

LOS PROYECTOS PARA TRABAJAR DESDE (CON) LAS DIFERENCIAS.

Un abordaje metodológico para los Clubes de Ciencia.

Amadeo Sosa Santillán

1. Introducción.

Cuando se trabaja en metodologías activas, basadas en problemas detectados en situaciones de contexto, tanto las dinámicas grupales como las sesiones plenarias, pasan a ser el eje vertebrador de las mismas, siendo los proyectos un ejercicio de producción activa del conocimiento, donde la heterogeneidad de puntos de vista y la confrontación de argumentos propician la adquisición de los mismos. Esta metodología, en el marco de una pedagogía democrática, permite muy especialmente que los estudiantes adquieran confianza en sí mismos, para hacer uso de sus potencialidades y desarrollar las mismas.

No obstante, trabajar por proyectos no constituye una panacea, ni siquiera una orientación global que asegure aprendizajes, sino una manera entre otras para poner a trabajar a los alumnos.

Sin embargo, entendemos que la metodología de proyectos permite, fundamentalmente en el marco del trabajo de investigación en los Clubes de Ciencia, aproximar los contextos escolares a los contextos del interés de los estudiantes y cuanto mayor sea la similitud entre el contexto en el que aprende y el de recuperación del conocimiento, más fácil será la transferencia del mismo. En general, los contextos de aula son muy diferentes a aquellos en los cuales se pretende que los estudiantes recuperen lo aprendido.

Uno de los aportes más claros de esta metodología es la incorporación, a través de la acción y del trabajo en equipo, de prácticas sociales en las cuales el alumno es protagonista de las mismas, mediando con el conocimiento y no como un receptor pasivo de conocimientos que pueden estar muy alejados de sus expectativas y necesidades. Es un enfoque (y no el único) que contribuye a la creación de escenarios de participación, de argumentación, de análisis crítico que permitiría enriquecer el vínculo que el sujeto, o los sujetos que interactúan, tienen con el saber.

En ese marco, consideramos que el actor central del proceso de aprendizaje es el alumno; pero la actividad del alumno, trabajando en equipo, necesita de una experticia que es dada por el Orientador/docente y de un contexto que lo estimule. Encontramos entonces, una perspectiva vigotskyana para pensar en la metodología de proyectos.

2. Trabajar con la metodología de proyectos ¿Qué implica?

El enfoque metodológico está referido a una metodología activa que, concebida desde una participación y compromiso real tanto de alumnos como de docentes, permite una construcción colectiva de conocimientos. Sin duda, esta es una perspectiva optimista. Por otra parte, puede ser visto como una actividad más entre otras y que se orienta, también al igual que otras, a hacer más accesible o menos árido los aprendizajes, reduciéndose entonces a una perspectiva del sentido común o artesanal.

Uno de los elementos más motivadores que tiene el trabajo por proyectos, es la existencia de un verdadero desafío que, a su vez, encierra una doble perspectiva: por un lado, alcanzar una meta, lo que permite una retroalimentación positiva y, por otra parte, acerca el trabajo escolar a situaciones que se podrían encontrar en la vida cotidiana, en la cual el alumno es, además, un actor social, por lo que hacen más fácil la transferencia de lo aprendido.

Se trata de elaborar proyectos de investigación en ciencias y esto no está conectado a ninguna disciplina en particular, aunque debemos remarcar que sí hay especificidades metodológicas. Una metodología de proyectos en ciencias naturales, presentará sus especificidades, así como un proyecto en ciencias sociales presentará las suyas. Pero todos estos aspectos tienen un factor común: independientemente de los contenidos disciplinares, es que llevar adelante un proyecto demanda trabajo en equipo, cooperación, método para resolver problemas, entre otros, es decir, constituye un claro acercamiento conciente de ciertas prácticas sociales. Hacer un viaje, preparar un cumpleaños, mejorar las condiciones de los espacios recreativos del barrio, son ejemplos de prácticas sociales y que demanda de la elaboración explícita o implícita de un proyecto, pero no constituyen una investigación.

Este es un aspecto central de la presente propuesta metodológica, ya que se parte de la premisa de que se enseña y se aprende a través de una determinada situación, la cual es realizada en conjunto por los distintos actores involucrados en la misma, desarrollando un intercambio y diálogo permanente. Esto implica que, a través de la acción, se desarrollen tanto actitudes y comportamientos participativos, como también una formación para aprender a participar y trabajar con otros.

Se abre así la enseñanza tradicional, para dar paso a una enseñanza más abierta e integradora, en donde la apropiación del conocimiento se ve facilitada porque éste se transforma en una herramienta al servicio de una práctica social identificable. Siguiendo la perspectiva vigotskyana, se sostiene que las estructuras cognitivas del individuo interactúan con el ambiente y permiten el aprendizaje. Es la actividad que los individuos desarrollan, lo que permite dar significado a la realidad que los rodea. Nos estamos refiriendo a una actividad mental intensa que se origina en escenarios dinámicos, como puede ser el aula, el laboratorio o la vida cotidiana.

Frente a este enfoque situamos el modelo tradicional de enseñanza, basado en la transmisión-recepción de conocimientos, que requiere básicamente de la memorización de los conceptos, un fuerte énfasis en la aplicación de la memoria ya sea en la resolución de los problemas o en la aplicación de los contenidos y la realización de actividades prácticas muy pautadas.

Todas estas ideas se encarnan en los principios de la filosofía de John Dewey, al marcar como fundamental que la educación democrática debe ser parte de un proyecto institucional democrático de la escuela, que involucre a los sujetos en una nueva experiencia de vida, incluyendo hasta las mismas estrategias pedagógicas como recursos para la formación de hombres libres, verdaderamente republicanos, miembros comprometidos de una comunidad que resuelve socialmente y colectivamente sus problemas (Diccionario de Filosofía Herder, 1996).

Si bien su preocupación fue la democracia, promover el concepto de experiencia en el territorio de la educación, es apoyar el proyecto de sociedad. La experiencia es un proceso que partiendo de una situación no habitual o de un problema, inicia una acomodación del ambiente, en medio del cual el sujeto es un acontecimiento. Concibe al conocimiento como una forma de adaptación al ambiente.

Por otra parte, Perrenoud (2000), como forma de comenzar a conocer la pedagogía de proyectos, sostiene que es a través de las acciones que se puede definir la metodología de proyectos o, a través del manejo de ciertos indicadores que nos permitan constatar que estamos trabajando en clave de proyectos. En ese sentido, y con un sentido muy instrumentalista, plantea:

- *“Es una empresa colectiva dirigida por el grupo curso (el profesor o profesora anima, pero no decide);*
- *Se orienta a una producción concreta (en el sentido amplio: texto, periódico, espectáculo, exposición, maqueta, mapa, experiencia científica, baile,*

canción, producción manual, creación artística o artesanal, fiesta, encuesta, salida, manifestación deportiva, concurso, juego, etc.);

- *Induce un conjunto de tareas en las que todos los alumnos pueden implicarse y jugar un rol activo, que puede variar en función de sus medios o intereses;*
- *Suscita el aprendizaje de saberes y de procedimientos de gestión de proyecto (decidir, planificar, coordinar, etc.);*
- *Favorece, al mismo tiempo, aprendizajes identificables (al menos inmediatamente después) que figuran en el programa de una o más disciplinas (francés, música, educación física, geografía, etc.).”*

3. ¿Cómo trabajamos con proyectos?

Ya ubicados en una perspectiva centrada en el vínculo con los conocimientos, el trabajo en proyectos permitiría un tratamiento más sistémico e interdisciplinario de los problemas a resolver, a la vez que se desarrollan herramientas para aprender a aprender. No obstante, tal como lo sostiene Ander Egg (1994) “*no cualquier forma de abordar la realidad con el propósito de conocerla y actuar sobre ella, facilita o permite un tratamiento interdisciplinar*”. Dicho autor sostiene la necesidad de una aproximación que contemple tres aspectos: un enfoque sistémico, ecológico y dialéctico.

Considerando todos estos aspectos, el enfoque de trabajo por proyectos se configura alrededor de:

- **Visión sistémica de la tarea** en cuestión, desde la perspectiva de una realidad compleja con múltiples interrelaciones, lo que supone un análisis interdisciplinario de las distintas actividades a realizar.
- **Un aprendizaje en la acción**, es decir, un aprender haciendo, que supone una superación del enfoque tradicional entre formación teórica y formación práctica. Aparece, la metodología de proyectos, como una alternativa a una enseñanza muy centrada en los contenidos.
- **Una organización del trabajo** (tanto de docentes como de alumnos) que tenga como meta dar respuesta a diversos problemas, de gran componente cualitativo, que tengan implicaciones sociales y técnicas, que estén presentes en su medio y que puedan contemplarse desde varias ópticas.

- **Un trabajo en equipo**, con la finalidad de lograr un aprendizaje cooperativo, en tanto se plantee como una tarea común y no como varias tareas subdivididas entre los miembros del equipo.

La metodología de aprendizaje por proyectos combina creativamente varios componentes de la actividad educativa. Los mismos aparecen como una de las mejores vías para que los jóvenes puedan obtener en forma activa conocimientos, habilidades y actitudes. La metodología de proyectos constituye una forma de organizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, abordando el estudio desde una situación problemática para los alumnos, que favorezca la construcción de respuestas (Sánchez Iniesta, 1994).

Así Ander Egg (1993), lo considera un ordenamiento de actividades y recursos para resolver problemas, o como un conjunto de trabajos prácticos diseñados y llevados a cabo por los estudiantes, que contiene investigación en algún aspecto científico, en cuyo desarrollo el alumno aplica su iniciativa u originalidad y que se extiende durante un cierto tiempo.

Se debería considerar para los proyectos, un conjunto de criterios:

- Partir de un problema o de una situación problematizada;
- Tener como resultado la elaboración de un producto o servicio;
- Contemplar la viabilidad de su aplicación dadas las condiciones y los recursos disponibles para cada uno de los grupos;
- Ser reproducibles, en tanto transferibles a otros contextos como los laborales, cotidianos, lúdicos o comunitarios;
- Involucrar distintas capacidades que contemplen aspectos como la utilización de modelos, la interpretación y comunicación de los resultados, entre otras
- Implementarse en plazos cortos, dado que se desarrolla en algunos meses del año escolar. Cronogramas extensos muchas veces desmotivan a los estudiantes, por lo que resultaría conveniente establecer sub-proyectos o actividades complementarias acordes al mismo.

Estos criterios no pretenden ser de aplicación algorítmica. Se tratan de unas pautas, fruto más bien de la experiencia, que se procuran compartir.

4. Consideraciones finales.

Una de las tensiones importantes que experimenta el sistema educativo, está referida a como cubrir la amplia demanda educativa, en cuanto a la cantidad y variedad de saberes, que tanto alumnos como sociedad reclaman. La metodología de proyectos, permitiría a través de un enfoque más sistémico e interdisciplinario, desarrollar herramientas para aprender a aprender. Los Clubes de Ciencia, en ese sentido se constituyen como vehículos especiales para comenzar a producir cambios en las prácticas de enseñanza, acercando ahora la perspectiva de un trabajo de investigación. Para desarrollar el mismo, la metodología de proyectos encierra uno de los mejores caminos.

No obstante, debemos considerar las condiciones bajo las cuales el trabajo en proyectos, así como el enfoque interdisciplinario, es posible. ¿Están dadas las condiciones en la escuela para que se trabaje este enfoque? ¿Hay voluntad de incorporar otras alternativas didácticas a las tradicionales? ¿Estamos los docentes preparados para descentrarnos del rol de “proveedor de conocimiento” y transformarnos en guías, orientadores y mediadores del proceso de aprendizaje? Esa construcción incluye el aporte activo y global del alumno y del profesor, quien actuará como guía y mediador entre el alumno y la cultura, y de esa mediación –que adopta formas muy diversas, como lo exige la diversidad de circunstancias y de alumnos ante los que se encuentra- depende en gran parte el aprendizaje que se realiza (Vigotsky, 1979).

Trabajar desde estas perspectivas metodológicas implicaría trasladar el eje de las prácticas desde una visión homogeneizante a otra que contemple las diferencias, que trabaje a partir de ellas. Esto nos llevaría a abordar la enseñanza desde la lógica de la complejidad asumiendo que cada aspecto de la realidad puede resultar ambiguo y hasta contradictorio.

La metodología de proyectos, es un proceso de aprendizaje en el que los alumnos, durante su trabajo, adquieren competencias metodológicas, sociales, tecnológicas, etc., a partir de la movilización de determinados conocimientos. Es un aprendizaje en acción.

En ese sentido y de acuerdo de acuerdo con Schön (1983), existen tres conceptos diferentes que se incluyen en el término “pensamiento práctico”: el conocimiento en la acción, la reflexión en la acción y la reflexión sobre la acción y sobre la reflexión en la acción. El conocimiento en la acción es el componente inteligente que orienta toda actividad humana; se manifiesta en el saber-hacer. Saber hacer y saber explicar lo que uno hace y el conocimiento y las capacidades que utiliza cuando actúa de forma competente, son en realidad dos capacidades intelectuales diferentes. No obstante, tanto en ámbitos cotidianos como laborales, se piensa sobre lo que se hace al mismo tiempo que se actúa, por lo que se puede hablar de un metaconocimiento en la acción.

Cuando el profesional se presenta flexible y abierto en su práctica, la reflexión en la acción es el mejor instrumento de aprendizaje significativo.

Por último, la categoría: reflexión sobre la acción y sobre la reflexión en la acción, está constituida por un análisis posterior a la acción que se realiza sobre las características y proceso de la propia acción.

Para crear habilidades, destrezas y ciertas actitudes en los alumnos, es imprescindible diseñar escenarios activos de conocimiento compartido. El alumno puede implicarse en un proceso abierto de intercambio y negociación de significados, siempre que los nuevos contenidos provoquen la activación de sus esquemas habituales de pensar, pero también de actuar. "...la mente es una extensión de las manos y herramientas que se usan y de las tareas a las que se aplican", (Bruner, 1997:169).

Tal como lo sostiene Bruner, estos aspectos constituyen una extensión de la psicología cognitiva vigotskiana, considerando que la inteligencia no se ubica en una sola cabeza, sino en el contexto y en la interacción con los otros, es decir, en escenarios caracterizados por la interacción social. En ese sentido, la metodología de proyectos se independiza del contexto y lleva a los alumnos, independientemente de su situación socio-económica, a trabajar con otros en situación de igualdad para lograr metas comunes.

Los modelos de movilización de diversos recursos cognitivos en una situación de acción, se desarrollan y estabilizan según la práctica. Los alumnos no construyen sus modelos a través de la simple memorización de ciertos conocimientos. Los modelos se construyen de acuerdo a una formación de situaciones vivenciales renovadas y asociadas a una postura reflexiva sobre su acción.

Finalmente, es necesario considerar el papel de la evaluación. ¿Es la evaluación tradicional la que se pone en práctica al aplicar estas metodologías? De ser así se rompe con el contrato (implícito o explícito) que se tuvo con los integrantes del Club al transitar por el camino de aprender a investigar. En todo caso la Feria Departamental y/o Nacional y a partir no sólo de Jurado, sino también de los aportes que permanentemente van recibiendo los integrantes del Club como su Orientador(a) o la autoevaluación, se transforman en los elementos de evaluación que legitiman la propuesta y la enriquecen.

5. Bibliografía

Acevedo Díaz, José. (2004): Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía en *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* Vol. 1, Nº1, pp. 3-16. Disponible en cyd.fcien.edu.uy/archivos/CTS_enseñanza_Acevedo.pdf.

Astolfi, Jean Pierre. (1997): Aprender en la escuela. Santiago de Chile: Dolmen.

Bruner, Jerome. (1997): La educación, puerta de la cultura. Visor. Madrid.

Carretero, Mario. (1997): Construir y enseñar las Ciencias Experimentales". Buenos Aires. Aique.

Chalmers, Alan. (1987): ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? 5ta. Edición en español (1987). Madrid. Siglo XXI Editores.

Chevallard, Yves. (1997): La trasposición didáctica. Aique. Buenos Aires.

Echeverría, Javier. (1999): Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX. Madrid: Cátedra.

Klimovsky, Gregorio. (1997): Las desventuras del conocimiento científico. Argentina. AZ Editora.

Kuhn, Thomas. (1971): La estructura de las revoluciones científicas. México. Fondo de Cultura Económica (Traducción española de Agustín Contín, *The structure of Scientific Revolutions* (1962), University Chicago Press.

Kuhn, Thomas. (1978): Segundos pensamientos sobre paradigmas. Madrid: Tecnos.

Nieda, Juana; Macedo, Beatriz. (1997): Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. Madrid: OEI. UNESCO.

Pope, Maurren; Scout, Eileen (1983): "La epistemología y la práctica de los profesores" en Porlán, R, García, E y Cañal, P. (Comp.), *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. (1997) Sevilla: Díada Editora.

Popper, Karl. (1962): La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.

Pozo, Juan. (1996): Psicología de la comprensión y el aprendizaje de las ciencias. España. MEC.

-----; Pérez, María del Puy; Domínguez; Jesús; Gómez, Miguel; Póstigo, Yolanda (1994): La solución de problemas. Madrid: Aula XXI – Santillana.

----- (1987): Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal. Madrid. Visor.

Santos, Limber. (2005): “Los saberes designados para ser enseñados: naturaleza y caracterización” en Luis Behares y Susana Colombo (comps.): Enseñanza del Saber – Saber de la Enseñanza. Montevideo: Universidad de la República, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Sosa Santillán, Amadeo. (2010): Enseñar Ciencias. Los lugares epistemológicos y didácticos. REVISTA Quehacer Educativo N° 101. Junio 2010.

----- (2009): Los Clubes de Ciencias como herramienta de Educación No Formal”. XI Reunión de la Red POP -“Identidad y Construcción de Ciudadanía”. V Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”. Montevideo. Disponible en [/latu21.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/EdNoFormal/031.pdf](http://latu21.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/EdNoFormal/031.pdf).

----- (1997): La implementación de un Taller de Ciencias en el currículum del Ciclo Básico. Memorias del V Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. España. Universidad de Murcia.

Vigotsky, Lev. (1979): “El desarrollo de los procesos psicológicos superiores”. México. Crítica.