente de Aprendizaje de N.E.E Asociadas a la Discapacidad: estudio de caso de su relación con la práctica docente*”. México : Universidad Pedagógica Nacional. doi:ISBN: 978-607-413-072-0
- Maldonado, A. (2000). Los organismos internacionales y la educación en México: El caso de la educación superior y el Banco Mundial. *Perfiles educativos*, 22(87), 51-75.
- Modelo educativo . (2016). *El Modelo Educativo en México: el planteamiento pedagógico de la Reforma Educativa*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000400012&lng=
- Noriega, M. (1996). *La modernización, la Globalización y los sistemas educativos*. México: Colección ,Educación No . 8.
- Pujalte, A., Bonan, L., & Porro, S. (2014). Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. *Ciênc. Educ., Bauru*, 20(3), 535-548. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0535.pdf>