

la práctica educativa

La investigación como recurso didáctico

Renato Rosas Domínguez

Introducción

En las críticas que se le hacen a la educación mexicana se coincide en señalar su enciclopedismo, su memorismo y su escasa relevancia, entendida ésta como la fractura entre los conocimientos supuestamente adquiridos y la vida cotidiana.

Estas tendencias, características de nuestra educación y especialmente de la preparación y la actualización del magisterio, han llevado, en no pocas ocasiones, a estacionarnos en la teorización sobre el hecho educativo y, en esa medida, a despreciar otras fuentes de conocimiento pedagógico -como la práctica cotidiana del maestro en el grupo- y a separar la escuela de la vida común de los estudiantes, haciendo más irrelevantes los conocimientos que en ella se imparten.

Actitudes como éstas conducen a ignorar nuevas tendencias que se abren paso en la escuela moderna que consideran al maestro como investigador (Galton y Moon, 1986), y el vínculo estrecho entre el currículo y su enseñanza, en otras palabras, la rica mezcla entre teoría y práctica, que invita a impulsar contenidos de aprendizaje en los que los alumnos trabajen juntos cooperativamente con el fin de llevar hasta el máximo la utilización de sus talentos naturales.

En estas líneas me anima el deseo de

ubicarme en la corriente educativa que combate el examen de paso, de un nivel de enseñanza a otro, como el fin principal de nuestro trabajo en el aula y se declara contrario al examen que tan claramente define Foucault cuando afirma que combina las técnicas de la jerarquía que vigila y las de la sanción que normaliza y lo califica como una actividad altamente ritualizada y lo describe como la ceremonia del poder y la forma de la experiencia, el despliegue de la fuerza y el establecimiento de la verdad.

Se ha llegado al extremo de considerar que a mayor número de años de preparación o actualización del maestro, o a mayor acumulación de niveles académicos, corresponde, automáticamente, una mejor práctica ante el grupo, lo que escasamente sucede, pues se descuida si los conocimientos adquiridos conducen a propuestas concretas para la solución de los problemas cotidianos en el aula.

Los relatos que presento en este trabajo pretenden contribuir al rescate de la práctica docente como fuente de conocimiento pedagógico y a la búsqueda de recursos didácticos que nos orienten hacia un quehacer profesional distinto y mejor.

Este trabajo se ubica en la enseñanza secundaria y plantea que la investigación es un recurso didáctico útil para que los alumnos arriben de manera diferente a



Foto: Ricardo Domínguez

los conocimientos propuestos. Antes de iniciar mi relato quiero hacer algunas referencias descriptivas del ambiente en el que, desde mi punto de vista, se da nuestro hacer profesional.

1. Entre las principales deficiencias de la secundaria destacan: a) se considera propedéutica y no como el último ciclo de educación básica; b) en los planes de estudio, hasta los propuestos por la SEP durante la *prueba operativa*, prevalece lo informativo de manera enciclopédica; c) los contenidos son insuficientes y mal orientados por lo que no logran atender tanto el aspecto de la vida personal, ciudadana y productiva, como el propedéutico; d) los conocimientos que se trabajan son irrelevantes pues no se relacionan con las experiencias de vida diaria de los estudiantes ni con sus intereses como adolescentes; e) prevalece una cultura de exámenes objetivos cuyo eje central es la

promoción y no el aprendizaje; f) el excesivo número de alumnos que debe atender el maestro, se dan casos en los que un maestro atiende arriba de quinientos alumnos (DIE-CINVESTAV del IPN, 1990).

2. Es común el error de considerar de manera cerrada -en cuanto a edades cronológicas- los estadios que considera Piaget en la evolución del desarrollo intelectual del niño. Esto trae como consecuencia que se considere un nivel para todos los alumnos, el de las operaciones formales, lo que no es exacto en muchos casos. Desde mi punto de vista, sin base experimental de mi parte, a la secundaria llegan alumnos -no pocos, incluso tal vez la mayoría- que requieren todavía de actividades lúdicas y de manipulación de objetos. Aunque debemos trabajar para que rebasen dicho estadio, es necesario partir del nivel en que se encuentren.

Otra implicación de este proceder es que los contenidos se tratan en ocasiones como si el muchacho se encontrara plenamente en la etapa de las operaciones formales, recurriendo a lo abstracto con demasiada frecuencia.

3. En la escuela primaria, y con mayor rigor en la secundaria, se toman actitudes que inhiben la participación de los estudiantes y más aún cuando son críticos. Este hecho limita las posibilidades de alcanzar el perfil de egreso deseado, en cuanto a un muchacho crítico, propositivo, preparado para vivir en la democracia, solidario, etcétera.

4. La formación del maestro, genera en muchos casos, una concepción del conocimiento como único, antidialéctico y ahistórico; a considerar el empirismo como única fuente de conocimiento válido. De esta manera se inhiben funciones como la imaginación y no se desarrolla una actitud propositiva por parte de los alumnos.

Ante esta situación mi punto de partida se basa en las siguientes consideraciones, entre otras:

1. Como afirma Alba Martínez

el profesor no es un receptor de fórmulas sino un profesionista cabal que posee y produce de manera activa un saber docente que puede modificarse, acrecentarse o perfeccionarse...con el análisis colectivo de su práctica cotidiana y de los retos que enfrenta (Martínez Olivé, 1991).

Es necesario voltear la mirada hacia la escuela misma, hacia nuestra práctica cotidiana ante el grupo, para lograr incrementar nuestro saber docente.

2. Es imprescindible aceptar que el conocimiento -aun el llamado científico- es limitado y dialéctico, además, como lo señala Jean Hamburger la ciencia no ha progresado sólo mediante observaciones y herramientas nuevas, ha progresado en el arte de progresar, para luego agregar

que es maravilla y riqueza percibir la diversidad de los campos humanos (en cuanto al conocimiento) y de que la confusión surge, sólo cuando se les niega autonomía y cita a Albert Einstein cuando éste escribió "lo incomprensible es que todo sea comprensible".

3. Dar confianza a los alumnos y respetar los caminos que crean convenientes para apropiarse del conocimiento y resolver los problemas que esa apropiación conlleva, y aceptar su autonomía de pensamiento, son requisitos indispensables para hacer atrayente el proceso hacia el conocimiento. Diversificar el conocimiento y el proceso para acceder a él, es otra premisa indispensable para impulsar la creatividad de los alumnos, para transformarlos de los objetos receptores actuales a los sujetos que deseamos.

4. No permitir que los programas se conviertan en nuestra angustia cotidiana.

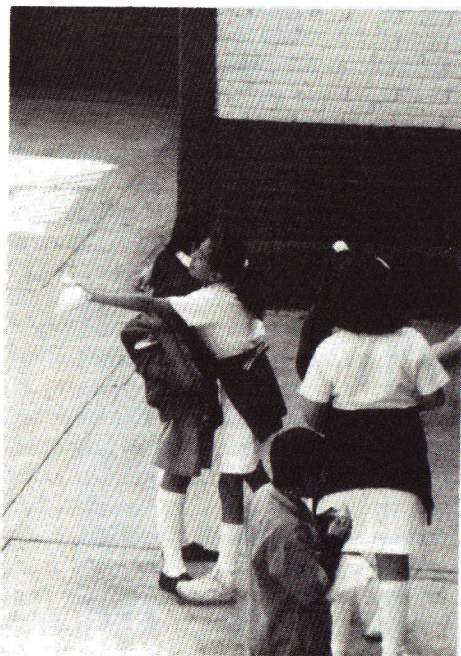


Foto: Ricardo Domínguez

Más importante que la cantidad de conocimientos que suponemos que adquieren nuestros alumnos, es el proceso mediante el cual reeditan el conocimiento propuesto. Recordemos que sería más valioso educar "el arte de razonar" que lograr la acumulación de datos a la que estamos desafortunadamente acostumbrados. Utilicemos la flexibilidad de los programas en beneficio de nuestros alumnos.

5. Otra referencia, tal vez demasiado específica, es en cuanto a lo que entendemos por motivación. En el caso de secundaria es posible plantearnos la motivación intelectual, entendida como los retos que representa para el alumno el contribuir a determinar camino para apropiarse del conocimiento. La relación entre los conocimientos programados y la vida diaria es otra fuente de motivación sumamente útil que debemos utilizar con mayor frecuencia, pero no es la única, la madurez alcanzada por nuestros alumnos permite otro tipo de motivaciones, como la intelectual ya señalada.

6. El desempeño profesional del docente no surge de la nada, cuenta con firmes antecedentes en su preparación y actualización profesionales y experiencia, de esta manera se liga la teoría con la práctica.

Las situaciones que comentaré en el siguiente apartado son resultado de un proceso de modificación de mi trabajo en el aula. Puedo afirmar que son la síntesis que cristalizó en las condiciones que limitadamente relataré. Ya anteriormente publiqué otro relato con la misma orientación,¹ pero refiriéndome

a una experiencia en ciencias sociales. Hoy trabajaré algo relativo a matemáticas. Expresadas estas reflexiones paso a mi relato.

Una experiencia en matemáticas

Durante el ciclo escolar 1990-1991 trabajé en una de las escuelas de la llamada *Prueba Operativa*, con matemáticas primer curso como materia optativa en ese mismo grado. Elaborar el programa de dicha materia me señaló mis limitaciones en diseño curricular a la vez que me permitió concretar algunas ideas para tratar de mejorar mi desempeño profesional.

La materia optativa cuyo programa elaboré se llamó matemáticas aplicadas, ahora veo que desde ahí estaba planteando una crítica a mi quehacer profesional pasado pues ¿cómo es posible que manejara los contenidos programáticos de matemáticas por un lado y que tuviera que crear una materia para aplicar esos conocimientos?

En las actividades que me propuse para el programa que diseñé procuré que los muchachos salieran del salón de clase. Visitas a diferentes empresas, a la plaza central de la ciudad, a la cancha de volibol y a otros anexos de la escuela, algunos viajes imaginarios a través de mapas y de la prensa. En la imposibilidad de relatar todas las experiencias me referiré sólo a algunas de ellas para temas como ¿qué es medir?, tanto por ciento y volúmenes.

¿Qué es medir?

Para iniciar el tema ¿qué es medir? pregunté ¿qué podemos medir?, contestaron la estatura, lo hondo de una alberca, la altura de un poste, el largo del salón, la distancia del salón a la dirección, etcéte-

¹ Rosas, Renato. "Una experiencia en ciencias sociales" en *Cero en Conducta*, año 3, no. 13/14, julio-octubre, México, 1988.

ra. Llamó mi atención que sus respuestas se concentraran en medidas de longitud; el peso, el tiempo, la capacidad, brillaban por su ausencia. Finalmente, después de bastante tiempo y con algo de inducción de mi parte, los equipos de trabajo "salieron" de las medidas de longitud y hablaron del tiempo, de la temperatura e incluso de cuestiones como el pulso y alguien habló de los sentimientos, sin lograr proponer la unidad de medida ni el instrumento para medirlos.

Con lo avanzado propuse los siguientes cuestionamientos: a) mencionen algo que quieran medir; b) ¿qué puedo medirle a ese "algo"?; c) ¿qué unidad debo utilizar?; d) ¿qué instrumento usaré? Les entregué las preguntas en pedacitos de papel escritos por mí y les di tiempo para elaborar sus respuestas -primero individualmente y después por equipo-. La siguiente tabla es un ejemplo de las respuestas que elaboraron tomando cada quien los objetos que personalmente decidió:

Objeto	Qué mido	Con qué instrumento
Frasco	capacidad, altura, diámetro	
Carpeta	altura, base	regla
Alberca	capacidad, altura, base	agua, metro
Mesa		metro

Trabajos como el de Norma abrieron posibilidades amplias e interesantes. La discusión grupal que se produjo, después de copiar en el pizarrón la tabla, fue más o menos la siguiente:

- Norma, ¿por qué no pusiste el instrumento en el caso del frasco?



Foto: Ricardo Domínguez

- Porque no supe cual.

- ¿Cuál creen ustedes que fue el problema de su compañera?

Después de no pocos intentos encontraron la respuesta, que fue aceptada por Norma. Ella pretendía encontrar un solo instrumento que midiera la capacidad, la altura y el diámetro, pero se necesitaban varios. Esto le permitió comprender que el instrumento de medición es determinado por lo que estamos trabajando. Hicieron otras tablas agregando la columna unidad y posteriormente presentaron otros trabajos que ejemplifico con otra tabla elaborada por Norma.

Aunque no era mi pretención inicial, los cambios de impresiones en el grupo nos llevaron a hacer ejercicios de toma de pulso y temperatura -llevaron relojes

Nombre	(pulsaciones p/min.) Pulso
Profe Renato	60
José Omar	57
Laura	59
Norma	61
Saúl	60

y termómetros clínicos- y a consultar sobre la normalidad en estos signos vitales. ¿Me había desviado del tema?, considero que no, había profundizado hasta los niveles que indicaban los muchachos en sus intervenciones.

Seguimos midiendo lo que se nos ocurría. En alguna ocasión, considerando que el salón de clase estaba en la segunda planta, les pedí que midieran la altura del suelo al piso del corredor frente a nuestro salón, pero sin utilizar de manera directa instrumentos de medida de más de dos metros, ni subiéndose unos sobre otros (como algunos propusieron). Al siguiente día trajeron una considerable variedad de objetos que podían servirles: cuerdas largas, a las que les amarraron algún peso, lo colgaron como plomada y después midieron la cuerda. Alguien trajo una fajilla larga de madera y trabajaron con ella, otros alambre grueso, etcétera. La medición encargada se hizo utilizando diferentes objetos, después de imaginar algunas irrealizables o francamente peligrosas.

Después fuimos a medir la cancha de volibol con diferentes unidades, ya fuera una agujeta de tenis, un pedazo de madera, una tira de cartoncillo, etcétera. Mi pretensión era mostrarles que las unidades son inventadas, con mayor o menor sustento. Concluyeron que la medida se representaba con diferentes cantidades,

según lo que cada equipo estaba usando como unidad, a pesar de que las distancias eran las mismas en todos los casos.

El tanto por ciento

Pedí a los muchachos que llevaran algún periódico para trabajar el siguiente tema. Además les encargué colores, tijeras y pegamento. Llevaron el material e iniciamos el tema.

- Por favor busquen baratas, ofertas o descuentos en sus periódicos y señálenlos con sus colores como gusten, después recorten lo señalado y peguen algunos en su cuaderno.

Ya con los recortes iniciamos nuestros comentarios en base a algunas preguntas que escribí en el pizarrón. Para saber cuánto vamos a pagar por un artículo determinado ¿qué hacemos con el descuento, lo sumamos o lo restamos?, ¿cuál porcentaje conviene más, el que ofrece la tienda x o el de la y?, ¿por qué?; la oferta tal nos indica que en lugar de pagar tanto nos cobrará tal cantidad ¿conviene más así o que nos descuenten el veinte por ciento? Alguien preguntó ¿qué sucede con el IVA, lo descuentan también?

Es fácil apreciar que para dar las respuestas tenían que saber calcular el tanto por ciento. Lo calcularon en equipo, recuerdo que la mayoría no necesitó preguntarme e incluso ayudaron a sus compañeros a hacer los cálculos necesarios. Por cierto que al observar algunos trabajos encontré que no todos habían seguido el mismo procedimiento, por ejemplo, hubo quien trabajó por regla de tres y otros mediante fórmula. Estos nos permitió apreciar que existen diferentes maneras de solucionar un problema y discutir cada procedimiento, señalando que cada quien escogiera el que le pareciera más fácil.

Continuamos con otra pregunta: ¿cuáles porcentajes se les hace más fácil calcular (procuro no usar la expresión sacar) y por qué? Concluyeron que calcular el 50% es sacar mitad, 20% es igual que la quinta parte, etcétera.

Les pedí que se imaginaran a sí mismos como propietarios de una tienda de lo que fuera y que en casa hicieran un cartel anunciando sus productos en barata, pero que para ayudar a sus clientes, anunciaran el precio original, el descuento expresado en tanto por ciento y la cantidad a descontar.

Posteriormente les pedí que buscaran en las notas periodísticas, de cualquier sección, noticias en las que se citara algún porcentaje, transcribo algunas del cuaderno de mi amiga Norma junto con el ejercicio que hicieron con esas notas:

- *La producción de azúcar bajaría 40%*
Producción = 1500 millones de toneladas.

Baja en la producción = 600 millones de toneladas.

Producción que quedará = 900 toneladas.

- *Mueren entre 10 y 15 % de mujeres que se someten a un tratamiento que muchas veces no es profesional.*

Suponiendo un total de tres millones de mujeres.

$$3\,000\,000 \times 0.15 = 450\,000.00$$

$$3\,000\,000 \times 0.10 = 300\,000.00$$

Mueren entre 300 000 y 450 000 mujeres por la causa indicada.

- *En enero pedirá la CTM aumento de 60% en el salario mínimo que es de \$ 9 500.*

$$9\,500 \times .60 = 5\,700.00$$



Foto: Ricardo Domínguez

$$9\ 500 + 5\ 700 = 15\ 200$$

La CTM pidió un 60% como aumento, o sea que daría de salario \$ 15 200.

Lograron bastante agilidad para sus cálculos en la dirección señalada aunque tuvieron muchas dificultades para el problema inverso, por ejemplo: si compré con un descuento del 15% y me cobraron \$ 5 250 ¿cuál era el precio de ese artículo sin el descuento?

Después calculamos el porcentaje del territorio de Chihuahua, respecto a la superficie total del país y el porcentaje de la población de nuestra entidad respecto a la población total de México. Finalmente en casa, con la recomendación de que platicaran con su mamá o con su papá, calcularon el porcentaje de los ingresos familiares que se dedican a renta y alimentación.

El tema propició comentarios más allá de las matemáticas, como densidad de población, el IVA, los ingresos familiares, la salud, etcétera. Estos comentarios eran cortos y aparentemente al margen del tema central.

Volúmenes y otras cosas

Después de trabajar con los volúmenes de cuerpos regulares durante varias sesiones -en un proceso en el que me fui al revés, del volumen al punto-, les indiqué que la clase siguiente trabajaríamos en uno de los laboratorios de la escuela. Les pedí que trajeran objetos "de este tamaño" (indicando con mis dedos una dimensión que me asegurara que cabrían en las probetas con las que contábamos).

Al día siguiente, cuando se presentaron al laboratorio ya había preparado "el campo de batalla". Puse a la vista de ellos algunas probetas con agua a diferentes

niveles. De los objetos que habían traído escogí los que consideré que cabrían en las probetas y eran los más irregulares -un dado (llave de mecánica), un "diablo", una bujía y un perno-. Les pedí que se pasaran los cuatro objetos de equipo a equipo y los vieran bien y después calcularan el volumen de cada uno. Las reacciones no se hicieron esperar.

- ¡No se puede!

- ¡Eh profe!... Nos está "vacilando".

- El problema es en serio, discútanlo bien. Les aseguro que sí es posible.

Nuevo periodo de espera. Nuevos intentos de solución equivocados. Insistencia y recordatorio de cómo medimos la altura del suelo al nivel del piso del salón (de manera indirecta). Empecé a notar miradas hacia las probetas y discusiones, finalmente la pregunta esperada:

- Profe, ¿podemos usar "esos frascos"?

- ¿Cuáles?

- Esos que tiene enfrente.

- Si les sirven úsenlos. Pero no se llaman frascos, sino probetas.

Tomaron las probetas y empezaron a comentar las graduaciones que tenían, ¿qué son éstos profe? Ahí está indicado, fíjate bien.

Dibujé una tabla en el pizarrón para que cada equipo apuntara la medida de cada objeto. El primer intento resultó francamente malo, las diferencias en las cantidades que cada equipo escribió en el pizarrón eran demasiado notorias. Pregunté ¿qué sucedió?, ¿por qué estos resultados tan diferentes? Hicieron múltiples conjeturas para, poco a poco, arribar a que las lecturas estaban mal realizadas. Les expliqué cómo debían leer la medida en la probeta, cómo la posición de los ojos nos podía llevar a error, intencionalmente no mencioné nada respecto a la lectura inicial y segunda lectura. Más tiempo de trabajo de ellos. Quedaron las

lecturas que se indican en la siguiente tabla:

Objeto	Dado	Diablo	Bujía	Perno
1	5 cm ³	8 cm ³	8 cm ³	5 cm ³
2	4 cm ³	7 cm ³	8 cm ³	4 cm ³
3	4 cm ³	8 cm ³	6 cm ³	4 cm ³
4	5 cm ³	8 cm ³	8 cm ³	4 cm ³
Promedio	4.5 cm ³	7.75 cm ³	7.5 cm ³	4.25 cm ³

La tabla no tenía inicialmente el renglón de promedio. Si bien las lecturas presentaban diferencias considerables, de acuerdo al volumen de los objetos utilizados, las consideré aceptables y continuamos. ¿Cuál de las lecturas del dado, por ejemplo, es la incorrecta?, se hizo la discusión. Cada quien argumentaba que la suya era la correcta, que habían trabajado con mucho cuidado...¿Y los compañeros de los otros equipos no lo hicieron cuidadosamente?...Pues si, pero...¿Quién puede asegurar que el trabajo de tal equipo es incorrecto? Empezaron a dudar.

Después de una amplia discusión -en la que participé tratando de encauzar el trabajo-, se concluyó que no podía negarse, con toda seguridad, la razón a nadie. Bueno, ¿entonces cómo procederemos? ¿qué resultado consideraremos para cálculos futuros? Nueva discusión, en equipo y en general, nuevas aproximaciones para, después de algunas propuestas como "tomemos la mayor de las lecturas", "no, la que se repite más", llegaron a la conclusión de tomar el promedio (los que no sabían calcularlo preguntaron y aprendieron). Fue así como se agregó el renglón del promedio.

Hicieron nuevas lecturas y las diferen-

cias se redujeron pero siguieron utilizando como resultado confiable el promedio.

Recorrimos un proceso semejante al pesar los mismos cuerpos, aunque ya tardamos menos tiempo por la experiencia de los volúmenes. Cuando menos pensé la pregunta que se plantearon fue, ¿por qué siendo de un volumen muy parecido el diablo y la bujía su peso es bastante diferente? (55.3 y 40.9 grms, respectivamente). Concluyeron que por el material de que estaba hecho cada objeto. Cuando menos pensé ya andábamos resolviendo problemas de peso específico y calculando el peso de otros objetos que llevaron o imaginaron del mismo material que algunos de los nuestros. Nuevas tablas y discusiones.

Objeto	Volumen	Peso	Peso esp.
Dado	4.5 cm ³	35.7 g	7.93 g/cm ³
Diablo	7.75 cm ³	53.2 g	6.86 g/cm ³
Bujía	7.5 cm ³	40.9 g	5.45 g/cm ³
Perno	4.25 cm ³	31.8 g	

El tema dio para mucho. Cuando alguien preguntó por qué podíamos calcular el volumen de un cuerpo metiéndolo en agua, fuimos a dar al principio de impenetrabilidad. Con las lecturas -inicial y final, para calcular el volumen- llegamos a simbolizarlas de la siguiente manera $V = L_f - L_i$ ó $V = L_2 - L_1$. Hubo muchas más experiencias que sería demasiado largo relatar.

Sólo agregaré que otro tema muy rico, el de proporcionalidad y semejanza, resultó muy interesante. Cuando fuimos a la Plaza de Armas a tomar medidas (se les quedaban viendo por las calles por las cintas de medir que llevaban y las



Foto: Ricardo Domínguez

discusiones que hacían, no faltó quien preguntó lo que hacían) para después dibujar su croquis, o el de la cancha de "voli", o el plano de su casa, o el promedio de habitantes por habitación en diferentes casas, etcétera. Todo lo saboreábamos mediante la discusión.

¡Fueron tantas nuestras aventuras!

Comentarios finales

Debo expresar que la matemática aplicada me resultó muy divertida. Nuestro peregrinar por la escuela, y algunos lugares de la ciudad, escasamente relatados en este trabajo, era entretenido para mis alumnos. El llamado método científico fue recorrido una y otra vez sin atender al orden que exponen los libros casi como único (por no decir único). Observamos, experimentamos, nos propusimos hipótesis y redactamos conclusiones para nuestros modestos problemas cada vez que lo consideramos necesario. Estoy convencido de que mis amigos de aventura usaron esos

pasos, pero sin ser esclavizados por ellos, ni por un orden determinado en su aplicación. Si usted les pregunta los pasos del "método científico" de memoria tal vez no los reciten pero, insisto, los usaron y con mucho rigor.

Otras consecuencias del trabajo desarrollado fueron:

- * El trabajo en equipo.
- * Reconocer que no siempre se tiene la razón.
- * Ejercitar algunos procesos cognoscitivos.
- * El periódico y los medios de comunicación pueden ser interesantes para los alumnos.
- * Se puede viajar con la imaginación... y otras más.

Uno de los grandes problemas que encontré fue la evaluación. Los apuntes eran muy diferentes de un alumno a otro, consideré que las pruebas objetivas (de respuestas cerradas y procedimientos únicos) serían una negación a la libertad que practicaban. Opté por calificarlos mediante pequeños relatos, ela-

boración de tablas, trabajo en clase, intervenciones, etcétera.

Otro problema fue el tiempo. Cuando los muchachos *agarran el hilo* de un tema no se les debe frenar, so pena de que se vayan alejando de la participación. Esta forma de trabajo no resulta si queremos someter los procesos del conocimiento de los muchachos a programaciones, en las que mecánica y rígidamente establecemos los tiempos de cada tema y cerramos oídos y ojos a lo que sucede en el grupo.

Esta experiencia pude realizarla debido a los siguientes factores, entre otros: a) trabajaba con un grupo reducido (15 alumnos); b) siempre conté con el apoyo de los directivos de la escuela en la que trabajaba, la "Secundaria Federal Número Uno" de la ciudad de Chihuahua; c) el trabajar en una escuela en *prueba operativa* nos daba cierto margen de libertad para la experimentación; d) los contenidos y metodología los determiné yo mismo, hecho que incrementó mi interés; e) los quince alumnos habían escogido tomar esa materia, lo que seguramente indicó un interés especial en ella. No obstante estoy convencido de que lo realizado puede retomarse para trabajar en condiciones normales.

Tal vez el nombre que escogí para este trabajo sea demasiado pretensioso, pero esta experiencia, y las que he realizado en ciencias sociales, me llevan a considerar que las actividades de investigación, aunque sean parciales, cuando se practican como recurso didáctico y no como investigación formal, son sumamente útiles en los procesos de redescubrimiento y construcción del conocimiento.

Finalmente quiero hacer un reconocimiento a esos quince muchachos por su

trabajo tan hermoso y satisfactorio -en ocasiones nos citábamos en una plaza u otro lugar a horas fuera de su horario y de su turno-, y a mi exalumna Norma Leticia Rodríguez, sin cuyo cuaderno habría sido mucho más complicado reconstruir estas líneas.*

Bibliografía

Hamburger, Jean. *Los límites del conocimiento científico*, FCE, México, 1986, pp. 9-48.

Foucault, Michel. *Vigilar y castigar*, Siglo XXI, México, pp. 189-198.

SEP. *Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica*, México, 1992.

Martínez, Olivé Alba. "De lo que merece aprenderse y de quien va a enseñarlo" en *Cero en conducta*, Año 6, No. 26-27, julio-octubre de 1991, México, pp. 28-36.

Galton, Maurice y Moon. *Cambiar la escuela, cambiar el curriculum*, Martínez Roca, México, 1986.

SNTE. *Siete propuestas de acción para modernizar la escuela primaria*. México, 1991.

Piaget, Jean. "La teoría de Piaget" en *Piaget and his school*, Barbel Inhelder, Harold H. Chipman.

DIE-CINVESTAV-IPN. *Educación básica: la reforma como un proceso integral*. Documentos DIE, no. 18, México, 1990.

Bassis, Henri. *Maestros ¿formar o transformar?*, Gedisa, Barcelona, 1982.

* También vaya mi reconocimiento al director y al subdirector de la escuela, Profesores Octavio Hinojos y Octavio Moriel Armendáriz respectivamente, que apoyaron y soportaron nuestro peregrinar por los anexos de la escuela y nuestras salidas de la misma, sin mayores trabas burocráticas.