

Los proyectos de enseñanza-aprendizaje: vía para acercar a los estudiantes a la actividad investigativa

Teaching-learning projects: via to near students to the investigative activity

José Ramos-Bañobre
jramosbanobre@sma.unica.cu

Miriam E. Dorta-Martínez
miriamdm@sma.unica.cu

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez

Resumen

Los proyectos de enseñanza-aprendizaje constituyen una alternativa a la enseñanza tradicional, son estrategias pedagógicas que posibilitan aprendizajes contextuales y significativos, la participación activa de profesores y estudiantes y la inserción de la escuela en la vida. Los proyectos no han penetrado en el quehacer cotidiano de las aulas. El objetivo del artículo es proponer una concepción para el uso de proyectos de enseñanza-aprendizaje como vía para introducir a los estudiantes en la actividad investigativa. Se empleó una metodología de investigación cualitativa basada en la sistematización de la práctica educativa y de la literatura científica sobre el tema.

Palabras clave: actividad investigativa, educación científica, enseñanza tradicional, proyectos de enseñanza-aprendizaje

Abstract

Teaching-learning projects are an alternative to the traditional teaching; they are pedagogic strategies that enable contextual and significant learning, the active participation of teachers and students and the insertion of school in daily life. The projects have not been fully implemented in the activities of the classrooms. The objective of the article is to propose a conception to use the teaching-learning projects as a way to familiarize the students in the investigative activity. A methodology of qualitative investigation was used based on the systematization of the educational practice and of the scientific literature on the topic.

Key words: investigative activity, scientific education, traditional teaching, projects of teaching-learning

Introducción

Los resultados de la investigación psicológica y pedagógica apuntan cada vez con mayor fuerza a la enseñanza-aprendizaje como investigación como una alternativa que asegura un aprendizaje significativo y pertinente (Ramos y Rodríguez, 2006). Otras investigaciones resaltan el papel de las preconcepciones infantiles, el carácter constructivo del aprendizaje, la influencia de los factores metacognitivos, el peso de la afectividad, la importancia de los entornos socioculturales tanto próximos como más abarcadores (LaCueva, 2006), (Claxton, 1994; Tonucci, 1979). Todos estos trabajos apuntan a una concepción didáctica centrada en métodos problémicos, que pongan al “estudiante en la posición del científico” (Ramos y Rodríguez, 2006).

Las insuficiencias en la enseñanza tradicional se reflejan no sólo en el bajo nivel de asimilación de los conocimientos y el pobre desarrollo de las habilidades que alcanzan los estudiantes desde las etapas tempranas de estudio, sino en las actitudes negativas y pobres motivaciones hacia la ciencia, lo cual determina posteriormente cómo arriban a la educación superior. La mayoría de los estudiantes que llegan a la universidad, tienen un preconcepción errónea sobre la utilidad de la ciencia en su vida, unido a una elevada apatía hacia su estudio (Espíndola, 2011). Todo lo cual genera actitudes de desgano, bajos resultados en los exámenes de ingreso e incumplimientos en los planes de ingreso a carreras relacionadas con estas materias, entre otros indicadores.

Maestros e investigadores se han dado cuenta que los métodos de la llamada escuela tradicional no resuelven las problemáticas presentes en los sistemas educativos. La mejor formación de los estudiantes no se encuentra en el dictado y la copia, el cuestionario y el resumen de texto. En un artículo anterior, *La enseñanza-aprendizaje por proyecto desde un enfoque histórico cultural*, (Ramos y Dorta, inédito) se asume que una vía alternativa a la “enseñanza tradicional” es la utilización de los proyectos de enseñanza-aprendizaje.

En la práctica educativa, en el quehacer educativo diario, la enseñanza-aprendizaje por proyectos no ha penetrado en las aulas. El objetivo del artículo es proponer una concepción para el uso de proyectos de enseñanza-aprendizaje como vía para introducir a los estudiantes en la actividad investigativa.

Desarrollo

No hay un único modelo de proyecto ni una definición muy acotada de lo que debe ser un proyecto de enseñanza-aprendizaje. Un proyecto combina el estudio empírico con la consulta

bibliográfica y puede incluir propuestas y/o acciones de cambio en el ámbito social. Se concibe el empleo de proyectos entrelazados con otras actividades de enseñanza-aprendizaje. La combinación inteligente de estos tipos de actividades resulta un atractivo y orientador paquete de opciones para el trabajo didáctico.

Los proyectos son actividades que estimulan a los estudiantes a interrogar sobre las cosas y a no conformarse con la primera respuesta, problematizando así la realidad. Son actividades que, también, permiten a los estudiantes diseñar sus procesos de trabajo activo y les orientan a relacionarse de modo más independiente con la cultura y con el mundo natural y sociotecnológico en que habitan.

Principios que debe cumplir un proyecto

- *Requiere un marco teórico* que facilite y estimule la búsqueda de informaciones, la aplicación global del conocimiento, de los saberes prácticos, capacidades sociales y destrezas, no necesariamente relacionados con las materias del currículo.
- *Implica la obtención de un producto*, la realización de algo tangible (prototipos, objetos, intervenciones en el medio natural, social y cultural, inventarios, recopilaciones, exposiciones, digitalizaciones, planes, estudios de campo, encuestas, recuperación de tradiciones y de lugares de interés, publicaciones, informes, etc.).
- *Ser contextualizado*, que contribuya a realizar actividades que de alguna forma conecten con el mundo real, los trabajos y ocupaciones de la vida real adulta.
- *Ser interdisciplinario e integrador*, que elija como núcleo vertebrador algo que tenga conexión con la realidad, que dé oportunidades para aplicar e integrar conocimientos diversos y ofrezca motivos para actuar dentro y fuera de los centros docentes.
- *Ser auténticos*, que los estudiantes vivan la legitimidad del trabajo real, siguiendo el desarrollo completo del proceso, desde su planificación hasta el logro del resultado final.
- *Ser participativos*, que fomenten la participación de todos los estudiantes en las discusiones, toma de decisión y en la realización de las actividades, sin perjuicio de que puedan repartirse tareas y responsabilidades.
- *Que considere las repercusiones del trabajo* y de las acciones humanas en general, así como la utilización de cualquier tipo de recursos, las actuaciones sobre el medio natural, social, económico o cultural presentes y de las generaciones venideras.

➤ *Fomentar la responsabilidad individual del estudiante en el aprendizaje y en la realización del proyecto.*

Algunas de las características positivas de los proyectos de enseñanza-aprendizaje:

➤ *Valoran los saberes y las experiencias de los estudiantes, puesto que es a partir y gracias a ellos que se inician y desarrollan las actividades indagatorias.*

➤ *Acrecientan los saberes y experiencias de los estudiantes.*

➤ *Van abriendo nuevos horizontes y planteando nuevas exigencias a los estudiantes. La respuesta a una pregunta desencadena nuevas preguntas.*

➤ *Producen en los estudiantes la satisfacción de conducir su propio trabajo, de participar y de lograr objetivos.*

➤ *Propician alcanzar actitudes y valores positivos.*

➤ *Estimulan a los estudiantes a hacerse preguntas sobre el mundo en que viven, sin tomarlo como algo ya conocido y/o acabado.*

➤ *Propician el fortalecimiento de capacidades metacognitivas: capacidades de guiar, regular y favorecer los propios procesos de aprendizaje.*

➤ *Fomentan el aprendizaje cooperativo, con sus beneficios en términos cognitivos, socio-afectivos y morales (Fernández y Melero, 1995).*

➤ *Estimulan la creatividad. Exigen crear ideas novedosas, llevar a cabo propuestas, construir hipótesis, diseñar objetos originales.*

➤ *Dejan ver prácticas sociales que incrementan el sentido de los saberes y de los aprendizajes escolares.*

➤ *Plantean obstáculos que no pueden ser salvados sino con nuevos aprendizajes, que deben lograrse fuera del proyecto y en el marco mismo del proyecto.*

➤ *Permiten identificar adquisiciones y carencias en una perspectiva de autoevaluación y de evaluación final.*

➤ *Desarrollan la autonomía y la capacidad de hacer elecciones y negociarlas.*

Acercamiento a una educación científica

Algunas corrientes dentro de la enseñanza de las ciencias apuntan a que los estudiantes pueden actuar como “investigadores en miniatura” en su actividad escolar. En realidad toda

actividad especializada adulta exige años de formación y de práctica, y un estudiante de nivel básico normalmente no puede acceder a ella cabalmente. Las investigaciones científicas y tecnológicas son tareas especializadas para las cuales se necesita una larga preparación.

Si bien un estudiante no puede actuar como un investigador experimentado, la idea es fomentar la indagación en la escuela respetando y atendiendo a la edad y a las condiciones psicológicas y sociales de los estudiantes-investigadores. La escuela es un modelo anticipado de la sociedad. Se trata de ayudar a los estudiantes a que hagan preguntas, a que manifiesten su curiosidad sobre múltiples temas, a que se asomen a actividades poco conocidas por ellos, a que se planteen necesidades de mejoramiento social y personal, y a que vayan respondiendo a sus preguntas, sus inquietudes y sus necesidades gracias a su propia búsqueda de información, a sus propias observaciones y experimentos o a su propia acción social.

No se pretende que por sí mismos los estudiantes redescubran teorías científicas ni reinventen tecnologías, las cuales han exigido años y años de labor a conjuntos muy diversos de investigadores y tecnólogos adultos. Lo que se plantea es que los estudiantes, apoyándose en lo que ya se saben hoy, en la cultura producida y a la que deben tener acceso, interaccionen con el mundo natural y social que los rodea de manera activa, constatando situaciones directamente, reflexionando y participando.

Fuentes de donde surgen las ideas para los proyectos

Las ideas para los proyectos no pueden surgir de una imposición. Los proyectos-tarea, hechos sin interés, por cumplir una obligación, son la antítesis de los verdaderos proyectos. Tampoco las ideas para los proyectos pueden ser tan abiertas que dejen a los estudiantes sin apoyos y sin herramientas, en un contexto social y escolar que mayoritariamente no los ha estimulado a la indagación. Los estudiantes requieren un ambiente y unas ayudas para poder iniciar y consolidar el trabajo por proyectos: la escuela está llamada a ampliar las vivencias y a presentar a los estudiantes nuevos retos, impulsándolos a que empiecen a hacerse más preguntas y a que tengan de esta manera material de donde plantearse proyectos.

Los intereses de los estudiantes no han de tomarse como algo dado, que la escuela debe sólo aceptar. Es obligación de la institución escolar contribuir a acrecentar y a diversificar los intereses de los estudiantes, gracias a las experiencias que proponga y a los recursos que acerque al alcance de sus manos. Las fuentes de donde surgen las ideas para los proyectos pueden ser diversas:

- *Experiencias desencadenantes* (LaCueva, 1996). Son actividades amplias y bastante informales que tienen como propósito familiarizar a los estudiantes con múltiples realidades del mundo en que viven. Entre ellas están las visitas, los diálogos con expertos, las conversaciones sobre objetos o seres vivos, el trabajo con textos libres, las lecturas libres, la observación de videos, etc.
- *Trabajos cortos y fértiles*. Son tareas acotadas en el tiempo y guiadas desde afuera, aunque siempre deben permitir cierta participación de los aprendices en su delimitación y desarrollo. Constituyen breves encuentros con la cultura que pueden conducir a empresas más complejas como los proyectos investigativos: observaciones, experimentos semiestructurados, demostraciones, análisis de lecturas asignadas, simulaciones y socio dramas, etcétera.
- *Fichas autocorrectivas*. Permiten a cada estudiante avanzar a su propio ritmo en la consolidación de ciertos conocimientos o habilidades. Por ejemplo, realización de gráficos, uso de claves taxonómicas, dominio de conceptos o clasificaciones.
- *La vida de los estudiantes fuera de la escuela*. Es otra posible fuente de ideas para proyectos, por ello es importante dejarla entrar en el aula, en vez de cerrarle las puertas.
- *La actividad investigativa* es otra rica cantera de ideas para nuevos proyectos. Una indagación ayuda a responder ciertas preguntas pero a la vez plantea otras, y a medida que permite conocer determinados temas va develando nuevos campos culturales a explorar. (Ciari, 1977).
- *Búsqueda bibliográfica*: Como ayuda orientadora adicional que contribuya a perfilar las indagaciones infantiles, es posible ir recopilando sugerencias concretas de las que a menudo aparecen en libros divulgativos y en manuales para maestros de ciencias. No sería una imposición sino un conjunto de invitaciones y de sugerencias.

La combinación inteligente de estos tipos de actividades resulta un atractivo y el educador puede ir elaborando un paquete de opciones para el trabajo infantil.

Posibles tipos de proyectos

Desde el punto de vista de la enseñanza de las ciencias naturales y exactas, se estima útil destacar tres posibles tipos de proyectos: los científicos, los tecnológicos y los de investigación ciudadana o proyectos ciudadanos (La Cueva, 1996). Esta clasificación, con variaciones, también puede emplearse para los proyectos que surjan en otras áreas, especialmente en las ciencias sociales.

En los *proyectos científicos* los estudiantes realizan investigaciones similares, hasta donde lo permiten sus condiciones, a las de los científicos adultos: indagaciones descriptivas o explicativas sobre fenómenos naturales (Harlen, 1989; Giordan, 1985). Serían ejemplos de proyectos científicos: hacer una colección de minerales de la región, predecir y comprobar las reacciones de las lombrices de tierra ante ciertos estímulos, estudiar la luz experimentando con espejos, prismas, lupas, diversos recipientes llenos de líquidos, linternas, velas, etc.

En los *proyectos tecnológicos* los estudiantes desarrollan o evalúan un proceso o un producto de utilidad práctica, “imitando” así la labor de los tecnólogos. Tales serían los casos, por ejemplo, de construir aeroplanos con papel y cartulina, o de evaluar la calidad de varias marcas de lápices (Acevedo, 1996; Aitken y Mills, 1994; Waddington, 1987).

Finalmente, en los *proyectos ciudadanos* los estudiantes actúan como ciudadanos inquietos y críticos, que solidariamente consideran los problemas que los afectan, se informan, proponen soluciones y, de ser posible, las ponen en práctica o las difunden, aunque sea a pequeña escala. Como ejemplos de este tipo de proyectos se pueden mencionar el estudio y destrucción de posibles criaderos de mosquitos en la escuela, la casa y la comunidad, o la detección de fuentes de contaminación en la periferia de la escuela (Hurd, 1982).

Los distintos tipos de proyectos facilitan a los aprendices el desarrollo de diferentes clases de conocimientos y de habilidades, aunque tengan en común el ser actividades investigativas en todos los casos. Así, según circunstancias, intereses y recursos, el docente puede ayudar a los estudiantes a perfilar un proyecto más hacia lo científico, lo tecnológico o lo ciudadano. Por otra parte, las conclusiones de un proyecto de cualquier tipo pueden llevar a nuevos proyectos, de similar o diferente naturaleza.

Esta tipología es de carácter indicativo y no debe asumirse estrictamente. Muchos proyectos concretos no serán puros y compartirán rasgos de dos o más de los tipos aquí presentados, o bien varios estudiantes podrán trabajar juntos en un proyecto integrado que implique para cada uno asumir un cierto y distinto rol.

Fases en la realización de un proyecto

Aunque cada tipo de proyecto plantea etapas particulares en su desarrollo, se pueden señalar algunas fases generales presentes habitualmente en un trabajo investigativo, cualquiera que sea su naturaleza. En síntesis, son las fases de preparación, desarrollo y comunicación.

En la fase de *preparación* se realizan las primeras conversaciones e intercambios que plantean un posible tema de proyecto y lo van perfilando. También pertenecen a ella los momentos ya

más precisos de planificación, cuando se especifican el asunto, el propósito, las posibles actividades a desarrollar y los recursos necesarios (Harlen, 1989).

La fase de *desarrollo* implica la efectiva puesta en práctica del proyecto. Los diversos equipos necesitan espacios y tiempo para poder ir realizando su trabajo. Es imprescindible asegurar la base material necesaria para la investigación (LaCueva, 1985). Las actividades que hay que cumplir pueden ser muy variadas, de acuerdo al tipo de proyecto y al tema elegido: trabajos de campo, encuestas, entrevistas, experimentos, visitas, acciones en la comunidad escolar o más allá de ella. La consulta bibliográfica debe estar siempre presente, en mayor o menor medida, a lo largo del proceso.

El seguimiento y el control, especialmente los realizados por los propios estudiantes, son necesarios porque ayudan a no perder de vista las finalidades del trabajo y a corregir errores por el camino. Sin embargo, tampoco deben crecer tanto y ganar tanto peso que aplasten la alegría y la espontaneidad del trabajo, en un hacer demasiado vigilado y supervisado.

La fase de *comunicación* a veces se olvida, o bien se hace de manera rutinaria en una breve exposición oral ante los compañeros. Es importante valorar esta fase, tan relevante en toda investigación, y ofrecer diversos cauces para la misma, variables según circunstancias e inclinaciones de cada equipo. Algunos autores diferencian entre la *puesta en común*, una sencilla comunicación a los compañeros de los resultados de un proyecto, y otra denominada *presentación/celebración*, que implica una comunicación más allá de la clase, con mayor amplitud y diversidad de mecanismos, utilizando medios que pueden ser desde poemas y canciones hasta carteles, modelos o materiales audiovisuales.

Comunicar los resultados de la investigación realizada no es sólo una acción hacia afuera sino también hacia adentro, en el sentido de que ayuda a los estudiantes a poner más en orden sus pensamientos y a completar y perfeccionar las reflexiones ya hechas. La expresión escrita y/o gráfica de resultados, las exposiciones orales organizadas y otras vías de comunicación, representan niveles más formales y exigentes de manifestación de ideas y observaciones. Por otra parte, el diálogo con los interlocutores permite avanzar aún más en ese proceso. Al comunicar los resultados a otros se da pie también a la evaluación externa del trabajo, paso beneficioso porque ayuda a laborar con rigor y atención y se ofrece retroalimentación útil.

Incluso cuando un proyecto no pueda llegar a su fin, es importante que los estudiantes presenten un informe dando cuenta de lo sucedido y de las razones que llevaron a suspender

la labor. Esa estrategia estimula la constancia y el rigor en los trabajos de los alumnos (Giordan, 1985).

El papel del docente en el desarrollo de los estudiantes

Se defiende el protagonismo de los estudiantes en los proyectos, pero ello implica a la vez un papel muy activo del docente. El maestro tiene mucho que hacer en la clase investigativa, a pesar de que no lleva el proceso directamente. Una de sus labores es ayudar a los estudiantes a ampliar su campo de intereses, proponiéndoles nuevas vivencias y alentándolos en el uso de nuevos recursos.

Adicionalmente debe ayudar a perfilar los temas de investigación entre los muchos asuntos que los estudiantes pueden plantear. En ocasiones los estudiantes exponen temas demasiado amplios, cuyo desarrollo llevaría a la frustración. Otras veces, por el contrario, las materias son muy concretas y hay que abrirlas un poco. A partir de los asuntos que los alumnos traigan a colación, conviene canalizar sus proyectos hacia aquéllos más promisorios, que el docente sepa que pueden llevar a nuevos y valiosos conocimientos o a la adquisición de importantes habilidades.

En la fase de confección del proyecto de investigación compete al docente revisar los planes individuales y colaborar para que sean suficientemente realistas y específicos. Como se ha dicho, debe evitarse el peligro de imponer pasos que los estudiantes no han llegado todavía a necesitar, en la búsqueda por parte del educador de una sistematización prematura o de una exhaustividad demasiado temprana. Es importante acompañar y apuntalar el proceso de los alumnos para irlo haciendo cada vez más completo y riguroso, pero sin que los estudiantes dejen de considerarlo suyo.

Posteriormente y a lo largo de la investigación, los docentes han de velar por el adecuado cumplimiento de las actividades, conversando con los estudiantes investigadores y ayudándolos a que ellos mismos vayan haciéndole el seguimiento a su trabajo. Para concluir, el docente debe alentar a los estudiantes a que realicen una buena comunicación del resultado de su labor y contribuir a que reciban útil realimentación sobre la misma.

En el transcurso del trabajo la intervención del educador ha de incitar a los estudiantes a profundizar en sus reflexiones, a pensar de manera más detenida y compleja y a relacionar más. Así mismo, sus explicaciones, más o menos extensas, pueden ofrecer saberes valiosos para el trabajo infantil. Uno de los principales aportes del educador es el de crear en el aula un clima cálido, de apoyo y aliento a la investigación estudiantil. Investigar implica emprender

nuevos caminos, no siempre exitosos, implica equivocarse y volver a empezar, implica llegar en ocasiones a calles sin salida. Repetir lo que hay en el libro no implica riesgo, mientras que buscar cosas nuevas sí.

Los estudiantes no podrán ser inquietos investigadores si en la clase se castiga el error con acciones que pueden ir desde la burla hasta el punto de menos. Tampoco se animarán a realizar indagaciones si de múltiples maneras se les hace ver lo “poco que saben”, lo “torpes que son” y se les da una calificación baja. La investigación estudiantil, para prosperar, necesita un ambiente de confianza y apoyo, de comprensión ante los traspies y de reconocimiento de los logros.

Carácter multidisciplinario e integrador de los proyectos

Se ha constatado que algunos educadores entienden por *proyecto* sólo una acción educativa multitudinaria y multidisciplinaria, que involucra a toda una clase o, incluso, a varios grupos-clase y a sus respectivos docentes, en trabajos de meses de duración. Sin descartar algunas investigaciones de este tipo, resulta recomendable un tamaño menor para los proyectos más usuales.

Los proyectos con muchos integrantes hacen difícil que todos los estudiantes participen de verdad y que se vinculen intelectual y afectivamente con la labor. En lo cotidiano resultan más manejables y más potencialmente auténticos los proyectos que involucran a tres o cuatro estudiantes. En general, estos proyectos pueden durar desde semanas hasta meses, aunque ocasionalmente no son descartables proyectos más largos.

Este enfoque no significa un trabajo escolar atomizado, puesto que también hay momentos de labor conjunta de toda la clase: las actividades desencadenantes, las discusiones, las presentaciones de proyectos, las conferencias de los estudiantes, la asamblea de clase, etc. En ocasiones es posible que varios equipos realicen proyectos dentro de una gran área común, lo cual posibilita la mejor ayuda del docente y permite una acometida más ambiciosa y profunda del tema, junto a una sistematización más completa.

También puede ocurrir que un trabajo se inicie con un grupo pequeño pero que evolucione después hacia un esfuerzo que convoque a toda la clase (grupo escolar), porque plantee problemas y acciones investigativas grandes, que exijan muchos participantes para ser desarrolladas con éxito: observaciones diversificadas, encuestas amplias, acciones sociales de envergadura.

Los propios proyectos de tres o cuatro estudiantes pueden variar bastante en magnitud y duración. En ocasiones se ha distinguido entre proyectos mayores y menores (Rico, 1990). Los primeros son grandes unidades de trabajo con un propósito cultural amplio, también denominados proyectos vitales. Los segundos implican organizarse para resolver una necesidad concreta, como construir un acuario nuevo o mejorar la organización del fichero de fotografías del aula.

No se trata sólo de integrar de manera más o menos forzada contenidos ya establecidos de diferentes asignaturas. El punto de partida no son las asignaturas sino el proyecto. Desde él, y en su desarrollo, se van buscando conocimientos necesarios en diferentes áreas del saber. Esta distinción es importante: lo contrario puede dejar muy de lado los intereses de los estudiantes y los problemas verdaderamente sentidos, para convertir el proyecto en un arreglo burocrático entre docentes, entre técnicos de instancias planificadoras, o entre ambos.

El trabajo por proyectos implica otros saberes distintos a los estrictamente disciplinarios. Por eso se ha dicho que la enseñanza que parece más necesaria y positiva es la metadisciplinaria, puesto que, abarcando los contenidos de las disciplinas va más allá de ellas, considerando saberes prácticos, reflexiones éticas, impresiones y producciones estéticas, nociones y acciones sociopolíticas.

El problema del tiempo en la realización de los proyectos

La actividad investigadora estudiantil necesita tiempo suficiente para poder desarrollarse de manera auténtica. Se debe desconfiar de los proyectos “de hoy para mañana”, que se plantean y se realizan aceleradamente. La escuela tradicional hace todo de manera muy rápida. En apariencia cumple con los programas, pero si se examina más a fondo se descubre que, con frecuencia, los productos son de poca calidad y el trabajo apenas aborda superficialmente los temas estudiados.

La investigación estudiantil requiere tiempo: para escoger el problema, para diseñar el plan de trabajo, para reformularlo si es necesario, para desarrollar lo planificado (con sus rectificaciones, sus idas y venidas, sus calles sin salida), y para la comunicación de resultados. Apurar el proceso guiando en exceso a los estudiantes resulta contraproducente.

Los proyectos exigen tiempo, y mucho tiempo se puede consumir para resultados que a lo mejor se ven pequeños. El esfuerzo de los estudiantes en todos los procesos donde se ven involucrados a lo largo de la investigación implica muchas ganancias, más allá de lo observable en el estricto producto final. Docentes acostumbrados a la velocidad de las clases

tradicionales, en las cuales un tema se ve en dos horas, pueden encontrar preocupante la lentitud del trabajo. Pero deben considerar que la verdadera formación, aquélla que involucra a fondo a los estudiantes y pone en tensión todas sus capacidades, aquélla que llega a valiosos avances en muy diversas facetas, es una tarea compleja y prolongada.

El horario tradicional de clase, con sus cortos períodos compartimentados para asignaturas diversas, no favorece el trabajo por proyectos. Conviene dedicarle espacios más grandes de tiempo: una mañana o una tarde completas una o dos veces por semana. Para los proyectos más complejos puede ser provechoso dedicar adicionalmente tiempos concentrados de labor de dos o tres días seguidos.

La enseñanza por proyectos debe ser sistémica

En ocasiones se piensa que la enseñanza por proyectos es episódica: una enseñanza donde los estudiantes saltan de tema en tema, de acuerdo con los intereses del momento, sin profundizar en nada y sin sistematizar nada, careciendo al final de los conocimientos estructurados y organizados que permiten la comprensión verdadera y el ulterior desarrollo del saber.

Este riesgo existe, aunque parece exagerado preocuparse por él estando donde estamos: en una escuela cerrada a las propuestas estudiantiles, donde se imparten contenidos minuciosamente estructurados, y que ha demostrado ser poco eficaz y pertinente. Los riesgos de la escuela demasiado abierta están muy lejanos desde el enfoque de los proyectos.

La escuela de la investigación y de los proyectos no tiene por qué caer en las miradas superficiales a los más disímiles temas. La investigación no surge simplemente de temas del momento, de lo primero que se les viene a la cabeza a los estudiantes, o de una simple curiosidad efímera. Se requiere que la clase esté organizada como un ambiente de trabajo cultural serio: a ello han de contribuir los recursos disponibles, las formas de planificación, las modalidades de evaluación y los mecanismos de disciplina y regulación del trabajo (LaCueva, 1997a, 1997b).

Las acciones estructuradoras y orientadoras de la escuela no niegan la participación estudiantil. La escuela, los educadores, no tienen por qué ser pasivos ante las iniciativas estudiantiles. Se trata de iniciar un *diálogo* con los estudiantes, incitándolos y apoyándolos, pero también orientándolos para que sus actividades vayan formando una trama relevante y significativa de saberes diversos.

Más perjudicial que una enseñanza episódica, a saltos, es la escuela de los saberes congelados en estructuras muy ordenadas y rígidas, que tienen sentido para quien elaboró los mapas

curriculares y los programas, pero que no son evidentes ni ayudan mucho a quien debe seguirlas forzosamente.

Con frecuencia los estudiantes siguen las secuencias a ciegas, sin incorporar a sus “estructuras mentales” la organización presentada, olvidando y deformando mucho, y sin entender con profundidad casi nada. Al final de seis, nueve o doce años de estudio, la mayoría no concluye con un saber estructurado que sea reflejo del programa oficial, sino con una colección de nociones más o menos sueltas, islotes de esta o de aquella asignatura, rodeados de mares de ignorancia. Justo lo opuesto de lo que se supone pretendía esta planificación tan organizada y sistemática que se suministra a cucharadas en un régimen sin desviaciones ni sorpresas.

Por eso, al falso orden de la escuela super prescriptiva se prefiere el orden auténtico de la escuela participativa. Allí el diálogo docente-estudiantes permitirá ir organizando el trabajo para que cada estudiante vaya estructurando sus saberes con sentido y con interés en un ambiente culturalmente rico.

La enseñanza-aprendizaje por proyectos no es empirista y atórica

Otra crítica que se le hace a este enfoque pedagógico es la de ser excesivamente empirista, centrado en lo que los estudiantes pueden observar o manipular, despreciando la teoría, del saber humano ya producido y organizado. Desde luego, no se quiere propiciar esta posible desviación. Se requiere afrontar la educación en toda su complejidad, sin caer en extremismos simplificadores.

Lo deseable y necesario es que cada estudiante pueda poner en interrelación su experiencia directa, expresada en observaciones, encuestas, experimentos o acciones comunales, con sus reflexiones y con los saberes que le ofrecen las entrevistas a expertos, las exposiciones del profesor y de los compañeros, los libros, los videos y otras fuentes. No les basta a los estudiantes con lo que puedan aprender por su propia acción directa sobre el mundo, sino que necesitan acceder a la cultura producida por la humanidad y que está acumulada en diversos registros.

Lo que se rechaza es la educación centrada en el libro de texto, que se limita a una teoría explicada de manera superficial y dada como “acabada”, difícil de entender por su esquematismo, rigidez y desvinculación con el mundo de los estudiantes.

Lejos de ser empiristas, los proyectos bien orientados llevan a los estudiantes a buscar y a apreciar la consulta teórica, que se hace entonces con sentido y con interés, al calor de una indagación asumida como propia y de unos problemas a los que se desea encontrar respuesta.

La teoría es necesaria, interesante y enriquecedora: para entender de verdad la naturaleza, la tecnología y la vida social, no basta con lo que se pueda aprehender con los sentidos y el pensamiento por cuenta propia.

Conclusiones

Admitiendo sus dificultades y afrontando sus riesgos, la enseñanza-aprendizaje por proyectos es una variante de la enseñanza investigativa, es un camino más seguro para un aprendizaje escolar completo y profundo, estimulador y gratificante.

Hoy, cuando con justicia se aspira a una educación básica para todos, que sepa acoger y formar a los estudiantes de diversos sectores sociales y de los más variados intereses y perspectivas personales, la enseñanza tradicional, caracterizada por sus rutinas escolásticas, su uniformidad y su aridez, tiene muy poco que ofrecer, mientras que la enseñanza investigativa, gracias a su flexibilidad, su vitalidad y su diversidad, representa más que nunca la opción viable y realista para ayudar a todos a acceder a una formación cultural de calidad.

Los proyectos de enseñanza-aprendizaje buscan facilitar un mejor funcionamiento de los nuevos ambientes de aprendizaje que posibilitan el desarrollo de la creatividad, el mejoramiento de la autoestima, la recuperación de los valores culturales, la percepción del mundo, el respeto por el mismo desde un punto de vista ecológico, el respeto por la diferencia, la democratización y la solidaridad, tanto nacional como internacional.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, J. A. (1996). La tecnología en las relaciones CTS. Una aproximación al tema. *Enseñanza de las Ciencias*. 14(1): 35-44.
- Aitken, J. & Mills, G. (1994). *Tecnología creativa*. Madrid: MEC/Morata
- Ciari, B. (1977). *Modos de enseñar*. Barcelona: Avance
- Claxton, G. (1994). *Educar mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela*. Madrid. Col. Aprendizaje. Visor.
- Espíndola Castro, J. L. (2011). *Reingeniería Educativa. Enseñar y Aprender por competencias* (2ª ed.), México, Cengage Learning.
- Harlen, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid. MEC/Morata,
- Fernández, P. & Melero, M. Á. (1995). *La interacción social en contextos educativos*. Madrid: Siglo XXI.

- Giordan, A. (1985). *La enseñanza de las ciencias*. 2a. edición. Madrid: Siglo XXI.
- Hurd, P. H. (1982). Biology for life and living: perspectives for the 1980. En Hickman, Faith M. & Kahle, Jane B., *New Directions in Biology Teaching*. Reston, Virginia: National Association of Biology Teachers.
- LaCueva, A. (2006). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? *Revista Iberoamericana de Educación. Número 16 - Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias*. Madrid.
- LaCueva, A. (1997a). Por una didáctica a favor del niño. Col. *Cuadernos de Educación*, No. 145. 2a. edición. Caracas: Laboratorio Educativo.
- LaCueva, A. (1997b). Retos y propuestas para una didáctica contextualizada y crítica. *Educación y Pedagogía*. IX (18): 39-82.
- LaCueva, A. (1996). Las Ciencias Naturales en la Escuela Básica. Col. *Procesos Educativos*, No. 10. Caracas: Fe y Alegría.
- LaCueva, A. (1985). Recursos para el aprendizaje y desescolarización en la escuela básica. Col. *Cuadernos de Educación*, No. 132. Caracas: Laboratorio Educativo
- Ramos, J. & Rodríguez, D. (2006). Poner al alumno en la posición del científico. Una concepción didáctica integradora para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación *Educación y Sociedad*, año 4 (2).
- Ramos, J. & Dorta, M. (s/f). *La enseñanza-aprendizaje por proyecto desde un enfoque histórico cultural* (inédito).
- Rico, M. (1990). Educación ambiental: diseño curricular. *Serie Educación y Futuro. Monografías para la Reforma*, No. 15. Barcelona: Cincel.
- Tonucci, F. (1979). *La escuela como investigación*. 4a. edición ampliada, Barcelona: Reforma de la Escuela.
- Waddington, D. J., (1987). Education, Industry and Technology. Col. *Science and Technology Education and Future Human Needs*. Vol. 3. Oxford: Pergamon Press.