

El trabajo por proyectos en educación primaria en México: análisis de las propuestas curriculares en la reforma educativa

Working by projects in Mexican primary education school science: documentary research of current curriculum proposals

Gómez Galindo, Alma Adrianna¹; Canedo Ibarra, Sabrina Patricia²; Guerra Ramos, María Teresa¹; Pulido Córdoba, Liliana Guadalupe¹; Benavides Lahnstein, Ana Ilse³; Balderas Robledo, Rocío Guadalupe¹; Gómez Tobias, José Alejandro⁴

Recibido 26 de Octubre de 2014;
Aceptado 29 de Octubre de 2014

Resumen

La introducción del trabajo por proyectos a partir de la Reforma Integral de Educación Básica en México (2009) se ha considerado como una "nueva" estrategia pedagógica que pretende la mejora de las prácticas docentes. Un aspecto que incide en la implementación de las reformas es la existencia de diversas versiones sobre las finalidades de aprendizaje y las metodologías a aplicar. En este trabajo, de corte cualitativo, se analiza el discurso educativo oficial en torno a qué son y cómo se trabajan los proyectos en ciencias naturales en educación primaria. El análisis de documentos curriculares y del libro de texto de ciencias naturales para 6to grado reveló inconsistencias en el discurso y una versión simplificada de esta estrategia, en contraste con lo que expresa la literatura de educación en ciencias. Estas inconsistencias podrían dificultar a los docentes la apropiación de dicha estrategia.

Palabras clave: Reformas educativas, trabajo por proyectos, enseñanza de las ciencias.

Abstract

The introduction of project based learning in the Basic Education reform in Mexico (2009) has been considered as a "new" teaching strategy that aims to improve

¹Cinvestav-Unidad Monterrey, México

²Universidad Vizcaya de las Américas, Campus Manzanillo, México

³Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, U.K.

⁴Museo del Acero H3., Monterrey, México.

agomez@cinvestav.mx; ; cdelaeducacionmzo@uva.edu.mx; tguerra@cinvestav.mx,
lgpulido@cinvestav.mx; edaibl@leeds.ac.uk; rbalderas@cinvestav.mx; agomez Tobias@gmail.com

teaching practices. One aspect that affects the implementation of the reforms is the existence of different versions of the aims of learning and methodologies to be applied. In this paper, we adopt a qualitative approach to analyze the official pedagogical discourse on what projects are, and how they can be used in the science classroom. The analysis of curriculum documents and textbooks revealed inconsistencies that may prevent the incorporation of this strategy by teachers. The official discourse considers also a simplified version of project based learning compared with those found in science education literature.

Key Words: Education reforms, project work, teaching science.

Introducción

La reforma del año 2009 en la educación primaria en México, introduce el trabajo por proyectos en todas las áreas de estudio, incluidas las ciencias naturales (SEP, 2009). Para ello los documentos curriculares de educación primaria en México, tanto los dirigidos a docentes como los libros de texto para alumnos, incluyen y propuestas de proyectos. Las reformas educativas pueden, en sí mismas, considerarse como innovaciones que se esperan los docentes incorporen en sus prácticas. Sin embargo, diversos trabajos indican que el cambio en las prácticas docentes es complejo (Davis, 2003). Uno de los aspectos que inciden en la implementación de las reformas como innovación, es la existencia de diversas versiones sobre las finalidades de aprendizaje que se esperan y las metodologías a aplicar para lograrlas.

Por lo anterior, en este trabajo el interés se centra en el discurso pedagógico de las autoridades oficiales de educación en México, respecto a qué se entiende por trabajo por proyectos y qué estrategias se proponen, así como la forma en que esto se concreta en el libro de texto de sexto grado de ciencias naturales, y su relación con las propuestas articuladas desde la didáctica de las ciencias.

Marco teórico

La introducción del trabajo por proyectos a partir de la Reforma Integral de Educación Básica en México se viene considerando como una "nueva" estrategia pedagógica o una innovación en el modo de trabajar en el aula (SEP, 2011a). Sin embargo una revisión de los antecedentes del trabajo por proyectos, o el aprendizaje basado en proyectos, revela que esta metodología no es de ninguna manera nueva, pues existen registros de su empleo a lo largo de la historia (Pozuelos, 2007); no obstante, su investigación y estudio formal son relativamente recientes (Thomas, 2000).

En la década de los noventa despuntan investigaciones relevantes sobre el trabajo por proyectos. Thomas (2000), en su revisión del estado del arte (1990-1999) del Aprendizaje Basado en Proyectos, concluye se pudo identificar una falta de marcos comunes o la ausencia de alguna teoría consolidada al respecto. En su investigación, Thomas encontró una variedad de modelos y elementos que contribuían a la construcción de una red compleja pero no definida del Aprendizaje Basado en Proyectos.

A pesar de la poca definición de marcos generales, los proyectos poseen a su favor que pueden funcionar como metodología de instrucción o enseñanza, como estrategia de aprendizaje o incluso como estrategia de trabajo (Galeana de la O., s/f). Por lo tanto, esta metodología puede considerarse altamente flexible y adaptable, permitiendo la posibilidad de ser aplicada en diversos ambientes y contextos de estudio y trabajo.

Ubicándonos en el contexto educativo, los proyectos gozan de una función más específica que de alguna manera contribuye a dar consistencia a la metodología. Pozuelos comenta que, el modelo [del trabajo basado en proyectos], pretende involucrar al alumnado en un proceso con el fin de promover su actividad y orientarlo hacia la elaboración de producciones originales que den muestra de su aprendizaje y capacitación (Pozuelos, 2007).

Actualmente, desde la educación básica hasta la educación superior, encontramos que el trabajo basado en proyectos es una práctica común, pero no necesariamente exitosa en todos los casos. Las actividades del trabajo por proyectos en el aula idealmente se revelan como interdisciplinarias, de largo plazo y centradas en el estudiante (Galeana de la O, s/f), condiciones que lo vuelven un modelo de enseñanza/aprendizaje muy completo e interesante, aunque ciertamente complejo de asimilar y dominar en la práctica docente.

Un aspecto relevante en el desarrollo de proyectos es la autonomía del alumno. Diversos autores comentan la importancia de que el estudiante tenga un amplio control sobre su aprendizaje, siendo un factor clave para beneficiar la construcción de conocimientos y aprendizajes significativos (Panasan y Nuangchalerm, 2010; Papanikolau y Boubouka, 2010; Pozuelos, 2007; Thomas, 2000).

En varios países las reformas educativas en el sistema de enseñanza básica apuntan a impulsar la enseñanza de las ciencias a partir de estrategias *innovadoras*, como la indagación, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos (Fandiño, 2007; Goodnough, 2008; Pozuelos, 2007).

En los documentos editados por la Secretaría de Educación Pública en México (SEP), se encuentra un libro de Aurora Lacueva (2008), que describe el trabajo por proyectos, es por ello que aquí se considera especialmente la propuesta de esta autora respecto al tema, ya que puede identificarse como parte del discurso oficial.

Trabajo por proyectos de acuerdo con Aurora Lacueva

Según esta autora un proyecto se puede definir como un trabajo educativo prolongado que puede durar varias semanas, en donde los niños y las niñas participan activamente en el planteamiento, diseño y seguimiento de las actividades que lo conforman (Lacueva, 1997; Lacueva, 2008). El proyecto debe de surgir de un problema o una inquietud que los estudiantes han propuesto o escogido, contando con el apoyo inteligente del educador y de la escuela. Una característica importante de un proyecto es que en éste se propicia la indagación infantil autogestionada por los mismos alumnos, y que normalmente combina el estudio empírico con la consulta bibliográfica o documental (Lacueva, 2001; Lacueva, *et al.*, 2003).

De acuerdo con López y Lacueva “los estudiantes exploran intereses, generan preguntas, organizan su trabajo, buscan información en diversas fuentes, indagan directamente en la realidad, ponen en movimiento sus concepciones y meta concepciones, las confrontan con información nueva y las enriquecen o transforman, comunican resultados, hacen propuestas, eventualmente desarrollan acciones de cambio, etc.” (López y Lacueva, 2007: 581).

El trabajo por proyectos propicia la labor colaborativa en el aula, además promueve un clima de respeto, prudencia y valores positivos, por lo que se considera que esta modalidad de trabajo es pieza clave en la educación integral del alumnado (López y Lacueva, 2007).

Por otro lado, es importante señalar que, para Lacueva no son considerados proyectos aquellas actividades en donde los alumnos actúan en un problema y metodología predefinidos, en los cuales se limitan a actuar como “ayudantes de investigación” sin el empuje de la iniciativa y auto-gestión infantil característicos de un proyecto (Lacueva, 2001; Lacueva, 2008).

El trabajo por proyectos favorece la integración de disciplinas e incluso pueden incorporar elementos interdisciplinarios (López y Lacueva 2007). Este tipo de estrategia de enseñanza posee características muy particulares de acuerdo al tema y enfoque que se abordará. Estas características en gran medida dependen de la gran diversidad de la naturaleza de las investigaciones en la clase de ciencias. En

este sentido Lacueva (1997) menciona tres tipos posibles de proyectos: científicos, tecnológicos y de investigación ciudadana o proyectos ciudadanos. A continuación se describen brevemente los tres tipos de proyectos conforme a Lacueva (1997; 2001; 2008):

a) *Proyectos científicos*, los estudiantes hacen indagaciones descriptivas o explicativas sobre fenómenos naturales, ejemplos de este tipo de proyectos son estudiar la reflexión de la luz o las variaciones del tipo de suelo.

b) *Proyectos tecnológicos*, los estudiantes desarrollan o evalúan un proceso o un producto de utilidad práctica, imitando la labor de los tecnólogos, un ejemplo es construir un aeroplano con papel y cartulina.

c) *Proyectos ciudadanos*, los estudiantes no buscan necesariamente generar nuevos conocimientos procesos o productos si no que, actúan como ciudadanos inquietos y críticos, consideran los problemas que les afectan, se informan, proponen soluciones y de ser posible las ponen en práctica y las difunden. Ejemplo de ello sería la detección de fuentes de contaminación en la periferia de la escuela.

Aunque cada tipo de proyecto tiene sus características particulares muchos comparten rasgos entre sí. Es útil distinguir que cada tipo de proyecto puede presentar varias posibles fases o etapas típicas, siendo la preparación, el desarrollo y la comunicación aspectos comunes (Lacueva, 2001; 2008). (Ver Tabla 1.)

Tabla 1. Fases de los proyectos (adaptado de Lacueva, 2008).

	Proyecto científico	Proyecto tecnológico	Proyecto ciudadano
Preparación	Delimitación del problema a investigar	Determinación de lo que se necesita	Reconocimiento de un problema
	Clarificación teórica inicial	Información de base	Caracterización de la situación
	Planificación	Diseño	Toma de decisiones, elaboración de propuestas
Desarrollo	Desarrollo	Elaboración	Desarrollo de propuestas
	Análisis de resultados y elaboración de conclusiones	Puesta a prueba y eventual reformulación	Evaluación de lo logrado
Comunicación	Comunicación	Comunicación	Comunicación

Diversas habilidades, actitudes y valores pueden ser alcanzados por los alumnos al trabajar por proyectos en el aula, sin embargo, es necesario tomar en cuenta la edad de los niños y las niñas ya que éstos tienen diferentes capacidades de abstracción, planificación, predicción y control experimental de acuerdo a su madurez física, mental e incluso emocional. Por ejemplo, un niño pequeño logra con sus primeros proyectos el adentrarse en el dominio del proceso, haciendo inferencias sencillas, ensayos poco rigurosos, explicaciones no tan sistemáticas y razonamientos más cercanos a lo concreto (Lacueva 2008).

Metodología de investigación

Para la investigación documental (McCulloch, 2004) fueron considerados los siguientes documentos oficiales:

1. Plan de estudios 2011 de Educación Básica. (SEP, 2011a).
2. Programas de estudio 2011, Guía para el maestro, Educación Básica, Primaria: Tercer, Cuarto, Quinto y Sexto grado. (SEP, 2011b).
3. Libro de texto de Ciencias Naturales para alumnos, sexto grado (SEP, 2011c).

En estos documentos fueron localizadas las secciones que describían el trabajo por proyectos y tras un análisis del contenido del discurso análisis para las fuentes de datos 1 y 2 se generaron los siguientes criterios:

- Definición. Qué se entiende por proyecto y qué lo caracteriza en el área de ciencias naturales.
- Metodología. Cómo se desarrollan los proyectos.
- Finalidades. Qué se espera aprendan los alumnos a través del trabajo por proyectos.

Respecto a la fuente de datos 3, el libro de texto para alumnos presenta ejemplos prototípicos para que los alumnos trabajen por proyectos en el aula, por lo que su análisis permite observar un ejemplo de concreción del discurso pedagógico en una propuesta para la práctica. Aquí se presenta el análisis del libro de sexto grado, para niños y niñas de 11 y 12 años, bajo los siguientes criterios e indicadores presentes en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios e indicadores usados para el análisis de los libros de texto.

Criterio	Indicador
Estructura del proyecto	Tipo de proyecto: Científico, ciudadano, tecnológico, razones de clasificación
	Fases presentes, indicar: Preparación, desarrollo, comunicación, evaluación
	Sub-fases: De acuerdo a tabla 1 (describir)

Desarrollo del alumnado	Conocimientos
	Habilidades
	Actitudes
Independencia del alumnado	Actividades en que el alumno elige y/o toma decisiones
Congruencia con el bloque curricular	Sí, no y por qué

El libro analizado incluye 5 bloques temáticos y una propuesta de proyecto al final de cada bloque. El análisis de cada estos proyectos fue realizado por equipos de dos investigadores de forma independiente. Para ello examinaron detalladamente las secciones del libro relacionadas con cada proyecto y los describieron analíticamente con base en los criterios e indicadores de la Tabla2. Posteriormente compararon y discutieron los resultados para identificar acuerdos y desacuerdos. Finalmente cada equipo presentó su análisis a todo el grupo de trabajo, para llegar a resultados consensuados y mejorar la objetividad.

Resultados

En cuanto al análisis de los documentos 1 y 2, se encontró:

Definición.- se halló que en el discurso oficial el trabajo por proyectos se considera una estrategia “para organizar las clases”. Se le distingue, principalmente, en función de su metodología, lo que concuerda con lo encontrado en la bibliografía.

Metodología.- el discurso, sumamente normativo, identifica cuatro etapas estereotipadas: planeación, desarrollo, comunicación y evaluación (SEP, 2011b:129).

Finalidades de aprendizaje.- el discurso oficial resalta la aplicación de conocimientos, la elaboración de sentido a lo aprendido mediante su relación con las vivencias de los alumnos y la evaluación; por ejemplo, indica que es una “actividad en la que pondrás [los alumnos] en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos durante el desarrollo de los temas” (SEP, 2011b: 1). Lo anterior se fortalece por la ubicación de los proyectos al final de cada bloque temático en los libros dirigidos a los alumnos. Esto pudiera restringir no sólo el concepto de proyecto, sino su riqueza como “propiciador de la indagación infantil” (Lacueva, 2008:51).

Respecto al documento 3, se presenta un ejemplo de análisis del proyecto 2 presente en el libro de texto para alumnos de sexto grado (ver Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de criterios e indicadores para el libro de texto de 6º de primaria en México (se presentan ideas textuales del documento analizado para ejemplificar las ideas inferidas).

<p>Descripción del proyecto: Temas del bloque curricular: Cambios en los seres vivos y procesos de extinción (fósiles y corteza terrestre, selección natural, evolución). Importancia de las interacciones entre los componentes del ambiente: recursos naturales, contaminación, desarrollo sustentable, estrategia de las tres erres. Relación de la contaminación del aire con el calentamiento global y cambio climático: ciclo carbono, efecto invernadero, combustibles. Número y nombre del proyecto: 2, Mejoramos nuestro ambiente. Objetivo: “Durante el desarrollo de este proyecto aprenderás a buscar, seleccionar y ordenar información sobre los efectos de las acciones humanas en el ambiente, con el fin de plantear propuestas que mejoren las condiciones ambientales.” (SEP, 2011c, pp.78).</p>
<p>Criterio: Estructura del proyecto</p>
<p>Indicador: Tipo de proyecto: Ciudadano.- Se investiga sobre las acciones perjudiciales en su medio ambiente y se proponen alternativas de solución. Se plantea al alumnado: ¿Qué acciones perjudiciales para el medio observan en el lugar donde viven? ¿Qué acciones pueden realizar para conservar el ambiente? (SEP, 2011c, pp.79).</p>
<p>Indicador: Fases presentes. Introducción informativa: Se organizan en equipos con ayuda del profesor. En esta fase se presenta un cuadro comparativo (por parte de los autores del libro) sobre uso de recursos que generan alto impacto en el ambiente contra los que generan bajo impacto, se supone que los alumnos observarán y reflexionarán acerca de lo mostrado, pero no se especifica el tipo de acción a realizar. (SEP, 2011c, pp.78) Se solicita investigar acerca de la huella ecológica y formas de vida de 3 países, se presentan en el texto imágenes en donde se observa de manera gráfica cuántos planetas se necesitan para mantener el estilo de vida de la población mundial. “En este proyecto investigarán acerca de la huella ecológica y del impacto de las acciones humanas en el ambiente. También propondrán alternativas para mejorar las condiciones del ambiente en el lugar donde viven. Investiguen acerca de la forma de vida en los siguientes países: Estados Unidos, México y Afganistán. ¿Cuánta energía consumen?” (SEP, 2011c, pp.78).</p> <p>Planeación: Se discute con el profesor sobre la manera de llevar a cabo el proyecto, se organizan en equipos y se investiga y responden las siguientes preguntas: “¿Qué es la huella ecológica? ¿Para qué puede ser útil? ¿Qué acciones perjudiciales para el medio observan en el lugar donde viven? ¿Qué acciones pueden realizar para conservar el ambiente? ¿Qué acciones se realizan en su estado para favorecer el cuidado de los recursos naturales? ¿Existen lugares en su entorno donde se realicen actividades que ayuden a conservar el ambiente?” (sep, 2011c, pp. 79).</p> <p>Desarrollo: organizar la información y compararla.</p>

“Organicen la información que investigaron y seleccionen un solo tema para desarrollarlo como proyecto. Contrasten el tipo de acciones que perjudican el ambiente con las que amortiguan los daños y benefician su recuperación” (sep, 2011c, pp. 79).

Comunicación: hacer un mural o platicar con compañeros de clase, escuela y padres.

No incluye evaluación del proyecto, la que se presenta es de todo el bloque.

En la evaluación del bloque se hacen preguntas de reflexión acerca de la diferencia de especies existentes en África y América y la extinción de éstas. Preguntas de reflexión sobre uso de recursos naturales, calentamiento global y huella ecológica en la ciudad. (Sep, 2011c, pp.80).

Sí hay una sección de evaluación, pero está dada como un ejercicio de reflexión para aplicar lo aprendido en el bloque.

Indicador Sub-fases: De acuerdo a tabla 1

El reconocimiento del problema lo presenta el libro en la parte inicial, aunque se solicita a los alumnos investigar sobre la huella ecológica, el problema es planteado por los autores. (SEP, 2011c, pp.78 y 79).

La caracterización de la situación la hacen los autores a través de un ejemplo, se pide a los alumnos participar investigando acerca de la forma de vida en los siguientes países: Estados Unidos, México y Afganistán ¿Cuánta energía consumen? (sep, 2011c, pp. 78).

Después se ejemplifica la necesidad de recursos si se vive al estilo de cada lugar.

Recopilación y análisis de información documental de base.

Los alumnos contestan todas las preguntas y después eligen un “tema” y lo desarrollan. No queda claro a qué temas se refiere el texto.

El alumnado organiza la información que investiga y selecciona un solo tema para desarrollarlo como proyecto. Contrastan el tipo de acciones que perjudican el ambiente con las que amortiguan los daños y benefician su recuperación. (Sep, 2011c, pp. 79).

Toma de decisiones, elaboración de propuestas: Aunque al principio del proyecto se dice que el alumnado elaborará propuestas, después no se solicitan.

Evaluación de lo logrado: No hay. Sólo se hacen preguntas para que el alumnado aplique lo aprendido en el bloque.

Comunicación: A través de periódico mural o plática con compañeros de clase, escuela y padres de familia.

Criterio: Desarrollo del alumnado

Indicador: Conocimientos declarativos.

Investigar qué es o cuáles son:

Huella ecológica, qué es y su utilidad.

Consumo de energía.

Acciones perjudiciales para el medio del lugar donde viven.

Acciones para conservar el ambiente.

Acciones que se realizan en el estado en donde viven para favorecer el cuidado de los recursos naturales.

Lugares en su entorno donde se realicen actividades que ayuden a conservar el ambiente.

Indicador: Habilidades

Buscar, seleccionar, ordenar, organizar y comunicar información, trabajo en equipo, registro sistemático de ideas.

Indicador: Actitudes

Búsqueda de información.

Reflexión en torno a ¿Qué acciones perjudiciales para el medio observan en el lugar donde viven? ¿Qué acciones pueden realizar para conservar el ambiente? ¿Qué acciones se realizan en su estado para favorecer el cuidado de los recursos naturales? ¿Existen lugares en su entorno donde se realicen actividades que ayuden a conservar el ambiente?

Criterio: Independencia del alumnado

Indicador: alta, media baja, nula

Baja.- Actividades del alumnado: Seleccionar el tema a desarrollar después de contestar las preguntas.

Organizar la información que investigaron y seleccionar un solo tema para desarrollarlo como proyecto.

Elegir entre periódico mural o plática, para comunicación de resultados.

“Organicen la información y elaboren un periódico mural que luego explicarán en clase y, si es posible, en salones de otros grados. O bien, organicen una plática a la que inviten a los padres de familia; no olviden incluir ilustraciones y esquemas.” (Sep, 2011c, pp.79).

Criterio: Congruencia con el Bloque curricular, sí, no, por qué
Sí, puede considerarse dentro de desarrollo sustentable.

Comentarios generales:

En pp. 79, sección desarrollo, dice:

“Organicen la información que investigaron y seleccionen un solo tema para desarrollarlo como proyecto.”

Se excluye la fase de planeación, el proyecto se centra en el desarrollo de un tema.

En la página 89 (SEP, 2011c) se incluye una evaluación con preguntas de reflexión acerca de algunos subtemas presentes en el bloque: extinción, recursos naturales, calentamiento global y huella ecológica en la ciudad. Esta evaluación se integra a la parte final del proyecto como evaluación del mismo, pero se trata de evaluación del bloque curricular.

De la misma manera se analizaron los cinco proyectos presentes en el libro, todos se encontraron al final de cada bloque curricular como “aplicación” de conocimientos adquiridos en el bloque.

Discusión y conclusiones

Tras el análisis se encuentra que el discurso oficial, de orden normativo, presenta una idea simplificada del trabajo por proyectos en el que se deja de lado la diversidad de contextos, de contenidos y de capacidades del alumnado, así como los intereses de docentes y alumnos. En el libro de texto estudiado, se refrenda la idea presente en el discurso sobre la función de los proyectos como “aplicación del conocimiento”.

El tipo de proyectos planificado en el libro para el alumno es predominantemente ciudadano y tecnológico, adoleciendo de la falta de proyectos científicos. Así mismo,

el nivel de autonomía del alumnado es bajo, dado que se presentan elecciones dicotómicas o de aspectos muy restringidos de planificación y desarrollo.

Respecto a la relación del discurso oficial con la literatura científica, se identifica que, a pesar de que la Secretaría de Educación Pública (SEP) publicó un libro de Lacueva que describe de forma contextualizada el trabajo por proyectos, haciendo hincapié en el desarrollo de autonomía del alumnado, el discurso pedagógico oficial en los materiales curriculares simplifica y descontextualiza los proyectos, retomando únicamente la clasificación de Lacueva de proyectos ciudadanos, científicos y tecnológicos. Tampoco se observa que se retome el discurso desde las áreas didácticas sobre proyectos e indagación científica, esto debido principalmente a la ausencia de proyectos científicos.

Lo identificado permite hablar de una ruptura entre las propuestas en la literatura de trabajo por proyectos y el discurso oficial, lo que a su vez tendrá implicaciones en la adopción de esta metodología para los docentes de primaria, responsables finalmente de la aplicación en el aula de las innovaciones introducidas por la reforma.

Bibliografía

Davis, K. (2003). "Change is hard": What Science Teachers are telling us about reform and teacher learning of innovative practices. *Science Education* 87:3-30.

Fandiño, G. M. (2007). *El pensamiento del profesor: sobre la planificación en el trabajo por proyectos*. (Vol. 5). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.

Galeana de la O, L. (s/f). *Aprendizaje Basado en Proyectos*, Universidad de Colima, Colima. Documento interno.

Goodnough, K. (2008). "Examining the personal side of change within a collaborative inquiry group: Adopting Problem-Based Learning in primary/elementary science education", en *Journal of Applied Research on Learning*, Vol. 2, # 1, Art.3, Canadian Council on Learning, Canada, 23 pp.

Lacueva A. (1997). "Retos y propuestas para una didáctica contextualizada y crítica". *Educación y Pedagogía*. IX (18): 39-82.

Lacueva, A. (2001). *La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?* en *La Enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. Lecturas, México, SEP, pp. 141-149.



Lacueva, A. (2008). Ciencia y tecnología en la escuela. Reforma Integral de la Educación Básica. México, SEP, pp. 222.

Lacueva, A., Imbernon F. y Llobera R. (2003). "Enseñando por proyectos en la escuela. La clase de Laura Castell". Revista de Educación, no. 332, pp. 131-148.

López A. y Lacueva, A. (2007). "Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado". Revista de Educación, no. 342 pp. 579-604

Mcculloch, G. (2004). Documentary research in Education, History and the Social Sciences, London, U.K., RoutledgeFalmer.

Panasan, M. y Nuangchalem, P. (2010). "Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities", Journal of Social Sciences, 6(2): 252-255

Papanikolau, K. y Boubouka, M. 2010. "Promoting Collaboration in a Project-Based E-Learning Context", Journal of Research on Technology in Education, 43 (2): 135-155.

Pozuelos, F. (2007). "El trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias". Sevilla, España, Cooperación Educativa.

SEP (2009) Reforma Integral de la Educación Básica. Planes y programas de estudio de 1993 y 2009. México, D.F.

SEP (2011a) Plan de estudios 2011. Educación Básica. México, D.F.

SEP (2011b) Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Tercer/ Cuarto/ Quinto/ Sexto grado. México, D.F.

SEP (2011c), segunda edición. Libro de Ciencias Naturales para alumnos. Sexto grado. México, D.F.

Thomas, J. (2000). "A review of research on project-based learning". The autodesk foundation, California, E.U.A.