

Linda Torp y Sara Sage

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

Desde el jardín de infantes hasta el final
de la escuela secundaria

Amorrortu editores

A a

Linda Torp y Sara Sage
EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

El docente tiene que lograr que los estudiantes realmente comprendan. ¿Qué valor tiene en este sentido la propuesta del aprendizaje basado en problemas? ¿Qué roles y propósitos tiene ante sí ahora el docente? Estas páginas quieren trabajar con los docentes que recién se inician y los ya experimentados para descubrir nuevos significados en las prácticas de enseñanza.

El aprendizaje basado en problemas es una orientación que exige a los estudiantes resolver colaborativamente un problema genuino, un problema de la «vida real», con su propia investigación y su reflexión. Los docentes facilitan este proceso poniendo a prueba, cuestionando y desafiando creativamente a sus alumnos hasta alcanzar niveles más elevados de comprensión. El aprendizaje basado en problemas, como organizador del currículum y como estrategia de enseñanza, abre un espacio para una construcción del conocimiento en las diversas disciplinas integradamente y en estrecha relación con la vida cotidiana. En estas páginas, el lector encontrará ejemplos del aprendizaje basado en problemas para distintos niveles de la enseñanza, con orientaciones tanto teóricas como prácticas.

LINDA TORP es directora de Investigación, Evaluación y Desarrollo en la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois, Aurora. SARA SAGE dicta Educación Secundaria en la Universidad de Indiana, South Bend.

ISBN 950-518-811-0



9 789505 188116

Diseño: Mario Eakenzai

Aurora editores

Linda Torp y Sara Sage El aprendizaje basado en problemas

Linda Torp y Sara Sage
APRENDIZAJE
BASADO EN PROBLEMAS
 de el Jardín de Infantes hasta el final
 de la escuela secundaria

Junto con docentes y alumnos, las autoras han investigado los principios del aprendizaje basado en problemas. Este libro es producto de esas experiencias. Cada capítulo trata como si fuera una pregunta. Se trata de preguntas que han orientado la investigación misma.

¿Cómo se plantea en el aula el aprendizaje basado en problemas? La respuesta incluye los conceptos, principios y métodos de docentes y alumnos que lo sustentan.

¿Cómo se diseña un currículo de problemas? y ¿cómo se implementa? La respuesta incluye los conceptos, principios y métodos de docentes y alumnos que lo sustentan. ¿Cómo se evalúa el aprendizaje basado en problemas? La respuesta incluye los conceptos, principios y métodos de docentes y alumnos que lo sustentan.

Experiencias de educadores de distintos niveles de enseñanza, y profundiza en los aspectos constructivistas de la propuesta.

«¿Cómo diseñar un currículum con aprendizaje basado en problemas?» es una invitación a apropiarse de esta idea y a proyectarla en la experiencia de aula.

«¿Cómo implementar el aprendizaje basado en problemas?» desarrolla en profundidad las cuestiones de la puesta en práctica en el aula y centra su análisis en el papel auxiliar del docente y en el del alumno como agente activo en la resolución de problemas.

«¿Por qué un aprendizaje basado en problemas?» ofrece una nueva mirada sobre los fundamentos y desafíos de esta valiosa innovación teórica y práctica; quiere ir más allá de tradicionalistas y progresistas, y movilizar a docentes, alumnos y administradores en torno de una propuesta que responde a las exigencias que hoy se hacen a la escuela.

El aprendizaje basado en problemas

Desde el jardín de infantes hasta el final
de la escuela secundaria

Linda Torp y Sara Sage

Amorrortu editores
Buenos Aires - Madrid

Colección *Nueva enseñanza, nuevas prácticas*

Directora: Edith Litwin

Problems as possibilities. Problem-Based Learning for K-12 Education,
Linda Torp y Sara Sage

© Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), Alexandria, Virginia, Estados Unidos de Norteamérica, 1998

Traducción: Alcira Bixio

Primera edición en castellano, 1999; primera reimposición, 2007

© Todos los derechos de la edición en castellano reservados por
Amorrortu editores S.A., Paraguay 1225, 7° piso - C1057AAS Buenos Aires
Amorrortu editores España S.L., C/San Andrés, 28 - 28004 Madrid

www.amorrortueditores.com

La reproducción total o parcial de este libro en forma idéntica o modificada por cualquier medio mecánico, electrónico o informático, incluyendo fotocopia, grabación, digitalización o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, no autorizada por los editores, viola derechos reservados.

Queda hecho el depósito que previene la ley n° 11.723

Industria argentina. Made in Argentina

ISBN 978-950-518-811-6

ISBN 0-87120-297-2, Alexandria, Virginia, edición original

Sage, Sara

El aprendizaje basado en problemas: desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria / Sara Sage y Linda Torp. - 1ª ed., 1ª reimp. - Buenos Aires : Amorrortu, 2007.

184 p. ; 23x14 cm. (Nueva enseñanza, nuevas prácticas dirigida por Edith Litwin)

Traducción de: Alcira Bixio

ISBN 978-950-518-811-6

1. Teorías Educativas. 2. Enseñanza Superior. I. Torp, Linda. II. Bixio, Alcira, trad. III. Título
CDD 370.1

Impreso en los Talleres Gráficos Color Efe, Paso 192, Avellaneda, provincia de Buenos Aires, en junio de 2007.

Tirada de esta edición: 1.500 ejemplares

A Clyde Torp, mi marido, consejero y mejor amigo.

A Andy Sage, mi hijo, que enriquece mi vida día a día.

Índice general

- 10 Agradecimiento especial
- 11 Agradecimientos
- 13 Introducción

- 19 1. ¿Cómo se presenta en el aula el aprendizaje basado en problemas?
- 35 2. ¿Qué es el aprendizaje basado en problemas?
- 59 3. ¿Cuáles son los fundamentos del aprendizaje basado en problemas?
- 71 4. ¿Cuál es nuestro modelo para el aprendizaje basado en problemas?
- 89 5. ¿Cómo diseñar un currículum con aprendizaje basado en problemas?
- 121 6. ¿Cómo implementar el aprendizaje basado en problemas?
- 147 7. ¿Por qué un aprendizaje basado en problemas?

- 167 Apéndice. ¿Cómo aprender más sobre el aprendizaje basado en problemas?
- 173 Referencias bibliográficas

Agradecimiento especial

Las ideas desarrolladas en este libro cobraron forma principalmente en virtud de los trabajos realizados en el Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas* de la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois [Illinois Mathematics and Science Academy's Center for Problem-Based Learning (IMSA)] y del generoso apoyo de la Fundación de la Familia Harris [The Harris Family Foundation].

* *Problem-Based Learning*; los autores usan en todo el libro la sigla aceptada PBL. Nos pareció que convenía intentar en castellano con la sigla ABP. (*N. del E.*)

Agradecimientos

Queremos expresar nuestra gratitud a una cantidad de personas que contribuyeron a la realización de este libro y que nos ayudaron a enriquecer nuestra comprensión del aprendizaje basado en problemas. En primer lugar, queremos agradecer a la Fundación de la Familia Harris por el generoso apoyo que prestó al trabajo que realizamos en el Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas de la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois. Hacemos también extensivo ese agradecimiento a la Academia misma (IMSA) por su permanente respaldo.

Numerosas personas afiliadas a este Centro contribuyeron al proceso conceptual y de desarrollo de nuestra comprensión acerca del aprendizaje basado en problemas, y en conjunto terminamos aprendiendo unos de otros. Les agradecemos a todas ellas, particularmente al personal del Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas, al cuerpo de profesores (pasado y presente) de la IMSA y a aquellos docentes con quienes compartimos tareas en Illinois y en otros estados. Queremos agradecer particularmente la asistencia prestada por varios colegas de la IMSA, sobre todo Bernard Hollister y John Thompson, quienes leyeron los borradores del original y dialogaron con nosotros sobre los temas tratados. Fue invaluable la contribución de Sina Fritz, quien nos ayudó a preparar los gráficos y manuscritos originales. Nuestros editores de ASCD [Association for Supervision and Curriculum Development], Marc Goldberg y Margaret Oosterman, nos ofrecieron una valiosa realimentación y fue así como introdujeron cla-

ridad en la exposición de lo que queríamos decir; nos brindaron su asistencia durante todo el proceso de redacción. A todos ellos, ¡gracias!

Introducción

«No lo podemos reunir. Está unido.»

Whole Earth Catalog, 1971

Ya sea que piensen en el universo, en las ambigüedades de la vida, o que reflexionen sobre las maravillas del aprendizaje, los educadores ven que el todo es mucho más que una suma de partes. Al trabajar con alumnos de todas las edades, los docentes se esfuerzan permanentemente por crear experiencias holísticas y conectadas entre sí, actividades que permitan a sus alumnos captar las complejidades que debemos afrontar actualmente como ciudadanos de una comunidad global, así como las situaciones cotidianas. Experiencias, en suma, que pongan de relieve la necesidad de ser personas flexibles y tener una mente abierta; experiencias que consideren el carácter interrelacionado de los sistemas, no sólo los naturales, sino también los artificiales.

Vamos por la vida afrontando problemas, esforzándonos por resolverlos y hallándoles soluciones, y todo esto nos brinda ricas oportunidades de aprender. Si uno pide a varias personas que describan una ocasión de su vida en la que realmente aprendieron algo que hoy recuerden con clara comprensión, la mayoría de ellas no recordará una experiencia educativa formal. Muchas relacionarán tal ocasión con el momento en que debieron afrontar algún problema; por ejemplo, la muerte de

uno de sus progenitores. ¿Qué hacer? ¿A quién hay que avisarle? ¿Cómo tomarán la noticia? ¿Existen bienes raíces u obligaciones? ¿Cuáles son los aspectos legales? Estas son sólo algunas de las preguntas que requieren consideración y una respuesta equilibrada.

Problemas confusos, no estructurados, como este captan nuestra atención y nos sumergen en sus profundidades. Se convierten en el foco de nuestra investigación y nuestro pensamiento, y nos acercan cada vez más a la comprensión y la resolución. Estos problemas presentan experiencias de aprendizaje holístico. Exponen y conectan entre sí un rico contenido y las habilidades esenciales para afrontarlo. Constituyen el catalizador del pensamiento crítico y creativo. Y nos colocan en situaciones que exigen tomar decisiones basadas en criterios sólidos, que tengan en cuenta los intereses en conflicto y la información incompleta con la que se cuenta. Este es el aprendizaje basado en problemas: una situación donde el problema es central y el aprendizaje es promovido y desarrollado en el proceso de investigar y resolver ese problema.

Desde 1992, el Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas de la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois (IMSA) ha investigado y aplicado los principios del aprendizaje basado en problemas (ABP). El trabajo que realizamos allí permitió describir las posibles aplicaciones del ABP en los niveles primario, medio y secundario de las escuelas. Medimos los alcances de aspectos definidos de este enfoque basado en el problema y compartimos nuestra experiencia y nuestro aprendizaje con cientos de educadores de los Estados Unidos. (En el «Apéndice» podrá hallarse más información sobre el Centro Para el Aprendizaje Basado en Problemas de la IMSA.)

Este libro es la prolongación natural de aquel trabajo. Pero, ¿cómo representar un concepto dinámico como es el del aprendizaje basado en problemas de una manera que permita comprender y alentar su aplica-

ción? ¿Qué podemos decir en las estáticas páginas impresas de un libro que satisfaga las necesidades de un grupo heterogéneo de personas que quieren aprender?

Al reflexionar sobre el problema que afrontamos en nuestra condición de autoras, podemos escuchar con claridad las voces de algunos de los educadores con quienes trabajamos. Sus necesidades eran tan diversas como sus intereses. Algunos se sentían atraídos por el relato de las experiencias reales del aula. ¿Qué sucedía allí? ¿Por qué se despertaba la curiosidad de los estudiantes por el problema? Otros querían saber más acerca del aprendizaje basado en problemas. ¿De dónde surgió? ¿Cómo se relaciona con otras ideas acerca de la enseñanza y el aprendizaje que ya forman parte del escenario educativo actual? Muchos sentían la necesidad de participar desde adentro, diseñando sus propias unidades basadas en problemas. ¿Dónde debían comenzar esas unidades? ¿Cómo apoya el docente el proceso de aprendizaje? En última instancia, todos terminarían por construir un sentido, pero llegaban a él por sendas diferentes.

Nuestro libro ofrece la oportunidad de aprender acerca del aprendizaje basado en problemas desde múltiples puntos de vista. Al ir profundizando las ideas acerca del ABP, es probable que muchos lectores encuentren relaciones entre este abordaje y sus propias experiencias de aula.

Experimentar el aprendizaje basado en problemas

En el capítulo 1 se cuentan historias a través de los comentarios de docentes y alumnos que experimentaron el ABP. Viñetas tomadas en contextos y cursos de distintos niveles permiten a los lectores apreciar las posibilidades que ofrece esta estrategia.

Aprender el ABP

El capítulo 2 brinda un panorama general del aprendizaje basado en problemas y el capítulo 3 presenta información sobre los antecedentes. Esperamos que estos capítulos proporcionen respuestas a aquellos que quieren saber qué es y de dónde viene el ABP.

Diseñar e implementar el ABP

Los capítulos 4, 5 y 6 permiten a los lectores jugar con la idea y hacerla suya. Estos capítulos ofrecen información práctica que permite a los educadores diseñar y desarrollar curricula y proyectos de ABP para implementarlos luego en sus aulas.

Reflexionar sobre el ABP

El capítulo 7 ofrece respuestas para aquellos que quieren conocer los «porqués» del ABP, a fin de captar a fondo las bases de esta idea. En él se construye un sólido fundamento del ABP como una innovación valiosa para los estudiantes, y se le abren las puertas a quien quiera iniciarse en el proceso de ser un docente de ABP.

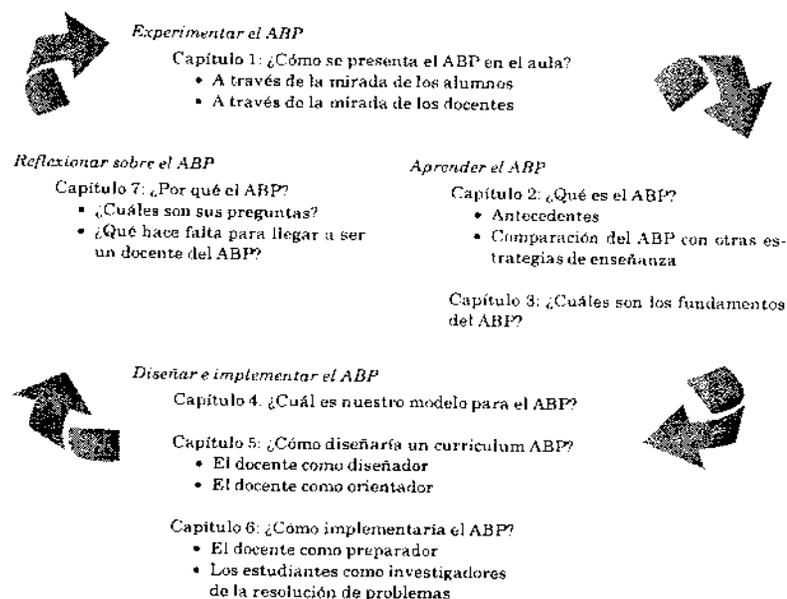
Los capítulos pueden abordarse en distinto orden a fin de satisfacer las necesidades de los diversos lectores:

- Si a usted le interesa ocuparse del contexto y de cómo cobran cuerpo estas ideas en las situaciones reales, comience por el capítulo 1.
- Si quiere conocer los orígenes y los fundamentos de las ideas, comience por los capítulos 2 y 3 o por el 7.

- Y si quiere «arremangarse» y sumergirse de lleno en el «cómo» de las cosas, comience por los capítulos 4, 5 o 6.

Comience por donde comience (véase la figura 1.1, «Panorama de *El aprendizaje basado en problemas*»), es conveniente que el lector complete todo el círculo para experimentar las posibilidades que ofrece el aprendizaje basado en problemas como un foco naturalmente integrador para el curriculum y el aprendizaje significativo del alumno.

Figura 1.1. Panorama de *El aprendizaje basado en problemas*.



1. ¿Cómo se presenta en el aula el aprendizaje basado en problemas?

«Educar implica tomar seriamente tanto la búsqueda del significado de la vida como el significado de las vidas individuales (. . .) Relatando, escribiendo, leyendo y escuchando historias de vida —las propias y las de los demás—, aquellos que están empeñados en esta tarea [la docencia] pueden transponer barreras culturales, descubrir la fuerza de la propia persona y la integridad del otro, y profundizar la comprensión de sus respectivas historias y posibilidades.»

Whiterell y Noddings, 1991, págs. 3-4

Al trabajar con educadores de todo el país, hemos llegado a apreciar el poder del relato. Cuando relacionamos la manera en que los docentes organizan las experiencias del aprendizaje basado en problemas (ABP) y el modo en que responden los alumnos, surgen firmes conexiones. Nuestros compañeros son practicantes entusiastas y reflexivos del ABP, de los cuales hemos aprendido mucho. Comenzaremos este libro con sus propias palabras, con sus historias.

En la escuela primaria

Un importante relato fue escrito en la escuela primaria Westgate de Arlington Heights, Illinois. Los

maestros habían empleado el ABP durante por lo menos cuatro años, evaluando las mejores maneras de usarlo con los niños y adaptando el proceso hasta lograr que la comunidad escolar en su conjunto —las autoridades, los docentes, los estudiantes, los padres y los empresarios— apoyara con entusiasmo el ABP.

Uno de los problemas recientes fue abordado por alumnos de primero a quinto grado, quienes investigaron las dificultades que había tenido la ex directora de la escuela para mantener un saludable jardín con flores en su casa. Los alumnos examinaron el suelo y tomaron muestras de las plantas del jardín, leyeron consejos sobre cómo cultivar plantas sanas, buscaron información en Internet, se pusieron en contacto con expertos locales y realizaron experimentos con el crecimiento de plantas en diferentes condiciones.

Varios estudiantes tuvieron inconvenientes para lograr que los adultos los tomaran en serio. Michael, un alumno de cuarto grado, llamó por teléfono a un vivero local para pedir información sobre riego. La persona que lo atendió le respondió: «Simplemente, no riegues demasiado tus plantas», y cortó la comunicación.

Los compañeros de Michael discutieron el tema. Andy sugirió que Michael debió llamar nuevamente y preguntar «¿Cuánto es demasiado?» o mantener al empleado del vivero en el teléfono diciéndole: «Espere un minuto», o algo similar. Finalmente, el grupo consiguió localizar a una persona que respondió satisfactoriamente a sus preguntas. Así, los niños aprendieron algo acerca de la perseverancia y de las diferencias entre las personas mayores.

Los docentes de Westgate están entusiasmados por el modo en que aprenden sus alumnos y estos están entusiasmados con el aprendizaje. Veamos algunos de sus comentarios:

La manera en que hacen sus experimentos y reflexionan previamente antes de lanzarse a la tarea

—leen con atención las indicaciones, predicen y deciden si les serán útiles o no— superó definitivamente mis expectativas (Linda Zakarian, maestra de 1° y 2° grado).

Vi a estos niños aprender un cúmulo de información acerca de las plantas y ellos ahora saben que, si quieren tener un buen jardín, tienen que seguir ciertas instrucciones y conocer algunas condiciones relativas a la luz solar y al agua. Resolvieron lo que yo quería que resolvieran. Ahora saben mucho más sobre plantas, pero yo no tuve que sacarlo de un libro de texto (. . .) He aprendido a alentar permanentemente a los niños a continuar pensando. Si llegan a una respuesta, que no se queden sólo con ella, porque probablemente haya por lo menos otras cinco (Melissa Rabin, maestra de 3° y 4° grado).

[Las cosas tienen que funcionar juntas] como el sol y el agua. Uno debe saber si va a llover o no y saber dónde conviene plantar las flores, para que reciban la cantidad adecuada de sol o de sombra que necesitan. Creo que es misterioso que a veces algunas no necesiten mucho sol, pero sí mucha agua (Richard, alumno de 4° grado).*

Tanto a los alumnos como a los docentes les gusta la autenticidad del ABP, como lo muestran estos comentarios:

Me gusta el ABP porque es interesante y divertido, porque uno aprende algo nuevo; cada problema es un poquito distinto porque uno busca diferentes objetivos en las soluciones (Cal, alumno de 4° grado).

* Los nombres de todos los alumnos son ficticios.

Cuando uno está enseñando contenidos básicos, algunos estudiantes preguntan: «¿Por qué tenemos que aprender esto? ¿Cuándo vamos a tener que hacer algo así?» [Con el ABP] Uno les muestra una razón, una situación específica de la vida real. Les estoy enseñando contenidos básicos, pero les estoy dando una razón (Linda Zakarian, maestra de 1° y 2° grado).

Ruth, una alumna de la clase de Zakarian, dijo que a ella le gustó el problema de las plantas porque pudo ayudar a la ex directora a resolver un problema real. La madre de Ruth se hizo eco del entusiasmo de su hija:

Ruth hablaba mucho del problema de las plantas; y lo discutimos mucho en casa. Me impresionó la cantidad de fuentes a las que recurrieron en busca de información, las llamadas telefónicas que hicieron [hasta llegaron a] conseguir un análisis del suelo; que se les hubiera *ocurrido* hacerlo. Además, podía ver en su rostro el entusiasmo que le producía ser capaz de encontrar una información que despertaba el profundo interés de una persona mayor (. . .) pero también recibir ese grado de respeto por parte de los adultos. Todo esto realmente aumentó su confianza en sí misma (. . .) Creo que el aprendizaje basado en problemas permite a los niños ser genuinos participantes activos del mundo que los rodea, cuando se les brinda la oportunidad de hacerlo.

Al entrevistar a los estudiantes, comprobamos que ellos señalaban otras habilidades que habían aprendido durante las experiencias del ABP. Describían, por ejemplo, cómo se ayudaron recíprocamente para encontrar información sobre las plantas y comprenderla:

[Yo uso un resaltador] si hay un esquema con una cantidad de cosas (. . .) uno puede resaltar [algunas partes] entonces no tiene necesidad de seguir leyén-

dolo; la ilustración ya muestra lo que uno necesita (Jennifer, alumna de 1^{er} grado).

Algunos de los compañeros [de mi grupo] miraban las ilustraciones y conseguían muy poca información; entonces, si yo leía y encontraba algo, pensaba: ¿tendría sentido esto? ¿Es importante o no? A veces puede ser importante para *esto*, pero no para *esto otro* (. . .) como todo lo que leí en ese libro sobre las semillas: descubrí que los animales ayudan a dispersar las semillas; eso es importante. Pero la figura mostraba a un pájaro comiendo una cereza; entonces yo no estaba segura [de si eso era importante] porque [la directora] podía no tener ninguna de esas clases de árboles (Kristen, alumna de 2° grado).

Otros niños hablaron de cómo trabajaron en colaboración en grupos reducidos mientras reunían información y determinaban las soluciones:

Hicimos un par de problemas el año pasado, así que el año pasado y este aprendí a trabajar con otros y qué hacer cuando algo no está saliendo bien, como cuando la mitad del grupo quiere ir al centro de aprendizaje, y la otra mitad, no; debes quedarte y clasificar la información (. . .) Aprendí a llegar a un acuerdo con mis compañeros: «Bueno, separémonos en dos grupos» (Wendy, alumna de 2° grado).

Tengo un montón de amigos nuevos [de 1^{er} grado] en mi mesa, así que les dije: «Pueden ayudarme a conseguir algunos datos para anotar y luego pondremos todo en una hoja grande». No les dije directamente: «Muy bien, yo voy a escribir esto y voy a hacer esto y aquello», ni me puse a hacerlo todo sola (Ruth, alumna de 2° grado).

Los estudiantes completaron dos pruebas, una previa a la experiencia y otra posterior. En ambas se les pe-

día que prepararan instrucciones sobre cómo cultivar plantas con éxito. En su primer test, Andrea, de 3^{er} grado, hizo cuatro dibujos y agregó muy poca información (mencionó las semillas, el sol y la lluvia). Sin embargo, en mayo, siete meses después de haber hecho el trabajo sobre plantas, Andrea escribió una lista de instrucciones que incluían diez componentes necesarios para el crecimiento saludable de las plantas: el suelo, las semillas, el agua, los fertilizantes, el sol, la lluvia, el dióxido de carbono, el proceso de inspiración/espíración, el de la clorofila/asimilación de nutrientes, y el espacio para crecer (¡todo escrito con correcta ortografía!). Andrea es alumna de un curso de educación especial.

Muchos miembros de la comunidad de aprendizaje de Westgate informaron que pueden identificar a los alumnos que han tenido varias experiencias con el ABP por su manera de comportarse. Son estudiantes que manejan mejor los conflictos que se generan en el salón comedor o en el patio de juegos. Además, estos niños abordan el aprendizaje en el aula de una manera diferente, hacen más preguntas y se niegan a abandonar un tema hasta no haberlo comprendido completamente a su entera satisfacción; incluso llegan a asignarse a sí mismos tareas para el hogar. Otra docente de Westgate de vasta experiencia en el ABP, Christine Vitale Ortlund, comenta que ahora muchos alumnos no sólo piden aprender resolviendo problemas, sino que prácticamente lo exigen.

En la escuela media

En la escuela media uno de los desafíos esenciales consiste en encontrar problemas genuinos, estimulantes, para cuya resolución los estudiantes deban asumir un rol y colocarse en una situación que los atrape: a esa edad, es típico que los alumnos se interesen por cual-

quier otra cosa, *menos* por los temas académicos. Una profesora que asignó a sus alumnos el rol de miembros de una junta comunal que debía analizar el excesivo desarrollo de Barrington, en Illinois, explica cómo el juego de roles contribuye a que los estudiantes extiendan su pensamiento más allá del mundo inmediato que los rodea:

Si uno les pide a los alumnos [de 8^o grado] que hagan algo, la primera reacción que obtiene es: «¿A quién le importa eso? No me importa, es algo que no me afecta». Pero si deben cumplir un rol, tienen que observar la situación en la perspectiva y desde el punto de vista de otra persona. Entonces ya no pueden ser uno de esos sabelotodo de octavo grado que no se preocupan por nada, sino que tienen que ponerse en los zapatos de otro. De modo que lo que es divertido [del juego de roles] para un alumno de la escuela primaria, se convierte en algo más importante para un alumno de la escuela media, porque lo obliga a sumergirse en la situación, a observar el problema en la perspectiva que uno quisiera que adoptaran (Maggie Oberg, profesora de lengua, Barrington Middle School, Prairie Campus, Barrington, Illinois).

Muchos otros profesores de la escuela media reconocen la importancia de que los estudiantes sepan que deben resolver un problema real y que con su trabajo pueden afectar a su escuela o su comunidad:

Si uno les asigna [a alumnos de 8^o grado] un rol de poder, ellos realmente llegan a creer en la idea. Hicimos dos problemas en los que colocamos a los alumnos en la posición de hacer recomendaciones (...) acerca de la política del distrito escolar a los miembros de la junta escolar, al supervisor y al director. Y [los estudiantes] terminaron diciendo: «Podimos decir algo. Teníamos algo que decir y los adultos nos es-

cucharon (. . .) En realidad se nos permitió hacer algo por nuestra escuela, algo que de verdad va a afectarnos directamente» (Karoline Krynock, profesora de ciencias, Barrington Middle School, Prairie Campus, Barrington, Illinois).

Algunos estudiantes se sintieron inmediatamente comprometidos cuando se dieron cuenta de que estaban a cargo del problema (. . .) Una vez que pudieron advertir que sus ideas eran en realidad válidas (o por qué no lo eran) de acuerdo con los criterios que ellos mismos se fijaron, aparecieron las sonrisas y surgió el impulso (Mary Biddle, profesora de estudios sociales, Franklin Middle School, Champaign, Illinois).

Los estudiantes de la escuela media pueden aprender un importante contenido académico mediante experiencias de ABP bien diseñadas y bien implementadas. Karoline Krynock y su compañera docente de ABP, Louise Robb, realizaron una investigación en el aula que mostró que sus estudiantes de ABP aprendieron tanto o más contenido de una unidad de genética (mediante un problema diseñado para tratar la cuestión de las posibles causas genéticas de la conducta agresiva) que otros alumnos que estudiaron la misma unidad con una propuesta de enseñanza más tradicional (Krynock y Robb, 1996). Krynock dice que sus alumnos aprenden más «ciencia real» con el ABP que con cualquier otra propuesta de enseñanza que ella había utilizado antes. Robb advierte una ventaja adicional:

Otro aspecto positivo es que cuando uno «tiene un público» —hemos tenido en el aula algunos paneles de expertos que han escuchado las soluciones de nuestros grupos—, advierte que los adultos sencillamente se quedan perplejos ante la profundidad del conocimiento [de los estudiantes] y el tipo de concep-

tos que pueden manejar. Sólo hemos tenido reacciones positivas (. . .) Los alumnos hacen preguntas increíblemente complejas, que muestran hasta qué punto comprenden los contenidos (Louise Robb, profesora de lengua, Barrington Middle School, Prairie Campus, Barrington, Illinois).

El aprendizaje basado en problemas ofrece muchas oportunidades de que los estudiantes interactúen entre sí y con los contenidos:

La visión más reciente que tengo de mis estudiantes mientras trabajan en la biblioteca reuniendo información para un ejercicio de ABP incluye diferentes imágenes:

- Los alumnos entusiasmados con el aprendizaje.
- Los alumnos que se esfuerzan por aprender más (o comprender más profundamente) una cuestión complicada.
- Alumnos que normalmente ni siquiera se hablan, pero trabajan juntos en un tema.
- Estudiantes que debaten en animadas conversaciones un aspecto del trabajo escolar.
- Estudiantes que comparten revistas e información (y no revistas del tipo de *MAD*, sino *Scientific American*) (Nancy Baird, docente para niños superdotados, Franklin Middle School, Champaign, Illinois).

Lisa Nicholson, profesora de educación especial de la Burr Ridge Middle School de Burr Ridge, Illinois, comprobó que el ABP es una estrategia significativa para muchos alumnos. Junto con una profesora de ciencias, Lisa enseñó durante varios años dos problemas: uno sobre la notable superpoblación existente en su zona y el otro sobre los estudiantes de la escuela media HIV positivos. Nicholson afirma que, aunque todos los

estudiantes se benefician resolviendo los problemas de la vida real que los docentes presentan en el ABP, este método es particularmente importante para los estudiantes de educación especial, porque a menudo son jóvenes que no quieren aprender o que tienen dificultades para aprender si no ven una razón que justifique el aprendizaje. El ABP asimismo permite a sus estudiantes utilizar el estilo de aprendizaje que más les convenga y demostrar su conocimiento a través de formas diferentes de evaluación, como presentaciones orales, debates o láminas.

Otros profesores comentaron que el hecho de tener que afrontar problemas genuinos impulsa a los alumnos a reflexionar sobre los aspectos éticos de las cuestiones en juego, que de otro modo no habrían tenido en cuenta. Al finalizar una experiencia de ABP sobre el tema HIV/SIDA, Krynock informó que los alumnos de su clase experimentaron el firme sentimiento de que tenían la obligación de educar a otros para reducir el temor que rodea a la enfermedad. Se sintió sorprendida e impresionada por la madurez y la empatía manifestada por sus alumnos al considerar cómo podrían sentirse los estudiantes HIV positivos, así como por el subsecuente deseo expresado de participar activamente con sus pares para brindar educación a otros:

Aun cuando hubiéramos leído cien relatos breves y memorizado un millón de folletos sobre el SIDA, no sé si mis alumnos habrían aprendido las valiosas lecciones que recibieron en el escaso tiempo que dedicamos a examinar el problema (Karoline Krynock, profesora de ciencias, Barrington Middle School, Prairie Campus, Barrington, Illinois).

En los últimos años del secundario

Consideremos este problema diseñado como una actividad previa a la lectura de *Matar a un ruiseñor*:

Los estudiantes son miembros de la Sociedad Histórica de Alabama que han sido contratados para investigar a los antepasados de una familia que vivieron durante la época en que transcurre la novela *Matar a un ruiseñor*. ¿Qué ocurría en el seno de la familia en el período de la novela? ¿En qué medida es confiable la información que descubre la sociedad histórica? Si durante la investigación surge información controvertida sobre los miembros de la familia, ¿a quién hay que comunicársela —o no—? (Yolanda Willis, profesora de lengua, East Aurora High School, Aurora, Illinois).

Aunque normalmente sus alumnos disfrutaban de la lectura de este libro, Willis informa que el ABP mejoró el desarrollo de esta unidad sobre literatura norteamericana:

Creo que de esa manera los jóvenes estuvieron más inmersos en lo que hacían; les parecía que todo se relacionaba más con el momento en que el profesor de estudios sociales (un experto en la década de 1930) vino a hablar con ellos en persona (. . .) Pero en realidad se entusiasmaron cuando les presenté a un muchacho que contó que el personaje original sobre el cual estaban reuniendo información había linchado a su propio abuelo. Entonces todo el asunto se convirtió en un problema ético: los alumnos tuvieron que retroceder hasta la formulación del problema y decidir: «Tal vez ni siquiera deberíamos estar haciendo esto». Antes de que eso ocurriera, la consigna era: «Muy bien, trabajaremos sobre esto; haremos toda la investigación y las ilustraciones». Pero cuan-

do apareció esta novedad [la dimensión ética], la exclamación general fue algo así como: «¡Uau!». La cuestión realmente los conmovió.

Los docentes pueden asimismo diseñar problemas de ABP en torno de cuestiones interdisciplinarias. Otra profesora relata esta historia de una experiencia de capacitación:

Hay una metamorfosis que uno no puede siquiera comenzar a prever. Escuché a una jovencita a quien entrevistaba por teléfono un periodista [del *Chicago Tribune*]. Crizzy decía: «Nunca imaginé que podía hacer todo esto; no sabía que podía pensar tan correctamente; no estaba acostumbrada a ponerme de pie ante las personas y hablar. . .». Me encanta ver la profundidad de sus pensamientos y escuchar las realizaciones que están logrando en un nivel diferente (. . .) Me encanta ver la metamorfosis que se opera en el cuerpo docente que constituye el auditorio de sus exhibiciones. Las autoridades escolares comienzan a mirar a los alumnos con otros ojos. Los demás profesores dicen: «Sí, los chicos pueden hacerlo». Yo siempre he creído que los jóvenes pueden hacer cualquier cosa, pero es sumamente estimulante ver que eso ocurre (Ellen Jo Ljung, profesora de lengua, Glenbard West High School, Glen Ellyn, Illinois).

Los problemas de la vida real pueden convertirse en problemas para el ABP, como lo muestran los siguientes ejemplos:

- Bernard Hollister, profesor de ciencias sociales, es docente en un curso de ABP para alumnos de los últimos años del secundario, Ciencia, Sociedad y el Futuro en la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois (IMSA). Los estudiantes de ese curso comenzaron recientemente el año escolar con un problema

que Hollister diseñó sobre los residuos de los comedores de las escuelas norteamericanas. Según sus palabras, los estudiantes comenzaron «a quitar las capas de la cebolla» cuando descubrieron que la cuestión de los residuos del comedor era sólo la punta del ovillo. El verdadero problema aparentemente residía en una metodología defectuosa y en las profundas motivaciones políticas que teñían el informe del congreso en el que se basaban.

- También en la IMSA, el profesor de ciencias físicas David Workman ha utilizado el ABP durante varios años. Una de las unidades que presentó recientemente en su curso integrado de ciencias apuntaba a encontrar el mejor diseño posible de estanques de retención/detención en los alrededores de la escuela. El último año la comunidad había sufrido graves inundaciones. En este curso, los alumnos investigan las «plataformas del problema», en las cuales se exponen los contextos problemáticos físicos y biológicos: por ejemplo, la vida en el estanque o la inhabitabilidad de Marte. El hecho de exponer estas situaciones permite a los alumnos participar activamente en diferentes experiencias de ABP.
- John Thompson, profesor de ciencias biológicas de la IMSA, utiliza el ABP en varios de sus cursos. En una clase de ecología, al abordar una unidad sobre depredadores, John enfocó la cuestión central de la reintroducción de los lobos en su hábitat natural. Cada año actualiza los datos de este problema central para reflejar una situación corriente del mundo real.
- Richard Dods, profesor de química, ha desarrollado un curso de bioquímica alrededor de situaciones y problemas reales; en él los alumnos aprenden, por ejemplo, acerca de las isoenzimas diagnosticando, como si fueran cardiólogos, el origen del dolor de pecho que siente el personaje Miles Silverberg de la serie de televisión *Murphy Brown*.

Los estudiantes de los últimos años de la escuela secundaria que participan en el ABP claramente disfrutaban de esta estrategia, a la vez que la consideran beneficiosa por cuanto los prepara para el futuro:

Me encanta Comm-Tech [el curso de tecnología de las comunicaciones] porque es una clase en la que uno toma todo el material que aprendió y lo utiliza (. . .) En otras clases nos enseñan *qué* debemos aprender; en esta nos enseñan *cómo* aprender. Creo que en realidad aprovecharé esta clase cuando pase al curso de informática e ingeniería eléctrica donde se enseña cómo resolver los problemas en el trabajo (Don, estudiante de la clase de Ellen Ljung, Glenbard West High School, Glen Ellyn, Illinois).

[El ABP] es un enfoque diferente de la educación. En lugar de que nos digan: «Aquí tiene una hoja de palabras con el vocabulario, memorícelo», uno puede decirse: «Bueno, esto ocurre, ¿sabes por qué? Ahora averígualo. Ve qué puedes averiguar sobre el porqué y el cómo de algo. . .». Normalmente no hay una única respuesta correcta. Puede haber más de una o puede no haber ninguna; uno formula una nueva pregunta y parte desde allí (Cindy, estudiante de la clase de ecología de John Thompson, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

Las habilidades que aprendí en la clase de ecología [de John Thompson] me fueron útiles tanto en el plano de la investigación y el estudio que hice para los cursos de la facultad como también en el plano de las indagaciones que hice para mi propia carrera de investigadora (. . .) Esa serie de procesos de pensamiento que lo llevan a uno desde la ignorancia completa hasta un conocimiento «concentrado» que permite responder a una pregunta específica, es algo que conviene conocer y es una habilidad muy difícil

de aprender, según creo, en la mayor parte de los contextos escolares (Elizabeth Pine, ex alumna de la IMSA, ganadora en 1993 del Westinghouse Science Talent Search Competition Award [Premio del Concurso para la Búsqueda de Talentos Científicos]).

Las historias contadas por los docentes, los alumnos y los padres son vigorosas. Pero, ¿qué es exactamente eso que llamamos el aprendizaje basado en problemas? ¿Qué sabemos sobre el ABP? ¿Qué hacen los docentes y los alumnos cuando se lo implementa? ¿Cómo puede un docente diseñar problemas para su clase? ¿Cómo puede el lector escribir su propio relato acerca de una experiencia con el ABP? A lo largo del libro se abordan estas y otras preguntas que permiten indagar a fondo en esta estrategia.

2. ¿Qué es el aprendizaje basado en problemas?

Casi todos los días se nos presentan posibilidades y problemas que afectan nuestra vida personal y profesional. La habilidad no sólo de afrontarlos, sino también de identificar las cuestiones clave, de obtener información y de atravesar eficazmente esas situaciones contribuye a que alcancemos el éxito en cualquier cosa que procuremos lograr. Construir una red mental de esas experiencias nos permite establecer conexiones mediante la asociación y la interpretación. Esa «capacidad de construir el contexto da forma a todo lo que hacemos, pensamos o sentimos, en el trabajo, en el cuarto oscuro durante las elecciones y en casa» (Broudy, 1982, pág. 578).

La mayor parte de nosotros está familiarizada con modelos de enseñanza en los cuales primero aprendemos contenidos y procesos identificados a través de la clase del docente, la enseñanza directa y el descubrimiento guiado. Luego aplicamos ese nuevo aprendizaje en situaciones estructuradas, en contextos problemáticos y en ejercicios de respuesta obligatoria diseñados para comprobar si aprendimos o dominamos lo que se enseñó. Este paradigma de enseñanza, que sigue la secuencia enseñar-aprender-aplicar, fue la norma en nuestras escuelas durante un largo tiempo. Los roles son claros: el profesor enseña, los estudiantes aprenden. ¡Si las cosas fueran tan simples!

El aprendizaje basado en problemas reformula nuestra práctica de lo que algunos llaman el paradigma de aprendizaje. El ABP coloca a los estudiantes frente a una situación confusa, no estructurada, ante la cual

ellos asumen el rol de interesados, de «propietarios» de la situación. Los alumnos identifican el problema real y aprenden, mediante la investigación, lo que sea necesario para llegar a una solución viable. Los docentes plantean problemas del mundo real y el juego de roles mientras respaldan el aprendizaje poniendo a prueba, cuestionando y desafiando el pensamiento de los estudiantes. Veamos algunos ejemplos:

Estudiantes de segundo grado adoptan el rol de asesores de la NASA. Un planeta muy semejante a la Tierra ha sufrido la destrucción masiva de los elementos de su biosfera. ¿Qué provocó la destrucción de la vida vegetal? ¿Pueden transplantarse con éxito plantas llevadas desde la Tierra para ayudar a salvar el ambiente de ese planeta? ¿Cómo podemos averiguarlo? (Rawls Byrd Elementary School, Virginia).

Estudiantes de la escuela media actúan como hombres de ciencia que trabajan para el Departamento Estatal de Seguridad Nuclear. Algunos habitantes de una pequeña comunidad sienten que su salud corre peligro porque una fábrica acumula torio en los terrenos de una de sus plantas. ¿Cuáles son las cuestiones críticas en juego? ¿A quién más le concierne? ¿Qué alcance tiene nuestra autoridad? ¿Qué medidas deberían tomarse, si es que puede hacerse algo? (Summer Challenge Program [Programa de Incentivo de Verano], Illinois Mathematics and Science Academy, Illinois).

Alumnos de redacción de los últimos años de la escuela secundaria ofician de asesores del director de una unidad correccional de mujeres. Analizan las causas potenciales de la reincidencia entre las prisioneras. ¿Por qué razones estas mujeres no se reintegran a la sociedad? ¿Qué habilidades de comunicación las ayudarían a mejorar sus oportunidades?

¿Cómo pueden estos «asesores» diseñar un programa que tenga en cuenta las necesidades de las prisioneras? (East Aurora High School, Illinois).

Definición

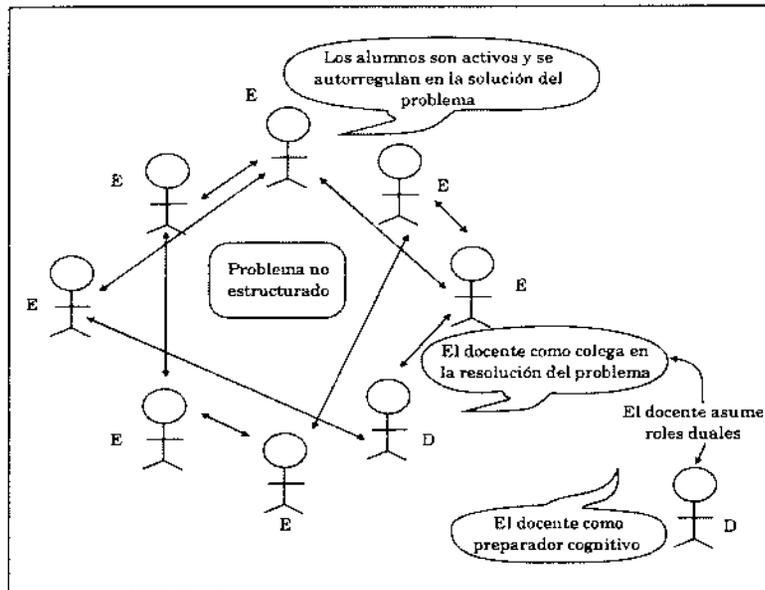
El aprendizaje basado en problemas es una experiencia pedagógica (práctica) organizada para investigar y resolver problemas que se presentan enredados en el mundo real. Es un *organizador del curriculum* y también una *estrategia de enseñanza*, dos procesos complementarios. El ABP incluye tres características principales:

- Compromete activamente a los estudiantes como responsables de una situación problemática.
- Organiza el curriculum alrededor de problemas holísticos que generan en los estudiantes aprendizajes significativos e integrados.
- Crea un ambiente de aprendizaje en el que los docentes alientan a los estudiantes a pensar y los guían en su indagación, con lo cual les permiten alcanzar niveles más profundos de comprensión.

Consideramos que un curriculum inspirado en el ABP proporciona experiencias genuinas que fomentan el aprendizaje activo, respaldan la construcción del conocimiento e integran naturalmente el aprendizaje escolar a la vida real, al tiempo que integran las distintas disciplinas entre sí. La situación problemática es el centro organizador del curriculum. Atrae y sostiene el interés de los estudiantes en virtud de la necesidad de resolverla y esto los lleva a analizarla en diferentes perspectivas. Los estudiantes llegan a ser comprometidos creadores de soluciones que identifican la raíz del problema y determinan las condiciones necesarias para

llegar a una buena solución, buscando siempre el sentido y la comprensión, de modo tal que terminan dirigiendo su propio aprendizaje. Los docentes son sus colegas en la resolución del problema, modelos del interés y el entusiasmo por aprender, y además preparadores cognitivos que fomentan la creación de una atmósfera en la que se promueve una indagación abierta. (Véase la figura 2.1.)

Figura 2.1. Rol de estudiantes y docentes en el ABP.



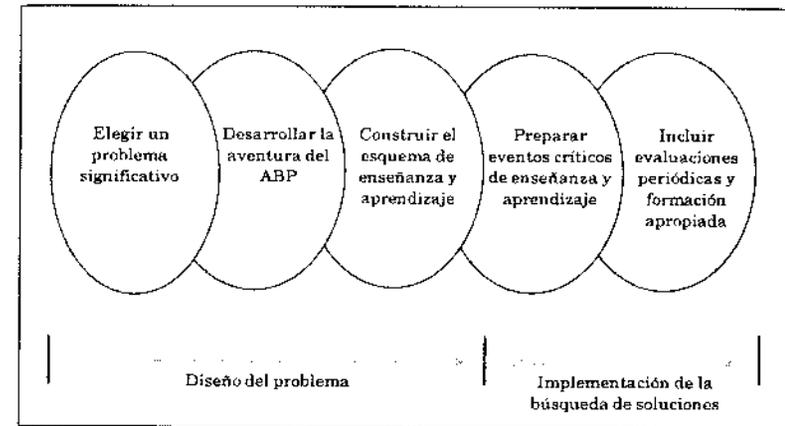
© 1995 Illinois Mathematics and Science Academy, Center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois.

Panorama general del diseño y la implementación del ABP

Diseñar y poner en práctica una unidad de ABP son dos procesos que están interrelacionados y que procu-

ran equilibrar las necesidades de los estudiantes con las necesidades del curriculum dentro de un contexto concreto de aprendizaje. La figura 2.2 muestra los elementos principales de los dos procesos.

Figura 2.2. Esquema del diseño y la implementación del ABP.



© 1995 Illinois Mathematics and Science Academy, Center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois.

Diseño del problema

Los docentes eligen situaciones problemáticas que ofrezcan posibilidades de aprendizaje: examinan sus currícula y los periódicos locales, y conversan con miembros de la comunidad y con sus colegas. Reflexionan sobre las características y necesidades de sus alumnos y buscan la manera de despertar su interés:

«La situación problemática contiene en sí misma la semilla del interés. Los estudiantes pueden sentirse identificados con personas que deben enfrentarse con lo desconocido y que viven circunstancias adversas» (Barell, 1995, pág. 122).

Al considerar los posibles problemas, los docentes evalúan qué oportunidades brindan de enriquecer el currículum, tales como integrar las distintas disciplinas y procurar relaciones con la comunidad. Este análisis los lleva a identificar un problema que permita, por un lado, que los alumnos establezcan relaciones significativas entre la escuela y la vida, y por el otro, que los docentes puedan establecer eficaces relaciones curriculares.

«Las situaciones problemáticas son potentes por cuanto contienen en sí mismas conceptos significativos que merecen ser objeto de reflexión» (Barell, 1995, pág. 131).

Los educadores buscan o diseñan situaciones que brindan valiosas oportunidades de demostrar lo aprendido mediante proyectos, presentaciones u otros medios auténticamente vinculados a la situación. La siguiente es una representación gráfica del proceso de ABP:



Para desarrollar una unidad de ABP, los docentes deciden el rol que habrán de asignar a los alumnos a fin de lograr que estos se sientan comprometidos con el problema elegido. «La experiencia de aprendizaje brinda a los alumnos la oportunidad de adoptar diferentes perspectivas en relación con el tema» (Barell, 1995, pág. 123). ¿Qué perspectiva despertará el interés de los estudiantes y les ofrecerá la mayor oportunidad de sen-

tirse impulsados a participar? Queremos que los estudiantes se hagan cargo del problema y de la indagación, y que se sientan personalmente comprometidos en la búsqueda de la solución.

Un cambio de perspectiva puede afectar profundamente la resolución del problema. Imaginemos cuán diferente parecerá el problema de la lechuga manchada en peligro de extinción en las selvas de vegetación muy antigua del Pacífico Noroccidental a los ojos de un legislador, de un leñador, de un ambientalista y de un comerciante minorista de una comunidad local.

El desarrollo de la unidad incluye asimismo seleccionar información y recursos comunitarios adecuados e ir creando material para apoyar el aprendizaje de los alumnos.

La implementación

La planificación para este tipo de estrategias requiere conocer las situaciones de enseñanza y aprendizaje que es necesario crear en el ABP y comprender los alcances del rol del docente como preparador cognitivo. Después de haber observado cientos de aulas, comprobamos que varios eventos son esenciales para que las experiencias de ABP tengan éxito. Cuando el docente construye un organigrama de aprendizaje, tiene objetivos claros para cada evento, y esos objetivos apuntalan el pensamiento estudiantil en diversos niveles. A medida que los docentes guían a sus alumnos hacia esos objetivos, van anticipándoles la información esencial pertinente y haciendo una estimación de los puntos que consideran críticos durante la investigación del problema. En el capítulo 4 detallamos esos eventos de enseñanza y aprendizaje, pero por ahora consideremos el curso natural que sigue el aprendizaje basado en problemas cuando los alumnos encaran, investigan y resuelven un problema.

El curso natural de una experiencia de ABP

Los estudiantes asumen el rol de interesados en la situación problemática. Queremos que nuestros alumnos estén inmersos en la situación de aprendizaje y se hagan cargo del problema. Es importante que el rol asignado les brinde naturalmente la oportunidad de tener voz y voto en el resultado o la resolución. Por ejemplo, si tienen que hacerle recomendaciones al alcalde sobre el ordenamiento del tránsito durante un acontecimiento importante que va a realizarse en la ciudad, ¿qué rol les daría mayor autoridad o influencia? ¿Miembros del departamento de transporte? ¿Comerciantes del centro de la ciudad? ¿Estudiantes de la escuela media?

Esto no equivale a decir que los alumnos deberían cambiar sus roles ante cada problema. ¿Qué ocurriría si la escuela necesitara que se hagan importantes refacciones y se construyera una edificación anexa? ¿Quién sería la persona más indicada para examinar el ámbito físico de la escuela en relación con las necesidades de los alumnos secundarios y para hacerles ciertas recomendaciones al arquitecto o a la junta directiva del colegio? Lo importante es que el rol y la situación se complementen entre sí y proporcionen una plataforma para influir en el resultado.

También procuramos que los estudiantes establezcan una conexión empática con la situación; en otras palabras, queremos que lo que ocurre les importe. Sylwester (1995) afirma:

«Sabemos que la emoción es un aspecto muy importante del proceso educativo porque dirige la atención, que a su vez dirige el aprendizaje y la memoria» (pág. 72).

Luego continúa diciendo:

«Al separar en nuestras aulas la emoción de la lógica y la razón, hemos simplificado la gestión y la evaluación

escolares, pero también separamos las dos caras de una misma moneda y, en el proceso, perdimos algo importante» (pág. 75).

Los alumnos se sumergen en una situación problemática no estructurada. Esa situación es confusa y compleja. No se suministra la suficiente información, de modo tal que el asunto exige investigar, reunir información y reflexionar. A medida que se reúne y se evalúa la información, es posible que aquello en lo cual se veía la raíz del problema o del enigma cambie, lo cual abre nuevas sendas para la investigación. Los alumnos descubren que se puede partir de supuestos divergentes, de datos que se oponen y de opiniones conflictivas sobre la situación. Aun cuando los estudiantes decidan cuál es la solución, probablemente haya múltiples opciones para lograrla. Una situación problemática es cambiante, tentativa, y no tiene una solución simple o fija.

¿Por qué, pues, hacemos girar el ABP alrededor de este tipo de problemas? Matthew Lipman (1991) en *Thinking in education* desarrolla una profunda argumentación en favor de los problemas no estructurados:

«Cuando los estudiantes no tienen la sensación de que falta algo o de que la información es incompleta, no tienen ninguna necesidad de ir más allá de los datos que se les brindan. En contraste, lo parcial, lo fragmentario y lo problemático nos impulsa a completarlo, a resolverlo» (pág. 68).

Los estudiantes deben analizar, sintetizar y evaluar para alcanzar una comprensión del todo y formular una solución viable. Los problemas estructurados, por su parte, proporcionan la información, la brújula y un destino claro para quien debe resolver el problema, con lo cual sólo requieren el empleo de las aptitudes mentales de conocimiento, comprensión y aplicación menos elevadas.

¿Qué sentido tiene semejante trabajo para los alumnos más pequeños? ¿Debemos esperar, para impulsar las experiencias del ABP, a que los niños alcancen la edad del ciclo secundario? Absolutamente no. Los alumnos de la escuela primaria se comprometen en las tareas de ABP con un vigor y un entusiasmo que sorprende y deleita a sus maestros. Estos niños no están limitados por la noción de que todo el conocimiento se sitúa entre las tapas de una enciclopedia. Buscan información llamando por teléfono, preguntando y experimentando. Como buenos investigadores, saben el valor que tiene seguir indagando más allá del primer nivel de respuestas, preguntando una y otra vez: «¿Por qué?». Los argumentos problemáticos para los niños más pequeños abundan. Así como se dice que la belleza está en el ojo del observador, podemos decir que lo que convierte algo en un problema es la mente del alumno.

Por ejemplo, un argumento problemático descrito en el capítulo 1 explica cómo se comprometieron los alumnos de un primer grado para ayudar a su directora a resolver el misterio de por qué su jardín no se desarrollaba adecuadamente. Aprendieron más sobre plantas, crecimiento y condiciones para la vida de lo que podrían haber aprendido de cualquier relato o cualquier macetero instalado en el alféizar de la ventana del aula. Y lo que es más importante: experimentaron la relación esencial entre el aprendizaje y la vida.

Los estudiantes identifican lo que saben y lo que necesitan saber. Partiendo de lo que saben de su rol, de la situación y de la información limitada que se les brinda, los alumnos clarifican y comparten su saber. Este proceso los ayuda a recurrir al conocimiento previo y a comenzar a establecer conexiones. El problema no estructurado impulsa al estudiante a identificar lo que sabe y lo que necesita saber para resolver la tensión planteada en una situación problemática (Boud y Felletti, 1991). Casi simultáneamente, comienza a com-

prender más plenamente la situación. A partir de entonces, se da una progresión natural que lleva a categorizar las necesidades de información y las fuentes potenciales, al tiempo que ayuda a repartir las tareas.

A veces los docentes se preocupan por la posibilidad de que los alumnos tomen un camino equivocado o se internen en un callejón sin salida mientras proyectan su trabajo o reúnen información. En ocasiones, hacen exactamente eso. Pero al cometer esos errores, indudablemente aprenden de la experiencia. Con frecuencia, saber qué no sirve o qué no es aplicable en una determinada situación no es en modo alguno menos provechoso que saber lo que sí sirve. La confusión que implica resolver un problema genuino—incluso dando ocasionalmente algún rodeo en apariencia no productivo—deja eficaces enseñanzas:

«Estudiantes que participaban de un programa de verano para jóvenes trabajaron en una reserva forestal. En años anteriores, se les habían dado indicaciones explícitas sobre la construcción y la ubicación de los nidos de murciélagos dentro de la reserva. Este año, siguiendo la tendencia de un programa de ABP, se planteó a los alumnos el siguiente desafío: debían cumplir el mismo objetivo, pero esta vez investigarían los murciélagos nativos y su hábitat, diseñarían sus madrigueras y las situarían apropiadamente. A pesar de esta necesidad de indagar asociada a una predecible complicación, los estudiantes lograron mejores resultados y trabajaron con mayor interés y entusiasmo cuando el objetivo se problematizó que cuando sólo debían alcanzar objetivos explícitos» (Benoit, 1996).

Los estudiantes reformulan el problema a fin de profundizar la investigación. Una vez que los alumnos están inmersos en su rol y en la situación problemática, reúnen y comparten la información con los demás miembros de la clase o con los de su equipo. Esta activi-

dad contribuye a que todos alcancen una comprensión holística del problema. Reunir información a veces es una tarea que adquiere vida propia: se siguen pistas intrigantes, se imponen intereses personales y la indagación se desdibuja. En esto es esencial guiar a los alumnos para que puedan hacer una formulación clara de lo que creen que es la cuestión central del problema junto con una lista de las diversas condiciones que deben satisfacerse para llegar a una buena solución. Muchos de los docentes con quienes trabajamos colocan carteles en el aula con enunciaciones del problema en desarrollo como un modo de ayudar a concentrar y dirigir la investigación.

Existe la probabilidad de que los alumnos participen en más de un ciclo de indagación —compartiendo lo que descubrieron, determinando qué más necesitan saber y redefiniendo la formulación del problema a medida que aprenden más— antes de contar con la preparación necesaria para considerar algún tipo de resolución. Motivados por su propia indagación, los estudiantes llegan a ser alumnos autorregulados. La clave está en lograr interesarlos en la experiencia de aprendizaje:

«La docencia es en general una experiencia placentera cuando nos concentramos en actividades que son un deleite para la actividad inteligente de los alumnos y que estos realizan bien, como explorar conceptos, crear metáforas, conjeturar y predecir, cooperar en tareas grupales y discutir las cuestiones morales o éticas» (Sylwester, 1995, pág. 119).

Los estudiantes generan varias soluciones posibles y determinan cuál es la más conveniente. Con el apoyo apropiado, los alumnos discuten la imagen emergente del problema real y tal vez lo hagan muchas veces antes de estar preparados para generar las posibles soluciones. Después de desarrollar las soluciones, las evalúan a la luz de la cuestión central planteada en el enuncia-

do del problema y de las condiciones identificadas. De acuerdo con Sylwester (1995), el cerebro se adapta muy bien a este tipo de actividad:

«Generalmente, nuestro cerebro es mucho más eficaz que una computadora para conceptualizar problemas ambiguos, para identificar los elementos definitivos y de valor que puede incluir en una solución general aceptable» (pág. 119).

Una vez que los alumnos seleccionan la solución más adecuada, se preparan para presentar sus hallazgos. Pueden decidir exponer el problema y su solución utilizando esquemas conceptuales, cuadros, gráficos, proyectos, ponencias, memos, mapas, maquetas, videos o una *home page* en la World Wide Web, cualquier cosa que esté genuinamente vinculada con el rol y la situación. Los alumnos exponen la solución en una representación que permita evaluarlos, durante la cual interactúan idealmente con los verdaderos interesados en el problema y responden a las preguntas y las inquietudes de estos. Si la solución es apropiada, los encargados de aplicarla hasta pueden ponerla en práctica.

Por ejemplo, los estudiantes de la Steinmetz High School de Chicago participaron de un proyecto de aprendizaje de servicio basado en un problema. Identificaron un problema que afectaba a la comunidad en el hospital local. Poco antes, en el hospital se habían encontrado algunos residuos peligrosos que estaban almacenados allí desde la década de 1930. Los estudiantes abordaron el problema e investigaron las cuestiones legales, éticas, de manejo de residuos y de salud inherentes al asunto. Llegaron a una solución viable y la presentaron a las autoridades del hospital. Estas aceptaron la propuesta de los estudiantes.

Como proceso de pensamiento y aprendizaje, el ABP permite que los alumnos se conviertan en estudiantes expertos, y agentes activos capaces de trasladar la ima-

ginación y el pensamiento a la realidad, y de reflexionar sobre el proceso y la solución propuesta.

¿Cuáles son los elementos esenciales del aprendizaje basado en problemas?

Hay muchas formas posibles de presentar e implementar las unidades de ABP; de todos modos, estos son los parámetros que siguen dando buen resultado:



La situación problemática se presenta primero y sirve de centro organizador y contexto para el aprendizaje.



La situación problemática tiene características comunes:

- No está estructurada y es confusa.
- A menudo cambia cuando se agrega información adicional.
- No se resuelve fácilmente ni con la aplicación de una fórmula específica.
- Nunca el resultado es una única respuesta.



Los alumnos resuelven activamente el problema y aprenden durante ese proceso; los docentes son preparadores cognitivos y metacognitivos.



La información se comparte, pero el conocimiento es una construcción personal del alumno. La discusión y el desafío exponen y ponen a prueba el pensamiento.



La evaluación es una compañera genuina asociada al problema y al proceso.



Una unidad de ABP no necesariamente es interdisciplinaria, pero siempre es integradora.

¿Cuáles son los beneficios del aprendizaje basado en problemas?

Aunque el ABP se manifiesta de manera diferente en las diversas situaciones, desde las aulas primarias hasta los últimos cursos del secundario, en todos los niveles se advierten beneficios particulares. En la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois (IMSA), un grupo central de docentes diseñó e instrumentó unidades y cursos de ABP desde comienzos de la década de 1990. Sus experiencias y reflexiones unidas a los datos suministrados por la bibliografía investigativa presentan un perfil de los beneficios que ofrece este método de estudio (véanse Gallagher, Rosenthal y Stepien, 1992; Stepien y Gallagher, 1993). Seguidamente destacaremos los beneficios y agregaremos los comentarios favorables de algunos docentes que describen sus experiencias con el ABP.

Aumenta la motivación

El ABP despierta el interés de los alumnos por el aprendizaje, en virtud de la atracción o el incentivo que tienen la disonancia o la tensión del problema. Los estudiantes se comprometen más e investigan más profundamente cuando depositan un interés personal en el resultado de su indagación. Los comentarios de los docentes atestiguan ese compromiso:

Lo más importante que me ocurrió fue que cuando comencé a poner en práctica el aprendizaje basado en problemas, sus beneficios me resultaron completamente evidentes: era notable la diferencia que había entre la manera en que los estudiantes se hacían cargo de sus responsabilidades y actividades en el aula y la manera en que lo hacían cuando utilizábamos otros métodos (. . .) Sencillamente hacían cosas

diferentes. Creo que para mí fue importante *ver* que hacían cosas diferentes, porque yo tenía claro que para que el aprendizaje cambiara, ellos debían hacer cosas diferentes (David Workman, profesor de física, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

Es mucho más estimulante ver cómo se va dando el verdadero aprendizaje. Y es en verdad real; uno se da cuenta cuando los niños están sedientos de saber. Un alumno se me acercó al día siguiente y me dijo: «Fui a la biblioteca de la ciudad para comprobar yo mismo lo que hablamos sobre *La cabaña del tío Tom*». Y no lo decía como una gran cosa; pensé que era algo asombroso. Ese libro tiene ciento cuarenta años o algo así y el niño había ido a leerlo (Kris Hightshoe, profesorado de estudios sociales, Edison Middle School, Champaign, Illinois).

Hace que el aprendizaje sea significativo para el mundo real

El aprendizaje basado en problemas ofrece a los estudiantes una respuesta evidente a las preguntas: «¿Por qué tenemos que aprender esta información?» y «¿Qué relación tiene lo que hago en la escuela con el mundo real?». Los comentarios de algunos docentes muestran de qué manera afecta a los estudiantes el aprendizaje de contenidos significativos:

Los dos últimos días salimos del aula con los alumnos en un ejercicio de orientación. Realmente disfrutaron de la experiencia. Ahora, al echar una mirada retrospectiva, advierto que el aprendizaje basado en problemas se parece mucho a buscar la orientación a través del desarrollo de un problema. Lo que descubrí es que cuando yo les daba una señal, ellos se in-

ternaban corriendo en los bosques con sus brújulas y trataban de encontrar las diversas respuestas o los diferentes puntos que estaban buscando (. . .) Cuando regresaron, se advertía en sus caras el gran placer que les producía lo que habían logrado por sí solos. No puedo imaginar de qué manera podría haber explicado la tarea o qué tipo de clase magistral podría haberles dado para explicar la ubicación de esos puntos en el bosque que hubiese despertado una reacción semejante a la que les provocó buscarlos de verdad ellos mismos (. . .) Había un problema. El problema era que encontraran el lugar; cuando lo encontraron, fue como si le hubieran ganado al sistema. Los bosques no les ganaron a ellos. En mi opinión esta experiencia constituye una buena metáfora de lo que es el ABP. Uno penetra en la espesura y, cuando encuentra lo que busca, siente el placer del descubrimiento. No sé si el placer de que a uno se le cuenten puede llegar a ser tan grande (John Thompson, profesor de biología, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

De pronto los estudiantes se ven frente a tareas reales y tienen razones para querer aprender ciertas cosas. Los adultos toman en serio lo que ellos están procurando aprender; no se trata solamente de una situación fingida (Lori Hinton, maestra de 4° y 5° grado, Westgate Elementary School, Arlington Heights, Illinois).

Promueve el pensamiento de orden superior

Junto con las estrategias de orientación cognitiva, el guión de un problema no estructurado requiere la aplicación de un pensamiento crítico y creativo, ya que termina con el juego de conjeturas de «¿Cuál es la respuesta correcta que el profesor quiere que encuentre?». Los

estudiantes reúnen información significativa para la resolución del problema y evalúan qué credibilidad y qué validez tiene tal información. Al llevar el desarrollo del problema a una conclusión aceptable contando con pruebas que respalden las decisiones tomadas, los estudiantes alcanzan un elevado rendimiento cognitivo. La tarea del docente es promover ese tipo de pensamiento:

Hemos tenido en el aula algunos paneles de expertos que han escuchado las soluciones de nuestros grupos. Los adultos sencillamente se quedan perplejos ante la profundidad del conocimiento [de los estudiantes] y el tipo de conceptos que pueden manejar. Nos pasó con los expertos que invitamos para consultar; creían que darían una charla «estereotipada» y dejaban [sólo] cinco minutos para las preguntas. Yo les dije: «Disculpen, pero ¿podrían hacer su presentación sólo durante cinco minutos y luego dejar que los estudiantes pregunten durante una hora?» (. . .) Los alumnos hacen preguntas increíblemente complejas, que muestran hasta qué punto comprenden los contenidos (Louise Robb, profesora de lengua, Barrington Middle School, Prairie Campus, Barrington, Illinois).

Uno debe acostumbrarse a poder repensar la pregunta —a darla vuelta por completo— en lugar de sentir la necesidad de dar una respuesta correcta. Y esto no es fácil de lograr (Richard Dods, profesor de química, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

Alienta el aprendizaje de cómo aprender

El aprendizaje basado en problemas promueve la metacognición y el aprendizaje autorregulado a medida que los estudiantes generan estrategias para definir

el problema, reunir la información, analizar los datos, construir hipótesis y ponerlas a prueba; además comparan y comparan esas estrategias con las de otros estudiantes y las de los tutores. Esta estimulante tarea es aplicable en todos los niveles de enseñanza:

Considero que para un niño es esencial poder formular las etapas del proceso: «Esto es lo que sé y esto es lo que necesito saber». Si los alumnos pueden comenzar a pensar en las maneras en que conciben este proceso, podrán saber dónde conseguir la información o dónde agregar lo que ya saben (. . .) Ellos son mucho más adaptables —aquí empiezo a hablar como lo haría un ecologista—, pero la habilidad que tienen para adaptarse a cualquier ambiente intelectual o de desafío en el que se los coloque es mucho mayor; ¿no fue Pasteur quien dijo: «La oportunidad favorece a la mente preparada»? Ahora bien, la pregunta es: ¿cómo preparamos la mente? ¿Simplemente sabiendo más datos? ¿O sabiendo cómo enfocar el problema? (John Thompson, profesor de biología, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

Los alumnos de primer grado no quedan excluidos. Están preparados para hablar por teléfono, para navegar por Internet, para preguntar a sus vecinos. Están abiertos a la indagación, y ese desafío no los asusta. Son capaces de definir por sí mismos los aspectos de la tarea que les interesan y que constituyen un reto para ellos (. . .) A estos niños se les abre todo un nuevo camino para ser capaces, no sólo de pensar, sino también de hacer (Emily Alford, ex directora de la West Elementary School, Arlington Heights, Illinois).

Requiere autenticidad

El ABP busca que los estudiantes aprendan en situaciones semejantes a las del mundo real y evalúa los aprendizajes dando preferencia a los que demuestran comprensión y no una repetición vacía. Los docentes informan sobre los efectos de proponer situaciones y evaluaciones genuinas:

Para mí no estuvo claro hasta qué punto era eficaz este método hasta que, cuando ya casi habían pasado dos tercios de ese primer año, se hizo evidente que grupos significativos de alumnos se hacían cargo de las situaciones por sí solos y seguían orientaciones fecundas, algo que nosotros habíamos esperado que ocurriera, pero que nada nos garantizaba que sucedería en realidad. Y los estudiantes no dejaban de acercarse a nosotros para decirnos que de esa manera debería ser siempre. Estaban haciendo cosas sencillamente asombrosas. Aún puedo recordar a una alumna que asistió a la conferencia de la Costa Oeste. En un año (...) llegó a ser una de las principales expertas del país en campos y sistemas biológicos ELF (*electromagnetic low frequency*; de baja frecuencia electromagnética). Sabía tanto como los expertos (David Workman, profesor de física, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

Los problemas simulados ciertamente tienen su valor, pero ¿cómo puede compararse una simulación con la fuerza de resolver un problema del mundo real que tiene resultados genuinos? Algunos de mis estudiantes lograron convencer al consejo comunal, antes inflexiblemente reacio, para que permitiera llevar a cabo una prueba piloto en un club de baile local, en tanto que otros desarrollaron un sitio en la WEB y un folleto que proponía la creación de un refugio de animales domésticos a fin de obtener la

publicidad indispensable (Ellen Jo Ljung, profesora de lengua, Glenbard West High School, Glen Ellyn, Illinois).

Un panorama de las estrategias de enseñanza

Al pensar en los beneficios del ABP y en el papel de conocedores, pensadores y agentes activos que desempeñan los estudiantes, advertimos la conveniencia de diferenciar el aprendizaje basado en problemas de una amplia gama de estrategias de enseñanza. Sabemos que cada estrategia ocupa un lugar en el repertorio de enseñanza de un docente y vemos que surgen claras diferencias cuando consideramos los roles del estudiante, del docente y del problema, además de otros factores clave (véase la figura 2.3, págs. 56-8).

Resumen

En este capítulo establecimos qué es el aprendizaje basado en problemas y de qué modo contribuye a desarrollar en el alumno una disposición a la indagación y a la toma de decisiones basadas en evidencias y no en declaraciones. Tanto por la bibliografía como por nuestra propia experiencia, sabemos que en el ABP los estudiantes recogen y aplican conocimientos y habilidades procedentes de múltiples disciplinas y fuentes, al mismo tiempo que evalúan una cantidad de soluciones plausibles para un problema relevante no estructurado. En el próximo capítulo, nos internaremos en los antecedentes del ABP y examinaremos de qué manera capacita a los alumnos para ir evolucionando como pensadores desprejuiciados, flexibles y complejos, capaces de evaluar en forma creativa y crítica el mundo en permanente cambio que los rodea.

Figura 2.3. Comparación de las estrategias de enseñanza.

Tipo de enseñanza	Rol del docente	Rol del estudiante	Foco cognitivo	Foco metacognitivo	Rol en el problema	Problema	Información
Clase teórica	Como experto: Guía el pensamiento Posee el conocimiento Evalúa a los alumnos	Como receptor: Estático Inactivo Vacio	Los alumnos repiten el conocimiento adquirido y lo aplican en las evaluaciones	Ninguno, el alumno es responsable de su habilidad para el estudio	El estudiante aprende algo ajeno a su experiencia personal o lejano. (Heathcote y Herbert, 1980)	Estructurado Presentado como un desafío a la capacidad de retención	Organizada y presentada por el docente
Enseñanza directa	Como conductor: Organiza el aprendizaje Guía la repetición Evalúa a los alumnos	Como seguidor: Motivado Semiactivo Espera la guía del docente	Los estudiantes practican y repiten el conocimiento recibido y lo aplican en las evaluaciones	La práctica guiada ofrece un foco fáctico en las estrategias	El estudiante aprende algo ajeno a su experiencia personal o lejano. (Heathcote y Herbert, 1980)	Estructurado Presentado como un desafío a la capacidad de retención	Organizada y presentada por el docente
Método de casos	Como consultor: Explica Define el ambiente Aconseja Evalúa a los alumnos	Como cliente: Motivado Semiactivo Aplica su propia experiencia	Los estudiantes aplican el conocimiento recibido y su propia experiencia para resolver casos	Se aplican a los casos las estrategias aprendidas, no necesariamente de manera independiente	El estudiante aprende algo ajeno a su experiencia personal o lejano. (Heathcote y Herbert, 1980)	Estructurado Presentado como un desafío a la capacidad de aplicación y análisis	En su mayor parte organizada y presentada por el docente
Indagación basada en el descubrimiento	Como escritor de novelas de misterio: Combina partes que conducen a resolver el enigma	Como investigador: Recoge indicios Semiactivo Busca pruebas	Los estudiantes aplican los conocimientos y descubren las verdades "descubiertas" a la formación de otros constructos y principios	El proceso de indagación aprendido se aplica a las investigaciones, no necesariamente de manera independiente	El estudiante aprende algo ajeno a su experiencia personal o lejano. (Heathcote y Herbert, 1980)	Estructurado Presentado como una estrategia para la construcción del conocimiento	En su mayor parte organizada y presentada por el docente

Figura 2.3. Comparación de las estrategias de enseñanza. (Continuación.)

Tipo de enseñanza	Rol del docente	Rol del estudiante	Foco cognitivo	Foco metacognitivo	Rol en el problema	Problema	Información
Indagación basada en el descubrimiento (continuación)	Da claves y presagia eventos Evalúa a los estudiantes	Es quien resuelve el problema: Evalúa recursos Elabora soluciones divergentes Activo	Los estudiantes integran conocimientos y resuelven independientemente los problemas en un contexto curricular	El proceso de resolución de problemas aprendido se traslada a problemas, no necesariamente de manera independiente	El estudiante aprende algo ajeno a su experiencia personal o lejano. (Heathcote y Herbert, 1980)	Relativamente estructurado Presentado como una estrategia para desarrollar aptitudes de aprendizaje eficaz	En su mayor parte organizada y presentada por el docente
Aprendizaje centrado en un problema	Como recurso: Enseña de manera explícita los contenidos y la resolución del problema Plantea problemas que interesan a los alumnos Los traduce al mundo de los alumnos Evalúa a los alumnos	Como jugador: Experimenta la simulación/juego Reacciona a las condiciones/variables que surgen Activo	Los estudiantes integran conocimientos y resuelven independientemente los problemas en un contexto curricular	El aprendizaje expuesto en el proceso del informe final	El estudiante aprende algo ajeno a su experiencia personal o lejano. (Heathcote y Herbert, 1980)	Relativamente estructurado Presentado como una estrategia para desarrollar aptitudes de aprendizaje eficaz	En su mayor parte organizada y presentada por el docente
Simulación y juego	Como director de escena: Maneja la situación Pone en marcha la simulación/juego Observa desde afuera Informa sobre la situación	Como jugador: Experimenta la simulación/juego Reacciona a las condiciones/variables que surgen Activo	Los alumnos aprenden acerca de sí mismos, de sus roles en las situaciones de vida y acerca de la realidad representada	El aprendizaje expuesto en el proceso del informe final	Como jugador o instrumento reacciona a los eventos que son parte de su experiencia personal o son cercanos para relacionarse con las cosas "lejanas". (Heathcote y Herbert, 1980)	Relativamente estructurado Presentado como una estrategia para comprenderse y para comprender los eventos	En su mayor parte organizada y presentada por el docente

Figura 2.3. Comparación de las estrategias de enseñanza. (Continuación.)

Tipo de enseñanza	Rol del docente	Rol del estudiante	Foco cognitivo	Foco metacognitivo	Rol en el problema	Problema	Información
Rolaje del experto (voles)	Como guía de viajes: Promueve el aprendizaje desde adentro del grupo Traza mapas por los cuales los alumnos descubran lo que necesitan saber para completar la tarea Los guía en la travesía Hace un informe final	Como viajero: Experimenta activamente la travesía Actúa dentro y a través de una perspectiva histórica	Los alumnos reconstruyen la comunicación del aula creando una dialéctica en la que aprenden en los niveles conceptual, personal y social	La presión apremiante de la experiencia vivida recupera el aprendizaje previo El docente simultáneamente muestra y prepara.	Como agente dinámico se introduce en el tiempo del evento y aprende sobre eventos «cruciales» (Heathcote y Herbert, 1980)	Puntualmente enfocado, pero relativamente estructurado Presentado como una situación que requiere interacción con el sistema social	En su mayor parte organizada y presentada por el docente
Aprendizaje basado en problemas	Como preparador: Presenta una situación problemática Muestra, prepara y se retira a un segundo plano Participa en el proceso como coinvestigador Evalúa el aprendizaje	Como participante: Se esfuerza por dilucidar la complejidad de la situación Investiga y resuelve el problema desde adentro	Los alumnos integran y construyen el conocimiento necesario para dar solución a los problemas de un modo que satisfacen las condiciones impuestas por ellos mismos	El docente muestra y prepara cuando es necesario Los estudiantes desarrollan estrategias para impulsar y dirigir su propio aprendizaje	Como «encargados»: Se sumergen en la situación y aprenden sobre eventos «cruciales» (Heathcote y Herbert, 1980).	No estructurado Presentado como una situación en la que aún debe definirse un problema estimulante	Es poco lo que presenta el docente si los alumnos no expresan la necesidad de saber. La mayor parte es reunida y analizada por los alumnos

Referencias: Alkove y McCarthy, 1992; Casey y Tucker, 1994; Cornbleih, 1988; Doll, 1993; Heathcote, 1983; Heathcote y Herbert, 1980; Lederman, 1994; Swink, 1993; Wagner, 1988; Willem, 1991; Wolf, Mellvill y Stockburger, 1992.
© 1996 Illinois Mathematics and Science Academy, Center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois.

3. ¿Cuáles son los fundamentos del aprendizaje basado en problemas?

Los estudiantes aprenden de las actividades genuinas (Glickman, 1991). La sencillez y lógica de esta enunciación fue aceptada, investigada y comentada durante aproximadamente un siglo. El ABP es una manera de educación por la experiencia en la cual los alumnos piensan, conocen y actúan dentro de un contexto no ficticio. Ampliamente utilizado durante varias décadas en los campos de la formación médica y empresarial, el ABP, en su forma actual, se está utilizando desde hace varios años en los niveles de la escuela primaria y secundaria. Pero la esencia del ABP —en la que el alumno es quien resuelve los problemas y los entiende él mismo— es una tradición educativa que se remonta a John Dewey. Para comprender los fundamentos del ABP, nos referiremos en primer lugar a la capacitación médica y luego, con más profundidad, a las raíces constructivistas del ABP en la educación primaria y secundaria.

Los comienzos en el nivel de la Facultad de Medicina

El aprendizaje basado en problemas como expresión educativa precisa tiene sus orígenes en los estudios médicos de la década de 1960. En esa época, los educadores en clínica médica de la Universidad McMaster de Ontario, Canadá, se interesaron cada vez más por la capacidad de los estudiantes que habían recibido (y pre-

suntamente aprendido) contenidos biomédicos en clases de medicina previas para recordar y elegir los que resultaban aplicables a determinadas situaciones clínicas. El aprendizaje adquirido en las clases teóricas no equivalía por sí mismo a su aplicación; y las calificaciones, si bien eran valiosos predictores del buen rendimiento de un estudiante, no eran buenos predictores de su capacidad para transferir ese conocimiento a situaciones clínicas con pacientes reales (Albanese y Mitchell, 1993). Esta es una situación bien conocida por todos nosotros: reproducir el contenido en la evaluación y pronto olvidarlo.

Como consecuencia de esa inquietud, aquellos educadores diseñaron un programa que dividía a los alumnos en grupos reducidos; en ellos, los estudiantes, bajo la supervisión de un tutor, interactuaban con pacientes simulados que presentaban sus problemas médicos de una manera confusa, teñida por la angustia, la información incompleta y las fragilidades de la comunicación interpersonal. Los estudiantes utilizaban entrevistas con pacientes, grabaciones y resultados de laboratorio seleccionados a fin de identificar los asuntos que debían aprender y para hacer un diagnóstico y desarrollar un plan de tratamiento. Un procedimiento basado en la discusión —y facilitado por tutores de la Facultad— introducía a los alumnos en un proceso de indagación y de aprendizaje en el que ellos eran participantes plenos y no ya meros receptores (Barrows y Tamblyn, 1976).

En la década de 1970, la Universidad de Nuevo México, con el apoyo de colegas de la Universidad McMaster, comenzaron a aplicar un modesto programa de ABP junto con el programa tradicional preexistente. A medida que iban surgiendo datos comparativos, se hizo evidente que los estudiantes que estaban en el programa de ABP aprendían tanto contenido como los estudiantes que seguían el plan tradicional, lo cual contrarrestó las objeciones iniciales que se preocupaban por la

cobertura del curriculum. Los datos obtenidos también pusieron de manifiesto que los estudiantes que participaban del nuevo programa estaban menos presionados por su entorno y tenían una mayor capacidad para procurar su propio aprendizaje de manera autónoma, un dato que indicaba que estos alumnos estaban preparados para convertirse en exploradores de conocimientos por el resto de su vida (Aspy, Aspy y Quinby, 1993).

En la década de 1980, el programa Nuevas Sendas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Harvard adoptó la forma de aprendizaje basado en problemas para una de sus cuatro sociedades de aprendizaje, de cuarenta alumnos cada una. Durante la década de 1990, otras facultades de medicina optaron por el aprendizaje basado en problemas: en la Universidad Southern Illinois, en Rush, en Bowman Gray, en Tufts, en la del estado de Michigan, en la Universidad de Hawái, por nombrar sólo unas pocas (Aspy, Aspy y Quinby, 1993).

En las facultades de medicina, el aprendizaje basado en problemas se apoya en gran medida en una teoría del procesamiento de la información. Las ideas centrales de esta teoría sostienen que la situación de aprendizaje:

- Activa el conocimiento previo, con lo cual facilita el nuevo aprendizaje.
- Imita las maneras en que será necesario transferir ese conocimiento a las situaciones del mundo real.
- Aumenta la probabilidad de que el estudiante recuerde y seleccione lo que está almacenado en su memoria.

Para los estudiantes que habrán de convertirse en médicos, son claros sus roles y las situaciones problemáticas en las que están inmersos como alumnos. Hay una relación directa entre las situaciones de aprendizaje y las situaciones de aplicación: el estudiante asume el

rol de médico que atiende a las necesidades de sus pacientes porque en el futuro *será* un médico que atenderá a las necesidades de sus pacientes. A medida que aprenden, los estudiantes acumulan una cantidad de indicadores que sirven para recordar y activar el conocimiento asociado con las situaciones de aprendizaje. El procesamiento de la información es una forma eficiente y eficaz de tener acceso a esta y hacerla circular (Perkins, 1992). Así y todo, este proceso no elimina la posibilidad de que haya ambigüedad e incertidumbre al tener que reconfortar, aconsejar y cuidar a los pacientes en la práctica real. En las aulas de la escuela primaria y secundaria, hallamos significativas diferencias cuando consideramos las necesidades de los alumnos y el fundamento psicológico que proponemos para el ABP.

Los fundamentos del ABP en la educación primaria y secundaria

También en este caso lo que queremos es que nuestros estudiantes recuerden si van a transferir lo que aprendieron a determinada situación. Nuestros estudiantes de hoy pueden llegar a ser en el futuro docentes, ingenieros, secretarios, programadores o lo que fuere. Quizá nunca podamos saberlo; no obstante, somos los encargados de prepararlos para afrontar el futuro. Además, sabemos poco de lo que ellos saben —de lo que en verdad saben— cuando llegan a nuestras aulas. Por ello, debemos facilitar una amplia gama de actividades cognitivas que lleven a responder estas preguntas:

- ¿Qué aportan nuestros alumnos a la situación?
- ¿Qué hacen con ese aporte?
- ¿Con qué salen de allí?

En otras palabras, los estudiantes deben hacer y pensar. Como lo señala David Perkins (1992): «Si los alumnos no aprenden a pensar con el conocimiento que acumulan, esto equivale a que no lo poseen» (pág. 30). Para poder pensar de esa manera, los estudiantes tienen que alcanzar una comprensión en niveles más profundos. Y para hacerlo deben desarrollar un pensamiento sostenido sobre los temas y las cuestiones tratados: sumergirse en las ideas y exponer las concepciones erradas, haciendo al mismo tiempo múltiples conexiones. En esta perspectiva íntima, los estudiantes llegan a ser conocedores, creadores y pensadores que adaptan e integran el nuevo aprendizaje en el proceso.

Brooks y Brooks (1993) citan los cuatro criterios de Greenberg (Greenberg, 1990) para que se dé una buena situación de resolución de problemas como muestras de un enfoque constructivista:

- Los estudiantes hacen una predicción comprobable.
- Los estudiantes pueden utilizar material disponible o de fácil acceso.
- La situación misma es lo suficientemente compleja para sustentar múltiples enfoques y generar diversas soluciones.
- El enfoque colaborativo favorece, en lugar de obstaculizar, el proceso de resolución del problema.

Los autores amplían esta serie de criterios con uno más, el criterio de relevancia: los alumnos advierten que hay un vínculo, ya sea inherente a la situación, ya sea vehiculizado por el docente, entre la situación propuesta y el mundo real. «Plantear problemas de relevancia evidente es un principio rector de la pedagogía constructivista» (Brooks y Brooks, 1993, pág. 35).

¿Por qué el constructivismo?

En la esfera de la educación, varios grupos y organizaciones profesionales hoy definen las normas curriculares y los objetivos de aprendizaje deseados dentro de un marco más constructivista. Este marco sugiere plantear a los alumnos problemas significativos y estructurar el aprendizaje en torno de conceptos disciplinares (por ejemplo, en el caso de ciencias, véase *National Science Educations Standards* (National Research Council, 1996), y *Benchmarks for Science Literacy* (American Association for the Advancement of Science, Project 2061, 1993). Otros grupos señalan la necesidad de adquirir competencia, no sólo en habilidades básicas y cualidades personales, sino también en habilidades de pensamiento tales como las que permiten resolver problemas, razonar y saber cómo aprender, con el fin de alcanzar un sólido rendimiento laboral (por ejemplo, véase el informe del U.S. Department of Labor, 1991).

Estos cambios radicales en la esfera de la enseñanza implican en verdad un reacomodamiento de todo el sistema educativo (Reigeluth, 1994). A comienzos de este siglo, cuando los obreros sólo debían ser sumisos y tenían que realizar únicamente tareas rutinarias, nuestro sistema educativo burocrático, centralizado y jerárquico, se adaptaba bien al contexto. Hoy, en la era de la información, en cambio, existe un consenso general en cuanto a que las personas trabajarán en equipos, dentro de organizaciones más democráticas, y deberán contar con aptitudes de iniciativa personal y ser capaces de integrar las tareas. Según Reigeluth, algunos de los rasgos notables del nuevo sistema educativo adaptado a esta era de la información son el aprendizaje cooperativo, la reflexión, las aptitudes para resolver problemas y construir significados, las habilidades de comunicación y la concepción del docente como un preparador o facilitador del aprendizaje. Estas características

se asemejan mucho a las del aprendizaje basado en problemas.

Breve sinopsis de la teoría y la práctica constructivistas

Durante la Era Progresista, Dewey (1916) vislumbró que tener que vérselas con problemas significativos era la forma última de implicar a los alumnos en la construcción de sentido y la resolución de problemas. Luego creyó que el aprendizaje debería situarse en el contexto de la comunidad (Dewey, 1943). Durante los últimos años ha aumentado el interés por instalar en las aulas tal indagación abierta y los enfoques integradores basados en actividades, enfoques que hoy suelen conocerse como «constructivismo» (Brooks y Brooks, 1993).

La teoría constructivista

El constructivismo es una posición filosófica sobre cómo llegamos a entender o a saber algo. La idea de que el conocimiento se construye en la mente del que aprende no es nueva, pero quizá quien mejor la ha caracterizado en la actualidad sea el filósofo Richard Rorty (1991). Rorty presenta el conocimiento, no como una representación del mundo real o como una «correspondencia» entre el conocimiento y la realidad, sino antes bien como un conjunto de estructuras conceptuales que se adaptan o son viables dentro de la gama de experiencias de una persona. En otras palabras, el conocimiento de la persona «encaja» en el mundo, de una manera bastante similar a la de una llave que encaja en la cerradura (Bodner, 1986). Cada uno de nosotros construye su propia llave dándole sentido al mundo. . . y la mis-

ma cerradura puede abrirse con muchas llaves diferentes.

En el campo de la educación, la teoría constructivista procede principalmente de la obra de John Dewey y Jean Piaget. Partiendo de esa idea de que los estudiantes construyen su propio conocimiento, tanto Dewey como Piaget sostienen que el estímulo para el aprendizaje es alguna experiencia de conflicto cognitivo o «confusión» (Savery y Duffy, 1995). Dewey afirmaba que el aprendizaje debería prepararlo a uno para la vida, no simplemente para el trabajo. Y proponía que el aprendizaje se organizara alrededor de los intereses del alumno, ya que el aprendizaje es el resultado del esfuerzo activo de los alumnos interesados en resolver cuestiones particulares. Piaget sostenía que el cambio cognitivo y el aprendizaje se producían cuando la manera de pensar o el esquema de un alumno, en lugar de producir lo que este espera, conduce a un conflicto. Este conflicto (desequilibrio) conduce luego a la acomodación (cambio cognitivo) y a un nuevo sentido de equilibrio.

El cambio cognitivo a menudo ocurre como resultado de interacciones con otros alumnos que pueden tener comprensiones diferentes (Von Glasersfeld, 1989). Estas interacciones sociales pueden oponerse a nuestras opiniones actuales, como también pueden permitirnos poner a prueba nuestras comprensiones actuales para ver en qué medida nos ayudan a dar sentido al mundo y a funcionar en él (Savery y Duffy, 1995). Los alumnos aportan sus propios supuestos a las experiencias de aprendizaje; se trata de supuestos basados en lo que se ajusta a sus propias experiencias. Por ejemplo, un estudiante podría creer que cuando el azúcar se disuelve en el agua caliente, «no queda nada de él, salvo el sabor». El mismo estudiante probablemente sostenga ese supuesto, a menos que pueda construir otro que explique con mayor propiedad su experiencia con el azúcar y el agua, y que pueda ser respaldado con pruebas (Bodner, 1986).

Un modelo educativo constructivista

Aunque no sea una teoría de la enseñanza, el constructivismo constituye la base de muchas de las reformas que se realizan actualmente en el campo de la educación (. . .) Esta conexión [entre teoría y práctica] es esencial para que las nuevas reformas se basen en algo sustancial y no en prácticas caprichosas (Catherine Fosnot, en Brooks y Brooks, 1993, pág. vii).

Las siguientes son algunas recomendaciones para un modelo constructivista del aprendizaje, basadas en la obra de numerosos autores:

- Plantear el aprendizaje alrededor de tareas más amplias o problemas relevantes para los alumnos.
- Estructurar el aprendizaje alrededor de conceptos disciplinares.
- Apoyar el trabajo del alumno en un ambiente complejo y genuino.
- Tratar de que el alumno exprese su punto de vista y valorarlo.
- Evaluar el aprendizaje del estudiante en el contexto de la enseñanza e incorporar la autoevaluación.
- Alentar y desafiar el pensamiento de los alumnos mediante una preparación cognitiva.
- Promover los grupos colaborativos para que los estudiantes puedan poner a prueba sus ideas contra opiniones alternativas.
- Impulsar el uso de fuentes de información alternativas y primarias.
- Adaptar el curriculum para incluir las preguntas y las ideas de los alumnos.

En un aula de ciencias sociales constructivista, por ejemplo, un profesor secundario utiliza varias de las recomendaciones enunciadas para planear una experien-

cia sobre cómo afectó la política social de los Estados Unidos de la década de 1980 el perfil económico y educativo de la población afronorteamericana (Brooks y Brooks, 1993). En lugar de leer un libro de texto, el profesor alienta a los estudiantes a interpretar los informes de los censos obtenidos por Internet y a generar sus propias hipótesis acerca de las políticas sociales. Trabajamos con profesores que utilizan los censos u otros datos demográficos sobre una variedad de cuestiones, tales como las características de los presidentes de los Estados Unidos, o datos sobre casos de plagas en el siglo XX, como un estímulo para que los alumnos aprendan y construyan sentido en sus clases.

El constructivismo y el aprendizaje basado en problemas

Probablemente el aprendizaje basado en problemas sea uno de los mejores ejemplos de un entorno de aprendizaje constructivista (Savery y Duffy, 1995). El diseño de planteo de problemas no estructurados y estimulantes para alumnos de la escuela primaria y secundaria —descrito en el capítulo 4— responde a varios importantes principios constructivistas. Brooks y Brooks (1993) hacen hincapié en la importancia que tiene concentrar el aprendizaje alrededor de tales problemas:

«Nos damos cuenta de que la naturaleza de las preguntas que se hacen a los alumnos influyen en gran medida en la profundidad con que estos buscan las respuestas. Plantear problemas de relevancia emergente y buscar resquicios por donde vislumbrar el pensamiento de los estudiantes son dos puntos de referencia particulares del rol que desempeña el docente y del proceso de enseñanza. Son aspectos que no pueden sencillamente agre-

garse al repertorio del docente; deben constituir un elemento básico de ese repertorio» (pág. 44).

Aplicar el ABP en las aulas de la escuela primaria y secundaria exige que los docentes asuman el rol de preparadores y que los estudiantes sean investigadores activos y constructores de soluciones. Cuando el docente actúa como ejemplo y los prepara para sólidas conductas y disposiciones cognitivas y metacognitivas, los estudiantes aprenden a aprender y se entusiasman con el aprendizaje que realizan mediante la resolución de problemas. Von Glasersfeld (1993) afirma que podemos mostrar a los alumnos que concebir una manera propia de llegar a la solución produce una profunda satisfacción, y que esta satisfacción puede generar la motivación para aprender más.

En el ABP la evaluación se hace siempre en el contexto de la situación problemática. Los docentes la diseñan con el fin de seguir el curso del pensamiento y la disposición del estudiante y ajustar la experiencia de aprendizaje en consecuencia o, como dicen Brooks y Brooks, «la evaluación y la enseñanza se fusionan en favor del alumno» (pág. 91). Podemos también concebir tal evaluación como el desarrollo de un «modelo» del estudiante (Von Glasersfeld, 1993) en el cual los docentes adquieren una idea de las estructuras conceptuales que se establecen en la mente de sus alumnos, con lo cual pueden enseñarles mejor a aprender. Finalmente, la evaluación sirve al importante propósito de apreciar que los alumnos hayan alcanzado las metas significativas definidas para la experiencia del ABP.

Resumen

El ABP es una estrategia eficaz para el curriculum, la enseñanza y la evaluación. Tiene valiosos funda-

mentos tanto en la teoría y la filosofía del aprendizaje experimental como en el nivel de la práctica profesional. A partir de estas bases, en los próximos capítulos procederemos a estudiar el ABP con más detalle en su aplicación en la escuela primaria y secundaria. Examinaremos los eventos de enseñanza y aprendizaje en el ABP, el diseño de experiencias ABP y su implementación en la realidad del aula.

4. ¿Cuál es nuestro modelo para el aprendizaje basado en problemas?

En los últimos cinco años diseñamos y desarrollamos unidades y cursos de ABP, compartimos nuestras experiencias con educadores y expertos en esta estrategia de todo el mundo, y emprendimos una investigación para describir y evaluar los efectos del ABP en los niveles de enseñanza primaria y secundaria. Este trabajo influyó en nuestro pensamiento y contribuyó a conformar un panorama de lo que es el ABP tal como se lo practica en el ámbito de la escuela. Este modelo de los importantes procesos del ABP —su diseño y su implementación— coincide con un modelo constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. Pero, ¿hasta qué punto coincide? Este capítulo esboza nuestro modelo de los eventos de enseñanza y aprendizaje del ABP.

Los eventos de enseñanza y aprendizaje ABP

Los distintos eventos de enseñanza y aprendizaje se diseñan con el propósito de promover un aprendizaje estudiantil activo. Generan importantes temas de aprendizaje para una situación problemática cuidadosamente elaborada de manera que los estudiantes los trabajen en un contexto de autenticidad y rigor. Estos eventos no son necesariamente rígidos ni fijos, ni deben seguir una secuencia estricta. Los alumnos pueden volver sobre algunas partes del proceso de ABP, particularmente *redefiniendo el enunciado del problema y reuniendo y compartiendo información* (estos puntos

se exponen en el presente capítulo), a medida que ahondan en el problema. Un colega, Bernard Hollister, compara este proceso con el de «quitar las capas de una cebolla»:

Los alumnos se ponen a investigar el problema, y es así como su base de conocimientos se amplía a medida que descubren nuevas y diferentes fuentes de información. Por supuesto, un alumno puede detenerse en cualquier etapa del problema y ofrecer soluciones. Es tarea del docente/preparador alentar a sus estudiantes a que continúen quitando capas de la cebolla, y no se den por satisfechos con una simple enunciación simplista del problema (Bernard Hollister, profesor de ciencias sociales, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

En los comentarios de Hollister podemos advertir también indicios del papel crítico que desempeña el docente/preparador en el aprendizaje basado en problemas. Como dijimos en el capítulo 2 (y seguramente volveremos a decirlo), el aprendizaje basado en problemas se compone de dos procesos complementarios. Es tanto un modelo para la organización del curriculum como una estrategia de enseñanza; y ambos son inseparables. La figura 4.1 muestra los componentes de esta estrategia de enseñanza, que incluyen los eventos de enseñanza y aprendizaje esenciales para las experiencias del ABP.

En este capítulo, para destacar los eventos de enseñanza y aprendizaje en el ABP, utilizaremos una experiencia de ABP centrada en la superpoblación de mosquitos en una zona suburbana. Aunque este problema fue diseñado como una experiencia de inmersión para el nivel de perfeccionamiento docente (Center for Problem-Based Learning, 1996c), también fue utilizado en aulas de la escuela primaria y secundaria. Enmarcamos nuestro problema en el rol y la situación

Figura 4.1. Plantilla de enseñanza para una unidad de ABP

EVENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE		
<i>El docente como preparador</i>		
<i>Predisponer a los alumnos (opcional)</i>	I	
<i>Presentar el problema</i>	N	
	C	
	Y	
	L	
	U	
	I	
<i>Identificar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas</i>	E	
<i>Definir el enunciado del problema</i>	L	
<i>Reunir y compartir información</i>	A	
	V	
	A	
	L	
<i>Generar posibles soluciones</i>	E	
<i>Determinar el mejor haz de soluciones</i>	N	
<i>Presentar la solución</i>	S	
<i>(Evaluación del rendimiento)</i>	E	
<i>Hacer un informe final sobre el problema</i>	N	
	A	
	N	
	Z	
	A	
<i>Preparación de los estudiantes</i>		

© 1996 Illinois Mathematics and Science Academy, Center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois.

en los que se ubicará al alumno y en una manera de enunciar el problema que, según creemos, ha de impulsar la indagación y generar soluciones:

Rol y situación

Un distrito ficticio, Center County, afronta el problema de un crecimiento desmesurado de la población de mosquitos. El administrador de Center County, Richard Clarke, alerta al Organismo de Control de Mosquitos sobre las preocupaciones de los ciudadanos. Los alumnos adoptan el rol de los miembros de la comunidad seleccionados para integrar un panel de asesores ante ese organismo. Esos miembros generan diversas teorías sobre la causa del problema e investigan las soluciones potenciales.

Enunciación anticipada del problema

En nuestra condición de miembros del panel de asesores, ¿cómo podemos determinar la causa del problema de superpoblación de mosquitos y recomendar una posible solución sin dejar de lado ninguno de los factores significativos: sanitarios, sociales, ambientales, políticos y financieros?

Predisponer a los alumnos

Objetivo: apoyar a los alumnos a medida que se competen del aprendizaje basado en problemas.

Este apoyo puede tomar formas diferentes que dependen de variables, como la edad de los alumnos, sus intereses y antecedentes, y la naturaleza del problema. Una maestra de escuela primaria dispuso a sus alumnos para realizar una experiencia de ABP sobre el crecimiento de plantas sanas elaborando varios experimentos con plantas que los alumnos pudieron observar y comentar (como el de una rama de apio que absorbía agua coloreada), mostrando los libros relacionados con plantas en el sector de lectura y practicando con los niños la estrategia KWL (¿Qué sé [Know]? ¿Qué me hace falta [Want] saber? ¿Qué he aprendido [Learn]?).

Dos profesores de escuela secundaria que enseñan en equipo utilizando el ABP disponen cada año a sus estudiantes mediante tareas de construcción de equipos, actividades de pensamiento crítico y ejercicios de creatividad. Otros docentes prefieren realizar una experiencia de simulación o experiencias basadas en problemas en pequeña escala (de una duración de dos o tres horas y relativamente estructuradas), antes de entrar de lleno en una experiencia de ABP más compleja y extensa.

Algo que hay que evitar al predisponer a los alumnos para estas experiencias es enseñarles los contenidos del

problema antes de comenzar el trabajo mismo. El ABP se distingue de otras estrategias pedagógicas experimentales en que los estudiantes aprenden los contenidos y las habilidades necesarias para resolver el problema *en el curso* de la resolución. La cantidad y el tipo apropiado de predisposición —si conviene o no mencionar los contenidos o los procesos que irán presentándose— deben determinarse según las necesidades y las experiencias de cada grupo de alumnos. Aquellos estudiantes que ya hayan trabajado repetidamente con esta estrategia quizá no necesiten una predisposición antes de abordar el problema.

Así predisponemos a nuestros alumnos para resolver el problema de los mosquitos:

- Los alumnos reflexionan sobre algún problema real que tuvieron que afrontar; como se trata de un grupo pequeño, pedimos a todos ideas creativas sobre el proceso de resolución de problemas que seguimos cuando debemos afrontar uno.
- Los alumnos observan un breve videoclip tomado de la película *Apollo 13*, en el cual los astronautas se enfrentan con el problema de la explosión del tanque de oxígeno del cohete.

Presentación del problema

Objetivo: apoyar a los alumnos para que desarrollen una postura personal en relación con el problema y motivarlos a que quieran resolverlo.

A veces, para facilitarles esa toma de posición y esa motivación, les asignamos un rol diferente del de alumnos (por ejemplo, ingeniero, asesor o ciudadano afectado), de modo tal que puedan sentirse auténticamente vinculados al problema. ¿Quién podría estar realmente preocupado por este problema? ¿Quién tendría algo que

ganar o algo que perder si la situación se resolviera de un modo particular?

Hay una cantidad de maneras de diseñar la presentación del problema que contribuyen a entusiasmar o «atrapar» a los alumnos. Un método que nosotros mismos y nuestros docentes asociados utilizamos con frecuencia es entregar a los alumnos una carta o documento con aspecto «auténtico» para reforzar el rol que desempeñan en el problema. El documento presenta brevemente el problema y brinda los detalles suficientes para que los alumnos puedan hacer un intento inicial de definición.

Otra manera de presentarles el problema es identificar —o hacer participar— a alguien que les pida que lo ayuden a resolver un problema que lo preocupa, como ocurrió en el caso de la ex directora que pidió a los alumnos de primer grado que la ayudaran a averiguar por qué las plantas de su jardín no se desarrollaban bien. Algunos docentes también diseñaron breves representaciones dramáticas para presentar un problema; por ejemplo, dos estudiantes de los últimos años del secundario pueden actuar una escena que culmine en un maltrato a fin de presentar a los alumnos de los cursos medios (que ofician de asesores en genética) un problema relacionado con las posibles causas genéticas de la conducta agresiva. También pueden usarse cintas de video, artículos periodísticos, informes de un organismo público o grabaciones de mensajes telefónicos.

En el caso del problema de los mosquitos, los alumnos se pusieron en contacto con el problema mediante un memorándum que se reproduce en la figura 4.2.

Determinar lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas

Objetivos

- Ayudar a los alumnos a que se den cuenta de lo que saben y de lo que les hace falta saber y a que establezcan qué ideas tienen acerca de la situación.
- Recuperar el conocimiento previo de los alumnos sobre la situación problemática.
- Establecer el foco alrededor del cual se reunirá luego la información necesaria para resolver el problema.

Figura 4.2. Presentación del problema: memo sobre el problema de los mosquitos.

	Distrito Center County, Illinois <i>Una comunidad con visión de futuro</i>
	Richard C. Clarke, administrador del distrito
	M * E * M * O
Fecha:	10 de julio de 1997
A:	El personal del Organismo de Control de Mosquitos
De:	Richard C. Clarke
Tema:	Aumento de la población de mosquitos
<p>Como ustedes podrán ver por el artículo periodístico adjunto, los residentes del Center County están sufriendo el asedio de una población de mosquitos que se incrementa en forma notable, posiblemente, en una escala no conocida antes. Los métodos habituales de control de mosquitos parecen ineficaces para reducir este brote sin precedentes. Solicitamos a ustedes que determinen la causa del brote y recomienden las soluciones apropiadas. Espero tener novedades para la tarde del 17 de julio de 1997. Mientras tanto, me pondré en contacto con las autoridades estatales correspondientes a fin de obtener los fondos adicionales necesarios para implementar la mejor solución.</p>	

Fuente: Center for Problem-Based Learning, 1996c.

Este evento permite a los alumnos comprender el problema, los impulsa a investigar los aspectos rele-

vantes y, llegado el caso, les sugiere las maneras de alcanzar una resolución aceptable. Los docentes preparan a los alumnos para que averigüen lo que aprendieron desde que se les presentó el problema, así como los conocimientos previos que aportaron partiendo de sus propias experiencias. Los estudiantes documentan esa información en un mapa de lo que «saben». En los puntos «hace falta saber» se anotan las cuestiones referidas al problema que los estudiantes consideran indispensable continuar investigando; estas también se registran. Normalmente, lo que «nos hace falta saber» dirige los esfuerzos iniciales para reunir información. Las «ideas» de los alumnos pueden estar relacionadas con las distintas maneras de encontrar información o con sus intuiciones sobre la posible causa del problema o su eventual solución. Esto se repite tantas veces como sea necesario mientras los estudiantes continúan reuniendo una información nueva capaz de modificar lo que saben y puede generar nuevos elementos de lo que «es necesario saber», así como nuevas ideas. La figura 4.3 es una muestra de este tipo de registro en el que se observan ejemplos de las tres secciones en el caso del problema del mosquito.

Figura 4.3. Una muestra de lo que sabemos, lo que nos hace falta saber y nuestras ideas en relación con el problema de los mosquitos.

<i>Sabemos</i>	<i>Nos hace falta saber</i>	<i>Ideas</i>
Tenemos que hallar las causas del problema de los mosquitos del Center County	Cómo es la geografía de todo el distrito	Tal vez haya mucha agua estancada en la región
Tenemos que alcanzar las soluciones en el término de una semana	Si estos mosquitos son autóctonos de la región	Quizás algún hecho natural (como la caída de árboles) provocó que quedara agua estancada
Los mosquitos pueden desplazarse a distancias entre cincuenta y sesenta kilómetros	Condiciones que hacen proliferar a los mosquitos	Los mosquitos se han hecho resistentes, por mutación o adaptación, a los productos que se fumigan actualmente
La cantidad de lluvia caída fue normal este año	Presupuesto	
	Si recientemente se cambiaron las formas de drenaje	

Definir el enunciado del problema

Objetivo: alentar a los alumnos a enunciar la cuestión o el problema principal en las circunstancias que han averiguado y a identificar un subconjunto de condiciones conflictivas que deberán mejorar si se logra una buena solución.

A fin de inducir la enunciación del problema, a menudo utilizamos la fórmula: «¿cómo podemos (...) de modo tal que (...)» para contribuir a que se tengan simultáneamente en cuenta el problema mismo y las condiciones en las cuales debemos resolverlo. Como sabemos por nuestro trabajo o por experiencias personales, tratar de resolver un problema es una tarea difícil si no comprendemos en qué consiste realmente el problema y la medida en que podemos actuar sobre él.

La primera enunciación del problema que presentó un grupo que trabajaba en el problema de los mosquitos fue: ¿cómo podemos hallar la manera de reducir la población de mosquitos a su tamaño habitual, para luego dar los pasos que detallamos seguidamente?

- Considerar el impacto ambiental (habitabilidad, biodiversidad y poblaciones).
- Reducir los riesgos sanitarios.
- Evitar que vuelva a ocurrir este fenómeno.
- No incurrir en gastos excesivos.

Definir (o redefinir) la enunciación del problema es algo que vuelve a hacerse varias veces a medida que los alumnos recogen y comparten información capaz de cambiar la comprensión que tienen de la naturaleza del problema. Por ejemplo, el enunciado inicial del problema fue revisado luego por el grupo: «¿Cómo podemos controlar la población de mosquitos en el Center Coun-

ty. . .?». En este último caso, el foco de la cuestión es por completo diferente de cuando se hablaba de «reducir la población de mosquitos a su tamaño habitual».

Los alumnos también pueden ir trazando un mapa del problema a medida que este se presenta, y hacer conjeturas sobre las causas, las soluciones y las consecuencias potenciales. En la figura 4.4 se muestra un mapa correspondiente al problema de los mosquitos.

Reunir y compartir información

Objetivos

- Apoyar a los alumnos para que planifiquen e implementen maneras eficaces de reunir y compartir información y desarrollen estrategias para dar sentido al conjunto de la actividad.
- Apoyar a los alumnos para que comprendan de qué modo la nueva información contribuye a la comprensión del problema y sepan evaluarla a la luz de su aporte a tal comprensión.
- Apoyar a los alumnos en la comunicación interpersonal y el aprendizaje colaborativo, dos aspectos que contribuyen a la resolución eficaz del problema.

Generalmente, los estudiantes trabajan en grupos colaborativos de tres o cinco miembros, organizados en torno de algún punto particular de lo que «hace falta saber» que hayan seleccionado. A menudo, una vez reunida la información, estos grupos «especializados» se dividen para conformar nuevos grupos según la configuración en rompecabezas (grupos formados con miembros de cada grupo temático con el fin de compartir la información reunida). Esta parte del ABP con frecuencia es la que lleva más tiempo, aunque eso depende de

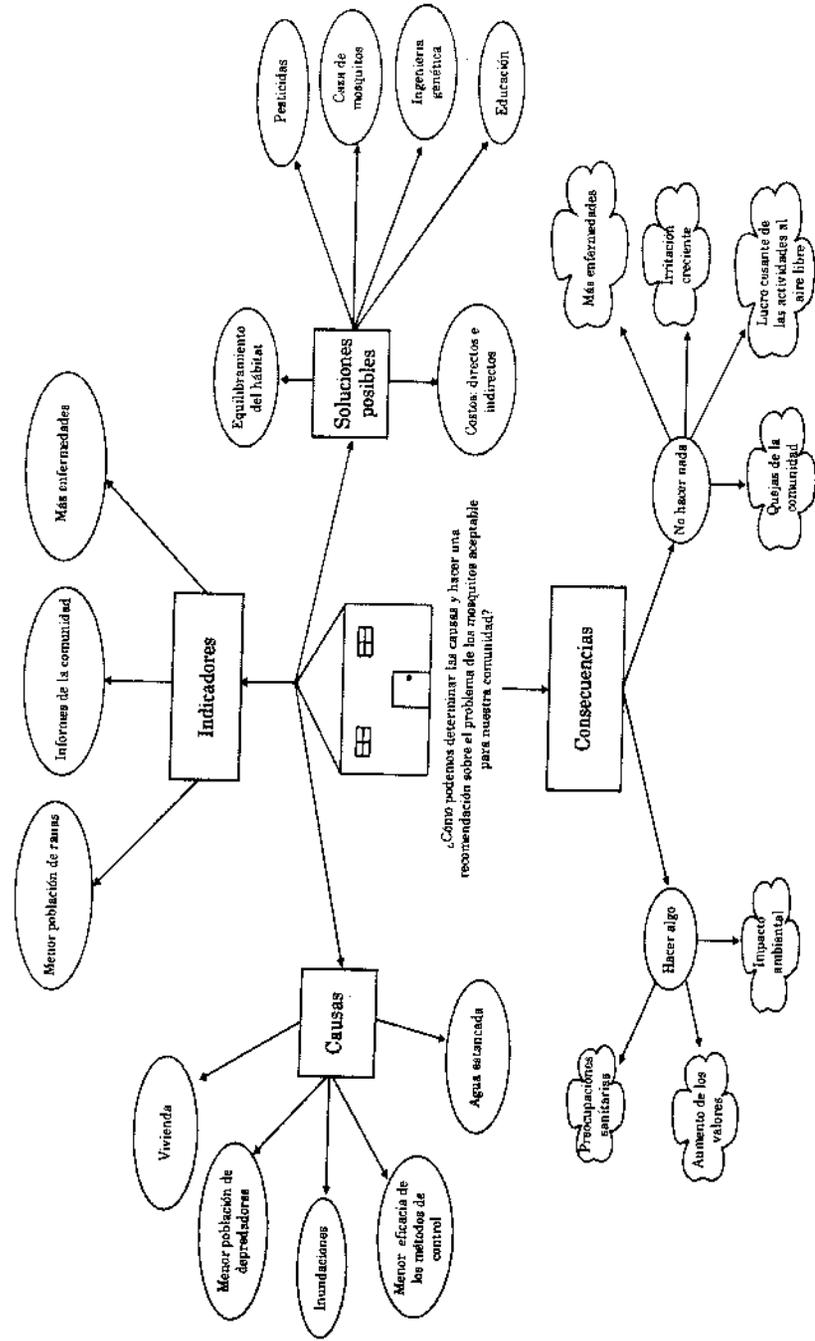


Figura 4.4. Un mapa posible del problema de los mosquitos.

la complejidad del problema y probablemente requiera de los docentes las más elaboradas habilidades en la preparación y las interrogaciones. Habitualmente, el docente da por cumplido el evento o bien cuando los estudiantes ya no encuentran información pertinente o nueva o bien cuando hay un plazo límite que exige que los alumnos resuelvan el problema con la información que tengan hasta ese momento.

Frecuentemente, los estudiantes encuentran dificultades para localizar cierta información o puede ocurrir que la consigan en tal abundancia —la mayor parte irrelevante— que inicialmente no puedan manejarla. Por ejemplo, tomar contacto por teléfono con personas expertas o averiguar el precio de los fertilizantes suelen constituir experiencias novedosas. Algunos alumnos encontrarán grandes cantidades de información en Internet, aunque quizá no sean capaces de determinar cuál es la más pertinente para resolver el problema. Otros quizá se pongan a discutir sobre quién debe hacer qué en sus grupos colaborativos.

Después de varias experiencias de ABP, los docentes aprenden las maneras de guiar a sus alumnos a fin de que puedan salvar esas dificultades, y los estudiantes aprenden a evaluarse y a evaluar a sus grupos en relación con la tarea de reunir y compartir la información. Mantener el foco en el enunciado del problema permite determinar la información que hace falta y es más provechosa.

En el problema de los mosquitos, los alumnos

- leen y discuten la información obtenida en Internet sobre las variedades de mosquitos y los datos sobre las diferentes maneras de controlarlos provistos por el organismo especializado;
- comparan la política local y la estadual leyendo un folleto del organismo a cargo y un manual del estado sobre control de mosquitos;
- determinan si otros recursos, tales como las opi-

niones divergentes sobre la utilidad de los controles biológicos, son exactos y pertinentes;

- formulan preguntas sobre las condiciones locales, tales como los cambios en la población y el uso de la tierra en la zona afectada.

Generar posibles soluciones

Objetivo: apoyar a los alumnos a enunciar *toda la gama* de opciones posibles para abordar el problema que ya definieron.

Nuevamente, al volver a la enunciación del problema, en particular a las condiciones necesarias para resolverlo, los alumnos comienzan a recomendar soluciones basadas en la información que obtuvieron.

Una herramienta útil es una matriz para la toma de decisiones. La figura 4.5 muestra un extracto de una matriz para el problema de los mosquitos.

Determinar el mejor haz de soluciones

Objetivo: apoyar a los alumnos en el uso de parámetros de pensamiento adecuado para evaluar los beneficios y las consecuencias de cada solución.

La meta de los estudiantes es crear el conjunto más aceptable de resultados en respuesta a las condiciones especificadas en el enunciado del problema. Esta etapa es crucial para producir una solución viable y bien sustentada. La bibliografía sobre el pensamiento crítico (p. ej., véanse Lipman, 1988; Norris, 1985) respalda la idea de que el pensamiento responsable y hábil procede del buen juicio sostenido por los criterios, el contexto, la autoevaluación y las razones explícitas que permiten llegar a una conclusión. Los estudiantes tienen que

equilibrar necesidades y riesgos, evaluar la viabilidad de ciertas opciones y considerar la solución que los acerca más al ideal que concibieron.

Figura 4.5. Matriz de toma de decisiones para el problema de los mosquitos.

Estrategia	Ventajas	Desventajas	Consecuencias
Campaña de educación Avisos gratuitos de servicio público Hablar con grupos representativos de la comunidad Comunicados en la prensa Contenido: problemas sanitarios, de riesgo, prevención, comodidad, tratamiento actual	Bajo costo Fondos públicos adicionales disponibles Donaciones Ciudadanos informados Ahorro en vidas	La gente puede pensar que el organismo correspondiente no se ocupa ¿Temor? ¿Falta de interés?	Cambio en la manera de pensar y la conducta de la gente Potencialmente ayuda a disminuir el problema de los mosquitos Difunde la tolerancia y la comprensión con respecto al cuadro general del ecosistema
Aplicación de productos químicos	Fondos públicos adicionales disponibles Donación	Costo elevado ¿Seguridad?	?

En el problema de los mosquitos, los alumnos evaluaron varias soluciones posibles, entre ellas las campañas de educación, la aplicación de productos químicos y una investigación más profunda. Un grupo en particular determinó que la solución más conveniente era una combinación de campaña de educación, aplicación de productos químicos e investigación.

Presentación de la solución (evaluación del desempeño)

Objetivo: apoyar a los alumnos para que puedan enunciar y demostrar efectivamente lo que saben, cómo lo saben y por qué —y para quiénes— ese saber es importante.

A menudo los docentes hacen arreglos con las personas expertas a quienes consultaron los alumnos o con algunos otros especialistas en las cuestiones relacionadas con el problema para que asistan a la presentación de las soluciones e integren un panel que evalúe las recomendaciones y confirme o rebata las hipótesis expuestas. Por ejemplo, en una escuela media se planteó un problema sobre un parque recuperado en el campus de la institución y que no había sido mantenido adecuadamente; el panel estaba compuesto por el arquitecto paisajista original, personal de mantenimiento, el administrador del distrito, un ambientalista local y un miembro de la junta directiva de la escuela. Una forma típica de presentación es que varios grupos de la clase expongan soluciones (con frecuencia muy diferentes) y que los miembros del panel les hagan preguntas después de cada exposición. La evaluación de esta presentación final generalmente se realiza utilizando una detallada lista de puntos —a menudo desarrollada conjuntamente por el docente y los estudiantes— sobre el contenido, las aptitudes para presentarlo, el trabajo en equipo y la conveniencia de la solución.

Frecuentemente, como hemos observado, la mayor parte del aprendizaje del estudiante ocurre en este momento. Los alumnos escuchan de boca de los miembros de los demás grupos detalles o razones que ellos no habían considerado o asisten a la presentación de una información incorrecta. Los miembros del panel les hacen preguntas para las que las experiencias de ABP no los habían preparado. Y por estos desafíos, los alum-

nos aprenden la manera de presentar soluciones más elaboradas y mejor sustentadas, y a considerar la perspectiva de otras personas a cargo del mismo problema o de su audiencia en cuanto a qué información es la más importante. Los estudiantes descubren las ventajas de desplegar elementos visuales para complementar sus presentaciones y explicar las razones por las cuales decidieron presentar esa solución en particular.

En el problema de los mosquitos, los alumnos, divididos en cuatro grupos de trabajo, presentaron su solución ante un representante del administrador del distrito (quien les había encargado investigar el problema). Los grupos de pares evaluaron las soluciones y las presentaciones utilizando criterios comunes. La siguiente es la solución que dieron los grupos:

Comprobamos que la mejor solución es una combinación de campañas de educación, aplicación de productos químicos e investigación. La campaña de educación es la alternativa menos costosa y quizá la más eficaz para evitar otros problemas, para tranquilizar a los ciudadanos de la región y para hacer conocer la política y los tratamientos actuales del organismo a cargo. En esta situación de crisis, la aplicación limitada de productos químicos también es apropiada; para ello se utilizarían los fondos públicos adicionales disponibles. Finalmente, recomendamos que el personal del organismo especializado continúe haciendo más investigaciones para determinar por qué razón se produjo esta proliferación de mosquitos en la región, sin que haya habido inundaciones.

Aunque las presentaciones, la exhibición de láminas y los informes ofrecen ricas oportunidades de evaluar el aprendizaje de los estudiantes, recomendamos además hacer evaluaciones permanentes durante los procesos. Esas evaluaciones periódicas «sobre la marcha» pueden

adquirir diversas formas, como informes de situación, respuestas a mensajes telefónicos de personas interesadas, mapas conceptuales y enunciaciones del problema. Sean cuales fueren las formas empleadas, estas evaluaciones ofrecen valiosas «instantáneas» del aprendizaje que pueden inducir al docente a hacer correcciones en el desarrollo de un problema o en el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje.

Informe y balance final

Objetivo: que los alumnos reflexionen juntos sobre lo que han aprendido.

Los alumnos revisan la eficacia de las estrategias empleadas y consideran qué acciones diferentes podrían en práctica si la situación definida por el problema fuera otra. Discuten las cuestiones que quedaron sin resolver o que dan lugar a una investigación adicional. Particularmente cuando se trata de un problema real, que la comunidad vive en efecto, a veces se organiza un seguimiento hasta que otros interesados hayan resuelto las cuestiones. Estas estrategias cognitivas y metacognitivas —pensar y reflexionar sobre nuestro propio aprendizaje— son importantes, no sólo para estar a la altura de las mediciones de pensamiento adecuado, sino también para transmitir a los estudiantes —que han llegado a comprometerse personalmente con el problema— una sensación de culminación de la tarea. Los alumnos necesitan tomar conciencia real del impacto que tendrán las soluciones que ellos recomiendan en la resolución del problema:

Para hacer el balance final del problema de los mosquitos, mantuvimos una discusión grupal general en la cual analizamos toda la experiencia del ABP y lo que aprendimos sobre nosotros mismos como inves-

tigadores. También redactamos unos apuntes. La figura 4.6 es una muestra de las respuestas de los alumnos.

Figura 4.6. Apuntes para el informe final del problema de los mosquitos.

1. Describe tu respuesta, como alumno, a este problema. ¿Qué pensaste, opinaste y apreciaste?
- Me pareció interesante tener que hallar una solución a un problema complejo sobre la base de una información limitada y a veces contradictoria y sin contar con mucho tiempo (como en la vida real).
 - Pensé en la importancia de la información que se recibe al definir la estrategia para abordar un problema.
 - Aprendí mucho sobre los diferentes tipos de mosquitos, sobre cómo atacan y dónde viven. También sobre las diferentes maneras en que las comunidades tratan de manejar los problemas. La despreocupación que, como seres humanos, tenemos respecto de la naturaleza que nos rodea y lo que hacemos, puede tener un impacto mucho más amplio del que suponemos.
 - Mucho más comprometido con esta situación y con más ganas de aprender ¡Este es un método de enseñanza muy interesante!
2. ¿Qué preguntas y qué enigmas quedaron sin respuesta?
- Si este problema hubiera sido real, ¿mi forma de pensar habría sido la misma? ¿Cuántos otros problemas genera un problema aparentemente sencillo?

Resumen

A través de los distintos eventos de enseñanza y aprendizaje en el ABP, los estudiantes construyen un conocimiento que gira alrededor de una situación problemática significativa, de una manera rigurosa, metódica y conectada. Coincidimos con Savery y Duffy (1995): el ABP ejemplifica un modelo constructivista de la educación que contribuye a preparar mejor a nuestros estudiantes para la vida en el mundo de hoy y de mañana. En el próximo capítulo, ayudaremos al lector a comenzar a desarrollar su propio curriculum de ABP.

5. ¿Cómo diseñar un curriculum con aprendizaje basado en problemas?

Ahora que los lectores ya tienen una idea de la manera en que toman forma práctica en las aulas los eventos del ABP, nos detendremos a considerar el diseño (capítulo 5) y la implementación (capítulo 6) de este método, dos etapas que, por supuesto, son anteriores a la planificación pedagógica representada por nuestro modelo de ABP.

En cualquier actividad de diseño es necesario tener en claro cuáles son los elementos esenciales con los que contamos. ¿Qué tenemos en nuestra paleta? Una amiga, excelente diseñadora de parques y jardines, considera que las plantas representan diversos colores, texturas y formas. Esos son, pues, los componentes que mezcla en un diseño coherente, variando uno o más de ellos, pero teniendo siempre presente la interrelación y el equilibrio de los tres en el plan general de la obra. Cuando diseñamos experiencias de ABP, debemos tener conciencia de los tres elementos esenciales —el contexto, los estudiantes y el curriculum— y la interrelación de los tres, que contribuye a hacer experiencias de aprendizaje holísticas y coherentes. ¿Por dónde empezamos?

Pensar en el contexto

Muchas veces, al diseñar y desarrollar el curriculum comenzamos con el conocimiento, las habilidades y las disposiciones que creemos que nuestros estudiantes

deberían tener y valorar. Por el análisis de la tarea y nuestra experiencia previa, damos forma a lo que consideramos que es una lección o una unidad holística y conectada. Al hacerlo, con frecuencia pasamos por alto las relaciones y conexiones que le dan coherencia y relevancia a los ojos de nuestros alumnos que deben comprometerse con la experiencia de aprendizaje. Por ejemplo, al diseñar una unidad sobre los bosques lluviosos tropicales, comenzando con el estudio de la flora y la fauna y pasando a las cuestiones que plantea su impacto sobre el ambiente global, podríamos dejar de lado sus conexiones con la cultura local, el desarrollo económico de la región, o el rol que le cabe a la sociedad en su destrucción. En nuestra condición de educadores, tendemos a suponer que los estudiantes «verán» esas complejas interrelaciones, cuando, en general, no las ven.

En cambio, al diseñar una experiencia de aprendizaje basado en problemas, partimos de la situación problemática —un todo plenamente integrado— y recuperamos los conocimientos, las habilidades y las disposiciones que se ponen de manifiesto al reproducir el contexto genuino del problema. Hemos oído muchas veces a Grant Wiggins hablar de «el contenido como un medio para alcanzar fines», cuando señala la necesidad de contar con pruebas para alcanzar la comprensión. Las experiencias de ABP ponen de relieve ricos contenidos y habilidades y colocan a los estudiantes en situaciones en las que pueden interactuar tanto con las personas como con los productos auténticos de esa situación. Los estudiantes van más allá de tener noticia de algo para comprenderlo, a medida que atraviesan los contextos y las situaciones, se adaptan a ellos, los afrontan y reflexionan en profundidad. «Por esa razón es el ABP un proyecto tan inteligente y sencillo» (Wiggins y Jacobs, 1995).

Pensar en los estudiantes

A medida que diseñamos un curriculum «en el contexto», nos sentimos impulsados a considerar cuidadosamente las características de aprendizaje y los intereses de los estudiantes. ¿Qué convierte a un estudiante o a un grupo en algo único? Proponemos al lector que haga una lista de las características de sus alumnos y que la actualice periódicamente. Una docente de la escuela media comenzó reflexionando sobre el conocimiento, las aptitudes, el nivel de desarrollo y las disposiciones de sus estudiantes, y generó la siguiente lista:

- Quieren ser independientes, aunque pueden ser infantiles y sentir adoración por algún héroe.
- Critican a la sociedad.
- Están preparados para refinar sus aptitudes de razonamiento y comprender conceptos abstractos.
- Pueden sentirse inseguros en relación con tareas nuevas.
- Se preocupan profundamente por su situación personal y quieren encajar en su grupo de pares.

Una docente de los últimos años de la escuela secundaria de una escuela alternativa comenzó su lista del siguiente modo:

- Se rebelan contra los métodos de enseñanza tradicionales.
- Perciben la escuela como una alternativa a la cárcel.
- Han experimentado una amplia gama de fracasos.
- No pueden encontrar una aplicación práctica a lo que se les enseña en la escuela.
- Valoran las experiencias reales.

Pensar en el curriculum

Antes de diseñar una experiencia de ABP, debemos establecer una serie de prioridades de nuestra enseñanza. Consideremos los resultados de cualquier unidad o curso. ¿Cuáles son los resultados conceptuales, de aptitud y de disposición personal que usted y su escuela valoran lo suficiente para invertir en ellos el tiempo de formación? Un docente de la escuela media preparó la siguiente lista:

- Comprender cuestiones tales como la biodiversidad y los impactos económicos.
- Diseñar y realizar experimentos.
- Usar gráficos para ilustrar probabilidades e interpretar datos.
- Comunicarse eficazmente con un auditorio determinado.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autorregulado.
- Apreciar las opiniones y contribuciones de las demás personas.

Un docente de los últimos niveles del secundario de un programa integrado de ocupaciones relacionadas con la salud, incluía los siguientes resultados:

- Cultivar e identificar microorganismos.
- Saber diferenciar el estado de un cuerpo humano «normal» y uno «enfermo».
- Describir de qué manera un catalizador afecta un índice de reacción.
- Indagar varios métodos de análisis químico.
- Desarrollar aptitudes para buscar bibliografía.
- Utilizar Internet como fuente de investigación.

Al exponer explícitamente lo que ya sabemos acerca de los elementos esenciales del contexto, los estudian-

tes y el curriculum, estamos mejor capacitados para intercalar y equilibrar la contribución de todos ellos a cada aspecto del diseño de un curriculum con ABP a medida que este comienza a fusionarse con la implementación y va evolucionando naturalmente.

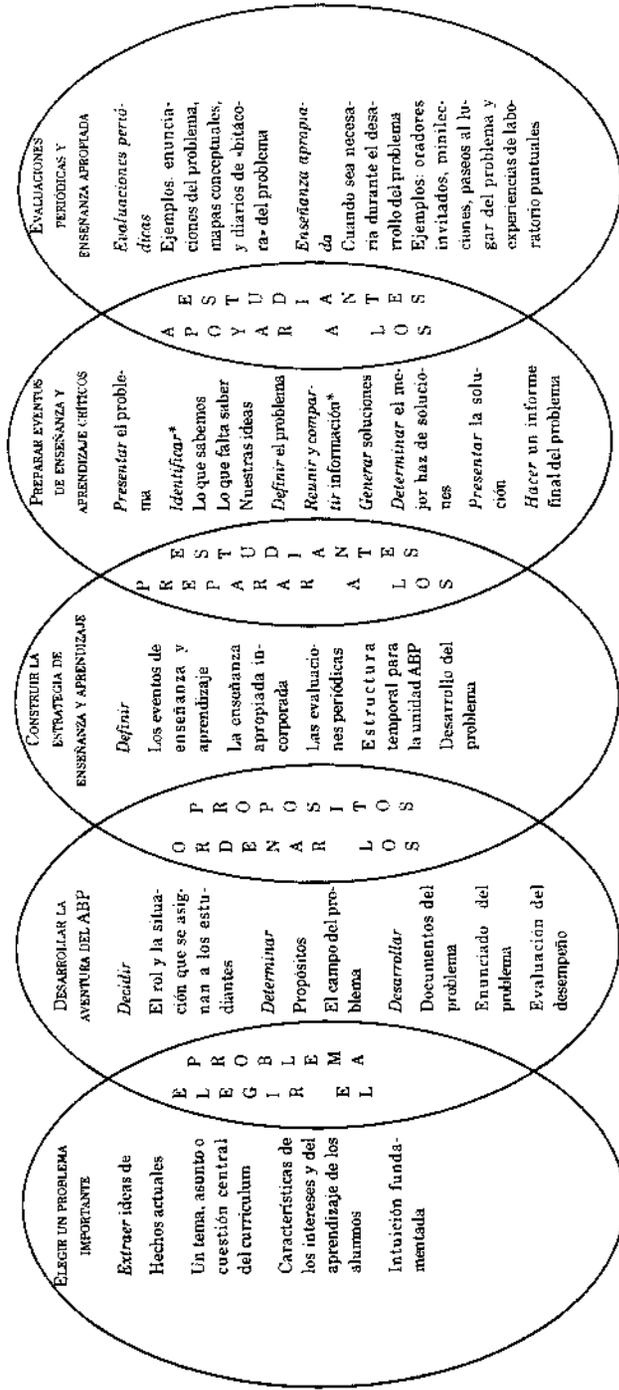
Vemos que las unidades de ABP más eficaces se van desarrollando de manera por completo natural a través de la composición del diseño y de las decisiones que toman los docentes-diseñadores cuando eligen un problema importante, desarrollan la unidad alrededor de ese problema y construyen su modelo de enseñanza y aprendizaje. Los docentes preparadores implementan luego sus planes mediante una estrategia de apoyo a medida que los estudiantes afrontan su problema no estructurado, lo investigan e intentan resolverlo. La figura 5.1 (una extensión de la figura 2.2) presenta nuestra concepción del desarrollo de una unidad de ABP desde la idea hasta su realización.

Generar ideas y jugar con ellas

Cada vez más, los docentes tienen que afrontar el desafío que implica la exigencia curricular. Por un lado, el curriculum amplía la cantidad de temas que hay que cubrir; por el otro, se insiste en que los temas deberían cubrirse con mayor profundidad. Una manera de abordar este problema es cambiar de perspectiva y jugar con las ideas. Probablemente la palabra juego no sea la que primero surge cuando se piensa en organizar el curriculum y planificar la enseñanza. Pero el juego, el juego intelectual, nos permite manejar ideas nuevas, considerar lo posible, identificar lo que falta (Doll, 1993).

Recientemente, trabajamos con un equipo de dieciséis educadores de Illinois cuyos objetivos se centraron en tratar de integrar el ABP y los hábitos conceptuales de la formación científica identificados por la Junta Es-

Figura 5.1. Desarrollo de una unidad de ABP.



*El evento se repite cada vez que sea necesario

Diseño del problema

Implementación del problema

© 1996 Illinois Mathematics and Science Academy, Center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois.

tadual de Educación de Illinois (Illinois State Board of Education's Center for Scientific Literacy, 1994). Un resumen de esos hábitos aparece en la figura 5.2.

Figura 5.2. Hábitos conceptuales de la formación científica.

- Capacidad de cuestionar, generalizar, interpretar y hacer inferencias.
- Habilidad para comunicarse matemática y científicamente.
- Conciencia de que la naturaleza de la ciencia y la matemática está en permanente evolución y se perfecciona mediante la investigación.
- Apreciar la interdependencia e interrelación que mantienen la ciencia, la matemática y la tecnología.
- Comprender las fortalezas y las limitaciones de la ciencia, la matemática y la tecnología en nuestro mundo complejo.

Fuente: Illinois State Board of Education's Center for Scientific Literacy, 1994, pág. 1

Cuando nos pusimos a diseñar un ABP destinado a un programa para estudiantes de la escuela media cuyo objetivo era mejorar la formación científica de esos jóvenes, jugamos con varias ideas «paraguas». Aquí presentamos los comienzos de algunos problemas enredados y no estructurados. ¿Qué oportunidades advierte usted de cubrir varios objetivos y despertar el interés del alumno bajo un único paraguas?



Construcción de otro puente para ordenar el tránsito creciente

La zona de Fox Valley crece a paso firme. El tránsito se hace cada vez más denso y es necesario construir un nuevo puente sobre el río Fox. Se han propuesto varios lugares, pero hubo quienes se opusieron a cada uno de ellos. Un plan propone que el puente cruce por una reserva forestal que contiene especies raras de plantas y animales. Otros emplazamientos afectan a los propietarios del lugar, quienes desean que el puente se construya en alguna otra parte. ¿Es realmente necesario ese puente? ¿Dónde debería construirse? ¿Quién debe decidirlo?



Descenso de la edad en que los jóvenes de la comunidad comienzan a fumar

En el distrito escolar se advierte un descenso de la edad en que los jóvenes comienzan a fumar. Más allá del evidente problema de adicción y de los peligrosos riesgos para la salud que trae para los niños, el dato puso de relieve preocupaciones adicionales. El consumo de cigarrillos constituye un problema de disciplina en la escuela media y es un indicio de conducta rebelde. Algunos estudiantes han llegado a robar para conseguir dinero y comprar cigarrillos. ¿Qué tendría que hacer la escuela media —suponiendo que tenga que hacer algo— respecto del hábito de fumar de sus estudiantes?



Disminución de la población de ranas en el distrito

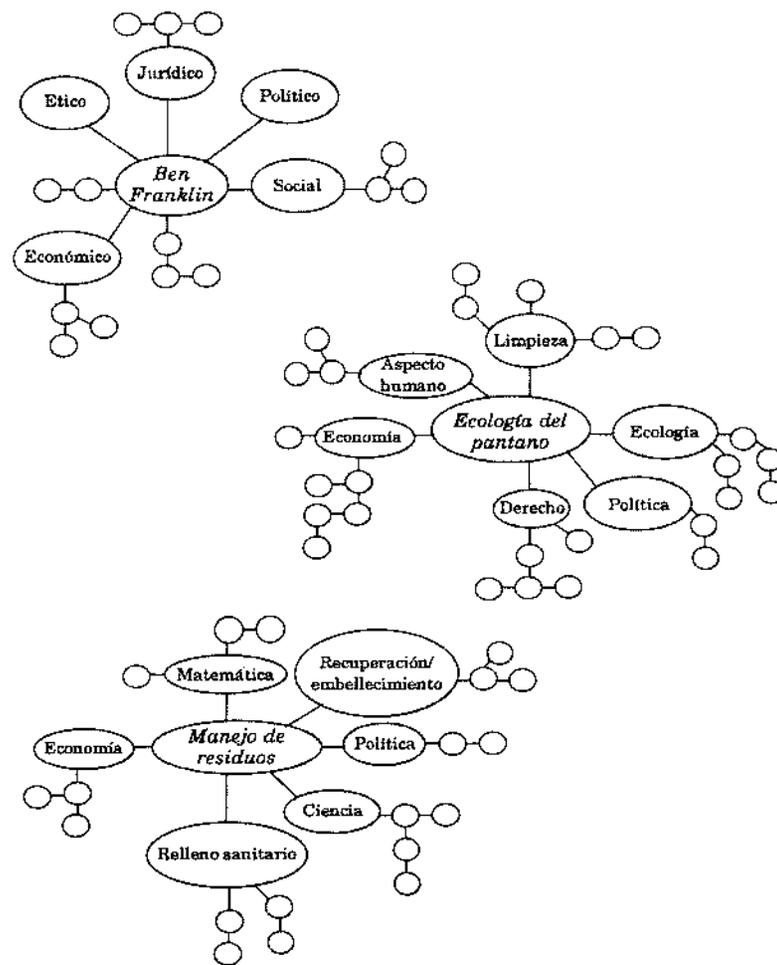
La escuela media defiende las zonas pantanosas que contienen una amplia variedad de plantas y animales raros e interesantes. Esta zona fue utilizada durante años por los cursos de ciencias para recolectar y estudiar plantas y animales. Recientemente, los estudiantes y los docentes advirtieron que la población de ranas decreció muchísimo. Ahora resulta difícil encontrar alguna rana. ¿Qué ocurrió con todas las ranas que había?

Sugerimos al lector que observe las cuestiones de interés que se plantean actualmente en su comunidad y considere la posibilidad de abrir él mismo algunos paraguas. Los periódicos, las revistas semanales de actualidad, los programas de radio con participación de los oyentes, las reuniones del concejo comunal y la junta de parques, y la propia Internet pueden constituir buenas fuentes de ideas.

Trazar un mapa del campo de posibilidades problemáticas

Trabajar partiendo de un banco de posibilidades como las «ideas-paraguas» que presentamos permite de algún modo tener una visión más clara de cada asunto y trazar un mapa de las ideas o nexos que conciernen al

Figura 5.3. Mapas de posibilidad.



Fuente: Center for Problem-Based Learning, 1996a.

problema. Una maestra de los últimos años de la escuela primaria trazó un mapa o red de varias ideas-posibilidades que le parecieron interesantes a causa de la atracción que tenían para los estudiantes, de la oportunidad que brindaban de integrar disciplinas y las conexiones que establecían con el mundo real. La figura 5.3 (véase pág. 97) muestra tres mapas básicos a los que la docente fue agregando aspectos y detalles relacionados con sus ideas centrales.

En el ABP, trazar mapas es una herramienta invaluable de múltiples propósitos. En la figura 5.4 se especifica el uso que hacemos de los mapas.

Figura 5.4. Utilizar mapas para hacer visible el pensamiento.

Hacer un mapa conceptual es una manera de registrar visualmente el pensamiento, de modo tal de poder revisarlo, organizarlo y profundizarlo. Los siguientes son algunos de los «mapas» posibles:

Mapas de posibilidad. Se puede seleccionar y enfocar un problema haciendo un mapa del campo en cuestión y de lo que se desea lograr con ese problema.

Mapas de anticipación del problema. Se puede trazar un mapa de los componentes reales que se presentan en un determinado problema. Ese mapa puede ayudar a planificar los recursos necesarios porque permite prever cómo podrían abrirse camino los alumnos a través del problema.

Mapas curriculares. Se puede elaborar un mapa de las conexiones que tiene un determinado problema con el currículum. Esos mapas pueden ayudar al docente a identificar los objetivos clave del currículum para evaluación e informes.

Mapas del problema. Los alumnos pueden elaborar un mapa del espacio del problema, a fin de visualizar el alcance y las conexiones que tiene la situación problemática. Estos mapas suelen ayudar a los estudiantes a generar ideas acerca de los recursos o la información que necesitan y a desarrollar hipótesis sobre las soluciones potenciales.

Los docentes pueden evaluar el aprendizaje de los estudiantes examinando los cambios operados en los mapas del problema hechos por ellos a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, y comparando los mapas finales del problema trazados por los alumnos con mapas generados por expertos en el campo de indagación.

Una vez que podamos ver y examinar el terreno de estas posibilidades, busquemos las zonas de conflicto o disonancia. En cada situación, ¿qué es inaceptable? ¿Qué atrae? ¿Qué despierta la necesidad de saber? ¿Qué pide una solución? ¿Hay múltiples «responsables» a quienes se les ha asignado la tarea de interesarse por este problema? Un docente sostiene que, cuando se tra-

baja con problemas enredados y no estructurados, cualquier solución a la que arriben los estudiantes «será controvertida para una persona o para otra. Y esto también es parte de la resolución del problema». Asimismo tratamos de encontrar situaciones que tengan diversas soluciones. La mayor parte de los problemas —especialmente los problemas tomados del mundo real— rara vez tienen una única respuesta correcta.

Aconsejamos seleccionar para la experiencia de ABP un núcleo problemático que maximice tanto la participación entusiasta como el aprendizaje de los alumnos. Dos docentes de la escuela media, Louise y Karoline, debaten las cuestiones de la motivación y el cumplimiento del currículum en un breve intercambio de preguntas y respuestas sobre la recuperación del parque adyacente a la escuela:

Louise: ¿Qué estamos en realidad tratando de hacer? Quiero decir. . . ¿estamos tratando de hacerles ver. . . estamos tratando de hacer que ellos le hagan ver al resto de los estudiantes cómo pueden salvar los parques en general?

Karoline: Pero creo que también queremos que hagan una conexión. O sea, ellos podrían aprender todo lo que quisieran sobre este parque, pero si. . . no lo gramos que comprometan al resto del alumnado con las razones por las cuales nos preocupamos por un parque, creo que van a terminar sintiéndose usados.

Estas docentes eligieron un problema que presenta un rico contenido, pero, ¿les importará lo suficiente a sus alumnos salvar y recuperar el parque adyacente a la escuela? Y los alumnos, ¿sentirán que se les confiere la autoridad suficiente para tener una participación significativa en la resolución? Estas conexiones son esenciales para que los alumnos se sumerjan en la complejidad de la situación y se sientan impulsados a la acción.

Planificar una aventura de aprendizaje basado en problemas

Más de un alumno ha comentado que el APB es una aventura de aprendizaje. Y, como en cualquier otro viaje, llegar hasta donde uno desea ir requiere planificación y preparación. Ahora no nos referimos a la planificación de la enseñanza con los detalles de su implementación diaria (véanse los capítulos 4 y 6), sino más bien al sentido general de saber adónde nos dirigimos, cómo llegaremos allí y qué necesitaremos hacer cuando lleguemos. Esta tarea parece mucho más lineal de lo que en realidad es; ciertamente, las siguientes actividades están tan interrelacionadas que evolucionan juntas:

- Identificar los objetivos del aprendizaje.
- Decidir qué situación problemática presentar y qué roles asignar a los alumnos en esa situación.
- Investigar las formas de presentar el problema a los alumnos.
- Desarrollar el enunciado anticipado del problema.
- Describir la forma de exponer lo comprendido.
- Reunir información.

Gradualmente, a medida que continuamos diseñando una experiencia de ABP, nos vamos poniendo cada vez más en el lugar de nuestros alumnos y vamos haciendo sus preguntas, sus pensamientos, sus necesidades y sus respuestas a la ambigüedad y la complejidad de los problemas no estructurados. Y así es como comenzamos a planear su aventura de ABP. La figura 5.5 esquematiza un recorrido posible e identifica los hitos esenciales de este proceso de planificación.

Figura 5.5. Planificar una aventura de aprendizaje basado en problemas.



Antes de ponerse en camino, considere su destino y decida o defina los propósitos que merecen su esfuerzo, el interés de los alumnos y el desarrollo del currículum.

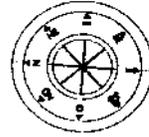
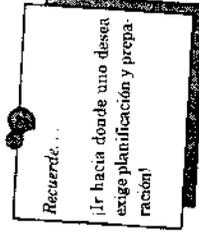
¿Cómo presentar a los alumnos la situación evredada que contiene el problema que debe resolverse?

- ¿Cómo se determinan los límites del espacio del problema?
- ¿Qué se utiliza para comunicar a los alumnos su rol y situación?
- ¿Es un documento, una representación dramática, o...?



¿Cómo harán la travesía los alumnos?

- ¿Qué rol arrastrará el interés de los estudiantes y les brindará una plataforma que les permita hacer su contribución a la resolución del problema?
- ¿Qué situación enredada atraerá a los estudiantes hacia sus profundidades sin que sea necesario anunciar la raíz del problema, prefigurar la solución ni suministrarles mucha información?



¿Cómo definirán los alumnos la raíz del problema?

- ¿Cómo crear el libreto y organizar la información de modo tal que los estudiantes comprendan la cuestión esencial y las condiciones críticas del problema?
- Sabiendo lo que usted sabe sobre sus alumnos y sobre el libreto problemático, ¿cómo cree que definirán ellos la raíz del problema?



¿Cómo mostrarán los estudiantes que llegaron a destino?

¿Qué evaluación significativa de desempeño brindará a los alumnos la oportunidad de interactuar con los verdaderos responsables del problema y de mostrar lo que aprendieron de una manera genuina e integrada?

Saber adónde vamos

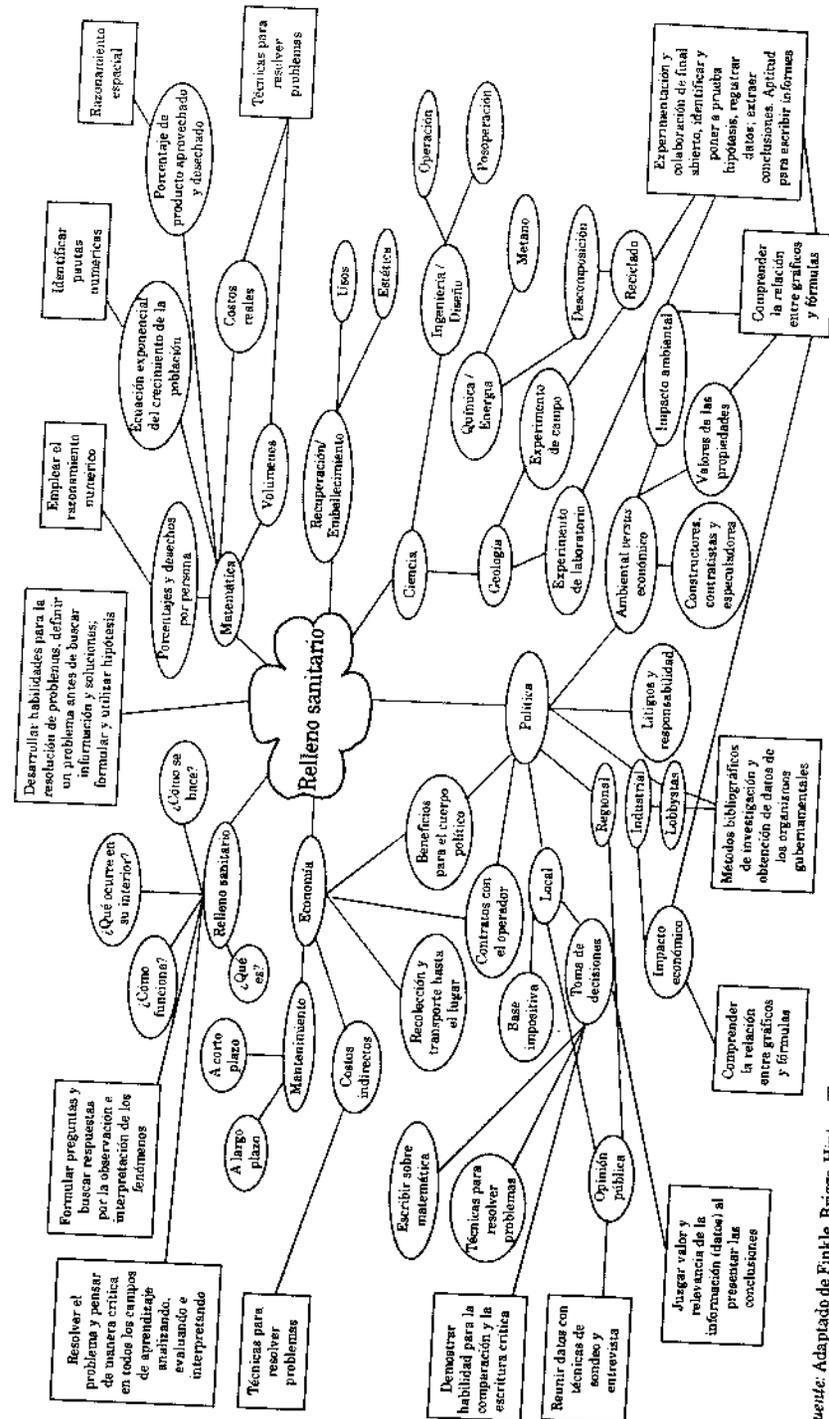
Hay dos importantes actividades de planificación que contribuyen a enmarcar la aventura de aprendizaje de los alumnos:

- Identificar los propósitos de aprendizaje implícitos en el problema.
- Describir una forma de expresar lo comprendido que los estudiantes sientan como un genuino compromiso de sus investigaciones.

Identificar los propósitos del aprendizaje. Una vez que hemos elegido el asunto problemático alrededor del cual girará nuestra experiencia de ABP, identificamos los propósitos de aprendizaje que serán el faro que guiará nuestro camino durante el desarrollo del problema. Una forma de hacerlo es convertir un mapa de posibilidad en un mapa curricular. Al examinar los conceptos, las habilidades y los procesos puestos de manifiesto por estos esquemas, los docentes pueden establecer conexiones explícitas con el currículum y agregar, en los bordes de sus propios mapas, referencias curriculares directas. Esta conexión se muestra en la figura 5.6 en aquellas leyendas inscriptas en los cuadrángulos. La figura muestra un mapa curricular conceptualizado por un equipo de docentes que desarrollaron el currículum con ABP para el IMSA's Summer Challenge Program destinado a alumnos de la escuela media. Estos estudiantes, en su papel de asesores de un alcalde local, tenían a su cargo determinar cuál era el mejor lugar para ubicar un relleno sanitario municipal. Un problema como este presenta un rico contenido para una cantidad de disciplinas diferentes.

Un equipo de planificación de un programa diferente, la Illinois Problem-Based Learning Network (IPBLN), decidió categorizar y enumerar los propósitos del aprendizaje que surgen a lo largo del proceso de

Figura 5.6. Mapa curricular para el problema de relleno sanitario.



Fuente: Adaptado de Finkle, Briggs, Hutton, Thompson y Dods, 1994.

elaborar un mapa, como lo muestra la figura 5.7. Los propósitos se basan en los objetivos principales de su programa relacionados con los contenidos, el aprendizaje autorregulado, la reflexión y el razonamiento, y la colaboración en equipo (véase la figura 5.8, pág. 106).

Apreciar la comprensión alcanzada. ¿Qué forma significativa de evaluar el desempeño permitirá que los alumnos interactúen con los reales interesados en el problema y muestren lo que han aprendido de una manera integrada y genuina? Para responder a esta pregunta, sugerimos a los docentes que reflexionen cuidadosamente sobre el problema y seleccionen una forma de evaluación que sea un indicador real de la situación. En realidad, esta no es una decisión que pueda tomarse hasta tener en claro cuál será el rol que desempeñarán los alumnos cuando se sumerjan en el problema.

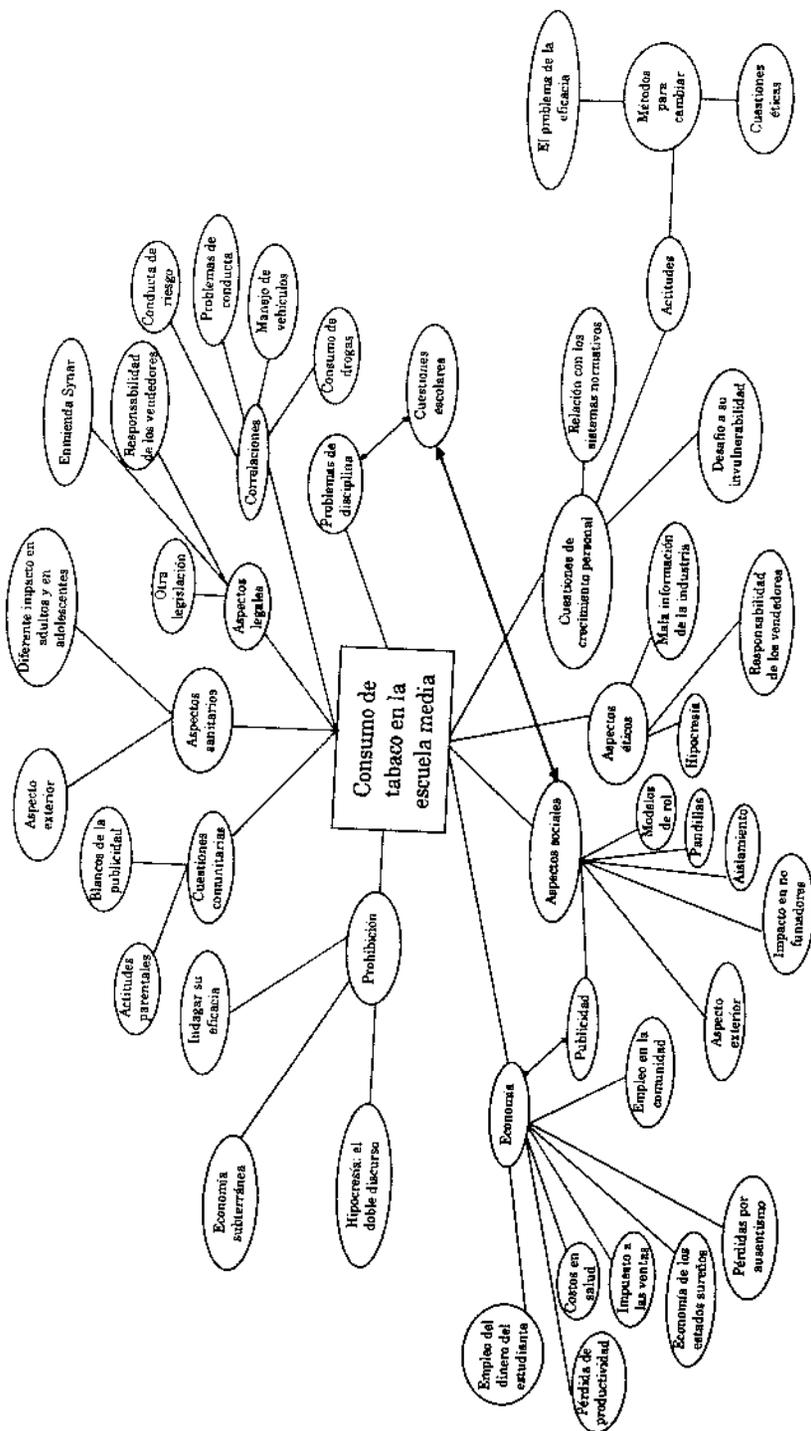
Saber cómo llegar allí

Una vez que el docente sabe adónde se dirige, debe considerar de qué manera él mismo y sus alumnos avanzarán a través de los giros del problema. Hemos comprobado que antes de desarrollar un plan de enseñanza y aprendizaje más detallado (véase el capítulo 4) es esencial realizar las siguientes tareas:

- Decidir la situación problemática y el rol que tendrán los estudiantes en ella.
- Investigar de qué manera los estudiantes se pondrán en contacto con el problema.
- Formular el enunciado anticipado del problema.
- Reunir información significativa.

Como lo señalamos en el apartado anterior, aunque estas acciones se presenten de una manera aparentemente lineal, en realidad, se dan juntas. Es más que probable que la información significativa obtenida de

Figura 5.7. Mapa de posibilidades para el problema del consumo de tabaco.



Fuente: Adaptado de Illinois Problem-Based Learning Network, 1996.

los expertos y los contactos locales influya en la selección de un rol y una situación. Nunca se insistirá lo bastante en la estrecha interrelación que presentan estas acciones de planificación.

Figura 5.8. Propósitos del aprendizaje en el caso del problema sobre el consumo de tabaco.

Contenido	Reflexión y razonamiento
Examinar las elecciones sobre el consumo de tabaco y sus consecuencias en los adolescentes.	Generar preguntas que concentren y dirijan la indagación.
Repasar las cuestiones legales y sociales relacionadas con el consumo de tabaco entre los adolescentes.	Analizar datos obtenidos en múltiples fuentes.
Considerar los aspectos sanitarios, éticos y económicos relacionados con el tabaco.	Leer, interpretar y transformar los datos tomados de gráficos y esquemas.
Analizar fuentes de investigación e información sobre el tabaco.	Comparar y marcar las diferencias entre varias perspectivas.
Adquirir información básica sobre la industria tabacalera.	Desarrollar el pensamiento crítico y la habilidad de tomar decisiones.
<i>Aprendizaje autorregulado</i> Desarrollar habilidades asertivas.	Sintetizar la información.
Identificar materiales significativos y confiables.	<i>Trabajo en equipo</i> Iniciar interacciones saludables con los pares, los adultos y la comunidad.
Usar habilidades de comunicación eficaz.	Proporcionarse mutuamente ayuda y asistencia eficiente y eficaz.
Desarrollar una responsabilidad personal.	Intercambiar los recursos que se necesitan con los demás miembros.
Tomar decisiones basándose en pruebas.	Alentar el logro de objetivos.

Fuente: Adaptado de Illinois Problem-Based Learning Network, 1996.

Decidir sobre una situación problemática y el rol que tendrán los estudiantes en ella. Como ya lo mencionamos, los problemas no estructurados convocan a diversos interesados. Si examinamos la cuestión del relleno sanitario, la elección del lugar de emplazamiento en una zona suburbana (véase *supra* la discusión sobre la elección del lugar y la figura 5.6), descubriremos a muchos individuos que se podrían interesar en el problema y en las soluciones potenciales: políticos locales, pro-

pietarios de inmuebles cuyo valor estaría en riesgo, ambientalistas, funcionarios de la corporación a cargo del grupo de gestión del relleno sanitario, contribuyentes, funcionarios del departamento de transporte, expertos en suelos y agua del distrito, etcétera.

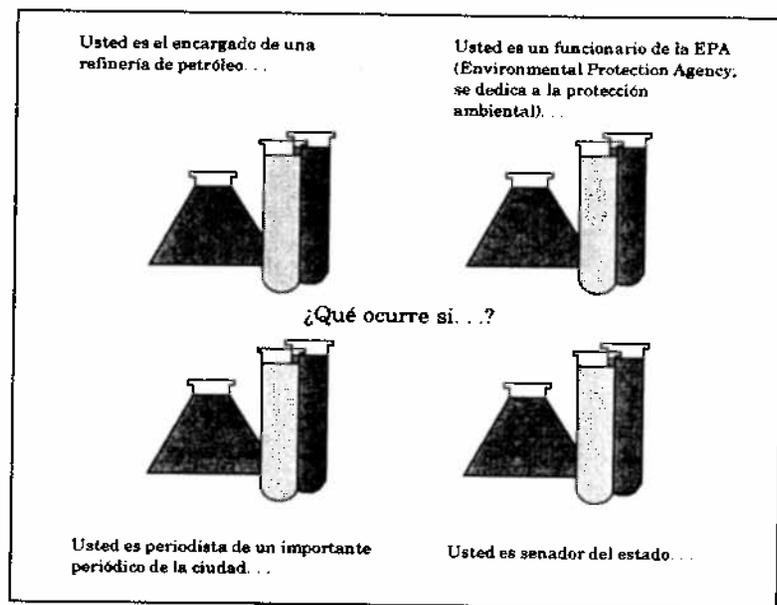
Nuestro desafío consiste en seleccionar un rol que permita a los estudiantes alcanzar una comprensión plena del problema y su complejidad. Queremos que consideren la cuestión central y no se limiten meramente a tratar las inquietudes de un solo sector de interesados. También queremos que asuman un rol que les interese y les dé la sensación de estar capacitados para influir en la situación. En el problema del relleno sanitario, según como fue proyectado para los cursos superiores de la escuela media, los diseñadores asignaron a los alumnos el papel de ingenieros ambientalistas contratados por una empresa consultora. Esa empresa fue contratada a su vez para asesorar al alcalde de una comunidad local acerca de la viabilidad de tres emplazamientos potenciales.

Una vez más debemos poner el acento en la importancia de jugar con las diversas posibilidades. La elección del rol y de la situación es esencial en la etapa de diseño. Una maestra del último grado de la escuela primaria evaluó una variedad de posibilidades antes de tomar su decisión. La figura 5.9 muestra los roles que consideró asignar a sus alumnos en el problema del desarrollo de zonas pantanosas. En este problema, una compañía petrolera intentaba comprar los derechos de perforación dentro de un hábitat pantanoso protegido para aves migratorias.

Haciéndose la siguiente pregunta: «¿Qué ocurriría si la cuestión central fuera. . . y el rol fuera. . . y la presentación final lógicamente fuera. . .?», esta docente estuvo en condiciones de seleccionar un rol y una situación apropiados para sus estudiantes, desde donde estos debían considerar posiciones opuestas de los interesados. Luego elaboró un mapa anticipado del problema que

reflejaba el rol y la situación que ella había elegido y presentaba el problema como ella pensaba que lo presentarían sus alumnos (véase la figura 5.10, págs. 110-1). Advirtiendo la riqueza curricular expuesta a través del mapa, esta docente identificó propósitos significativos para sus alumnos de 4° y 5° grado y agregó esas referencias a su mapa: son las que aparecen anotadas en los cuadrángulos.

Figura 5.9. Poner a prueba las posibilidades de roles en el caso del problema de las zonas pantanosas.



Fuente: Adaptado de Vitale-Ortlund, 1994.

Quizás el lector quiera trazar un mapa con diferentes posibilidades para los roles y la situación, y para ello destaque, agregue y elimine conceptos de acuerdo con las demandas del rol y de la situación con los que trabaja. Así apreciará cómo los problemas pueden llegar a cambiar significativamente.

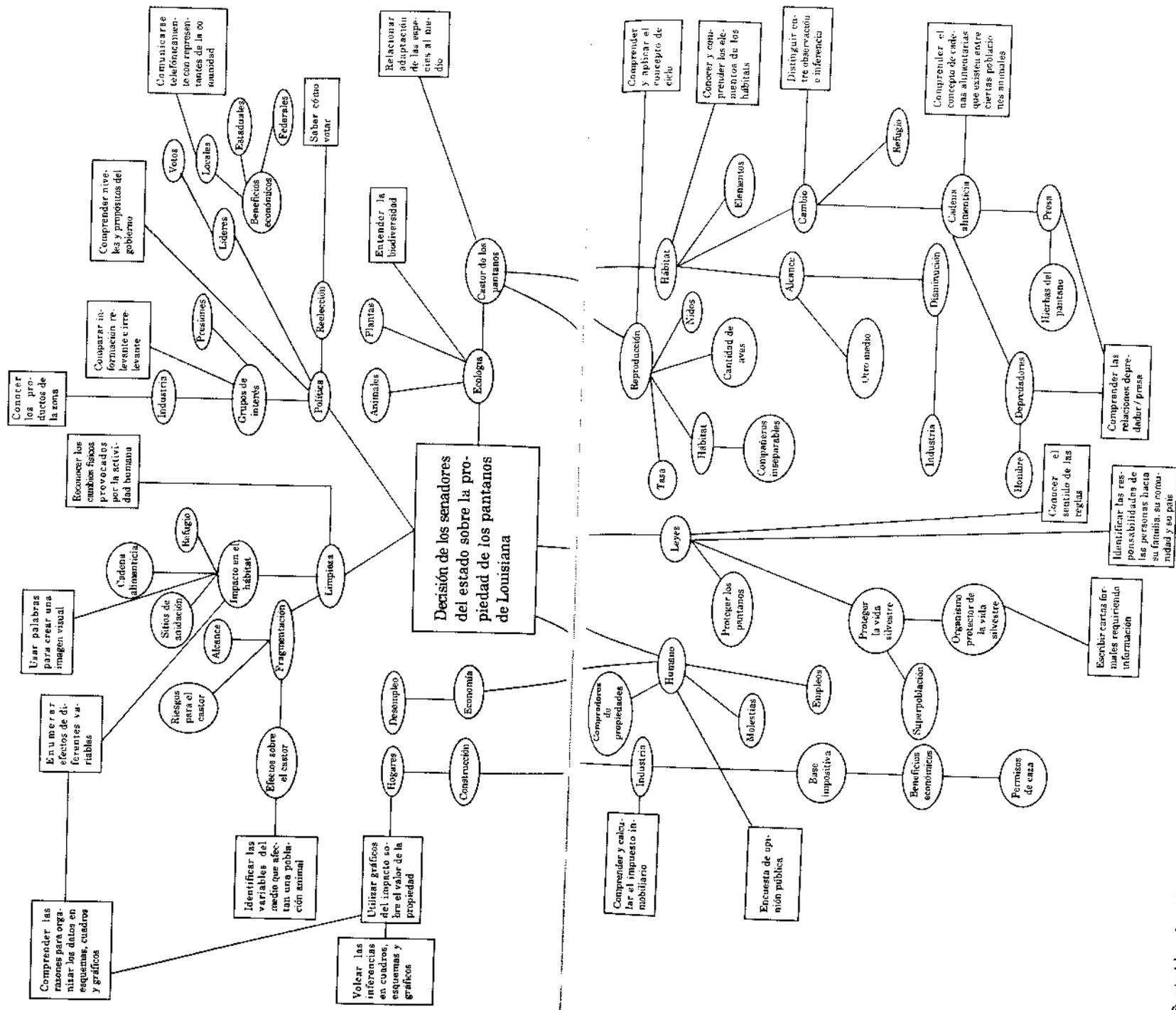
Otro aspecto importante que hay que considerar es el alcance del rol elegido. Si el foco del rol y del problema

es relativamente estrecho, la experiencia también será más restringida; por ejemplo, si los estudiantes deben afrontar un problema concerniente a una relación personal, al esfuerzo de un individuo por llegar a una decisión o con un compañero o un grupo de pares. En cambio, si el foco del problema y del rol es más amplio y abarca a más interesados, la situación resultará más compleja y requerirá invertir en ella más tiempo y más recursos. En este último tipo de problemas, se puede asignar a los alumnos el rol de legisladores que deben considerar la aprobación de un proyecto de ley particular, el de administradores de un fondo de inversión que deben evaluar la conveniencia de una fusión o una adquisición de empresas o el de miembros de una comunidad científica que deben evaluar las cuestiones éticas vinculadas al buen uso o el uso reprochable de una tecnología nueva y controvertida. Al definir estos dos extremos, reconocemos las infinitas posibilidades que existen entre ambos.

Es importante enfatizar el valor de los roles en la indagación del problema. Los roles asignados en el libreto del problema permiten que tanto docentes como estudiantes se aparten de las restricciones que imponen los roles que les son familiares y se conviertan en coinvestigadores. Pueden ser hombres de ciencia, dueños de una propiedad, policías o lo que fuere.

Otra ventaja que ofrecen los roles es que personalizan el aprendizaje y hacen que los estudiantes se sientan «dueños» del problema. En su condición de interesados en el problema, los estudiantes se sumergen plenamente en la situación. Se sitúan en el centro de la experiencia de aprendizaje y no ya en la periferia. Dorothy Heathcote (Heathcote y Herbert, 1980) señala el contraste entre estas dos perspectivas al hablar del aprendizaje de cosas que están «cercanas» y del aprendizaje de cosas «lejanas». Lo «cercano» es mucho más atractivo e inmediato y conduce a una comprensión más profunda. Los estudiantes deben adoptar una pos-

Figura 5.10. Mapa anticipado para el problema de los pantanos.



tura en relación con una cuestión, como puede ser el hábito de comenzar a fumar muy joven, la construcción de un puente o el proyecto de un relleno sanitario.

Esto no equivale a decir que siempre los alumnos deban asumir un rol que no sea el de ellos mismos. Si la situación problemática es de naturaleza tal que impulse a los alumnos a comprometerse espontáneamente con el problema, tiene sentido que mantengan su perspectiva personal y la conexión empática natural que surge de su condición de estudiantes. En este tipo de situación, también nos interesa asegurarnos de que tengan voz y voto en la resolución del problema.

Varias escuelas emplearon el problema referente a cómo renovar una escuela o construir una nueva. En la mayoría de los casos, los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar sus recomendaciones a la junta directiva de la escuela, de reunirse con el arquitecto o el equipo de diseño encargado del edificio y en verdad pudieron ver que algunas de sus sugerencias se incorporaban en el diseño de la escuela. Dar a los alumnos estas oportunidades garantiza que la aventura del ABP los proyecte desde la mera empatía hasta la defensa y la posibilidad de acción (Newmann, 1990).

*Investigar cómo presentar el problema a los alumnos. ¿Cómo se les presentará la situación enredada en la que está contenido el problema esencial que requiere una solución? ¿Mediante un documento, un mensaje telefónico, un videoclip o una representación dramática? ¿Estos medios de hacerles conocer el problema son reales o ficticios? ¿Recuerda usted la serie de televisión *Misión imposible*? Jim y su equipo escuchaban una breve grabación de audio que les daba un panorama de la situación y revisaban un archivo de materiales relacionados.*

Muchos docentes se sorprenden al comprobar el poder que tienen las fuentes de aspecto documental como «ganchos» para capturar el interés de los estudiantes y

enmarcar la aventura del ABP. Para continuar con el ejemplo de la selección del emplazamiento más adecuado para el relleno sanitario que citamos anteriormente, en esa ocasión los estudiantes recibieron cartas simuladas de varias personas directamente relacionadas con el problema. Una carta como la que aparece en la figura 5.11, unida a la puesta en escena de una reunión de trabajo entre una representante de la doctora Pace (la docente preparadora) y su equipo de ingenieros ambientalistas (los alumnos), sirve para entusiasmar a los estudiantes e introducirlos en la indagación del problema.

Figura 5.11. *Presentación del problema: carta para el problema del relleno sanitario.*

Municipio de Gotham 22 South First Street Gotham, IL 60134	Walter R. Powers, alcalde
3 de octubre de 1997	
Dra. Michele Barron Pace Prairie Environmental Services 1500 West Sullivan Road Aurora, IL 60506-1000	
Estimada doctora Pace:	
Me dirijo a usted para notificarle que el Municipio de Gotham desea contratar los servicios de su empresa para determinar la factibilidad de utilizar como relleno sanitario alguno de los lugares disponibles. Este emprendimiento tiene la finalidad de reemplazar el actual campo, de Settler's Hill, cuya capacidad está siendo rápidamente colmada.	
Los lugares posibles, que pertenecen todos a Cane County y por lo tanto están inmediatamente disponibles, aparecen nombrados, en el mapa que adjuntamos, como Gotham East, Gotham West y Nelson Lake West.	
Considero que todos los demás aspectos de su plan de derivación de residuos son eficaces y dan buen resultado.	
La saluda atentamente	
Walter R. Powers, alcalde	

Fuente: Adaptado de Finkle, Briggs, Hinton, Thompson y Dods, 1994.

Una buena introducción al problema transmite a los estudiantes la sensación de participar en el asunto y de desempeñar un papel importante en el problema, y les brinda sólo la información suficiente para lanzarlos a la indagación. Un exceso de información ahoga el deseo de saber más; pero si la información es insuficiente, puede debilitar el deseo de aprender.

Desarrollar el enunciado anticipado del problema. Imaginemos a un malabarista de circo que lleva en equilibrio los platillos sobre el extremo de unas varas y trata de hacer girar la mayor cantidad de ellos al mismo tiempo. Al diseñar un problema, hay ocasiones en las que también nosotros tenemos que mantener unos cuantos platillos girando al mismo tiempo, como cuando debemos determinar la situación problemática, el rol de los estudiantes y su participación activa en el problema. Aunque estos rasgos del diseño se presenten aquí linealmente, en realidad se definen y redefinen de manera concertada. Una vez que haya elegido su rol de interesado y la situación problemática, así como la manera de presentar el libreto del problema a los estudiantes, el docente deberá prever lo que sus alumnos identificarán como el problema real. En otras palabras, en su papel de diseñador, el docente se anticipa a la perspectiva y el contexto de los interesados en el problema.

Ese enunciado anticipado del problema es el rasgo clave que ayudará a dar forma al resto de los elementos del diseño a fin de conformar un plan educativo coherente. Una enunciación clara del problema concentra y guía toda la planificación del docente y todo el aprendizaje de los alumnos. Según nos enseña nuestra experiencia, ese enunciado tiene dos partes esenciales:

- Una formulación del núcleo del problema.
- La identificación de condiciones indicativas de una solución aceptable.

A menudo utilizamos la siguiente guía o heurística para enmarcar los enunciados de nuestros problemas:

¿Cómo podemos... [formulamos el problema]... de modo tal que... [formulamos las condiciones]?

Ejemplo:

¿Cómo podemos... llegar a una decisión sobre la propiedad de las áreas pantanosas... de modo tal que... tengamos en cuenta:

- El empleo de los obreros de la refinería.
- Los beneficios económicos para el estado.
- La ecología de los pantanos.
- La limpieza de las zonas pantanosas.
- Las leyes de protección de los pantanos.
- La presión política.
- Los votos políticos.
- Los empleos políticos?

Recordemos que este enunciado anticipado del problema es una herramienta de diseño, no algo que damos a los alumnos. Estos deben definir el problema por sí mismos. Y esa tarea puede llevarles varios ciclos de ajuste, pero ese esfuerzo por captar la totalidad de la situación es esencial. Queremos que nuestros alumnos se sumerjan en el desorden de la situación a fin de que puedan experimentar lo que es intentar algo, llegar a resultados incompletos y desear saber más antes de ponerse a elaborar una solución.

Una vez, Einstein observó que la parte más difícil, y al mismo tiempo más importante, en la solución de un problema era definirlo. La forma más fácil de comenzar sería «dar» a los alumnos su problema, pero, si hiciéramos

mos eso, también les quitaríamos la oportunidad de desarrollar importantes habilidades para comprender problemas e inhibiríamos su creatividad, su construcción valorativa y su entusiasmo. Definir el problema en lugar de dejar que sean los estudiantes quienes lo hagan refuerza la noción de que la tarea de resolver problemas es rápida y fácil: seguir las reglas, marchar hacia la conclusión y justificarla. Pero lo cierto es que a menudo los estudiantes identifican cuestiones y condiciones que nunca se le habían ocurrido al docente.

Reunir información. Cuando planificamos las unidades de ABP, normalmente reunimos gran cantidad de información a través de la comunidad, la biblioteca, Internet y los expertos a quienes podemos recurrir. Es importante señalar que lo más conveniente es suministrar a los estudiantes sólo la información básica referida al problema y a las cuestiones más amplias que requieren solución. Esa información puede presentarse mediante una carta o un recorte de periódico. Cuando se trató de resolver un problema biomédico, los estudiantes, a quienes se les había asignado el rol de médicos de consulta, recibieron una nota con un mensaje telefónico en el que se les avisaba que la consulta sería dos semanas después (en realidad, el día de la evaluación de su desempeño); y un informe del radiólogo, y los apuntes del asistente social sobre el paciente. Una vez que los estudiantes identifican la raíz del problema y lo que les hace falta saber, comienzan a reunir la información necesaria apelando a múltiples fuentes. En esta etapa, el docente puede decidir satisfacer algunas de las necesidades identificadas o no hacerlo.

Lo que nos conviene saber en el punto de llegada

Hemos completado el círculo y volvemos a una pregunta que nos hicimos antes: ¿qué evaluación significa-

tiva del desempeño brindará a los alumnos la oportunidad de interactuar con los verdaderos interesados en el problema y de mostrar lo que aprendieron de una manera genuina e integrada? Ahora que ya tenemos en claro la posición de rol o de interesados que adoptarán los estudiantes al sumergirse en la situación problemática y que ya hemos anticipado la raíz del problema que los alumnos van a identificar, podemos decidir de qué manera llevarán a buen término su indagación. Queremos que la presentación final brinde la oportunidad de evaluar auténticamente el pensamiento y las acciones de los alumnos en sus roles y circunstancias, que permita establecer una conexión directa entre los hábitos mentales fomentados en el aula y aquellos que son necesarios en el mundo real.

Una y otra vez hemos visto a alumnos aceptar el desafío y superar ampliamente las expectativas más optimistas de sus maestros. También hemos sido testigos de lo contrario: hemos visto disminuir el interés y el entusiasmo de los estudiantes por la investigación del problema a medida que esta avanza. ¿Qué establece la diferencia entre estos dos resultados tan dispares? *Los alumnos quieren saber que sus esfuerzos han de tener consecuencias.* Si creen que alguien se detendrá a reflexionar acerca de su trabajo y lo valorará, hay más probabilidades de que emprendan la tarea con entusiasmo y rigor.

A lo largo de la indagación, los alumnos se sumergen en la investigación del problema. Interactúan de manera genuina con la información, con el problema mismo y con quienes tienen conexión con él. Se hacen cargo del problema y sienten de antemano que ejercerán alguna influencia en su resolución o, al menos, en la resolución de algún problema similar. Diseñar una evaluación del desempeño en la que los alumnos puedan tener un contacto directo con los interesados reales eleva considerablemente el interés que depositan en la tarea. Las preguntas y los desafíos que plantean los que de verdad

han vivido el problema por lo común empujan hacia niveles de comprensión y conocimiento más profundos, y ponen de manifiesto los bordes espinosos del problema. Escenificar el desempeño de modo tal que refleje la manera en que interactuarían los reales interesados suma otro indicio de significatividad. La figura 5.12 muestra ejemplos de libretos de desempeño basados en roles específicos.

Figura 5.12. *Diseñar libretos realistas de desempeño.*

<i>Rol o perspectiva</i>	<i>Situación o expectativa</i>	<i>Libreto del desempeño</i>
Ingeniero ambientalista	Asesorar al alcalde del distrito.	Preparar una propuesta o informe oficial.
Grupo de defensa del ciudadano	Asesorar a la junta del distrito.	Desarrollar un plan de acción.
Legislador local	Investigar la viabilidad de la legislación.	Testificar ante un subcomité parlamentario.
Médico	Hacer un diagnóstico.	Atender la consulta de un paciente.
Funcionario de defensa civil	Prepararse para inundaciones sin precedentes.	Diseñar un folleto de información para la emergencia.
Grupo de defensa de los intereses estudiantiles	Oponerse a propuestas de limitar el acceso o derechos y privilegios.	Hacer una presentación en una reunión de la junta directiva.

¡Vale la pena el esfuerzo!

Después de que su clase propuso una medida política ante una junta directiva ficticia de la escuela, una alumna de escuela media escribió el siguiente comentario en un diario de reflexiones:

Soy una alumna que siempre obtiene notas excelentes, pero eso se debe principalmente a que sé cómo encontrar las respuestas en los libros de texto. Nun-

ca había tenido que presentar y defender mis propias respuestas. Creo que esta ha sido la primera vez en que tuve que pensar. ¡Fantástico!

En un comentario escrito anteriormente, cuando los estudiantes debían considerar las posibles soluciones, uno de sus compañeros escribió:

Es como cuando otros profesores, que saben que nuestras ideas son tontas, las descartan. Los profesores nunca dicen que una idea es tonta, pero por la manera en que la descartan nos dan a entender que presentamos una idea tonta. El modo en que usted [un docente de ABP] nos hace las preguntas nos obliga a atenernos exclusivamente a nuestros propios pensamientos. Si en fin se averigua que la idea era tonta, es porque nosotros mismos lo descubrimos.

Y esto es lo que escribió su docente de ABP:

De ningún modo habría previsto que los adolescentes fueran capaces de conceptualizar el problema tan claramente. Yo sostenía que los alumnos no entenderían el problema más general, que no comprenderían la jerarquía del sistema escolar, y que no deberían intervenir en la toma de decisiones. No obstante (. . .) ¡felizmente los jóvenes echaron por tierra mis predicciones! Supongo que debo decir que estos niños me volvieron bruscamente a la realidad, al hecho cierto de que no porque sean niños significa que deban ser tratados como bebés.

Resumen

Los hilos comunes que se entretajan por todos los elementos del diseño —contexto, estudiantes y curricu-

lum— nos permiten planificar experiencias de ABP coherentes. A su vez, ciertas saludables medidas de apertura y juego nos permiten apartarnos de las estructuras trilladas y ver los problemas significativos que residen en las experiencias holísticas del mundo real.

Una vez que conozcamos el alcance de nuestra aventura con el ABP —hacia dónde vamos, cómo llegaremos y lo que nos hará falta saber cuando llegemos—, estaremos preparados para considerar la implementación del ABP. En el capítulo 6 se analizan los nuevos roles que asumen docentes y estudiantes en las aulas de ABP y se brindan al docente los elementos para responder a esta pregunta: *¿por qué, cómo y en qué debo preparar a mis alumnos?*

6. ¿Cómo implementar el aprendizaje basado en problemas?

Una vez que el docente ha diseñado un problema que le parece valioso y capaz de despertar el interés de sus alumnos, ya está en condiciones de comenzar a implementarlo. En este capítulo indagaremos precisamente las maneras de implementar el ABP en el aula.

El aprendizaje basado en problemas es una de las varias estrategias constructivistas diseñadas para enseñar y aprender, que se basan en posiciones filosóficas que presentamos en capítulos anteriores. Se nos ocurre que puede ser útil establecer una analogía entre el trabajo de los docentes con el ABP y el que realizan los preparadores de los atletas. Por lo común los preparadores se mantienen un poco al margen, y dan apoyo al deportista en aspectos como los de tomar decisiones y elegir una estrategia. Como esta analogía ayuda a muchos docentes a comprender su rol en el ABP, calificaremos su trabajo como el de «preparadores».

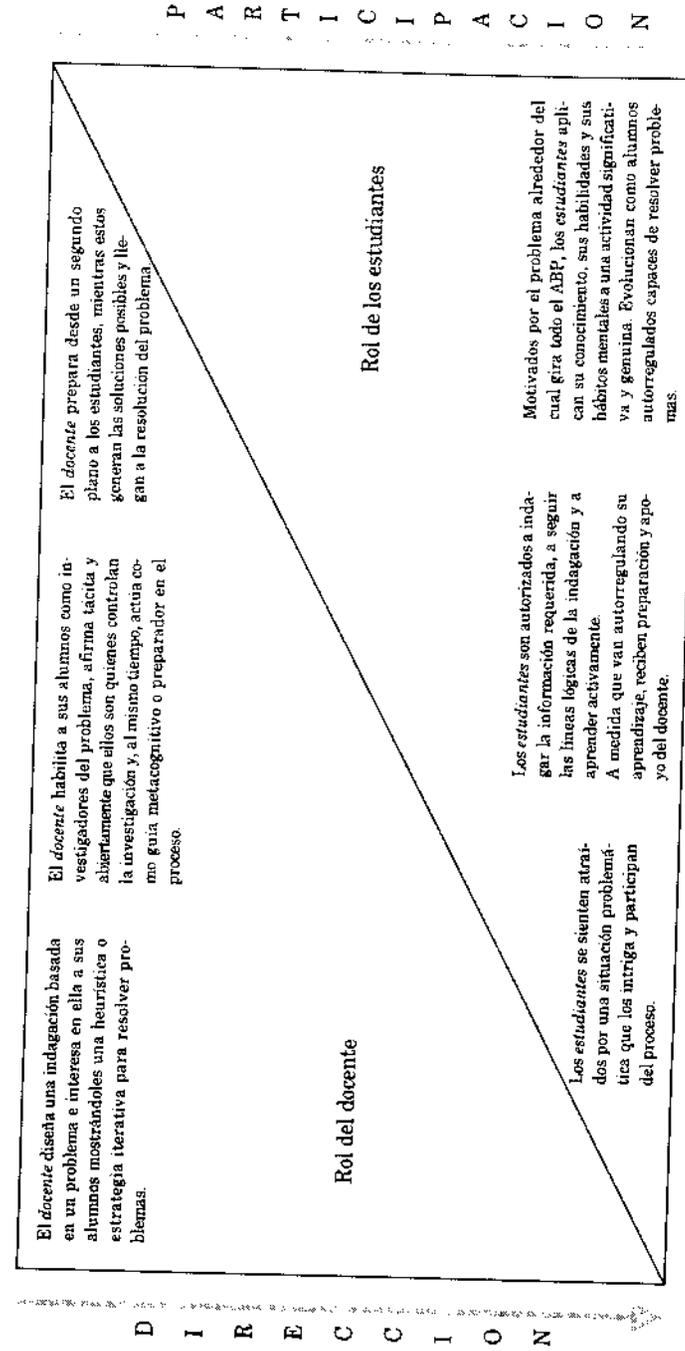
Hemos comprobado que la mayoría de los docentes que ensayan el ABP tienen una profunda experiencia de aprendizaje cuando ya se sienten cómodos con este rol de preparadores. «¿Cómo interactúo con mis alumnos? ¿Cómo manejo este proceso complejo? ¿Qué cosas haremos mis alumnos y yo en el ABP?» En este capítulo trataremos de dar respuestas a esta y otras preguntas que plantea la implementación del ABP.

Nuevos roles para docentes y estudiantes

Una y otra vez, los docentes de ABP con quienes hemos trabajado nos expusieron con elocuencia el desafío de repensar su concepción de la enseñanza y el aprendizaje (Sage y Torp, 1997). También los alumnos —sobre todo los que han tenido un buen desempeño en situaciones de enseñanza tradicionales— se debatirán con su nuevo rol de pensadores y estudiantes activos con la mayor ambigüedad a que los enfrentan los problemas no estructurados. Asimismo, como lo muestra la figura 6.1, esos roles evolucionan gradualmente. Con el paso del tiempo, los alumnos se hacen más responsables de su propio aprendizaje a medida que desarrollan una serie de habilidades y hábitos mentales para orientarse solos. Los docentes, a todo esto, se ven obligados a ofrecer un apoyo de aprendizaje diferente, pero su contribución es siempre imprescindible. El rol de preparador es para el docente sumamente activo. Como lo muestra el comentario de una docente, aprender a guiar implica confiar en el ABP y redefinir el control:

Cada vez me doy más cuenta de que el mayor obstáculo que tenía para comenzar a aplicar el ABP era el temor, y que mejoro como docente de ABP ahora que confío. Lo que yo temía era que mis alumnos, al tener en sus manos la responsabilidad, no lograrán definir los enunciados del problema, ni elaborar opciones de solución ni descubrir qué pasos debían dar para alcanzar las soluciones posibles. Creo que durante el primer año en que apliqué el ABP, ese miedo limitó mi papel de preparadora. Este año pude superarlo un poco y pasarles la pelota a mis alumnos. Cuanto más confío en ellos, más éxito obtenemos. Cuando les brindo mi confianza, limito mucho menos sus opciones y su pensamiento (Mary Biddle, docente de estudios sociales, Franklin Middle School, Champaign, Illinois).

Figura 6.1. Evolución de los roles en el ABP.



Siempre está presente la vieja cuestión del control; uno realmente no puede controlar el recorrido que siguen los estudiantes, pero sí guiarlos. Podemos decidir qué hacer como facilitadores: si nos hace falta una enseñanza incorporada a un proceso o alguna otra cosa (Louise Robb, docente de lengua, Barrington Middle School, Prairie Campus, Barrington, Illinois).

Transformarnos en guías fue lo más difícil de aprender: encontrar un equilibrio entre lo que los estudiantes necesitan saber ahora (entonces tengo que enseñar una lección sobre ese tema) y la libertad de dejarlos salir a explorar (y quizás a sentirse un poco frustrados) para regresar y trabajar con la información obtenida. Otra cosa que aprendimos fue a colocarnos en la posición de un interrogador en lugar de la clásica posición de relator, a formular buenas preguntas que los obligaran a pensar: «¿Qué opinas de esto? ¿Qué pruebas tienes para afirmar eso? ¿Lo has pensado desde otro punto de vista?». Si nos concentrábamos en las preguntas que obligan a pensar, el contenido que queríamos que aprendieran surgía por sí solo; los alumnos fueron capaces de encontrarlo (Laurie Friedrich, Coordinadora de Desarrollo Docente, West High School, Wauwatosa, Wisconsin).

En este capítulo utilizamos una experiencia con un problema para ejemplificar el proceso de preparación en el ABP. La experiencia se obtuvo en la clase de ecología de John Thompson en la IMSA:

Rol y situación

En Minnesota, la población de lobos aumenta y se prevé que dentro de unos pocos años estos animales dejarán de estar protegidos por la ley federal de especies en peligro de extinción. Si fueras miembro del Comité de Medio Ambiente y Recursos Natura-

les de la Cámara de Representantes de Minnesota, ¿cómo explicarías ante un grupo de expertos miembros de su electorado tu apoyo a un plan estadual de manejo de los lobos recientemente propuesto?

Se presenta a los estudiantes, que asumen el rol de legisladores del estado, una copia real de la legislación propuesta, Proyecto de la Legislatura de Minnesota n° 1891, y se les dan quince días para preparar el tema a fin de discutirlo con un panel de expertos.

¿Qué es preparar?

Creo que tomamos decisiones sobre el contenido. ¿Es algo que está en el margen y de lo que se puede hacer responsables a los estudiantes por pasarlo por alto? ¿O es la nota central adonde va el problema? Si este es el caso, yo los prepararía para hacer ciertas preguntas o conducir cierto tipo de diálogo, hasta que ellos pudieran descubrirlo (John Thompson, profesor de biología, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Illinois).

En las escuelas norteamericanas, el docente debe afrontar un conjunto alucinante de expectativas e imperativos mutuamente incompatibles (. . .) La práctica de la docencia es compleja, incierta, y está colmada de dilemas (Clark, 1988, pág. 10).

Tanto Thompson como Clark señalan la complejidad y la permanente toma de decisiones que exige cualquier tipo de enseñanza, incluida la del preparador. Como docentes de ABP, preparamos el pensamiento de nuestros estudiantes; su comunicación, que incluye la tarea de reunir y compartir información; su proceso grupal, y sus estrategias para resolver problemas. Nuestro rol

deja de ser la función de *controlar* qué y cómo aprenden nuestros alumnos para adoptar la de *mediar* el aprendizaje del estudiante. Este papel de preparadores nos exige comprometernos con el aprendizaje tanto como nuestros estudiantes y desarrollar un sentido de fluidez en nuestras creencias, nuestras acciones y nuestras decisiones relacionadas con la enseñanza. Esta tarea inicialmente puede provocar cierta sensación de incomodidad, como lo muestran los comentarios de Thompson:

Recuerdo la primera vez que expuse un problema: parecía como que todo el tiempo tenía los dedos cruzados debajo de mi escritorio, mientras me preguntaba si funcionaría. Ahora he comprobado que funciona, y probablemente me haya vuelto más exigente con los estudiantes, pues los hago más responsables de su propia investigación y su propio aprendizaje.

En el ABP, «preparar» es un proceso que incluye fijar metas, mostrar, orientar, facilitar y ofrecer a los estudiantes una realimentación en apoyo de su actividad autónoma de pensamiento y aprendizaje. Los docentes logran estos propósitos promoviendo el aprendizaje más activo posible y buscando hacer visible el pensamiento de sus alumnos.

El profesor John Thompson da un ejemplo de cómo actúa él en el caso del problema de los lobos:

Ellos ya han oído la expresión «capacidad poblacional», pero no saben que esta fue calculada en dos mil lobos. De modo que, una vez que comprenden esto, mi próxima pregunta sería: «Muy bien, ahora que tenemos cuatrocientos lobos de más, ¿qué significa eso? y, en primer lugar, ¿cómo hizo la persona con la que hablaron para determinar que dos mil era la capacidad aceptable?». Bueno, esto introduce a los

alumnos en aspectos bastante serios de la biología a los que no habrían llegado si el tema hubiera sido sólo algo mencionado en una clase magistral. Ahora se hace necesario comprender activamente la dinámica de la población y aplicarla a la situación.

Como una manera de lograr estos objetivos, Thompson asume un rol de apoyo lateral pero activo (preparación), ofrece ayuda cuando hace falta y da cierta orientación a medida que los estudiantes (jugadores) reflexionan, ponen a prueba sus estrategias y consideran las posibles soluciones. La gran decisión en cada momento de la enseñanza es, pues, determinar cuándo conviene que los jugadores jueguen y cuándo y cómo conviene intervenir. Como lo recuerda Liz Pine, una ex alumna, John Thompson decidió «dejarla jugar»:

Tuvimos una audiencia a la que invitamos a algunas personas; nosotros debíamos defender ante ellas la posición que habíamos adoptado. Yo hablaba en nombre de un grupo que había trabajado en una parte de la investigación. Al final, un hombre dijo: «¿Consideraron cómo afectará el plan que proponen a las poblaciones nativas americanas de la región? Ellos se rigen por leyes diferentes, a causa de sus prácticas y creencias religiosas».

Entonces respondí: «¡No tenía la menor idea!». Habíamos pasado completamente por alto ese aspecto porque nos habíamos concentrado en otras cosas. Eso me enseñó a ser mucho más exhaustiva en nuestra investigación y a situarme en diferentes perspectivas (Elizabeth Pine, ex estudiante de la IMSA, prepara su doctorado en filosofía en la Universidad de California en Berkeley).

En el siguiente ejemplo, Thompson expone una intervención que él organizó por medio de un evento educativo destinado a asegurar que los estudiantes ex-

trajeran un importante contenido ecológico de este problema:

Ahora la caza es el punto débil; es objeto de consideración más lentamente de lo que yo habría imaginado. Es hora de hablar de ella. Afortunadamente, hice la preparación adecuada y recibí todos los elementos necesarios para la puesta en escena, de modo que podemos hacer algo que parezca realista y que infunda un poco de dramatismo al problema. Es así como los alumnos recibirán una llamada telefónica de un cazador que les pedirá que vayan el martes a ver un lugar de cacería. La idea de que asistan es que comprendan que ese animal está seriamente debilitado por la artritis y que los lobos matan a los más vulnerables, en tanto que los cazadores no atacan al mismo segmento de la población.

¿Cómo y en qué hacer tarea de preparador?

El siguiente es un extracto de una conversación mantenida entre John Thompson y una de sus alumnas, Chris. La charla ocurrió inmediatamente después de que Chris y otros dos compañeros, en un intento de obtener más información sobre los distritos de Minnesota que se verían afectados por el proyecto de ley n° 1891, se pusieron en contacto telefónico con una experta del International Wolf Center:

Chris: La mujer nunca oyó hablar del proyecto. . . sonaba como si la única manera en que podíamos obtener realmente la información que necesitamos fuera dirigirnos al autor del proyecto.

Señor Thompson: Bueno, volvamos al principio. Sé más específica; dime exactamente qué tratas de ave-

riguar y lo que ya aprendiste de esa conversación telefónica (facilitar la comprensión del alumno recurriendo al *diagnóstico* y la *interrogación*).

Chris: Queremos averiguar los distritos en los que se van a introducir lobos.

Señor Thompson: Muy bien, ¿le preguntaste a la mujer dónde hay actualmente lobos (*interrogación*)? Dijiste algo sobre que excedían la capacidad poblacional.

Chris: Sí, eso es lo que ella dijo.

Señor Thompson: ¿Obtuviste alguna cifra de la capacidad poblacional? (*interrogación*).

Chris: No.

Señor Thompson: Muy bien. De modo que has conseguido pedacitos y fragmentos de información. La pregunta es: ¿cómo comenzar a conectarlos entre sí? Yo les diría colectivamente —a los tres— (*mostración*): «¿Qué averigüé con esa llamada telefónica? ¿Qué sé del proyecto de ley?» (*interrogación*). Y «¿Cuál es el próximo punto de lo que “hace falta saber”?». De modo que, cuando vuelvan a subir (*manejo del trabajo grupal*), pueden decir: «Miren, sólo conseguí esto y esto, lo cual nos lleva a otra serie de preguntas como, por ejemplo, que no sé cuál es la capacidad poblacional. . .».

Chris: La mujer parecía muy interesada en conocer el proyecto.

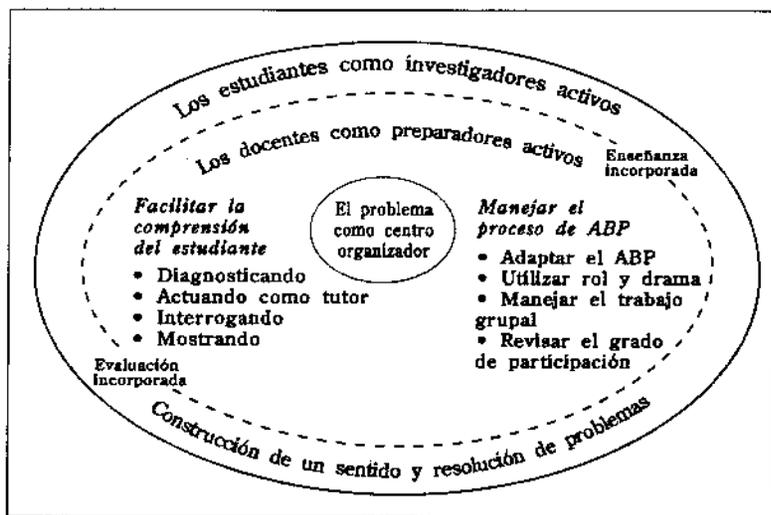
Señor Thompson: Me lo imagino. Pero miremos lo importante. Ustedes están ya hablando con una persona real que siente curiosidad por lo que hacen. De pronto ustedes informan a las personas reales en lugar de que sean ellas quienes les den la información. Esto los sitúa en una buena posición de entendidos (*emplear el rol y el drama*) (. . .) Por lo tanto, si bien pueden estar satisfechos en este sentido, veamos cuál es el próximo nivel de interrogación. La mujer nos contó esto. ¿Cuáles son las implicaciones? (*cumplir el rol de tutor*).

Este episodio de preparación y lo que hemos aprendido por experiencia y por la observación de otros nos muestra que, la pregunta sobre *cómo y en qué* hacer tarea de preparadores se divide en dos amplios procesos:

- Poner de manifiesto y facilitar el pensamiento de los alumnos y ayudarlos a alcanzar niveles más profundos de comprensión a través del *diagnóstico, el rol de tutor, la interrogación y la mostración*.
- Manejar el proceso mismo de ABP en el aula: *adaptando el proceso de ABP, utilizando el rol y el drama, orientando el trabajo grupal y supervisando el grado de participación de los estudiantes*.

Lo que hace posibles estos dos procesos es una actividad de preparación y las enseñanzas y evaluaciones *incorporadas* al proceso de ABP (véase la figura 6.2).

Figura 6.2. *Hacer de preparadores cuando los estudiantes construyen un sentido.*



Nota: La enseñanza y la evaluación están incorporadas en el proceso total de ABP.

Facilitar la comprensión de los estudiantes

Los docentes de ABP deben preparar y apoyar el pensamiento, la indagación y la metacognición de los estudiantes a medida que estos se esfuerzan por resolver los problemas. Este proceso tiene varias facetas: diagnóstico, rol de tutor, interrogación y mostración.

Diagnóstico. Una importante función que deben cumplir los preparadores cuando facilitan la comprensión del estudiante es la de hacer un diagnóstico educativo (Barrows, 1988). El preparador debe identificar las necesidades de aprendizaje de sus alumnos y determinar su nivel de participación, de modo que no pasen por una experiencia de ABP sin entender el problema y su solución. Los preparadores observan a sus alumnos, escuchan lo que dicen (y lo que no dicen), revisan cuidadosamente las evaluaciones incorporadas en la experiencia de ABP y *hacen preguntas*.

Otra forma de diagnóstico es pedir a los alumnos que hagan un mapa o una red que ilustre su comprensión actual del problema, como lo hizo el profesor John Thompson al poco tiempo de comenzar la experiencia de ABP. Cada alumno puede estar luchando individualmente con sus razonamientos, tratando de ubicar la información apropiada, esforzándose por comprender los conceptos discutidos por su grupo o por captar la naturaleza del problema mismo. Los preparadores pueden intervenir asistiendo personalmente al alumno o alentando a los demás miembros del grupo para que brinden su ayuda. Sugerimos emplear preguntas puntuales, metacognitivas, como: «¿Conseguiste todos los recursos que querías?» o «¿Te parece atinada la manera en que combinaste todo esto?», a fin de desafiar a los alumnos en áreas particulares de dificultad.

Que quede bien claro: en nuestro modelo de preparación en el ABP, el término *enseñar* no nos parece una mala palabra (Harris y Graham, 1996). Los preparadores

res que logran buenos resultados diagnostican las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y luego disponen el apoyo necesario. Incluso se puede incorporar con provecho una enseñanza directa cuando los alumnos necesiten tener algún conocimiento o dato básico o aprender determinada habilidad. Por ejemplo, el día en que los alumnos hicieron la llamada telefónica mencionada en el diálogo entre Chris y el señor Thompson, el docente descubrió que una cantidad considerable de sus estudiantes no había comprendido cómo se utilizaban los servicios de información de larga distancia. Y Thompson alentó una breve discusión puntual sobre cómo hacerlo, antes de que los alumnos se dispersaran para hacer sus llamadas.

El rol de tutor. Otro aspecto importante en la tarea de facilitar la comprensión del estudiante es el que pone en práctica el preparador como tutor (Duffy y Saverly, 1995). En este papel, los preparadores de ABP (tutores) tratan de hacer aflorar los puntos de vista de sus alumnos (*protégés*) y los valoran. No se sustituyen al pensamiento de los estudiantes para decirles qué pensar y cómo hacerlo, sino que los desafían en el progreso del pensamiento de ellos mismos. El tutor y los *protégés* aprenden juntos; el tutor ayuda a sus alumnos a construir puentes que los lleven desde su comprensión previa hasta concepciones nuevas, más complejas (Brooks y Brooks, 1993). En su rol de tutor, el preparador debe además mantener niveles adecuados de desafío durante la experiencia de ABP, e impulsar a sus alumnos a avanzar un paso más en sus pensamientos pero sin presionarlos demasiado ya que esto podría frustrarlos y hacerles bajar los brazos.

Una manera de ejercer la función de tutor como Thompson y otros docentes es alentar a sus alumnos a hacer comentarios en los cuadernos de reflexiones. El docente hace una pregunta puntual como podría ser «¿Qué entiende por depredadores?», y luego lee las res-

puestas y las comenta. Estos apuntes pueden utilizarse no sólo como medidas del pensamiento del estudiante y los posibles niveles de frustración, sino también como herramientas de evaluación incorporadas a una experiencia de ABP.

Interrogación. Para facilitar la comprensión de los estudiantes, los preparadores mantendrán a sus alumnos en niveles rigurosos de buen pensamiento y razonamiento, lo cual incluye ser específico, exponer ideas que puedan defenderse, examinar nociones tendenciosas y considerar puntos de vista discordantes. Probablemente el mejor medio para esto sean las preguntas. Las preguntas oportunas que obligan al alumno a reflexionar un poco más o que lo desafían a reconsiderar su pensamiento no sólo lo ayudan a reparar en aspectos diferentes de la situación problemática; además, lo impulsan a convertirse en pensador crítico. Las preguntas pueden servir también para reorientar al alumno e incitarlo a que fije propósitos a su propia indagación.

Consideramos que el modelo de tres niveles de procesamiento cognitivo de Karen Kitchener (1983), que se muestra en la figura 6.3 (pág. 134), es una eficaz estructura para analizar los efectos de la interrogación en una experiencia con un problema no estructurado:

- Cognición.
- Metacognición.
- Cognición epistémica.

En el nivel *cognitivo*, los estudiantes hacen cálculos, leen, perciben y comprenden información. Las preguntas *metacognitivas* contribuyen a que puedan revisar su propio proceso cognitivo y consideren estrategias apropiadas. La *cognición epistémica* se refiere a la comprensión que tienen los individuos de la naturaleza de los problemas, e incluye el conocimiento de los límites y la certeza del saber, así como los criterios de ese saber.

Figura 6.3. Tres niveles de pensamiento e interrogación.

<p>Nivel 1: Cognición (pensamiento)</p>	<p>Nivel 2: Metacognición (aprendizaje sobre el pensamiento)</p>	<p>Nivel 3: Cognición epistémica (naturaleza del conocimiento en problemas no estructurados)</p>
<p>Preguntas que pueden formular los preparadores: ¿Qué has aprendido? ¿Estás seguro/a? ¿Qué parece ser lo importante aquí? ¿Qué significación tiene esto para nuestro problema? ¿Cuentas con datos suficientes para sugerir _____?</p>	<p>Preguntas que pueden formular los preparadores: ¿Qué parte de tus objetivos y estrategias necesarias cambiar, si es que necesitas cambiar alguna? Hasta ahora, ¿qué recursos te han resultado más útiles? ¿Has considerado _____? (proceso o estrategia)</p>	<p>Preguntas que pueden formular los preparadores: ¿Cómo lo sabes? ¿Qué podemos saber? ¿Con qué grado de certeza? ¿Qué está en juego? ¿Qué soluciones se adaptan mejor a los criterios establecidos en nuestra formulación del problema?</p>

Fuente: Adaptado de Kitchener, 1983.

La figura 6.4 ofrece pautas generales para que el preparador de ABP elabore preguntas.

Figura 6.4. Pautas para el preparador de ABP sobre cómo formular preguntas.

<p>Escuchar activamente lo que dicen los estudiantes y lo que no dicen. Hacer preguntas que demanden una respuesta rica. Emplear los tres niveles de interrogación cognitiva. Evitar las preguntas cuya respuesta pueda ser «sí», «no» o alguna otra expresión muy breve. Disponer del tiempo necesario para que el alumno dé una respuesta meditada. Promover y permitir que la conversación se desarrolle principalmente entre los estudiantes. Evitar la tentación de corregir inmediatamente o interrumpir. Invitar a los alumnos a sustentar y justificar sus ideas interrogándolos a fin de ampliar su pensamiento. Cuestionar los datos, los supuestos y las fuentes. Evitar comentarios que les sugieran los enunciados «adecuados»; interrogarlos con frecuencia para que se quiten la idea de que las interrogaciones sólo buscan «el error».</p>

Mostración. Una cuarta manera que tiene el preparador de facilitar la comprensión del alumno es mos-

trarle la modalidad en que quiere que piense. Los preparadores pueden mostrar apertura ante la complejidad y la ambigüedad, y disposición a comprometerse en situaciones ambiguas. También, mostrarán paciencia, particularmente cuando se trata de escuchar a los demás o de abrirse a lo que proponen los otros. En nuestra condición de preparadores nos corresponde hablar sobre nuestras modalidades de pensar y resolver problemas, y mostrarlas, y no dar información. También mostraremos la metacognición con ejemplos de nuestras propias fortalezas y debilidades de pensamiento y a través de lo que hemos aprendido resolviendo problemas. Quizá lo más importante sea mostrar respeto por las ideas y opiniones de los demás, y reconocer las perspectivas del estudiante: para ello el preparador mostrará su deseo y capacidad de aprender junto con sus alumnos.

Manejar el proceso de ABP

Un segundo aspecto en el que deben poner énfasis los preparadores es la manera de manejar la implementación del ABP en cada aula. Esta gestión incluye adaptar el proceso de ABP utilizando el rol y el drama, orientando el trabajo grupal y revisando periódicamente la participación de los estudiantes.

Adaptar el proceso de ABP. El modelo de eventos de enseñanza y aprendizaje que presentamos en el capítulo 4 es sólo una sugerencia, una estructura posible de implementación del ABP, pero no una prescripción rígida sobre cómo debe organizarse este proceso. En el capítulo 2 destacamos los elementos esenciales del ABP y señalamos que el parámetro más importante era centrar el aprendizaje en un problema no estructurado. Más allá de aquellos parámetros, el modelo de eventos puede ser flexible y permite adaptarlo a estudiantes

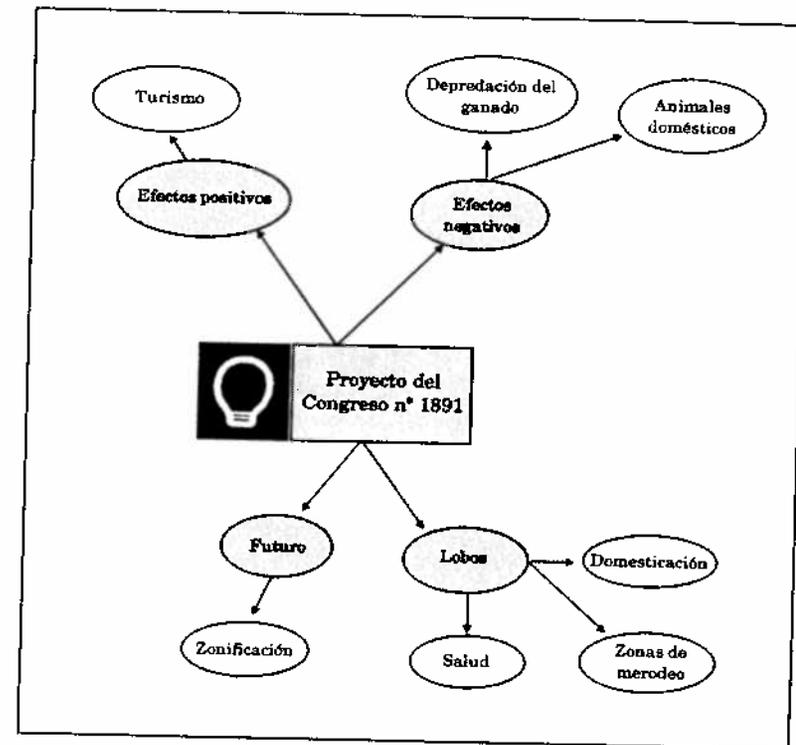
diferentes. Algunos preparadores, por ejemplo, prefieren que sus alumnos enuncien el problema *antes* de averiguar lo que saben y lo que les hace falta saber. Estos docentes creen que definir previamente la naturaleza del problema permite enfocar con más claridad «lo que sabemos» y «lo que nos hace falta saber».

Muchos preparadores trabajan con toda la clase simultáneamente sobre los eventos que consisten en averiguar «lo que sabemos» y «lo que nos hace falta saber», y la enunciación del problema. Otros, como el profesor John Thompson al desarrollar el problema de los lobos, prefieren que los alumnos trabajen en grupos reducidos cuando deben enumerar lo que saben y lo que les hace falta saber, y luego reunir a toda la clase para continuar el proceso. Una de las razones de que Thompson tomara esa decisión fue la elevada cantidad de alumnos reservados que había en su clase de ecología, estudiantes que se sentían más cómodos departiendo en grupos pequeños que con toda la clase reunida. Thompson decidió también dejar que la experiencia evolucionara durante varios días antes de formular los enunciados del problema, pues consideró que, hasta que sus alumnos no hubieran reunido cierta información sobre el proyecto de ley, los enunciados serían demasiado vagos y de poca utilidad. Así fue como los estudiantes esbozaron individualmente un mapa de su comprensión del problema. En las figuras 6.5 y 6.6 (págs. 137 y 138) pueden verse dos mapas que representan la creciente comprensión y la ampliación de la base de conocimientos en relación con el problema de un mismo estudiante.

Utilizar el rol y el drama. Es frecuente que en un problema los preparadores hagan participar a los estudiantes en un rol que les resulte poco familiar (en el capítulo 5 ofrecimos más detalles sobre el juego de roles). La clave del juego de roles es aprender a suspender la incredulidad y «sumergirse en el rol» (Center for Problem-Based Learning, 1996b). En su papel de prepara-

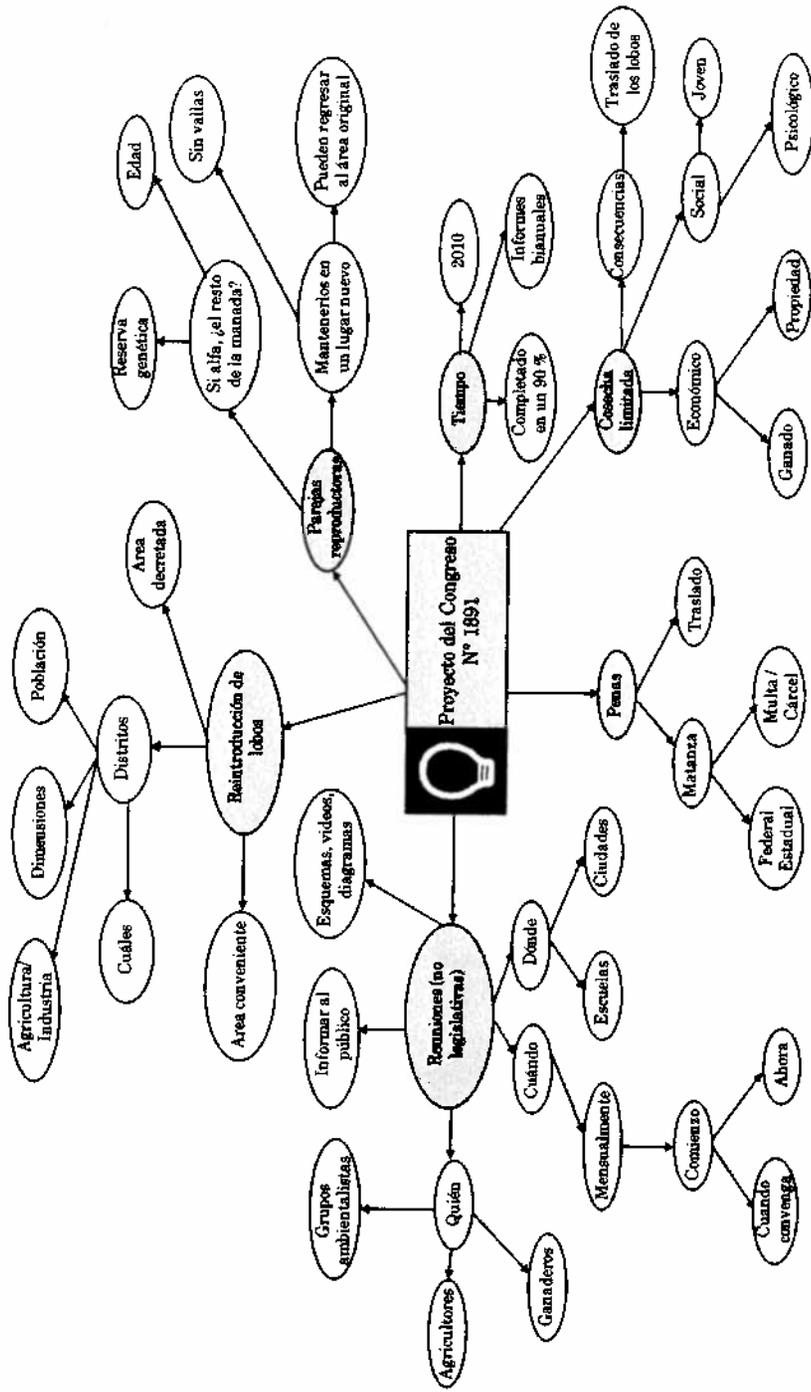
dor, el docente impulsará a sus alumnos a situarse en un nivel de desempeño de roles que los comprometa íntimamente como participantes activos, de modo que los estudiantes se adueñen del problema y se interesen más en resolverlo. Los preparadores cumplen una función activa con sus alumnos para el desempeño de los roles: analizan con ellos en qué consiste y, a menudo, les acercan los objetos y situaciones que los ayuden a manejarse.

Figura 6.5. Mapa del problema de los lobos realizado por Kim.



En el problema de los lobos, en el que los estudiantes asumían el rol de legisladores locales, Thompson los predispuso un día antes de presentarles el problema diciéndoles que la actitud de «suspender la incredulidad»

Figura 6.6. Mapa del problema de los lobos realizado por Kim.



se parecía a la disposición mental que uno adopta cuando ve una película o asiste a una función teatral. Al día siguiente, cuando los estudiantes llegaron al aula, comprendieron que, desde el momento en que el profesor les hacía una señal indicando el comienzo de su experiencia con el problema, asumían el rol de legisladores locales. Durante la experiencia, los alumnos utilizaron además algunos objetos, como sobres con instrucciones de aspecto real que incluían el sello del estado local y letreos con el nombre de cada representante.

Manejar el trabajo grupal. Otro aspecto importante que deben tener en cuenta los preparadores durante el proceso de ABP es el manejo del trabajo grupal de los alumnos. El trabajo en grupos puede promover habilidades creativas para resolver problemas y para desarrollar un pensamiento de orden superior, así como enseñar a valorar la diversidad y las ventajas del trabajo en equipo (Cohen, 1994). El trabajo grupal cooperativo también se ha vinculado a un mejor rendimiento en la resolución de problemas complejos y no estructurados (Qin, Johnson y Johnson, 1995). Algunos estudiantes llegan al ABP después de haber vivido múltiples experiencias de trabajo grupal (positivas y negativas); otros, sin haber tenido ninguna. Sin embargo, como lo que en general se espera del ABP es que los estudiantes trabajen en grupos, tanto para reunir y compartir información como para presentar sus soluciones, es esencial que los alumnos estén bien dispuestos para el trabajo grupal y que el docente sepa orientarlos con propiedad. Particularmente cuando en la clase hay alumnos poco experimentados en el trabajo grupal, es probable que el preparador tenga que predisponerlos en áreas específicas. Los siguientes son algunos ejemplos:

- Escuchar.
- Reflexionar sobre lo que se ha dicho.
- Lograr que todos hagan aportes.

- Compartir información con todos los miembros del grupo.
- Trabajar ideas juntos.
- Averiguar si el grupo está listo para tomar una decisión.
- Garantizar la responsabilidad individual y grupal.

El libro de Elizabeth Cohen, *Designing Groupwork* (1994), sugiere excelentes actividades al preparador para predisponer a sus alumnos hacia la tarea grupal o ayudarlos a superar los problemas que puedan surgir en los grupos durante una experiencia de ABP.

En el trabajo en grupo hay dos aspectos difíciles: compartir la información y evaluar la participación individual y grupal. Una estrategia que utilizan a menudo los preparadores de ABP para la tarea de reunir información es hacer que los estudiantes —divididos en grupos reducidos— trabajen con puntos particulares de la lista de «lo que hace falta saber» confeccionada por toda la clase. ¿Cuál es la mejor manera de compartir con el resto de la clase la información reunida por el grupo? El método de «rompecabezas» es un buen recurso: quienes ya son expertos en determinadas cuestiones se distribuyen entre los grupos de modo que cada grupo cuente con un experto que ofrezca soluciones para cada área importante. Otros preparadores, en particular los que trabajan con niños pequeños, quizá prefieran que los grupos de expertos presenten información en exhibiciones visuales o clases orales. También manejarán el período en que se reúne y comparte información de manera que dure lo que requiera la complejidad y la naturaleza del problema, pero no tanto que haga que los alumnos se aburran o comiencen a repetir información ya presentada.

La evaluación del trabajo grupal debe tomar en consideración tanto la responsabilidad individual como la del grupo en su conjunto. Algunos preparadores logran este objetivo estructurando evaluaciones indivi-

duales que se realizan mientras los alumnos trabajan en el problema; por ejemplo, haciendo que los estudiantes lleven diarios o cuadernos de apuntes, y planificando la presentación de las soluciones de modo que se pueda evaluar la responsabilidad de todo el grupo. A menudo, los preparadores de ABP desarrollan, en colaboración con sus alumnos, un examen destinado a estimar el desempeño alcanzado; puede tratarse, por ejemplo, de una presentación oral, una exhibición o un video. Estos «exámenes» contribuyen a que los miembros de los grupos que hacen la presentación no sólo se sientan más responsables por la calidad general del producto, sino que además adviertan cuáles son los indicadores de calidad por los cuales se los evalúa.

Revisar el grado de compromiso de los estudiantes. Finalmente, durante el proceso de ABP, los preparadores deben ir midiendo el grado de participación activa de los estudiantes e intervenir si algunos alumnos no alcanzan los niveles adecuados. Thompson identificó a varios estudiantes que se aislaban físicamente del resto de la clase y no contribuían sustancialmente a reunir la información. Una parte considerable de su clase de ABP estaba destinada a discusiones de las que participaba toda la clase, momento que los grupos pequeños aprovechaban para compartir la información reunida. Thompson instituyó el uso de «fichas para hablar» (Kagan, 1989): los alumnos debían hacer aportes a la discusión la cantidad de veces necesarias para gastar sus fichas y, cuando estas se les acababan, ya no podían aportar más. Esta estrategia también resulta eficaz para frenar a los estudiantes que tienden a dominar las discusiones grupales. Con preguntas exploratorias, el preparador quizá deba averiguar por qué ciertos alumnos han preferido despreocuparse del problema, y animarlos a indagar algún aspecto personalmente motivador.

Enseñanza y evaluaciones incorporadas

«El propósito primario de la evaluación en el aula es orientar la enseñanza y mejorar el aprendizaje. Esta premisa sugiere considerar la evaluación como un proceso permanente y no como un evento único que se da al final de la enseñanza (. . .) Evaluar para aprender es un modo de reconocer la relación de mutuo sustento entre enseñanza y evaluación. Como una banda de Moebius en la que un lado parece continuar de manera inconsútil en el otro, la evaluación en el aula reflejará y promoverá la buena enseñanza» (McTighe, 1996).

La sustancia aglutinante que mantiene unidas todas las estrategias de preparación presentadas en este capítulo es la clara comprensión de la relación que existe entre curriculum, enseñanza y evaluación. Si hace evaluaciones durante la experiencia del problema, el preparador sabrá si los estudiantes necesitan saber algo y podrá introducir entonces el contenido oportuno.

La enseñanza incorporada se refiere a los eventos planeados por el preparador de ABP con la finalidad de ayudar a sus alumnos a indagar las informaciones importantes relacionadas con el problema. Estos eventos se pueden planificar mientras se diseña el problema o para el desarrollo de este cuando los estudiantes tengan necesidad de conocer cierto contenido. La mejor noticia de una cuestión suelen poseerla los interesados mismos. Los docentes pueden planear solicitar la presencia de expertos locales en determinada cuestión como oradores invitados o como tutores de los estudiantes. Normalmente, este tipo de evento educativo se parece mucho a una sesión de preguntas y respuestas en la que los estudiantes pueden formular preguntas sobre «lo que les hace falta saber» en lugar de limitarse a escuchar la disertación del experto.

A veces nos encontramos con docentes que inicialmente creen que en el ABP o en otras estrategias cons-

tructivistas no se permite incorporar lecciones sobre un contenido o habilidades particulares. Muy por el contrario, la situación problemática a menudo brinda un contexto excelente para despertar en los estudiantes la necesidad de conocer cierta información e introduce así el aprendizaje en un marco real. Por ejemplo, Thompson, al diseñar el problema de los lobos, identificó la caza como un aspecto de depredación crítico. Al ver que en sus últimas etapas de reuniones informativas sus alumnos no hacían sin embargo hincapié en este aspecto esencial de la legislación propuesta, el docente incorporó una lección real sobre la caza (la demostración del sitio de cacería mencionado antes en este capítulo). Incorporó esta lección de manera real en el tratamiento del problema al pedirle a un colega que asumiera el rol de un cazador indignado que se ponía en contacto telefónico con varios estudiantes para pedirles que examinaran el sitio de cacería instituido en el predio de la escuela. Thompson también insertó eventos educativos con la planificación de excursiones para observar a los lobos en el zoológico local y en un parque regional. Quizás el preparador planifique trabajar con grupos pequeños en habilidades tan necesarias como la redacción de cartas o los cálculos matemáticos a medida que los alumnos descubren la necesidad de incorporar esos conocimientos para encontrar información o resolver el problema.

Las evaluaciones incorporadas permiten al docente tener una idea clara de lo que piensan sus alumnos en diversos momentos del desarrollo del problema. También impulsan a los estudiantes a tomar en consideración las relaciones que se dan, durante la experiencia problemática, entre ciertos eventos importantes y el aprendizaje. Estas evaluaciones permanentes pueden adquirir una variedad de formas a fin de ajustarse al alumno y a la experiencia del problema (véase la figura 6.7). Basándose en los resultados de esas evaluaciones, el preparador reorientará el problema con eventos de

Figura 6.7. Posibilidades de evaluación en el ABP.

Evento de ABP	Productos	Formas	Criterios
<p>Clarificación e identificación del problema</p> <p><i>Rol del docente:</i> Leer y escuchar los enunciados individuales del problema hechos por los alumnos</p>	Enunciado del problema	<p>Apuntes diarios</p> <p>Mapa del problema</p> <p>Presentación oral</p> <p>Lámina</p> <p>Resumen</p> <p>Ilustraciones del enunciado</p>	<p>Se considera:</p> <p>La naturaleza del problema</p> <p>La complejidad del problema</p> <p>La operatividad</p> <p>La posibilidad de resolverlo</p>
<p>Desarrollo del plan</p> <p><i>Rol del docente:</i> Revisar las tareas y escuchar la aclaración de los planes que hacen los alumnos</p>	Plan	<p>Análisis de la tarea</p> <p>Plazos</p> <p>Esquema Gantt</p> <p>Diagrama de flujo</p> <p>Pasos</p> <p>Proposición</p> <p>Presupuesto</p>	<p>Se realizan tareas que controlan las variables ajenas al problema y son Abarcadoras</p> <p>Lógicas</p> <p>Claras</p> <p>Están relacionadas con la naturaleza del problema</p>
<p>Rcolección de datos y comprobación de las inferencias</p> <p><i>Rol del docente:</i> Observar, revisar notas y datos, y leer los apuntes diarios.</p>	<p>Registro de datos</p> <p>Empleo de herramientas</p> <p>Práctica de habilidades</p>	<p>Cuadros</p> <p>Esquemas</p> <p>Notas de campo</p> <p>Uso del microscopio</p> <p>Implementación</p> <p>Entrevistas</p> <p>Observaciones</p> <p>Preguntas utilizando notas</p>	<p>Se registran los datos con exactitud</p> <p>Se utilizan correctamente las herramientas</p> <p>Se practican las habilidades con precisión</p>
<p>Análisis de datos</p> <p><i>Rol del docente:</i> Leer y analizar cuadros, gráficos, distribución, etcétera</p>	<p>Resumen de descubrimientos</p> <p>Cuadros de frecuencia y estadísticos</p>	<p>Enunciados finales con datos que los sustentan</p> <p>Pruebas reunidas</p>	<p>Se utilizan las técnicas estadísticas correctas</p> <p>Se hacen interpretaciones lógicas</p> <p>Se comparte con espíritu de colaboración</p>
<p>Sintetizar la presentación final</p> <p><i>Rol del docente:</i> Observar y evaluar el desempeño</p>	Exhibición y narración	<p>Artículo periodístico</p> <p>Poema</p> <p>Decisión</p> <p>Recomendación</p> <p>Argumentación</p> <p>Conferencia</p> <p>Debate</p>	<p>Se exhibe inventiva</p> <p>Se relaciona la solución o la decisión con la definición del problema</p> <p>En la solución se incorporan parámetros del problema</p>

Fuente: Adaptado de Musial, 1996.

enseñanza o trabajará con ciertos alumnos para ayudarlos a comprender el todo y las partes del problema.

Thompson utilizó dos formas de evaluación incorporada en el problema de los lobos: los mapas del problema (véanse las figuras 6.5 y 6.6) y los apuntes con reflexiones. Thompson miró los mapas y así pudo determinar dónde y cuándo los estudiantes necesitaban aprender algo más. También pudo pedir a sus alumnos que hicieran varias veces un «mapa» de su comprensión del problema y comparar la evolución de estos mapas con otro realizado por un experto con fines de evaluación. Asimismo, Thompson leía periódicamente los comentarios escritos por sus alumnos y respondía a ellos durante las distintas etapas del problema, con lo cual evaluaba sus progresos y diagnosticaba sus necesidades de aprendizaje.

Resumen

En este capítulo sobre las maneras de implementar el ABP, analizamos el rol del docente como preparador y el rol de los estudiantes como investigadores activos. También examinamos por qué, cómo y en qué actuamos como preparadores. Finalmente, discutimos en profundidad las principales responsabilidades del preparador de ABP, que incluyen: facilitar la comprensión del estudiante, manejar el proceso de ABP e incorporar la enseñanza y la evaluación en toda la secuencia del problema.

En el capítulo final, nos anticipamos a las preguntas que seguramente el lector se hará al considerar el ABP como una estrategia del curriculum y de la enseñanza para el aula.

7. ¿Por qué un aprendizaje basado en problemas?

Este capítulo aborda la cuestión central: ¿por qué elegir el ABP? A esta pregunta corresponden diferentes respuestas, según la perspectiva o el rol que se adopte. Siempre estamos frente al desafío de avanzar más allá de la pregunta superficial y llegar a comprender los intereses más profundos de quien la hace, sea un docente, un estudiante, un director de escuela, un coordinador escolar, un padre o un miembro de la junta administradora. En este capítulo, nos ocupamos de esas inquietudes más profundas y ofrecemos respuestas a las preguntas que hacen los educadores sobre el ABP.

¿Por qué el cambio?

John Abbott (1996) hace una firme defensa de lo que llama las «nuevas competencias»: habilidades que van mucho más allá de las aptitudes básicas del siglo XIX enseñadas en muchas escuelas. Las «antiguas competencias» tales como las habilidades en lengua y aritmética, en problemas clásicos y comunicación, siguen siendo necesarias para comenzar a funcionar en sociedad, pero no son suficientes. Para lograr éxito en nuestro mundo en permanente cambio es esencial tener la habilidad de conceptualizar problemas y soluciones. Abbott afirma que las nuevas competencias que es preciso cultivar y desarrollar incluyen las siguientes:

- *Abstraer*. El manejo mental de ideas y estructuras con facilidad y deliberación.

- *Entender sistemas.* La capacidad de ver la interrelación de las cosas y el efecto que producen las partes en el todo y el todo en las partes.
- *Experimentar.* La disposición inquisitiva que lleva a hacer hipótesis, a someter a prueba y evaluar los datos disponibles.
- *Trabajar en equipo.* Mente abierta y flexible cuando construimos juntos un conocimiento.

Estas competencias presentan una clara analogía con las destrezas indispensables en el mercado laboral actual señaladas por la Comisión para el Logro de las Habilidades Necesarias (Secretary's Commission for Achieving Necessary Skills [SCANS]) del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos en 1991. Asentadas sobre ciertas habilidades básicas, habilidades conceptuales y cualidades personales, las competencias que menciona la SCANS incluyen las siguientes:

- *Recursos.* Asignar tiempo, dinero y materiales.
- *Habilidades interpersonales.* Trabajar en equipo, conducir a otras personas, negociar y ser tolerantes.
- *Información.* Conseguir, organizar, evaluar e interpretar datos.
- *Sistemas.* Comprender los sistemas sociales, organizativos y tecnológicos.
- *Tecnología.* Seleccionar y aplicar apropiadamente la tecnología.

¿Qué hace del aprendizaje basado en problemas una estrategia atractiva que prepara a nuestros estudiantes para el futuro?

Las aulas de ABP son comunidades de aprendizaje en las cuales la información y la construcción del conocimiento son actividades colectivas. Una vez que se reú-

ne la información, se la comparte y se la suma a la reserva de conocimientos, se aprecia su validez y se la integra como información apropiada. Los miembros de esta comunidad se hacen expertos en virtud del diálogo, de la configuración en «rompecabezas», de la interrogación, de la enseñanza recíproca y de la tutoría. Luego los alumnos deben integrar individualmente ese conocimiento en una comprensión holística del problema que tienen entre manos.

El modelo de comunidad constructora de conocimiento elaborado por Hewitt y Scardamaglia (1996) respalda nuestro trabajo con las comunidades del aprendizaje basado en problemas. Estos autores identificaron las siguientes características de esas comunidades:

- La indagación se concentra en problemas que la comunidad tiene que comprender y en los cuales el sentido se negocia a través de la interrogación, el refinamiento de la teoría y el diálogo.
- Las ideas de los estudiantes sobre lo que necesitan saber ocupan el centro de la indagación.
- El conocimiento se comparte y se sostiene colectivamente. La nueva información que se comparte tiene el potencial de generar nuevas investigaciones a cargo de otros.
- Los estudiantes dan a conocer públicamente los instrumentos utilizados en su indagación, que así sirven para producir conocimiento. Esas herramientas incluyen mapas del problema, que integran información y marcan las conexiones, organizadores gráficos que ayudan a visualizar configuraciones y relaciones, y comentarios escritos que brindan a los estudiantes la oportunidad de responder al pensamiento de sus pares.
- Los estudiantes comparten la responsabilidad de planificar, organizar, interrogar y extraer conclusiones, y el docente los ayuda a asumirla.

El desafío que enfrenta la educación superior ante una explosión de la información, así como ante las demandas de puestos de trabajo de alto rendimiento, ha determinado claramente la necesidad de preparar a nuestros estudiantes para desempeñarse en un medio cada vez más complejo. La solución de problemas y las habilidades de pensamiento de orden superior de análisis, síntesis y evaluación no se aprenden por la enseñanza directa. Surgen de la experiencia natural de hacer algo uno mismo. El ABP ofrece esa experiencia.

¿Cómo saber si el ABP es eficaz?

El ABP tiene una rica historia de varias décadas en institutos profesionales (médicos, odontológicos, de enfermería, ingeniería y negocios). La investigación realizada para evaluar la eficacia de los programas de ABP menciona ciertos beneficios que incluyen un aumento de la motivación, el aprendizaje autorregulado, la conservación del conocimiento, una cobertura de los contenidos comparable a la de los enfoques tradicionales, una inclinación a comprender y el desarrollo de estrategias de razonamiento profesionales (Albanese y Mitchell, 1993; Hendley, 1996; Vernon y Blake, 1993). Aunque es interesante, esta investigación no representa lo que quieren saber los docentes de los niveles primario y secundario, los directores de las escuelas y los padres. La pregunta fundamental: «¿Será eficaz para mis alumnos?», es un interrogante que deben responder por sí mismos.

El ABP ha sido utilizado en los niveles primario y secundario durante algunos años. Las pruebas anecdóticas son en alto grado positivas. Los docentes informan de una manera consistente que advierten un aumento de la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, un incremento de su responsabilidad

en el aprendizaje y un acceso a niveles más profundos de comprensión. Bibliotecarios y especialistas en medios, por su parte, informan que los estudiantes utilizan más material bibliográfico, elaboran estrategias de búsqueda más eficaces y se hacen más diestros en el manejo de la información. Los directores de escuelas, a su vez, informan que los llamados de atención disciplinarios y el ausentismo disminuyen. Por último, los padres comentan que se enteran en casa de lo que sucede en la escuela *sin tener que preguntar*.

Si adopto el ABP en mi aula, ¿qué ocurrirá con el aprendizaje y los logros de mis alumnos?

Docentes y directores repetidamente plantean este interrogante. En el clima educativo actual, una preocupación clave es *no hacer daño*. Dos docentes del nivel medio, Karoline Krynock y Louise Robb (1996), investigaron la cuestión. ¿Pueden alcanzar los estudiantes la misma profundidad y la misma amplitud de conocimiento (o más) con una unidad basada en un problema que con una unidad estándar?

En un estudio riguroso, las autoras compararon cuatro cursos de ciencias —dos estándar y dos de ABP— para evaluar los logros de contenido que se obtenían en una unidad sobre genética correspondiente al 8° grado del curriculum. Las estrategias de enseñanza y la organización del curriculum diferían, pero los contenidos eran idénticos. Se empleó y calibró un instrumento común y un mismo sistema de puntaje para evaluar logros o rendimiento en relación con el contenido. Después se compararon estos resultados con los puntajes sumados por aula en un test estandarizado administrado en todo el distrito escolar. Los niveles alcanzados por los cuatro cursos en esta medición estandarizada de habilidad intelectual eran directamente comparables, pe-

ro los cursos que habían utilizado el ABP *obtuvieron puntajes levemente superiores en la evaluación sobre los contenidos de genética*. Krynock y Robb continúan diciendo:

«Una de las preocupaciones que se tienen al realizar este tipo de investigación es que la unidad basada en un problema abarca por naturaleza mucho más que el mero material sobre genética. Por lo tanto, no sólo examinamos los puntajes «en bruto», sino que además, para determinar cuánto material se había visto, consideramos las estrategias y hábitos mentales adicionales que habían adquirido con la experiencia los estudiantes de las clases de ABP» (Krynock y Robb, 1996, págs. 22-3).

Además, de los cursos de ABP se esperaba que investigaran un problema enredado, no estructurado, y que aportaran pruebas para sustentar sus conclusiones. Debían escribir una tesis convincente y presentar sus conclusiones ante un panel de profesionales reconocidos en el campo de la genética del comportamiento. Durante el informe final del problema, los alumnos no sólo presentaron material calificable, sino que además informaron que habían aprendido lo siguiente:

- A investigar una cuestión compleja.
- A colaborar con sus pares como colegas en un grupo de aprendizaje.
- A buscar información no sólo en el material impreso, sino también poniéndose en contacto directo con expertos.
- A presentar su información ante un panel de expertos.
- A adoptar una posición y defender sus conclusiones utilizando datos.
- A pensar en múltiples soluciones en lugar de lanzarse a extraer conclusiones.

Aunque este estudio se hizo bien y tuvo amplia difusión (ganó un premio de investigación en el estado local), lo más importante va más allá de sus resultados. Estos educadores no sólo pudieron describir claramente su programa a los padres, los estudiantes y las autoridades escolares, sino que fueron capaces además de responder a preguntas más profundas como «¿Qué es eficaz?» y «¿Cómo construimos conocimiento?».

Si el ABP no hace daño, ¿cuál es su valor agregado?

Comentarios de algunos educadores describen los beneficios adicionales del ABP:

- Sue Raben, directora de un centro de aprendizaje, cuenta aspectos de las experiencias vividas por tres cursos de tercer grado al investigar cuestiones relacionadas con los zoológicos, los animales alojados en estos y las personas que los visitan. Las experiencias se produjeron poco después del incidente protagonizado por Bhinti, la gorila, y el niño al que ella rescató en el zoológico Brookfield en las afueras de Chicago en 1996.

Los niños generaron ideas e interrogantes; luego clasificaron sus enunciados y preguntas en cuatro categorías: hábitat natural, hábitat del zoológico, conducta natural, conducta en el zoológico, e investigaron estos temas en grupos pequeños. El entusiasmo generado por el ABP era casi abrumador. Los niños no querían detenerse.

Raben informa que los estudiantes se sentían habilitados —ciertamente no limitados— por sus habilidades de lectura y escritura. Los padres de los niños participantes estaban igualmente entusiasmados. La madre

de un niño con serios problemas de aprendizaje comentó que aquella era la primera vez que su hijo llegaba a casa ansioso por hablar sobre un proyecto.

- Richard Dods (1996), docente de química, escribe:

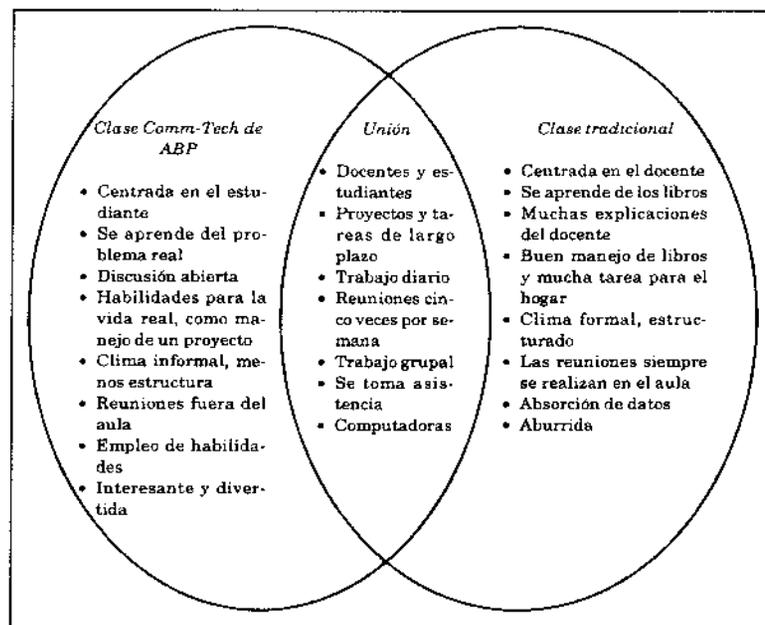
«Aunque [en ABP] se pone énfasis en el proceso, no se pierden de vista los contenidos. En estudios sistemáticos de investigación [realizados en su curso] se compara a los estudiantes que han tenido experiencias de bioquímica utilizando el método ABP con los que vieron los mismos temas de bioquímica en un formato interactivo de preguntas y respuestas. Los resultados indican que el enfoque ABP en bioquímica promueve una comprensión más profunda y una memoria a más largo plazo de los contenidos que el formato interactivo de interrogación» (pág. 228).

Dods cree que «el estudio basado en problemas» de un alumno le suministra una red de comprensión que conecta significativamente las partes individuales del contenido. Estas conexiones facilitan el acceso y el recuerdo de los contenidos porque abren múltiples caminos a los niveles más profundos de comprensión.

- Ellen Jo Ljung, profesora de lengua, diseñó un curso de ABP para Comunicaciones y Tecnología (PBL Communications and Technology [Comm-Tech]) destinado a alumnos del último año del ciclo secundario y primero y segundo año de la facultad. Actualmente lleva a cabo un estudio anual de investigación en las aulas a fin de evaluar la eficacia de ese curso para desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento crítico y comunicación, así como para identificar las «cualidades esenciales» de un alumno graduado en Glenbard West High School. Ljung reúne datos en muchas esferas, una de las cuales está constituida por las percepciones de los alumnos. La docente utilizó un diagrama de Venn para

provocar la respuesta de los alumnos y luego combinó los resultados obtenidos por cada estudiante (véase la figura 7.1).

Figura 7.1. Diagrama de Venn que muestra la comparación entre estudiantes de dos clases.



Los estudiantes del programa Comm-Tech de Ljung identificaron e investigaron varios problemas reales de la comunidad. Un grupo se concentró en la necesidad de crear un club para adolescentes en el poblado de Glendale Heights, Illinois. Tres estudiantes presentaron sus ideas a las autoridades municipales (Mawhorr, 1996). Estas consintieron en considerar la propuesta (Pohl, 1996), que incluía estos temas:

- El club debería abrir los viernes y sábados por la noche y la entrada tendría un valor de \$ 7.
- Los estudiantes de 17 años o menores se retirarían a

las once de la noche, a causa del «toque de queda» impuesto en el pueblo.

- Sólo se servirían bebidas sin alcohol o agua y se impondría un código de vestimenta.
- Se utilizarían detectores de metales a la entrada y personal de seguridad circularía en el interior del club.

Otro grupo de estudiantes del Comm-Tech «buscó despertar la conciencia y eliminar las concepciones erradas sobre las personas sin hogar de Glen Ellyn», Illinois (Pohl, 1997). Los alumnos encuestaron a cien propietarios de negocios y empleados del centro de la ciudad y comprobaron que el 54 % veía un problema en la gente «sin techo» y el 20 % consideraba que afectaba su negocio. Los estudiantes prepararon entonces un folleto en el que daban a conocer los resultados de la encuesta, brindaban información sobre lo que podían hacer los comercios y los ciudadanos para ayudar y explicaban los recursos y servicios disponibles para brindar asistencia a las personas sin hogar. Estos estudiantes ciertamente no se quedaron en la superficie del problema y demostraron niveles más profundos de comprensión.

Si el enfoque de ABP habilita a los estudiantes para alcanzar «niveles más profundos de comprensión», ¿qué contribuye a lograr ese resultado?

«Enseñanza para la comprensión» es una frase que hoy se oye con frecuencia en el ámbito educativo, pero la comprensión de los estudiantes es un concepto esquivo, difícil de definir y mucho más difícil de captar. Rebecca Simmons (1994), directora del Proyecto de Enseñanza

para la Comprensión de Harvard (Teaching for Understanding Project), describe la comprensión de este modo:

«Queremos que los estudiantes sean capaces de emplear el conocimiento de manera dúctil y novedosa, que desarrollen redes flexibles de conceptos, que utilicen lo que aprenden en la escuela para comprender el mundo que los rodea y se interesen por continuar su búsqueda intelectual durante toda la vida. Pero ayudar a los estudiantes a alcanzar tal comprensión no es una hazaña menor» (pág. 22).

El ABP utiliza varios instrumentos que, para muchos especialistas, son motores que impulsan a los alumnos hacia niveles más profundos de comprensión, como la evaluación constante incorporada al proceso o el juego de roles.

La evaluación incorporada

Este tipo de evaluación permanente *del aprendizaje* sitúa a los estudiantes en un marco dinámico de eventos de evaluación encauzados por cuatro elementos:

- *Expectativa*. Los alumnos saben que los productos de su aprendizaje —como diarios, apuntes de reflexiones, cartas, diagramas, predicciones, tesis, presentaciones, informes de progresos y enunciados de problemas— están respaldados por pruebas y reflejan los hitos del pensamiento adecuado (Perkins, 1992). Este tipo de aprendizaje invita a los estudiantes a apreciar las pruebas más que las afirmaciones y el aprendizaje más que la repetición.

- *Presentaciones*. Las presentaciones finales o los productos de los alumnos, sean escritos u orales, representativos o dramáticos, los sitúan en el centro del problema como productores de conocimiento. Estos pro-

ductos deben «estimular el pensamiento» (Perkins, 1993b, pág. 7). Impulsar al alumno a ir más allá de lo que sabe sin esfuerzo lo ayuda a reconocer la naturaleza provisional de lo que se sabe en cada etapa de la indagación y cómo ese carácter provisorio puede afectar el problema, la investigación posterior y las soluciones posibles. La presentación se realiza en ese espacio del problema en el que «tanto la persona como el ambiente que la rodea cambian en el curso de la transacción» (Bredo, 1996, pág. 3).

- *Realimentación.* Para progresar, los estudiantes tienen que poner a prueba su comprensión comparándola con el pensamiento de otros y evaluando las respuestas de los demás. Entre esos otros se incluyen los pares, los docentes, los expertos, los padres y los miembros de la comunidad. La realimentación también convierte el aprendizaje en un proceso cuyas principales características son reconsiderar, pulir, reformular, re-presentar, renovar y reconstruir.

- *Integración y elaboración.* La nueva comprensión obtenida de la investigación adicional, de los productos de los pares, de la realimentación y del pensamiento y la reflexión, debe integrarse en una comprensión holística y luego extenderse para descubrir las maneras en que se conecta con el panorama más amplio y adquiere un sentido en la vida de los estudiantes. La evaluación se convierte así en una serie de eventos pedagógicos ininterrumpidos que vigorizan el proceso de aprendizaje en lugar de ser el punto final que lo da por terminado (Simmons, 1994).

Más allá del juego de roles

El juego de roles impulsa a los estudiantes a profundizar más allá de los datos y las habilidades puntuales hasta sumergirse en el centro del problema, donde deben descubrir su verdadero sentido. Adoptar el papel de

interesado aumenta notablemente el compromiso de los estudiantes ante la situación. Los pone en mejores condiciones de reconocer las perspectivas diferentes en una situación y las condiciones conflictivas que pesan en cada solución. Se enfocan los aspectos no sólo intelectuales sino también sentimentales del problema, y esto permite alcanzar niveles más profundos de comprensión.

Fred Newmann, de la Universidad de Wisconsin, investigó ampliamente las habilidades de pensamiento de orden superior en el campo de las ciencias sociales. Sus descubrimientos indican que afecto y cognición son inseparables. El modelo de Newmann (1990) propone que los estudiantes pasen de la empatía a la abstracción, a la inferencia, a la evaluación y a la defensa de una tesis. El desempeño de roles permite que los estudiantes establezcan una conexión empática con el problema y les facilita el paso hacia el papel de defensores y la adopción de una postura pública sobre el problema.

Diann Musial y Liz Hammerman (1997) de la Universidad Northern Illinois describen la perspectiva íntima de los alumnos de ABP:

«El alumno de ABP tiende a elaborar patrones mentales que están en gran medida conectados con la riqueza de la situación problemática. Esa comprensión está en alto grado integrada y vinculada a una variedad de situaciones, perspectivas, disciplinas, etc., del mundo real. Esos alumnos son capaces de responder a preguntas aproximativas y no sólo en lo que se refiere a definir términos; además, pueden extenderse sobre la significación de ideas importantes y agregar matices conectados con el mundo real. Y ello se debe *no* a que hayan leído algo acerca de esas conexiones sino a que las han experimentado personalmente» (pág. 6; las bastardillas son del original).

¿Cuáles son las barreras que traban la adopción del ABP?

Hemos comprobado que la mayoría de los educadores que trabajan con nosotros reconocen la importancia del ABP para aumentar la motivación del estudiante hacia niveles más profundos de comprensión. Sin embargo, la marca de un vasto curriculum aún se impone en muchas esferas, a menudo porque nuestros principales instrumentos de evaluación determinan lo que se ha de enseñar. Muchos docentes deben atenerse a horarios restrictivos u otras estructuras que limitan el tiempo que es necesario dedicar para que los estudiantes se comprometan y el docente pueda enseñar a comprender. Estos docentes expresan además la frustración que produce no contar, durante la jornada escolar, con el tiempo suficiente para diseñar problemas nuevos.

Otros docentes aún temen al cambio porque están presionados por normas escolares que perpetúan el *statu quo*. Algunos se sienten «en una isla» cuando utilizan el ABP en sus clases. Una docente de la escuela media comentó haber oído al pasar a otra docente diciendo: «¿Dónde están las guías de trabajo? ¿Dónde están los exámenes? Los alumnos se ríen, se divierten, andan dando vueltas por ahí queriendo realizar una investigación. ¿Qué es esto?».

Los docentes y los equipos de enseñanza que tropiezan con algunos de estos obstáculos —o con todos ellos— trabajan activamente para construir y alimentar el apoyo al ABP entre sus colegas y la comunidad. Algunos hasta invitan a los padres como aliados y como recursos para aplicar las unidades de ABP. Otros recurren al conocimiento y la pericia de sus colegas de la escuela para que participen como tutores en las investigaciones de un problema. Aunque la innovación y el cambio pueden despertar temores y alzar barreras, la comunicación y la apertura revelarán posibilidades antes no percibidas.

La interacción de estructuras habilitantes y compromisos de apoyo es un juego que se desarrolla mientras la innovación gana espacio. Otro componente esencial es el respaldo de las autoridades escolares: su apoyo para la aplicación del ABP así como el sostén material en recursos y asistencia para que los alumnos tengan acceso a la información apropiada. Hemos comprobado que la mayor parte de los directores están ansiosos por respaldar las innovaciones que mejoren el aprendizaje de sus alumnos.

¿Qué hace falta para llegar a ser un docente de ABP?

La experiencia nos muestra que el docente de ABP debe tener cierta facilidad para adoptar el estilo de un preparador, aspecto que a menudo las experiencias de formación y de perfeccionamiento del docente no abordan. Como una parte incorporada a nuestras actividades de desarrollo profesional, pedimos a nuestros docentes que reflexionaran acerca de lo que estaban aprendiendo sobre la enseñanza del ABP (Sage y Torp, 1997) y llegamos a las siguientes conclusiones:

- *Pasar de ser el docente que provee información al docente que prepara es una transición complicada que requiere aprender nuevas habilidades.* Los docentes debatieron el aspecto relacionado con renunciar a la idea de que el docente debe ser el que conoce. Algunos tuvieron dificultades para renunciar a la sensación de control y a la previsibilidad propias de la enseñanza más tradicional; pero, con el tiempo, la mayor parte terminó por darse cuenta de que, como dijo Mary Biddle, «Aunque ya no debo controlar, mi presencia sigue siendo indispensable [para brindar apoyo a los estudiantes]». En su rol de preparadores, los docentes también aprenden

a cuestionar el pensamiento de los alumnos y a plantearles retos para que defiendan sus conclusiones. Laurie Friedrich, una coordinadora de perfeccionamiento docente, dijo: «Aprendimos que tenemos que enfocar nuestro lenguaje en el lenguaje del *pensamiento*».

- *Diseñar libretos de problemas requiere una comprensión sólida del aprendizaje basado en problemas, del currículum y de la evaluación genuina.* Al diseñar los libretos de problemas, los docentes debían esforzarse por tratar de integrar los logros curriculares requeridos, así como por incorporar la enseñanza y la evaluación de habilidades significativas en todo el desarrollo del problema. Considerar *qué* contenidos incluirían sus problemas también impulsaba a los docentes a mirar lo esencial en el conocimiento de las disciplinas en lugar de usar automáticamente el contenido como lo definen los libros de texto. Al diseñar evaluaciones, los docentes tenían que considerar cómo convenía usarlas para que midieran el pensamiento de los estudiantes y guiaran —pero no limitaran— el aprendizaje. Los docentes comprobaron también que enseñaban habilidades, como la de escribir cartas comerciales, de una manera más real: no en forma aislada sino en el contexto del problema.

- *Aprender en un ambiente de ABP entusiasma a los estudiantes y recompensa a los docentes.* Los docentes descubrieron que observar lo que los alumnos eran capaces de hacer los llevaba a *confiar* más en sus estudiantes. Lisa Nicholson, una profesora de educación especial, dijo: «El ABP me demostró que, si uno no les pone limitaciones y pasa por alto sus desconocimientos, los estudiantes tienen con el ABP la posibilidad de aprender de la manera en que lo necesitan». Los docentes creyeron que, como el ABP alienta a los estudiantes a explorar la información de otra manera —por ejemplo, recurriendo a la prensa, haciendo llamadas telefónicas o navegando por Internet— y a indagar

problemas reales, es una estrategia motivadora para estudiantes que tienen diversos estilos de aprendizaje y diferentes capacidades.

Comprobamos que el trabajo de los docentes de ABP se ve beneficiado por diversos apoyos, incluyendo el *sostén activo*, en las escuelas mismas, de las autoridades y de los demás docentes. La enseñanza en equipo ha sido un método eficaz de apoyo. Si el resto de los docentes de la misma institución no implementa el ABP, el docente que lo adopta necesita ponerse en contacto con una red de colegas que lo apliquen para compartir ideas y recibir ayuda. Nosotros hemos establecido una red de este tipo para nuestros docentes, así como una lista de correo electrónico (véase el «Apéndice»). Esta red de conexión es particularmente importante para que quienes ya tienen una vasta experiencia en ABP puedan comunicarse con otros docentes que tengan similares inquietudes (Gibbons, 1995).

También hemos confirmado que con frecuencia los docentes no se convencen plenamente de los beneficios del ABP, particularmente de su rol de preparadores, hasta que lo prueban y descubren lo eficaz que resulta la experiencia para sus alumnos. Además es particularmente útil para los docentes ver la mayor cantidad de ejemplos posible de problemas de ABP diseñados e implementados por otros docentes de su mismo nivel. Esa es una de las razones por las cuales en este libro citamos tantos ejemplos. Y la experiencia nos demuestra que *utilizar* el ABP para *enseñar* el ABP es esencial, porque de ese modo los docentes lo viven primero en el papel de alumnos (Sage y Torp, 1997). Como ocurre con cualquier experiencia de aprendizaje que resulta eficaz para los alumnos, los docentes también se benefician con el clima de colaboración, los desafíos de aprendizaje y el apoyo apropiado (véase la figura 7.2).

Figura 7.2. Equilibrar los desafíos del desarrollo profesional y el apoyo necesario.

PREGUNTAS FUNDAMENTALES QUE PLANTEA EL DESARROLLO PROFESIONAL DEL ABP		
DIMENSIÓN	DESAFÍOS	AYUDO
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es mi rol como docente de ABP? • ¿Qué nuevas habilidades me hacen falta? • ¿Qué necesitan los alumnos como ciudadanos del mundo del mañana? 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué conocimiento es esencial? • ¿Cómo evaluar el aprendizaje de los alumnos en el ABP? • ¿Cómo comunicar eficazmente a otros las características del ABP? 	
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencias filosóficas dentro de la comunidad escolar • Aislamiento de los colegas • Nivel discutible de apoyo administrativo • Relaciones con los padres y la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos apropiados • Formación de equipos con colegas • Respaldo administrativo activo • Red electrónica para facilitar el diálogo entre sitios, y contextos profesionales
Enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Integrar interpretaciones complejas • Adoptar prácticas nuevas • Asumir un nuevo rol • Modificar creencias arraigadas • Sintetizar inquietudes 	<ul style="list-style-type: none"> • Información oportuna • Diálogo entre colegas • Demostraciones por preparadores experimentados • Prácticas en un entorno seguro • Practicantes de ABP que actúen como tutores
Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Crear situaciones reales de aprendizaje • Integrar el proceso y los contenidos • Apoyar como preparadores y orientar el aprendizaje estudiantil activo • Captar los efectos de la enseñanza y el aprendizaje ABP 	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del aprendizaje de los estudiantes • Práctica y tutorías • Comprensión del aprendizaje y el crecimiento de los estudiantes • Red profesional de practicantes de ABP

© 1997 Illinois Mathematics and Science Academy, Center for Problem-Based Learning, Aurora, Illinois.

Conclusión

Para quienes practican el ABP, su eficacia está fuera de discusión. Estos educadores destacan muchos de sus efectos positivos:

- Estudiantes que fueron de algún modo descartados por enfoques más tradicionales se manifiestan como alumnos activos y comprometidos.
- Alumnos que pueden hablar de un tema en profundidad, en lugar de responder simplemente a preguntas sobre datos.
- Estudiantes que *piden* lecciones puntuales sobre lo que necesitan saber para resolver un problema.
- Estudiantes que formulan buenas preguntas que reflejan una comprensión más profunda de la que muestra cualquier respuesta.
- Estudiantes que saben cómo encontrar, evaluar y utilizar eficazmente la información.
- Y, por supuesto, estudiantes que aprenden y obtienen un buen rendimiento en las evaluaciones sobre contenidos.

El aprendizaje basado en problemas ha sido implementado en escuelas urbanas y rurales, con estudiantes del nivel primario y secundario, con alumnos reacios y entusiastas; en suma, con estudiantes de las más diversas capacidades y las más diversas edades y en casi todas las disciplinas. Cuando el docente está motivado y conoce a fondo sus técnicas, el ABP obtiene lo mejor de estudiantes, padres y autoridades escolares. El ABP pone de manifiesto contenidos sólidos y estimulantes; compromete a los estudiantes en un nivel emocional; y promueve el desarrollo de las habilidades necesarias para manejarse en un mundo complejo. Es un organizador curricular y una estrategia de enseñanza que puede aplicarse, en combinación con otras estrategias, todas las veces que los objetivos de aprendizaje

exijan una comprensión más profunda —ocasionalmente o con frecuencia—. Creemos que el ABP es una estrategia sumamente eficaz que todos los docentes deberían incluir en su repertorio para el siglo XXI.

Apéndice. ¿Cómo aprender más sobre el aprendizaje basado en problemas?

- I. Red miembro de la ASCD
- II. Listserv
- III. Foro de discusión temático
- IV. Sitio en la World Wide Web
- V. El Centro para ABP* de la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois [The Illinois Mathematics and Science Academy's Center]

I. Red miembro de la ASCD

La red de aprendizaje basado en problemas (Problem-Based Learning Network [PBL Net]) es una de las redes miembro de la ASCD [Association for Supervision and Curriculum Development]. Nuestro objetivo es crear una sólida base de apoyo para el aprendizaje basado en problemas entre educadores de todos los niveles. Esta estrategia aumenta la comprensión porque ofrece un sentido y una conexión más claros, y aprovecha la natural curiosidad de los estudiantes por el mundo que los rodea para estimular la motivación por el aprendizaje. Los estudiantes se comprometen con cuestiones que los desafían a aplicar lo que aprendieron en contextos genuinos.

* Recuerde el lector que hemos castellanizado en ABP la sigla PBL [*Problem-Based Learning*] que se deberá utilizar para consultas en Internet. (*N. del E.*)

La PBL Net mantiene y apoya una red electrónica interpersonal que permite dialogar y compartir información, métodos y materiales. Nos esforzamos por aumentar nuestra comprensión del aprendizaje basado en problemas desde el punto de vista del *alumno*, del *preparador* y del *diseñador de problemas*.

Nuestra hoja informativa premiada, *The Problem Log*, conecta e inspira a nuestros miembros. Los artículos son presentados por reconocidos expertos en ABP, así como por profesionales ansiosos de compartir sus experiencias educativas. Cada número de la publicación contiene reflexiones de docentes que están en pleno proceso de cambiar la enseñanza y el aprendizaje en sus aulas, así como informes de educadores con los resultados de investigaciones vinculadas al ABP realizadas en sus clases. Por otra parte, procura difundir la información significativa sobre la implementación del ABP en todos los niveles de la enseñanza.

El derecho de participación como miembro es de 15 dólares anuales y comienza a pagarse al año siguiente de inscribirse. Los miembros reciben tres números de *The Problem Log* por año. La PBL Net realiza una reunión anual y organiza un foro de discusión que coincide con la realización de la Conferencia Anual de la ASCD.

Para obtener mayor información, los interesados pueden ponerse en contacto con el Center for Problem-Based Learning, Illinois Mathematics and Science Academy, 1500 W. Sullivan Road, Aurora, Illinois 60506 USA; o comunicarse por e-mail: pbl-info@imsa.edu; o llamar por teléfono al 630-907-5956 o al 630-907-5957.

II. Listserv

Un Listserv de Internet (IMSACPBL-L) facilita el diálogo *on line* entre aquellas personas interesadas en el ABP que estén trabajando con este método. De este

servicio se ocupa la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois gracias a los fondos suplementarios suministrados por la Fundación Hitachi.

Para suscribirse:

Enviar e-mail a: MAJORDOMO@IMSA.EDU

Con el mensaje: subscribe imsacpbl-l [su dirección electrónica]

Para enviar un e-mail:

Enviarlo a: IMSACPBL-L@IMSA.EDU

Para obtener más información sobre cómo usar el server:

Enviar e-mail a: MAJORDOMO@IMSA.EDU

Con el mensaje: HELP

III. Foro de discusión temático

También actuamos de moderadores en un foro de discusión conectado en el sitio de la WWW de ASCD: [<http://www.ascd.org/>](http://www.ascd.org/). Haga click en Communication & Forums; luego en ASCD Network: Problem-Based Learning. Agregue sus reflexiones y comentarios al debate que se desarrolla.

IV. Sitio en la World Wide Web

La dirección en la WWW es [<http://www.imsa.edu/team/cpbl/>](http://www.imsa.edu/team/cpbl/). Este sitio brinda información relacionada con las siguientes preguntas clave:

- ¿Qué es el Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas?
- ¿Qué es el aprendizaje basado en problemas (ABP)?

- ¿Cómo se manifiesta el ABP en las aulas de la escuela primaria y secundaria?
- ¿Quiénes están aplicando el ABP?
- ¿Con quién me puedo poner en contacto para aprender más?

El sitio incluye otras informaciones:

- The Bison Commons. Un problema de ABP interactivo basado en la WWW, para alumnos de la escuela secundaria, que se completa con vínculos informativos y un centro de información para docentes.
- SUPERLAND! Un problema de ABP basado en la WWW que se utiliza en el programa Summer ADVentures para estudiantes de la escuela media; se completa con los trabajos realizados individualmente por algunos alumnos.

V. El Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas de la Academia de Matemática y Ciencia de Illinois

La Academia de Matemática y Ciencia de Illinois (Illinois Mathematics and Science Academy's Center [IMSA]) es un laboratorio educativo destinado a diseñar y poner a prueba programas y métodos innovadores que puedan compartir otros docentes y otras escuelas no sólo de Illinois. El laboratorio incluye un programa de residencia de tres años (los tres últimos del ciclo secundario) para estudiantes de Illinois que han demostrado particular facilidad en matemática y ciencia.

La misión de la Academia es «transformar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y la ciencia formando profesionales con valores éticos que conozcan el placer de descubrir y establecer conexiones dentro de y entre las diversas disciplinas: matemática, ciencias,

artes y humanidades, en el marco de un ambiente de laboratorio ejemplar caracterizado por la enseñanza, la investigación y el servicio innovadores».

Para promover su misión, la IMSA creó en 1992 el Centro para el Aprendizaje Basado en Problemas, que participa en programas de desarrollo profesional, desarrollo de currícula, investigación e intercambio de información, y está conectado en red con instituciones educativas de los tres niveles de enseñanza. Los integrantes del Centro tienen tres objetivos:

- Actuar como tutores de los docentes de todas las disciplinas que se ocupen de diseñar y elaborar materiales eficaces para el aprendizaje basado en problemas y se estén capacitando para llegar a ser hábiles preparadores.
- Explorar las estrategias del aprendizaje basado en problemas como el contexto en el cual se adquiere conocimiento, se alientan las decisiones éticas y se desarrollan las habilidades para resolver problemas.
- Conectar entre sí a los educadores que aplican el ABP mediante numerosas opciones de las redes a fin de satisfacer una variedad de necesidades.

Referencias bibliográficas

- Abbott, J. (1996) «A new synthesis for effective learning», *Wingspread Journal* 17, 2, págs. 10-2.
- Albanese, M. A. y S. Mitchell (1993) «Problem-Based Learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues», *Academic Medicine* 68, 1, págs. 52-81.
- Alkove, L. y B. McCarthy (1992) «Plain talk: Recognizing positivism and constructivism in practice», *Action in Teacher Education* 14, 2, págs. 9-15.
- American Association for the Advancement of Science, Project 2061 (1993) *Benchmarks for Science Literacy*, Nueva York: Oxford University Press.
- Aspy, D. N., C. B. Aspy y P. M. Quinby (abril de 1993) «What doctors can teach teachers about Problem-Based Learning», *Educational Leadership* 50, 7, págs. 22-4.
- Barell, J. (1995) «Problem-Based Learning and crew members of the *Santa Maria*», en *Teaching for Thoughtfulness*, editado por J. Barell, White Plains, NY: Longman.
- Barrows, H. S. (1988) *The Tutorial Process*, Springfield, Ill.: Southern Illinois University School of Medicine.
- Barrows, H. y R. Tamblyn (1976) «An evaluation of Problem-Based Learning in small groups using a simulated patient», *Journal of Medical Education* 51, 1, págs. 52-4.
- Benoit, B. (primavera de 1996) «PBL and the summer youth jobs program», *The Problem Log* 1, 1, pág. 4.
- Bodner, G. (1986) «Constructivism: A theory of knowledge», *Journal of Chemical Education* 63, 10, págs. 873-7.
- Boix-Mansilla, V. y H. Gardner (1977) «Of kinds of disciplines and kinds of understanding», *Phi Delta Kappan* 78, 5, págs. 381-6.
- Boud, D. y G. Feletti (1991) *The challenge of Problem-Based Learning*, Nueva York: St. Martin's Press.

- Bransford, J. D. (abril de 1993) «Who ya gonna call? Thoughts about teaching problem solving». Trabajo presentado en el encuentro anual de la American Educational Research Association, Atlanta.
- Bredo, E. (1996) «Cognitivism, situated cognition, and Deweyian pragmatism.» <http://www.ed.uiuc.edu/COE/EPS/PESYearbook/94_docs/BREDO.HTM>
- Brooks, J. G. y M. G. Brooks (1993) *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*, Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Broudy, H. (mayo de 1982) «What knowledge is of most worth?», *Educational Leadership* 39, 8, págs. 574-8.
- Casey, M. y E. Tucker (1994) «Problem-centered classrooms», *Phi Delta Kappan* 10, 94, págs. 139-43.
- Center for Problem-Based Learning (1996a) *Professional Development Resource Materials*, Aurora, Ill.: Illinois Mathematics and Science Academy.
- (1996b) «Role playing in Problem-Based Learning.» <<http://www.imsa.edu/team/cpbl/instruct/Bisonproj/roleplng.html>>
- (1996c) «Why do mosquitoes buzz in people's ears?». Preparado para el Harris Institute, Aurora, Ill.: Illinois Mathematics and Science Academy.
- Clark, C. M. (1988) «Asking the right questions about teacher preparation: Contributions of research on teacher thinking», *Educational Researcher* 17, 2, págs. 5-12.
- Clarke, J. (1997) «Solving problems», en *Interdisciplinary High School Teaching*, editado por J. Clarke y R. M. Agne, Boston: Allyn and Bacon.
- Cohen, E. G. (1994) *Designing Groupwork: Strategies for the Heterogeneous Classroom*, 2da. ed., Nueva York: Teachers College Press.
- Cornbleth, C. (1988) «Curriculum in and out of context», *Journal of Curriculum and Supervision* 3, 2, págs. 85-96.
- Dewey, J. (1916) *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*, Nueva York: Macmillan. [*Democracia y educación*, Madrid: Morata, 1997.]
- (1943) *The School and Society*, Chicago: University of Chicago Press.
- (1991) *How We Think*, Buffalo, NY: Prometheus Books. (Primera publicación, 1910.)
- Dods, R. (1996) «A Problem-Based Learning design for teaching biochemistry», *Journal of Chemical Education* 73, págs. 225-8.
- Doll, W. (1993) «Curriculum possibilities in a "post-future"», *Journal of Curriculum and Supervision* 8, 4, págs. 277-92.
- Duffy, T. M. y J. R. Savery (febrero de 1995) «Constructivism: A theory of learning with implications for instruction». Trabajo presentado en el encuentro anual de la Association for Educational Communications and Technology, Anaheim, California.
- Finkle, S., R. Briggs, L. Hinton, J. Thompson y R. Dods (1994) «The summer challenge landfill problem», Aurora, Ill.: Illinois Mathematics and Science Academy.
- Gallagher, S., H. Rosenthal y W. Stepien (1992) «The effects of Problem-Based Learning on problem-solving», *Gifted Child Quarterly* 36, 4, págs. 195-200.
- Gibbons, D. (1995) «PBL diffusion: Factors influencing PBL knowledge, teaching values, and level of use». Informe inédito disponible en la Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora, Ill.
- Glickman, C. (mayo de 1991) «Pretending not to know what we know», *Educational Leadership* 48, 8, págs. 4-10.
- Greenberg, J. (1990) *Problem-Solving Situations*, vol. 1, Corvallis, Oreg.: Grapevine Publications, Inc.
- Harris, K. R. y S. Graham (febrero de 1996) «Memo to constructivists: Skills count, too», *Educational Leadership* 53, 5, págs. 26-9.
- Heathcote, D. (1983) «Learning, knowing, and language in drama», *Language Arts* 60, 6, págs. 695-701.
- Heathcote, D. y P. Herbert (1980) «A drama of learning: Mantle of the expert», *Theory into Practice* 24, 3, págs. 173-80.
- Hendley, V. (octubre de 1996) «Let problems drive the learning», *AESS Prism*, págs. 30-6.
- Hewitt, J. y M. Scardamalia (1996) «Design principles for the support of distributed processes.» <<http://twilight.oise.utoronto.ca/abstracts/distributed>>
- Illinois Problem-Based Learning Network (1996) «Don't let

the smoke get in your eyes», *The Summer Sleuths Program*, Aurora, Ill.: Illinois Mathematics and Science Academy.

Illinois State Board of Education's Center for Scientific Literacy (1994) «Scientific literacy program: Request for proposals», Springfield, Ill.: Illinois State Board of Education.

Kagan, S. (1989) *Cooperative Learning Resources for Teachers*, 8ª ed. Laguna Niguel, Calif.: Resources for Teachers.

Kitchener, K. S. (1983) «Cognition, metacognition, and epistemic cognition: A three-level model of cognitive processing», *Human Development* 26, 4, págs. 222-32.

Krynock, K. B. y L. Robb (otoño de 1996) «Is Problem-Based Learning a problem for your curriculum?», *Illinois School Research and Development Journal* 33, 1, págs. 21-4.

Lave, J. y E. Wenger (1991) *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.

Lederman, L. (1994) «Give a small child a hammer and soon everything needs hammering», *Simulation and Gaming* 25, 2, págs. 215-21.

Lipman, M. (septiembre de 1988) «Critical thinking - what can it be?», *Education Leadership* 46, 1, págs. 38-43.

(1991) *Thinking in Education*, Nueva York: Cambridge University Press. [*Pensamiento complejo y educación*, Madrid: ediciones de la Torre, 1997.]

Mawhorr, S. (20 de diciembre de 1996) «Glendale heights students, trustees discuss dance club», *Daily Herald*, pág. 4.

McTighe, J. (septiembre de 1996) «Toward more thoughtful assessment: Principles and practices». Reunión en la Illinois Association for Supervision and Curriculum Development Research Conference, Naperville.

Musial, D. (1996) «Designing assessments in a Problem-Based Learning context», *The Problem Log* 1, 2, págs. 4-5.

Musial, D. y L. Hammerman (1997) «Framing ways of knowing in Problem-Based Learning». Manuscrito inédito.

National Research Council (1996) *National Science Education Standards*, Washington, DC: National Academy Press.

Newmann, F. (1990) «Higher-order thinking in social studies: A rationale for the assessment of classroom thoughtfulness», *Journal of Curriculum Studies* 22, 1, págs. 41-56.

Norris, S. P. (mayo de 1985) «Synthesis of research on critical thinking», *Educational Leadership* 42, 5, págs. 40-5.

Perkins, D. (1992) *Smart Schools: From Training Memories to Educating Minds*, Nueva York: The Free Press. [*La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*, Barcelona: Gedisa, 1992.]

(1993a) «Teaching for understanding», *American Educator* 17, 3, pág. 8.

(1993b) «An apple for education: Teaching and learning for understanding». Presentación en la EdPress Conference, Filadelfia, Pa.

Piaget, J. (1985) *The Equilibration of Cognitive Structures*. Traducido por T. Brown y K. J. Thampy, Chicago: University of Chicago Press. (Primera publicación, 1975.) [*La equilibración de las estructuras cognitivas*, Madrid: Siglo XXI, 1978.]

Pohl, L. (30 de diciembre de 1996) «Village may open dance club for teens», *Chicago Tribune*, pág. 3.

(15 de enero de 1997) «Class tackles tough issues with critical thinking», Glen Ellyn (Ill.) *Daily Herald*, sec. 5, pág. 1.

Qin, Z., D. W. Johnson y R. T. Johnson (1995) «Cooperative versus competitive efforts and problem solving», *Review of Educational Research* 65, 2, págs. 129-43.

Reigeluth, C. M. (1994) «The imperative for systemic change», en C. M. Reigeluth y R. J. Garfinkle, eds., *Systemic Change in Education*, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Rorty, R. (1991) *Objectivity, Relativism and Truth: Philosophical Papers*, vol. I, Cambridge: University Press.

Sage,* S. M. y L. T. Torp (1997) «What does it take to become a teacher of Problem-Based Learning?», *Journal of Staff Development* 18, 4, págs. 32-6.

* Division of Education, Indiana University South Bend, P. O. Box 7111, South Bend, IN 46634-7111 USA; teléfono: 219-237-6504; e-mail: ssage@iusb.edu.

- Savery, J. R. y T. M. Duffy (1995) «Problem-Based Learning: An instructional model and its constructivist framework», *Educational Technology*, 35, 5, págs. 31-5.
- Scardamalia, M. y C. Bereiter (1991) «Higher levels of agency for children in knowledge-buildings: A challenge for design of new knowledge media», *The Journal of Learning Sciences* 1, 1, págs. 38-68.
- Simmons, R. (febrero de 1994) «The horse before the cart: Assessing for understanding», *Educational Leadership* 51, 5, págs. 22-3.
- Stepien, W. y S. Gallagher (abril de 1993) «Problem-Based Learning: As authentic as it gets», *Educational Leadership* 50, 7, págs. 25-8.
- Swink, D. (1993) «Role playing your way to learning», *Training and Development* 47, 5, págs. 91-7.
- Sylwester, R. (1995) *A Celebration of Neurons: An Educator's Guide to the Human Brain*, Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Torp,* L. T. (1996) *Planning a Problem-Based Learning Adventure*, Naperville, Ill.: Possibilities, Inc.
- U.S. Department of Labor (1991) *What Work Requires of Schools: A SCANS Report for America 2000*, Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Vernon, D. y R. Blake (1993) «Does Problem-Based Learning work? A meta-analysis of evaluative research», *Academic Medicine* 7, págs. 550-63.
- Vitale-Ortlund, C. (1994) *Harris Institute for Introduction to Problem-Based Learning Design Products*, Aurora, Ill.: Illinois Mathematics and Science Academy.
- Von Glasersfeld, E. (1989) «Cognition, construction of knowledge and teaching», *Synthese* 80, págs. 121-40.
- (abril de 1993) «Radical constructivism: teaching vs. training». Trabajo presentado en el encuentro anual de la American Educational Research Association, Atlanta, Ga.
- Wagner, B. (1988) «Research currents: Does classroom drama affect the arts of language?», *Language Arts* 65, 1, págs. 46-55.
- Whole Earth Catalog (1971) *The Last Whole Earth Catalog*, Menlo Park, Calif.: Portola Institute, Inc.
- Wiggins, G. y H. Jacobs (noviembre de 1995) «Toward student understanding: Designing coherent curriculum, assessment, and instruction.» Restructuring Your School: Integrated/Thematic Curriculum and Performance Assessment Conference, National School Conference Institute, St. Louis.
- Willems, J. (1981) «Problem-Based group teaching: A cognitive science approach to using knowledge», *Instructional Science* 10, 1, págs. 5-21.
- Witherell, C. y N. Noddings (1991) *Stories Lives Tell: Narrative and Dialogue in Education*, Nueva York: Teachers College Press.
- Wolf, C., L. McIlvain y M. Stockburger (1992) «Getting our students to think through simulations», *Contemporary Education* 63, 3, págs. 219-20.

* Illinois Mathematics and Science Academy, 1500 West Sullivan Road, Aurora, IL 60506-1000 USA; teléfono: 630-907-5071; email: ltorp@imsa.edu.

Colección *Nueva enseñanza, nuevas prácticas*

Directora: Edith Litwin

- Gabriela Augustowsky*, Las paredes del aula
Edith Litwin, Mariana Maggio y Marilina Lipsman, comps., Tecnologías en las aulas. Las nuevas tecnologías en las prácticas de la enseñanza. Casos para el análisis
Judith H. Shulman, Rachel A. Lotan y Jennifer A. Whitcomb, comps., El trabajo en grupo y la diversidad en el aula. Casos para docentes
Judith H. Shulman, Rachel A. Lotan y Jennifer A. Whitcomb, comps., Guía para orientar el trabajo en grupo con diversidad en el aula. Casos para docentes
Linda Torp y Sara Sage, El aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria
Selma Wassermann, Jugadores serios en el aula primaria. Cómo capacitar a los niños mediante experiencias de aprendizaje activo

Colección *Agenda educativa*

Directora: Edith Litwin

- Nicholas C. Burbules*, El diálogo en la enseñanza. Teoría y práctica
Mario Carretero y James F. Voss, comps., Aprender y pensar la historia
José A. Castorina y Ricardo Baquero, Dialéctica y psicología del desarrollo. El pensamiento de Piaget y Vigotsky
Seth Chaiklin y Jean Lave, comps., Estudiar las prácticas. Perspectivas sobre actividad y contexto
Kieran Egan, La imaginación en la enseñanza y el aprendizaje
Elliot W. Eisner, Cognición y curriculum. Una visión nueva
Elliot W. Eisner, La escuela que necesitamos. Ensayos personales
Gary Fenstermacher y Jonas Soltis, Enfoques de la enseñanza
Michael Fullan y Andy Hargreaves, La escuela que queremos. Los objetivos por los cuales vale la pena luchar
Henry A. Giroux, Pedagogía y política de la esperanza. Teoría, cultura y enseñanza. Una antología crítica
Ivor F. Goodson, Estudio del curriculum. Casos y métodos
Alain Guillotte, Violencia y educación. Incidentes, incivildades y autoridad en el contexto escolar
Andy Hargreaves, comp., Replantear el cambio educativo. Un enfoque renovador
Philip W. Jackson, Enseñanzas implícitas
Philip W. Jackson, John Dewey y la tarea del filósofo
Philip W. Jackson, Práctica de la enseñanza
Philip W. Jackson, Robert E. Boostrom y David T. Hansen, La vida moral en la escuela
Edith Litwin, comp., La educación a distancia. Temas para el debate en una nueva agenda educativa
Edith Litwin, comp., Tecnologías educativas en tiempos de Internet
Nona Lyons, comp., El uso de portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente
Eduardo Martí, Desarrollo, cultura y educación
Hunter McEwan y Kieran Egan, comps., La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación
Gavriel Salomon, Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas
Seymour B. Sarason, La enseñanza como arte de representación
Selma Wassermann, El estudio de casos como método de enseñanza