



ISBN: 978-607-02-2345-7

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones  
sobre la Universidad y la Educación

[www.iiue.unam.mx/libros](http://www.iiue.unam.mx/libros)

---

Carolina Domínguez Castillo (2011)

“La prueba PISA y la didáctica de los docentes de secundaria:  
un atisbo a sus realidades”

en *La prueba PISA 2006. Un análisis de su visión  
sobre la ciencia,*

Ángel Díaz-Barriga (coord.),

IIUE-UNAM, México, pp. 213-247.

Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional  
(CC BY-NC-ND 4.0)

## LA PRUEBA PISA Y LA DIDÁCTICA DE LOS DOCENTES DE SECUNDARIA: UN ATISBO A SUS REALIDADES

*Carolina Domínguez Castillo\**

### INTRODUCCIÓN

El presente escrito, se desprende de una investigación de estudio de caso, a través de la cual buscamos dar cuenta de la visión y perspectivas que tienen los profesores y profesoras de ciencias del nivel secundario; \*\* de su enseñanza y circunstancias concatenadas, a partir de la resolución de los reactivos liberados de PISA,<sup>1</sup> siglas en inglés del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (Programme for International Student Assessment), de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos); a fin de cumplir con ese cometido se acudió a profesores de ciencias que trabajan en un estado al norte del país.

La información se ha organizado en torno a los dos momentos de la investigación: antes y después de que los docentes resolvieran los reactivos PISA liberados, y con base en tres ejes: la inserción de

\* Docente-investigadora titular de la Universidad Pedagógica Nacional, unidad 081.

\*\* Mi agradecimiento a todos y cada uno de los profesores y profesoras que entrevisté para esta investigación, cuya participación fue esencial en el logro de los objetivos propuestos.

1 Los reactivos que los profesores y profesoras resolvieron fueron los ocho reactivos liberados por el INEE, <http://www.inee.edu.mx>; constar de ocho unidades temáticas, explicadas e ilustradas, a partir de las cuales se formulan varios tipos de preguntas, de opción y de construcción.

los profesores como docentes de ciencias, una explicación de su didáctica, y su experiencia y reflexiones al resolver los reactivos liberados de PISA.

Alrededor de estos ejes se pretende realizar una mirada sistémica<sup>2</sup> de los componentes o temas que fueron surgiendo a través del análisis de las entrevistas; así, se tejerán observaciones, hipótesis y argumentos que puedan contribuir a esclarecer algunos de los retos de la enseñanza, donde intervienen diversas instancias, además de los docentes, frente a evaluaciones externas como la prueba PISA; y, al mismo tiempo, que dichas instancias puedan contribuir a su didáctica e intentar sugerencias, deliberaciones y propuestas de mejora, que desde las voces docentes pueden plantearse con respecto de la enseñanza de las ciencias en secundaria.

Esta investigación también permite tomar en consideración otros factores externos a la influencia docente en el salón de clases que, sin embargo, juegan un papel coyuntural en los alcances didácticos del trabajo docente.

Para realizar este estudio se invitó a docentes de secundaria, reconocidos como buenos maestros por sus compañeros y la comunidad donde laboran, a participar en una investigación sobre PISA y ser entrevistados<sup>3</sup> sobre su enseñanza y, muy especialmente, a resolver reactivos liberados de PISA.

La expectativa fue conocer su experiencia docente, así como las reflexiones que nuestras preguntas les motivaban; pues son ellos y ellas quienes han vivido y viven una realidad escolar concreta, y

- 2 Esto significa que prevalecerá una mirada circular de la problemática y no una consideración lineal de causa y efecto. Apuntamos que los diferentes elementos y circunstancias que tienen que ver con la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y, por ende, la respuesta estudiantil a pruebas como PISA están concatenados y no aislados, y esta estructura relacional debe ser considerada para realizar intervenciones más idóneas en favor de la calidad educativa.
- 3 Coincidimos con Merlinsky ("La entrevista como forma de conocimiento y como texto negociado") al asumir la entrevista cualitativa (en este caso semiestructurada) como una conversación entre dos personas, con el propósito de favorecer la producción de un discurso y argumentaciones del entrevistado sobre los temas definidos en el marco de la investigación; al mismo tiempo, se le concibe como una forma de conocimiento, situado en un campo, que permite conectar prácticas y significados; para contar en este sentido con información experimentada y absorbida por el entrevistado, y acceder a construcciones del propio sujeto con base en sus experiencias, dadas y compartidas con otros, en un contexto social.

comparten miradas y significados a los que de otra manera resultaría difícil acceder.

Consideramos que, frente a las políticas que puedan desprenderse de la aplicación de las pruebas PISA y recomendaciones de la OCDE para los países participantes, darle voz al docente es una cuestión imprescindible, a fin de poder mejorar la calidad de los aprendizajes de los jóvenes estudiantes y considerar sus puntos de vista, al mismo tiempo que acercarnos a las particularidades de la enseñanza docente.

Este capítulo se centra en la investigación realizada; sin embargo, es conveniente esbozar algunos puntos respecto a PISA que se vinculan con la indagación, alcance y comprensión.

PISA es establecido, organizado y promovido por la OCDE; se trata de un estudio que viene aplicándose cada tres años, desde el año 2000, en el que participan los países miembros y no miembros, asociados a ella.<sup>4</sup>

La evaluación está dirigida a estudiantes de entre 15 años tres meses y 16 años dos meses de edad al momento de la evaluación, con el requisito de que estén inscritos en una institución educativa a partir del nivel secundario.

El INEE, en su informe, especifica que se aplicaron cuadernillos de conocimiento y cuestionarios de contexto; de éstos, uno para el alumno y otro para el director; y que se emplearon nueve versiones de cuadernillos con 184 reactivos en 13 módulos, como se muestra en el siguiente cuadro, donde el dominio de ciencias alcanza el número más amplio de reactivos con 108:

4 La prueba PISA 2006 se aplicó el 29 de marzo en las 32 entidades federativas del país; sin embargo, en este ciclo México participó además con la opción de evaluación que PISA denomina Grado Modal. En nuestro país ese grado fue el primer año de bachillerato. En virtud de que 60 por ciento de los estudiantes mexicanos se encuentra inscrito en ese nivel, de acuerdo con el INEE, ello permitirá analizar a nivel nacional la afectación del grado escolar y la edad en el desempeño de los estudiantes en esta evaluación.

**CUADRO 1**

Módulos y reactivos por dominio de evaluación, PISA 2006

<b>Dominio</b>	<b>Módulos</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Porcentaje de reactivos</b>
Ciencias	7	108	59
Matemáticas	4	48	26
Lectura	2	184	100

Fuente: Díaz Gutiérrez et al., *PISA 2006 en México*.

La OCDE denomina unidades de evaluación a los reactivos de la prueba PISA formados por textos, tablas y/o gráficos, sobre los cuales se formulan preguntas "...lo más parecidas a las que se pueden encontrar en el mundo real".<sup>5</sup>

Las preguntas PISA se orientan por el concepto de competencia, que el informe OCDE define como aquel que se refiere a la capacidad de los alumnos para aplicar conocimientos y habilidades, y para analizar, razonar y comunicarse con eficacia cuando plantean, resuelven e interpretan problemas relacionados con distintas situaciones.

De acuerdo con el reporte del INEE, la información derivada de PISA busca en general lo siguiente: "Ser la base para el diseño de políticas educativas, ayudar a la mejora de la calidad educativa, promover el estudio, la investigación y el análisis de la realidad educativa, y proporcionar elementos técnicos, metodológicos y analíticos rigurosos y sólidos que sirvan de apoyo a los procesos de evaluación."<sup>6</sup>

**DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO**

Partimos de la pregunta: ¿cuál es la reacción de los docentes de ciencias, con reconocimiento de pares, frente a los reactivos de PISA?; es decir, maestros reconocidos por sus compañeros como buenos maestros en ciencias.

5 OCDE, *Informe Pisa 2006. Competencias científicas para el mundo del mañana*, p. 24.

6 M. A. Díaz Gutiérrez et al., *PISA 2006 en México*, p. 20.

Para decidir a quiénes invitar a la entrevista, la base fue el trabajo de Ken Bain, quien consideró para su investigación a profesores extraordinarios<sup>7</sup> reconocidos como buenos docentes desde diversas ópticas, pues no todas las evidencias eran aplicables para todos; éstas, según Bain, van a depender de la persona y la disciplina en que se ocupa.

Con estas ideas sobre las diferencias en la excelencia docente fue que entramos en contacto con los maestros y maestras pertenecientes a los dos subsistemas de enseñanza en secundaria localizados en el estado: el federal y el estatal, así como al sector particular; es decir, se tomó en cuenta tanto el género como el contexto de trabajo de estos docentes.

Para dar respuesta a la interrogante se consideraron dos momentos fundamentales en la investigación; el primero: atender las formas en que trabaja el maestro(a) de ciencias sus cursos y con sus estudiantes, y el segundo: que con base en la resolución de los reactivos liberados nos compartiera sus reflexiones y autoobservaciones como docente; así, la entrevista se realizó en dos fases, con la experiencia de haber resuelto los reactivos liberados en el lapso entre ambas.

La modalidad de la entrevista fue individual en la mayoría de los casos, pero hubo una grupal, donde participaron tanto maestras como maestros, y se llevaron a cabo a partir de junio de 2008; el tiempo aproximado fue de entre una hora y hora y media, más el requerido para responder los reactivos, que fue de 40 minutos en promedio.

Al contactar a los docentes, su primera preocupación fue la de ser sometidos a un examen más de los que tienen que presentar institucionalmente, pero al recibir la invitación directa, y saber de qué se trataba, su disposición fue plena, así como su curiosidad por conocer una prueba de la que habían oído hablar pero que sin embargo desconocían. Por su disposición personal y tiempo invertido

7 En una investigación que le tomó 15 años, el autor define a los profesores extraordinarios de la siguiente manera: "habían logrado un gran éxito a la hora de ayudar a sus estudiantes a aprender, consiguiendo influir positiva, sustancial y sostenidamente en sus formas de pensar, actuar y sentir" (*Lo que hacen los mejores profesores universitarios*, p.15).

consideramos que el maestro encontró un espacio donde reflexionar y compartir algunas de sus preocupaciones, al mismo tiempo que era escuchado a sabiendas de que su voz podría trascender al mero encuentro conversacional de la entrevista.

Los docentes participantes tienen una edad promedio de 39.8 años, y su experiencia profesional oscila entre 10 y 15 años. El siguiente cuadro muestra las características de los docentes participantes en la investigación, así como el tiempo invertido en resolver los reactivos liberados; enfatizamos que estos docentes no conocían ninguna versión de la prueba PISA.

**CUADRO 2**

Características de los docentes de secundaria participantes en la investigación

Subsistema de enseñanza	Género	Materia impartida	Experiencia docente en años	Edad	Tiempo resolución
Estatal	M	Física	Más de 15	48	60 min.
Estatal	M	Física, química y biología	6 a 10	32	60 min.
Estatal	M	Biología	1 a 5	35	50 min.
Estatal	F	Biología	6 a 10	29	55 min.
Estatal	F	Física	1 a 5	38	40 min.
Estatal	M	Física	1 a 5	38	40 min.
Estatal	M	Física, química y biología	Más de 15	37	39 min.
Particular y Federal	M	Física y química	Más de 15	42	28 min.
Federal	F	Biología	Más de 15	53	50 min.
Federal	M	Física, química y biología	Más de 15	45	38 min.

La guía de la entrevista comprendió tres ejes, el primero con respecto a su *trayectoria e inserción como docente de ciencias*, la pregunta guía fue: qué lleva a un maestro a inclinarse a dar clases de ciencias en el nivel de secundaria; pues investigaciones previas<sup>8</sup> apuntan a que la forma de ingresar a una institución, así como los motivos, juegan un papel preponderante en la forma de asumir su enseñanza y, por ende, en su accionar docente: motivos y accionar

8 J. C. Navarro (ed.), *¿Quiénes son los maestros? Carreras e incentivos docentes en América Latina*, y C. Domínguez, "La persona del maestro, una presencia lejana".

que al entrar en juego con los aprendizajes estudiantiles adquirirán ciertos matices, desde favorables hasta desafortunados, ya que al ser la enseñanza una profesión interactiva, por naturaleza, las partes involucradas se afectan mutuamente.

El segundo eje por indagar fue el de la *didáctica empleada* por estos docentes y la forma en que la desarrollan para favorecer los aprendizajes de sus alumnos; aunque los maestros, institucionalmente, pueden coincidir en los lineamientos de enseñanza que les proporcionen los cambios curriculares, sus antecedentes, sus percepciones (tanto de sus propias condiciones de trabajo como de sus estudiantes, de sus compañeros, del sistema, así como sus autopercepciones), van conformando una estructura de trabajo docente cuyas características es necesario considerar para comprender y dar cuenta de una realidad concreta que se inscribe en la forma en que se asume la enseñanza en ciencias en el nivel secundario; todo ello inmerso en un contexto complejo y problemático que encierra su ejercicio profesional.

Finalmente, el tercer eje comprende preguntas encaminadas a *conocer la vivencia docente al resolver los reactivos liberados PISA*, así como sus percepciones, opiniones, reflexiones y juicios, que desde su experiencia<sup>9</sup> y especialidad pueden proporcionarnos en relación con su docencia, sus alumnos y el ámbito educativo en su conjunto.

## PRIMER MOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### Vías para llegar a ser profesor de ciencias en secundaria

Son varias las vías que tiene un profesor(a) para llegar a ser maestro de ciencias en la secundaria; la primera es a partir de sus estudios de ciencias en la normal superior, donde cursa con vocación en ciencias o como alternativa frente a la imposibilidad de realizar otros estu-

9 La experiencia docente la consideramos vital en este estudio, pues son ellos y ellas quienes han vivido y viven una realidad escolar concreta, al mismo tiempo que comparten estas visiones y significados, que de otra manera nos resultarían difíciles de comprender; es a través de su mirada y voz que tratamos de hacerlo.

dios, como por ejemplo medicina. Otros ingresan a la superior en el área de ciencias porque es de las menos saturadas y por lo tanto es más probable conseguir horas en secundaria. Una vía más son las necesidades escolares, cuando un plantel requiere un docente de ciencias y ello coincide con la inscripción de un maestro o maestra en este nivel: a veces ocurre que ese docente tiene otra especialidad, por ejemplo español, y la necesidad laboral lo lleva a cubrir una plaza de asignatura de ciencias; ¿qué puede suceder en este punto?, que el maestro o maestra se siente abrumado(a) y trata de ejercer lo mejor posible su desempeño académico.

En otros casos el docente de ciencias no cuenta con la especialidad previa ni con el interés, pues si bien estudió biología no sabe de química ni de física y entonces pasa algo semejante a lo que ilustra una maestra:<sup>10</sup>

en la práctica los maestros buscaron la forma de dar la física y la química, pero otros compañeros se saltaban contenidos, cuando tienes problemas con los contenidos te los saltas, para no tener problemas con los muchachos ni con los papás, [decían]: [yo] empiezo a trabajar biología pero tenías que dar física y química, y los de física tenían que dar biología y química, algunos de esos maestros ya se jubilaron o están como directivos. Somos pocos los que quedaron de esa generación [DEEF].<sup>11</sup>

¿Qué otras consecuencias pueden aparecer? Cuando un maestro de ciencias no cuenta con la especialidad, al explicar un tema o una

10 En estos casos habría que tener en cuenta la formación del maestro y los cambios en los planes y programas de formación; en especial en el área de ciencias. La Normal Superior del Estado, donde se formó la mayoría de nuestros entrevistados, ha contado con los siguientes planes y programas: entre 1960 y 1979, la organización curricular en ciencias fue por materias; es decir, biología, física y química; para 1979 entra en vigor la organización curricular por áreas denominada Ciencias Naturales, así fue en 1983 y 1996, con ajustes curriculares. Para 1999, entró en vigor en la Normal del Estado el plan denominado Plan 99, cuya organización fue por asignaturas: biología, física y química; este plan entró en vigor en la Normal Superior para el año 2000. El título de egreso es el de "Licenciado en educación secundaria con especialidad en biología o en física o en química".

11 Las claves de las entrevistas indican que se trata de docentes de escuela estatal, federal o particular, así como el género.

problemática, tan sólo tiene una forma de hacerlo, la que prepara para la clase; en cambio, el maestro al que le gusta su especialidad y que además cuenta con la preparación puede explicar algo de varias formas y encontrar analogías o modelos externos que le ayuden en su explicación y por lo tanto a favorecer con mayor éxito el aprendizaje de los alumnos.

Con lo anterior se apunta a la necesidad de considerar, por un lado, el perfil de entrada de los maestros de ciencias, así como las modalidades de formación previa, a fin de subsanar los posibles desfases de ésta con los requerimientos de las propuestas curriculares en el nivel secundario; y, por otro, que en la búsqueda de un programa de nivelación profesional para aquellos profesores(as) orillados por sus circunstancias a atender asignaturas de ciencias, en nuestros casos, la frecuencia se inclinó hacia la biología. Ello implica promover el trabajo colegiado y de acompañamiento docente por otros maestros inmersos en el área en y con más experiencia, pues la vinculación entre maestros con trayectorias profesionales diferentes puede ser de valiosas consecuencias. Para todo esto se requiere organización, disponibilidad y tiempo, bajo la premisa de las diferencias profesionales y no de la homogeneidad, sin apuntar a las particularidades docentes.

### **Las didácticas empleadas por profesores(as) de ciencias**

Respecto a la didáctica, los puntos de interés fueron: el inicio de sus cursos; la forma en que desarrollaban usualmente sus clases; lo que esperaban de sus alumnos; la manera en que suelen animar a sus estudiantes; las evidencias respecto a la efectividad de sus métodos de enseñanza; así como las dificultades que enfrentan al querer apoyar a sus alumnos y las formas que emplean para evaluar a sus estudiantes.

## Condiciones previas al trabajo con grupos

Un punto de partida, respecto a la didáctica de nuestros docentes, es considerar el número de alumnos que deben atender,<sup>12</sup> en este caso el promedio de alumnos por grupo fue de 42, con un rango de atención de entre cuatro y seis grupos por profesor(a); de tal manera que cada maestro(a) atiende en promedio a 214 alumnos. También cabría considerar —y éste fue el caso— que si bien hay docentes que atienden grupos en una sola materia, lo cual contribuye a su profesionalización y desempeño, también encontraremos aquellos que atienden las tres asignaturas de ciencias: biología, física y química, en los diferentes grados de secundaria. ¿Qué diferencias en desempeño docente y en los aprendizajes escolares podrían presentarse bajo estas condiciones de entrada de los maestros(as)?

La didáctica docente está ligada a la trayectoria profesional del maestro y en este caso a las distancias intergeneracionales entre profesor y alumno, como lo ilustra la siguiente cita:

Habemos maestros que estamos prácticamente de salida, tenemos nuestra vida laboral, está compuesta por tres momentos: los primeros 10, después madurez de los 10 a los 20 años y de los 20-30 nuestra vitalidad para trabajar con los muchachos va decayendo, y más si está inmersa la tecnología, tenemos esa resistencia: como no crecimos con ella, tenemos resistencia a preguntarles a ellos, yo he tratado de que muestren lo que pueden hacer con ellas, desarrollen su potencial, para ellos es una herramienta ilimitada de expresar, lo dejan a uno maravillado; ya mis trabajos van encaminados a que ellos usen lo que conocen y queda uno maravillado, nosotros vemos la computadora: es una herramienta para la reforma, manejar las TICs; para nosotros se limita a una máquina de escribir, como una herramienta para procesar datos; para ellos es una herramienta ilimitada para expresarse hasta con sus mismos compañeros, el manejo de la computadora hace que los acepten en el trabajo de equipos y el uso de la computadora los hace más

12 Frente a las palabras "atención de alumnos por el docente" surgen dos interrogantes: ¿qué significado tendrán para los docentes de secundaria éstas palabras?; ¿cuál será el rango de características que éstas asumen en su quehacer cotidiano y de qué maneras se presentan?

capaces y hace que los acepten y a nosotros nos despierta el interés en nuevas formas de trabajar [DEPM].

En este caso, aunque el profesor siente ese desfase natural con respecto a sus estudiantes, llama la atención su actitud positiva, que contribuye a orientar su metodología y motivar a sus estudiantes.

Cabe destacar aquí también las diferencias que los profesores experimentan frente a su grupo: “cada grupo tiene su personalidad y de acuerdo a eso se responde” (DEEM).

Los maestros(as) se enfrentan a diferentes tipos de grupo, que van desde grupos fabulosos hasta los de poco interés, “de atmósfera pesada” (DEEM), donde la media es que *quieren experimentar*.

El ver a los grupos de una manera u otra ¿dependerá de la edad del docente? O será la conjugación de la edad del maestro y las características del grupo:

la brecha generacional se está abriendo y cada vez los comprendo menos; ellos cada vez me ven más grande —para ellos uno de 25 ya es viejo— aunque me gusta estar en grupo, ya en fin de semana ya eran cansados y opté por buscar una subdirección, si voy a estar así ellos no van a estar a gusto ni yo [...] Hay una maestra muy joven, la respetan mucho, yo creo que habla su idioma [DEEM].

## Procedimientos didácticos

Al examinar con más detalle las entrevistas y su comparación, encontramos que los procedimientos didácticos docentes giran alrededor de lo que se puede llamar *pivotes didácticos*<sup>13</sup> a partir de los cuales se mueve la acción; así tenemos a aquel maestro que para planear y desarrollar su curso primero conoce a sus *alumnos reales* “*de carne y hueso*”; es decir, sus planeaciones se dan a partir de este encuentro, figurativamente es una red formada entre su didáctica

13 Por *pivote didáctico* entiendo aquella idea central sobre la cual gira su accionar docente y empuja su quehacer profesional, en particular en el trabajo con sus estudiantes.

y las características y necesidades de los alumnos, así como las propias:

[Al iniciar el curso] reviso los programas los contenidos, objetivos, propósitos, ya con los chavos planeo qué voy a hacer y me imagino cómo los voy a entusiasmar, adentrarlos en la materia, ya con ellos intento que lo que había imaginado funcione; veo cómo funciona lo que yo había imaginado, los videos que los pueden entusiasmar, rescatar lo que ellos saben antes de iniciar ya conociendo sus inquietudes, planear un desencadenante, generalmente con un video o saliendo afuera [DEFM].

Para otros el centro de su accionar docente será despertar la curiosidad y expectativas de los estudiantes a través de vivenciar encuentros científicos con su entorno, para que aprendan más a partir de su sensibilidad y curiosidad: “la curiosidad de los muchachos y generar en ellos la expectativa de si hiciéramos eso o esto qué lograríamos, ellos sienten la libertad; [que] ellos visionen otras alternativas, eso a mí me motiva en mi trabajo” (DEPM).

Encontramos docentes cuyo pivote didáctico está en la organización del trabajo en equipo de sus alumnos, proporcionándoles las estrategias para realizarlo óptimamente; es decir, buscar motivarlos para que “aprendan bien” (DEFF).

Habrán también docentes para los cuales el establecer una empatía con sus estudiantes es vital, para acompañarlos a pensar en su futuro y a que se autoprotejan contra el consumo de drogas u otros comportamientos autodestructivos; para estos maestros los conocimientos que esperan logren sus estudiantes son los suficientes para acceder al siguiente nivel de estudios; ellos se ubican en contextos inmediatos y difícilmente de competitividad internacional; en todo caso, el resolver la prueba PISA los llevó a reconsiderar algunas otras vías en su trabajo docente.

Los procedimientos que emplean los maestros y maestras de ciencias en secundaria comparten el desarrollo de proyectos de investigación por equipos, y su exposición. A continuación se presentan las dos estrategias de trabajo, correspondientes a

los tres cursos de ciencias en secundaria, entre paréntesis se indica el año escolar a que corresponden:

**CUADRO 3**

Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias

<b>Física (2º) y Química (3º)</b>	<b>Biología (1º)</b>
<p><i>Preparación del curso:</i></p> <p>a) Revisar contenidos del curso, los objetivos y propósitos</p> <p>b) Ya con los alumnos planea qué va a hacer para adentrarlos en la materia (entre las alternativas están videos que les pueden entusiasmar).</p> <p>c) Ve cómo funciona lo planeado con los estudiantes</p> <p>e) Después rescata lo que saben los estudiantes, antes de iniciar</p> <p>f) Al conocer sus inquietudes, planea un desencadenante, generalmente con un video o saliendo afuera</p> <p><i>Desarrollo de sus clases:</i></p> <p>a) Hay variedad</p> <p>b) Proporciona una noción de los temas por investigar o un video, etc.</p> <p>c) Implementación de los proyectos del tema que les guste</p> <p>d) Ya en la planeación de su proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el tema y por qué lo eligieron,</li> <li>- preguntas y posibles respuestas,</li> <li>- luego hacer un plan de trabajo, cómo van a hacer para responder sus preguntas</li> </ul>	<p>a) Forma equipos de 6 al bimestre</p> <p>b) Introducción al tema, pregunta generadora</p> <p>c) Ver sus conocimientos previos</p> <p>d) Desarrollo dependiendo del material que traen</p> <p>e) Trabajo colaborativo y en equipo con un monitor que es ayudante de la maestra</p> <p>f) El monitor informa si algún estudiante tiene muchas faltas</p> <p>g) Los equipos explican el trabajo como quieran, con énfasis en su aplicación, no memorístico</p> <p>h) Todos los equipos pasan, se retroalimentan y todos aprenden:</p> <p>i) <i>El aprendizaje en sí es colaborativo</i>, algunos aprenden rápido, otros son más lentos. Les enseñamos a resumir, sacar las ideas más importantes</p> <p>j) Alternativas cuando hay dificultades en el aprendizaje: "cuando uno ve que algún alumno no ha alcanzado a digerir el contenido, el aprendizaje, hay estrategias compensatorias, la retroalimentación en el trabajo colaborativo. Si al inicio se ve que algún alumno no está trabajando, se manda llamar a los padres y se les dice que no está trabajando" (FF)</p>

Fuente: datos de las entrevistas a docentes de secundaria.

Las diferentes maneras que sume el profesor(a) frente a su rol docente no están delineadas por las normas escolares; lo cual nos demuestra que entran en juego aspectos que están más allá del currículo y que sin embargo son los que mueven su enseñanza; puede ser que en su papel se conjuguen de manera significativa sus emociones o asuma una distancia que lo proteja de las demandas afectivas de sus alumnos. Cuando el docente se fija en su papel de docente tiende a reducir emociones y hasta prohibirlas, creándose una barrera entre

la esfera intelectual y la afectiva; “en el docente, el bloqueo determina con frecuencia un desgaste nervioso, una sensación profunda de fatiga que causa detenciones en el trabajo...”.<sup>14</sup>

## El uso del laboratorio en ciencias

El laboratorio en ciencias resulta ser un elemento fundamental para el trabajo didáctico de los maestros; en todos los casos se enfatiza su importancia central para el logro de los objetivos y aprendizajes en ciencias por parte de sus estudiantes, ¿pero qué pasa con los laboratorios escolares, especialmente en la educación oficial? Lo mismo ocurre con las computadoras, hay pocas con buen funcionamiento y éstas se requieren para las investigaciones, y en el caso de muchos de escasos recursos, les es imposible acceder a internet.

Podríamos llamar a los “laboratorios 52/20”, porque con frecuencia los grupos son numerosos de entre 38 y hasta 55 alumnos por grupo, en especial en los turnos matutinos (los vespertinos son menos numerosos); mientras que los laboratorios cuentan sólo con instrumentos y hasta lugares para unos 20 alumnos, lo cual crea serias dificultades a los docentes. Las siguientes citas muestran la importancia que para los aprendizajes tiene el laboratorio, desde el punto de vista de los maestros:

Vamos a entrar al laboratorio, me gustaría que tuvieran más horas de laboratorio que clase, tres horas por semana por grupo; los muchachos no están acostumbrados a manejar el laboratorio, fallan mucho con las sustancias para trabajar aquí, una vez por semana o cada 15 días; tienden a jugar y se teme que se quemen con los ácidos; yo siento que aprenden más en la práctica que en la teoría, en la manipulación, en vivenciar, aprenden más; en el salón uno puede estar explicando y ellos pensar en otra cosa. *El hacer y vivenciar es más importante para aprender* [DEFM]. Para todos los profesores el laboratorio es básico para relacionar la teoría con la práctica [la maestra se motiva más] el

14 A. Moyni, “La vida emocional del docente y su papel”, p. 39.

laboratorio [...] porque se hace en equipo, con un plan [se hace menos tensionante] [DEFF]. Se exigen los laboratorios, les gusta [a los alumnos] ir [aunque] hay 52 alumnos hay [sólo] material para 20 [DEEM].

En muchos casos los docentes hacen maravillas con sus grupos.

## Los docentes y sus estudiantes

Aquí apuntamos aquellos componentes de la didáctica docente vinculados más directamente en la relación con los alumnos, como son: las maneras que el maestro(a) emplea para animarlos en sus clases y con los contenidos del curso, así como las estrategias que utiliza para ayudarlos en el logro de los objetivos del propio curso.

De entrada podemos decir que los maestros(as) entrevistados usan las palabras “muchachos” o “chavos” y no estudiantes o alumnos; aunque pueda ser una cuestión cultural, éstas nos remiten a la visión del joven y sus características previas a las de estudiante o alumno, lo cual se desprende de los argumentos y reflexiones de nuestros entrevistados a través de las conversaciones, de los matices de voz y palabras, que dejan ver una preocupación constante por sus alumnos(as) y sus condiciones de vida y juventud: “los chavos necesitan encontrarse a sí mismos, a veces quieren estar en su cuarto o hablar con una amiga cuatro horas y no tienen tiempo de hacer la tarea” (DEPM).

Para animar a sus alumnos los profesores(as) siguen caminos que van desde crear un ambiente agradable y ameno donde puedan aparecer “bromas” hasta vinculaciones del conocimiento con sus momentos de vida, como pueden ser las relaciones afectivas entre ellos y ellas.

En otra vertiente estarán dimensiones más personales de los alumnos, como son el darles confianza, libertad para expresarse, una escucha constante, y tratar de relacionar el conocimiento con ellos y ellas, por ejemplo con su salud, e inclusive alentarlos a pensar en una vida mejor (mejor nivel socioeconómico) en su futuro gracias a sus estudios.

También encontramos que, para animar a sus estudiantes, los docentes buscan que el conocimiento les resulte útil, esto a instancias de los mismos alumnos, que buscan una utilidad en lo que tienen que aprender; de igual manera emplean formas variadas para animarlos, como pueden ser videos, prácticas de laboratorio novedosas y la elección libre de temas por investigar.

Hallamos que estas diversas manera de animar a los alumnos se dan en algunos docentes de manera muy pensada, muy planeada, y vinculadas al conocimiento o habilidades necesarias para el desarrollo del conocimiento, como puede ser la oportunidad de que el alumno externe sus ideas y puntos de vista; en otros casos surgen de una preocupación genuina por el futuro de los alumnos, y en otros más el móvil puede estar en atraer al estudiante a partir de lo que él busca y no en llevar el conocimiento a su encuentro, así como tratar de que éste les encante, les atraiga lo suficiente para profundizar. Nos preguntamos qué tan válido les resultará a los docentes pensar, planear y compartir, sobre estos aspectos de atraer a los estudiantes hacia el conocimiento de las ciencias, y no dejarlo al azar o al conocimiento mismo sobre las ciencias.

### **Barreras didácticas**

Cuando los maestros tratan de ayudar a sus alumnos no siempre lo logran; se enfrentan a lo que podemos denominar barreras didácticas de diferente índole y provenientes de diversos ámbitos. Por un lado están las barreras que encuentran en dirección a sus estudiantes, como son la apatía, miedo a la materia; o la consideración de que el contenido de las materias de ciencias es un conocimiento sólo de científicos y que está lejos de ellos.

Junto a las propiamente didácticas, se hallan las barreras familiares: en la estructura familiar están las creencias de que las matemáticas y el español son más importantes; a esto han contribuido las políticas educativas en primaria, la cuales se difunden por los medios electrónicos y socialmente. Esto constituye un aprendizaje previo actitudinalmente bloqueador para los nuevos aprendizajes.

Con respecto a la familia también señalan que:

indirectamente son los padres, ellos no están al pendiente; no hay una revisión diaria de los trabajos, por parte de su papás, yo les digo que todos los días les revisen sus cuadernos y ver qué trabajos han hecho. Los papás dicen: yo pregunto hiciste la tarea y les contestan que sí, en el salón sí veo que trabajan. Los muchachos no leen [DEFF].

¿Por qué necesitarán supervisión los alumnos al grado de tener que revisar sus cuadernos? ¿Qué estará sucediendo ahí? ¿Qué hacer?

También hay dificultades para apoyar un trabajo de investigación entre los alumnos por falta de recursos económicos y de infraestructura, como una computadora; y por otra parte las condiciones sociales no permiten que los alumnos se reúnan en equipo fuera de la escuela.

El maestro además se enfrenta a las resistencias de las autoridades y a las ideas de que el silencio debe privar en los ambientes escolares, hay “resistencia al cambio”, como se muestra a continuación:

Aquí [secundaria particular] nos regañan mucho por la disciplina, tiene que realizar un trabajo en equipo [...] al trabajar están en el piso o en butacas, y llega el director y se molesta, o el prefecto. Estamos trabajando con un sistema antiguo, obsoleto, disciplina es sentado, callado y derechos, o pones muchos reportes, ése es buen maestro; más bien, eso es intimidar y yo no estoy de acuerdo con eso. Yo siento que ellos me responden, yo estoy comprometido y ellos también, esa parte yo siento no me gusta reportar por reportar, la disciplina es que hagan su trabajo y lo hagan bien, cuando están conversando entre ellos comprenden mejor que cuando uno está con los tecnicismos [DEPM].

Otra dificultad no menos importante que refiere el maestro(a), al querer ayudar a sus estudiantes, es el número de alumnos que debe atender por grupo y las horas que debe cubrir; apenas ahora la situación se empieza a corregir con los cambios curriculares, cuyo piloteo se dio durante 2005 e inició para el 2006 y se implementó paulatinamente en los siguientes años, en los primeros grados de secundaria con biología, después con física y finalmente, para el 2008, con química en tercer grado.

Los maestros(as), antes de la reforma, tenían, por ejemplo, nueve grupos, siete de tres horas, igual a 21 horas, y dos grupos de dos horas; que sumaban 25 horas frente a grupo, y atendían a un total de 450 alumnos; ahora, después de la reforma, los maestros tienen cuatro grupos, por ejemplo, y los atienden, a cada uno, en un total de seis horas, o sea 24 horas; pero el número de estudiantes es ahora de 200 a 240.

Aunque los grupos siguen siendo de 50 alumnos en promedio, este cambio aligera la carga al docente, pues consideran que aunque tienen igual número de estudiantes por grupo, cuentan con más tiempo para cada grupo, con lo cual pueden desarrollar más actividades escolares, aunque esto no es percibido de igual manera por todos los docentes: para algunos el contar con 50 adolescentes por grupo en espacios reducidos, como son algunos salones de clase, sigue siendo una dificultad o limitación para atender a cada estudiante en sus aprendizajes.

## **Las evaluaciones, sus estudiantes y su didáctica**

En este rubro incluimos propiamente las diversas maneras y aspectos que los maestros emplean para evaluar a sus alumnos; las dificultades que enfrentan; las evidencias con que cuentan, en relación con su trabajo, es decir qué tan adecuados son sus métodos para lograr los objetivos y aprendizajes esperados; así también, las habilidades que priorizan y cómo las valoran.

Los diferentes aspectos que consideran los profesores para evaluar a sus estudiantes comprenden dimensiones de diferente naturaleza que van desde los conocimientos y aprendizajes propiamente sobre la materia, comportamiento o conductas, hábitos formativos, habilidades, hasta cuestiones personales como “seguridad en sí mismo” y “mentalidad de esfuerzo”, incluyendo las coevaluaciones de los coetáneos.

Las evidencias con que cuentan los docentes respecto a si los métodos de enseñanza que emplean son los óptimos para lograr los objetivos del curso, van desde las pruebas que aplican y los proyec-

tos que logran concretar sus alumnos hasta el manejo de la química en el laboratorio, con sólo las instrucciones dadas, como dice un docente:

Aquí [en la escuela particular] es el examen final, para certificarlos es el instrumento, con lo que yo me quedo de que ellos aprenden, es en el manejo, [la] habilidad para manejar la química, la física yo les doy la orden y ellos llegan aquí [al laboratorio] a hacerlo todo, yo se los digo en el salón y es la parte que yo digo sí lo logre, ellos hacen todo en el laboratorio [DEPM].

Para otro maestro la evaluación de sus estudiantes le resulta poco clara por la cantidad de alumnos, aunque emplea diversas formas en sus evaluaciones, que van desde las autoevaluaciones, “sopa de letras”, lotería y crucigramas, hasta preguntas directas, en sus exposiciones, en sus evaluaciones; además el maestro considera las circunstancias que viven sus alumnos para tomarlas en cuenta:

Yo creo que [mis métodos de enseñanza] sí contribuyen, me gustaría conseguir más, no logro todo lo que yo quisiera; el número de alumnos por grupo dificulta no sólo saber si lograron o no, sino también la evaluación; yo no alcanzo a ver, palpar, si conseguí realmente los objetivos, [utilizo] las autoevaluaciones, preguntas directas, sopa de letras, lotería y crucigramas, preguntas directas; mientras exponen el tema más o menos me doy cuenta, más o menos entiendo y capto más o menos si los chavos lograron los objetivos que pretendíamos [DEFM].

Y añade:

Yo he estado utilizando [para la evaluación de los estudiantes] algunas listas de control, si ha cubierto algunas cuestiones de sí o no como asistencia a clase, materiales, matrices de valoración para ver en qué nivel se logra la participación entre los equipos, si participan o no, si contribuye a lograr el trabajo en equipo [evaluación del trabajo colaborativo], son muy exigentes entre ellos; en otros se vicia y se ponen excelente en todo, yo monitoreo, yo registro en mi computadora, a

veces anoto otras cosas que “su mamá tuvo un hijo, y anda inquieto”, otra alumna que su “mamá trabaja de mañana en la maquila y yo tengo que cuidar a mis hermanitos”, y uno entiende y tratar de apoyarla [DEFM].

Para algunos profesores(as) resulta difícil visualizar las habilidades que quieren que desarrollen sus estudiantes y, por lo tanto, también valorarlas, como nos aclara un docente:

Soy tradicional, yo batallo mucho con las habilidades, por ejemplo, cuando hay una exposición, qué tanto investigaron, si formulaban preguntas, que el trabajo escrito que me lo expliquen. Yo batallaba mucho, hay puntaje para examen escrito, 60 por ciento. Los de la reforma es muy alto, trabajos, cuadernos preguntas. Pero habilidades, ¡ahí sí!: la búsqueda de información, trabajar en equipo, las habilidades, batalla mucho, tanto alumno y luego el dejar siempre un valor de apreciación, por ejemplo muy bonito, y otro a mano, ahí ¿cómo le hago que éste es mejor que el otro?, el recurso, también los hechos chicharrón, su frase “es que sí lo presenté”, valoraba limpieza, a tiempo. Valoraba que fueran puntuales. No era fácil para mí cuantificar [DEEM].

En este aspecto de la evaluación nos encontramos con múltiples aristas que consideran los docentes, desde las vinculadas a los aprendizajes y habilidades propios de los cursos y su naturaleza en el ámbito de las ciencias hasta cuestiones de comportamiento y personales; se palpa un magma de información que resulta poco claro; nos preguntamos si esta apreciación también la tendrán los maestros y hasta dónde; esto se cruza con la consideración de la evaluación: del trabajo diario, 70 por ciento (para 50 alumnos por grupo) y un examen, 30 por ciento; éste es estandarizado y lo hace el jefe de enseñanza, especialmente en uno de los subsistemas del estado.

Aquí la pregunta es: ¿qué implicaciones tiene para los aprendizajes y conocimientos científicos el que la calificación (número) resulte lo más importante para el estudiante; y que los docentes tengan que considerar como un aspecto prioritario el comportamiento (disciplina) de cada alumno en el salón de clases para su calificación? Esto último, sin embargo, se comprende, al atender al mismo

tiempo entre 42 y 55 estudiantes adolescentes; aquí en la evaluación se visualizan mejor las maneras en que se conjugan e interactúan los diferentes factores condicionantes en la didáctica de los maestros(as) para que ésta impacte de manera acertada, o limitada, en los aprendizajes científicos de sus alumnos.

Con base en lo anterior, surge la interrogante sobre las formas en que los docentes desarrollan sus habilidades de evaluación académica de los aprendizajes escolares de sus alumnos, así como las maneras de valorar los procesos de formación que actualmente se priorizan en los cambios curriculares en la enseñanza de las ciencias en secundaria: ¿se les prepara adecuadamente en evaluación frente a las exigencias nacionales e internacionales de evaluación? Consideramos que, en la práctica docente, la didáctica no debe desmembrarse de la evaluación de los aprendizajes, como lo apuntan los datos recabados.

## SEGUNDO MOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### Los docentes resuelven los reactivos liberados PISA<sup>15</sup>

El segundo momento de la investigación se inicia con la resolución, por parte de los docentes de ciencias de nivel secundario, de los ocho reactivos de PISA liberados por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE).<sup>16</sup>

La estructura de las preguntas, en general, comprende un escrito de entre 5 y 17 renglones temáticos (artículos), así como imágenes, fotografías o dibujos, a partir de los cuales se formulan interrogantes breves con subpreguntas, ya sea de opción múltiple, de sí o no, o bien se solicita una explicación abierta como respuesta, lo que suma un total de 27 preguntas.

15 Cabe recordar aquí que todos los docentes que participaron en esta investigación desconocían los reactivos PISA.

16 No se tuvo acceso a las pruebas aplicadas a los estudiantes en nuestro país en el 2006, donde se prioriza ciencias; de acuerdo con el INEE, así fue convenido con la OCDE.

Los docentes de ciencias de secundaria emplearon un tiempo promedio de 45 minutos, en un rango de entre 28 y 60 minutos para contestar los reactivos liberados.

Después de resolver el documento con los reactivos liberados, los docentes piensan inmediatamente en sus estudiantes y los visualizan frente a una prueba PISA, en una experiencia semejante, lo cual examinaremos más adelante.

Antes de ello, veamos algunos casos de cómo se sintieron los maestros frente a los reactivos, lo cual se resume en la idea de que el resolver los reactivos PISA les planteó interrogantes como maestros:

*Me deja una gran duda respecto a lo que nosotros como maestros hacemos con los muchachos, la prueba PISA nos pide mucho reflexionar, interpretar datos, y nosotros lo que hacemos en la práctica [...] no llevamos las interpretaciones al 100 por ciento, nos abocamos a que aprendan conceptos, conocimientos, que aprendan datos, no a interpretaciones reales y prácticas; esperaba contestar un examen de preguntas y respuestas y tenía que regresar a la explicación [DEPM].*

Respecto a la dificultad de los reactivos liberados de PISA encontramos dos tendencias, que no son excluyentes: en general, les resultó interesante y novedosa; les agrada el formato de los reactivos para evaluar; es decir, un primer planteamiento o exposición temática y enseguida preguntas. Los reactivos liberados PISA demandan procesos cognitivos de reflexión, interpretación y análisis para poder responder adecuadamente a ellos, como lo expresan algunos docentes:

*Me resulta interesante, esta reflexiva, no es de conocimientos muy concretos, te hace reflexionar [DEEM]. La interpretación, la considero abierta, yo puedo tener una y otra persona otra; yo creo que el punto medular es la interpretación que da cada persona, ya analizas dos situaciones, para dónde me hago si las dos son correctas, y la propia, es abierta, deberían ser más específicas, para que el lector defina su postura [DEPM].*

Es probable que, debido a las traducciones, en las preguntas o en el uso regional de ciertas palabras, los docentes hayan encontrado deficiencias en la redacción de los reactivos que, para ellos, colindan con errores conceptuales u orientan hacia éstos o, en el menor de los efectos, a la confusión. Así lo expresa un docente:

En algunas [preguntas] hay problemas con la redacción, el Gran Cañón, hay errores en la respuesta que pueden confundir al alumno, no es suficiente que el agua helada se expande en las rocas, está más contraída y no se expande; en otros textos se menciona acerca de la energía irradiada que llega a la tierra, y no llega a la tierra, es mínima, si fuera la mayoría nos quemaríamos, este tipo de errores podría dar lugar a considerar que no hay seriedad al hacer estos reactivos [DEFM].

## La situación de los estudiantes frente a PISA

Los docentes transmiten respecto a sus estudiantes la imagen de que tienen poca información y aun cierto desinterés frente a una prueba con este tipo de preguntas; de esta manera comparten sus reflexiones, sus creencias, con base en sus experiencias y anécdotas con sus alumnos y nos participan de una imagen que va más allá de los alumnos, y sus conocimientos de ciencias, ante un examen de esta naturaleza.

Para los docentes una cosa es el examen escrito y otra el conocimiento que los estudiantes tienen y que pueden mostrar de otras maneras; por lo general, los exámenes causan temor a los estudiantes y éste trastoca la interpretación que pueden hacer; además, el tipo de preguntas con las que están familiarizados es el breve.

Cuenta mucho quién hace los exámenes a los alumnos y con qué finalidad; alguna maestra les ofrece un punto extra por responder, por ejemplo, a la prueba ENLACE; en cambio, el responder una prueba como PISA no repercute directamente en sus calificaciones y por lo tanto tampoco muestran interés en ella:

En este tipo de exámenes [PISA], como no hay calificación directa para el alumno, no siente un compromiso por responderlo [DEEM]. Si no

tienen interés, no lo van a aprobar [...]. Si va de por medio algún interés de los alumnos, y estos exámenes [PISA] no creo que sean de interés para los muchachos para contestar, no sólo las preguntas sino el interés por responder a este tipo de examen, en qué me beneficia a mí, diría algún alumno [DEEM].

A la OCDE, en su informe sobre PISA 2006, le preocupa la seriedad con que los estudiantes asumen la evaluación PISA:<sup>17</sup>

Al comparar el rendimiento de los alumnos en distintos países, es necesario tener en cuenta hasta qué punto se puede ver influido el rendimiento de los alumnos en pruebas internacionales por el esfuerzo que invierten en la evaluación los alumnos de distintos países. Resulta tranquilizador que los informes que los alumnos hacen de sí mismos sobre esta cuestión sugieren que el esfuerzo que invierten en PISA es bastante estable entre un país y otro.<sup>18</sup>

Estas ideas sobre la falta de interés de los alumnos en responder a un examen tipo PISA, porque no impacta en sus calificaciones, llevan a reflexionar, por un lado, sobre el papel que juegan los exámenes para ellos y en su contexto escolar, e interrogan sobre si tan sólo tienen que ver con un número que signifique aprobar o reprobar o si podrían ser un vehículo de retroalimentación, en sus aprendizajes y en sus hábitos de estudio, que conlleve a una motivación intrínseca, más que a una extrínseca, como lo son las notas aprobatorias. Por otro lado, llevan a reflexionar si una prueba PISA con énfasis en ciencias podría constituirse en un reto a sus conocimientos científicos, a sus habilidades, de tal manera que con ello mostrara o manifestara una valoración por este tipo de nociones.

De igual manera surge la interrogante sobre el papel que la ciencia juega o tiene en la sociedad donde ubicamos esta investigación y quizá también en el país y por ende en las familias y colectivos donde interactúan socialmente estos jóvenes estudiantes de secundaria;

17 El informe mexicano del INEE no hace referencia al respecto.

18 OCDE, *Informe PISA 2006. Competencias científicas para el mundo del mañana*, p. 58.

pues no olvidemos que el conocimiento y su valoración se construye socialmente. Así, las preguntas que sugiere lo anterior son: ¿de qué manera se concibe la ciencia? ¿Se habla de ella o se le ignora completamente? ¿Las políticas educativas muestran su importancia a lo largo de los planes y programas de estudio desde preescolar hasta el bachillerato? Y ¿se le muestra como un conocimiento accesible o inaccesible, solo posible para ciertas personas? ¿O el interés sólo debe estar en aquellos que van a seguir estudios profesionales vinculados a las ciencias fácticas?

Nuestros estudiantes tienen la preparación y la madurez para responder una prueba como la de PISA pero requieren ser más analíticos, contar con las herramientas para hacerlo y con que si responden con cuidado pueden resolverlo:

Tienen la capacidad, pero no la preparación [para responder una prueba PISA], porque no les hemos enseñado a la interpretación; [sin embargo] en cuestiones reales sociales, yo he trabajado cuestiones sociales, como lo del narcotráfico, y dan su punto de vista muy concreto, tienen madurez, pero para cuestiones de estudio, les faltan herramientas para resolver esta cuestión, tienen la madurez (DEPM).

Otro fenómeno ligado a las dificultades para acceder con éxito a una prueba PISA en ciencias será las limitaciones que los estudiantes muestran en la comprensión lectora; pues muchas veces no comprenden lo que están leyendo, tienen un ritmo de lectura lento, y si sumamos a esto la falta de interés que puede despertarles contenidos vinculados a las ciencias, aumentan sus retracciones, pero también si se trata de un examen lejano a su trayectoria escolar, esto es, que no impacte en ella directamente, el éxito en este tipo de examen disminuye.

Aquí los docentes comparten sus “vicios” en relación con la lectura de instrucciones de los exámenes que suelen hacer a los estudiantes. A continuación anotamos varios enunciados alusivos a estas ideas:

Si en las escuelas oficiales tenemos esa problemática [baja comprensión lectora], no saben leer los muchachos, cuando *leen las instrucciones no saben qué es lo que tiene que hacer, ya cuando uno se los dice verbalmente sí lo hacen, tenemos un vicio tanto maestros como alumnos*, por la situación donde tenemos que cubrir varios grupos y grados y materias aunque no sean de nuestra especialidad, les pedimos un resumen, para ellos son los primeros tres renglones de cada párrafo (DEPM). Creo que el problema es que los muchachos no comprenden lo que se está planteando, más que no tengan el conocimiento, porque no mejor lo platican con los muchachos, platicado, es falta de comprensión de la lectura (DEEF). A los jóvenes no les gusta leer, y al hacerlo interpretan mal, no es que no sepan sino por el nerviosismo. En ocasiones por el nerviosismo, leen rápido, si es una lectura dicen “¡hay! es mucha lectura”; están acostumbrados a preguntas breves y cuenta mucho quién les haga el examen. Sí saben leer, y comprenden, pero hay algunos que batallan al leer que van más lentos, “no alcanzamos a leer, maestra, se nos acabó el tiempo”, les falta la práctica en la lectura [DEEF].

A lo anterior se suman dos cuestiones, no menos importantes, el tipo de maestro y sus formas de desempeñar sus funciones; por un lado estarán aquellos muy estrictos en la disciplina y flexibles en otorgar calificaciones, o a la inversa: “en las escuelas oficiales los muchachos están en un vaivén de maestros, [los hay] muy blandos en la disciplina y estrictos en las calificaciones o a la inversa” (DEPM).

Y otra cuestión, ligada fuertemente a la didáctica docente, es que es muy posible que falte más reflexión y seguimiento a lo largo del proceso, durante todo el curso, en relación con la efectividad de los métodos de enseñanza y el logro de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes, como lo señala un docente:

yo creo que el problema del bajo rendimiento está en nosotros los maestros, PISA se me hace muy completa en cuanto a la conceptualización y las interpretaciones; no trabajamos con ellos así, los maestros tenemos que aplicarnos más tanto en que se ubiquen los maestros en sus aéreas y especialidades y *que haya un punto más estricto del trabajo del docente frente al grupo, se nos deja hacer y deshacer, y el único*

*requisito que nos exigen es la entrega de las calificaciones*, muchas de esas las ponemos por *default*, me cae bien; se ha dado el caso de calificar a muchachos dados de baja porque nosotros no nos exigimos como maestros ni a ellos tampoco; aquí en la particular no se da o es uno por grupo [DEPM].

Aunado a esto estarán las formas en que se evalúa a los estudiantes, pues, como señalan varios maestros, las calificaciones no representan lo que realmente sabe el estudiante.

*“Las calificaciones no son reales”* (DEEF, DEEM). Aquí vale la pena recordar los diferentes aspectos que los docentes toman en cuenta para asignar calificaciones a cada estudiante; consideramos que es relevante someter este punto a debate, porque en un extremo estaría una postura que abogara por que las calificaciones denotaran los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes en relación con la materia, y en el otro extremo aquellos que defendieran el considerar en las calificaciones aspectos de comportamiento, asistencia y limpieza y puntualidad en la entrega de trabajos, además de los conocimientos propios de la asignatura.

## Su enseñanza después de PISA

Después de responder los reactivos de PISA, mi impresión fue la de escuchar a maestros sorprendidos por el tipo de reactivos; preocupados por sus estudiantes y por su enseñanza, se interrogaban, a través de sus comentarios, sobre los planes de estudio actuales, con un reclamo por no contar oficialmente con este tipo de información para buscar alternativas didácticas, al mismo tiempo que se planteaban algunas opciones para modificar su trabajo docente; pero también cada maestro se enfrentó a la necesidad de preguntarse acerca del colectivo de enseñanza en ciencias, con quiénes compartía esta identidad, quiénes eran aquellos otros maestros; preguntarse sobre su formación, sobre su trayectoria, e inquirir: ¿quiénes estamos enseñando ciencias en secundaria?

Pero me llamaron la atención las paradojas en las que se encuentra el profesorado debido a las exigencias en los diferentes sistemas de evaluación y las situaciones contextuales de su accionar docente.

Los docentes expresaron frases como éstas: “estamos a ciegas” (DEEF); “no hay retroalimentación” (DEEM).

Los maestros(as) señalan que se requiere retroalimentación a su enseñanza desde estas experiencias internacionales como lo es PISA: “hay que bajarlo a nosotros para mejorar nuestro trabajo” (FM). Por su parte, Díaz-Barriga afirma, al referirse a la política nacional de la evaluación a gran escala, que “no hay una preocupación por que los profesores entiendan cuál es el significado de cada resultado en un examen, ni mucho menos que analicen lo que pueden hacer en el sentido pedagógico/didáctico respecto del mismo”.<sup>19</sup> Otro profesor enfatiza:

Me gustaría que esto [la prueba PISA] bajara directamente a nosotros los maestros, que no se quedara en política o a nivel administrativo [y] que se estableciera como compromiso para cada maestro [...] una alternativa es ir piloteando escuelas, *la capacitación de los maestros minuciosa y clara*, porque mandan a capacitar a los que no tienen grupo, debe haber una mejor selección [DEFM].

Y otro más:

me gustó mucho, me puso a pensar mucho la prueba porque no le damos importancia a la interpretación; yo lo estoy haciendo en un 10 por ciento o 15 por ciento, pero hay que llevarlos más para criticar mejor lo que están haciendo en el laboratorio; ayer me puse a pensar en cómo hacerlo mejor, me daba vueltas en la cabeza cómo hacerlo con mis alumnos, hay que bajarlo a nosotros para mejorar nuestro trabajo [DEPM].

Respecto a la relación entre evaluación y didáctica, y evaluaciones a gran escala, concordamos con la afirmación de que “la evaluación, digan lo que digan, se encuentra desligada de los avances

19 Á. Díaz Barriga, “¿Cambios en la política nacional de la evaluación a gran escala?”, pp. 11-12.

actuales en el campo de la didáctica, de los desarrollos que llevan a construir diversas estrategias de enseñanza o a crear situaciones didácticas específicas”.<sup>20</sup>

Los docentes de ciencias concuerdan en la necesidad de utilizar el laboratorio para fortalecer los aprendizajes, especialmente la interpretación y la reflexión:

Incrementar el uso del laboratorio para incrementar sus habilidades manuales, de pensamiento, para ubicar sustancias, tomar decisiones, para ver cantidad para provocar reacción, interpretación, porque van a interpretar lo que manejan, y observación, que es la básica (DEFM). *Pediría más experimentación*, que los laboratorios se echen a andar [¿qué falta?] por parte de los maestros, porque se pueden hacer prácticas con lo que traen, porque hacer una práctica con 50 muchachos se requiere más organización y los maestros lo pensamos, me incluyo, y entonces prefiero una demostración, algunos maestros piensan que es perder el tiempo [¿los laboratorios son suficientes?], los laboratorios son pequeños, seis mesas, colocamos a seis o siete, otras de ocho o nueve, se requiere más espacio, y que el laboratorista esté coordinado con el maestro [DEFF].

Después de resolver los reactivos liberados apareció en los docentes la preocupación de que los estudiantes tengan maestros que no cuentan con la especialidad en ciencias porque, al no contar con la experiencia suficiente o el gusto por la materia, sus preparaciones didácticas se limitan a una explicación o dos a lo más; en cambio, quien cuenta con la preparación y el gusto por la asignatura encontrará alternativas de explicación diversa de acuerdo con las condiciones o dudas de sus estudiantes:

Que los maestros se aplicaran a sus áreas, tenemos maestros que tienen muchas ganas, no logran establecer el contacto con los muchachos porque les falta ese amor por la materia. Si soy de historia y le explico nada más: cuando yo explico, si es mi área, busco la manera; yo trato de buscar diferentes formas porque conozco la materia [DEPM].

20 *Loc. cit.*

Pero también aflora la situación educativa de que contamos con maestros cuya formación se fue transformando, reduciéndose las herramientas de las que puede echar mano; para esto, citemos:

Recordemos que los planes de estudio de las escuelas normales hasta antes de 1984 ofrecían contenidos para el aprendizaje del sentido de las pruebas a gran escala [llamadas pruebas objetivas desde los años sesenta] y después de 1984 cursaban la materia “Evaluación del aprendizaje”, pero que en la reforma de 1997, con el erróneo lema de “Abajo el teoricismo”, se eliminaron asignaturas fundamentales para la formación del profesor como profesional de la educación, entre ellas, psicología del aprendizaje, didáctica y evaluación del aprendizaje.<sup>21</sup>

Finalmente, un docente nos da cuenta de la realidad educativa, de que los estudiantes lo son en el siglo XXI; de que ellos se formaron en el siglo pasado (XX) y de que las escuelas pertenecen al siglo XIX:

Si la educación es más formativa y a este tipo de exámenes le falta mucho para ver también el aspecto formativo, sólo se ve lo cognitivo. Ni le entramos al cien por ciento a lo cognitivo ni lo medimos a lo formativo, coqueteamos con ambos, queremos ser constructivistas, pero en escuelas diseñadas, las aulas, para el conductismo, por maestros conductistas. Los salones están diseñados así, si queremos sacar a los alumnos no lo permiten, no tenemos laboratorios contruidos así. Nos falta hacer el cambio en las instituciones formadoras de maestros primero [DEEM].

## Paradojas en las evaluaciones

Existen diferencias entre lo que una prueba como ENLACE (Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares), que se aplica nacionalmente, demanda de los alumnos, y los reactivos de PISA, que invitan a pensar, ya que en la de ENLACE la respuesta está

21 *Loc. cit.*

dada en las opciones: PISA “te invita a pensar, en forma de argumento, la de PISA te da oportunidad de que interpretes, a acomodar a lo que tú sabes, y la de ENLACE ya te está encasillando en la respuesta correcta; PISA trabaja más la oportunidad de que desarrolles tu pensamiento crítico” (DEEM).

Al encontrarse ante formas de evaluación diferentes, los docentes son enfrentados a paradojas en sus didácticas en relación con las disyuntivas que se presentan en las exigencias de las evaluaciones externas de sus estudiantes; una relacionada con los requerimientos de la prueba PISA y el énfasis actual en la formación de los estudiantes, y aquellas otras requeridas para proseguir estudios universitarios. Un maestro nos ilustra muy bien esta cuestión: “[a los de secundaria] en el examen de CENEVAL [Centro Nacional de Evaluación para la Educación] los hacen garras; viene nomenclatura y es muy conceptual”. Así que los maestros, con los cambios más hacia lo procedimental, deben enfatizar también lo conceptual para que los muchachos puedan responder y aprobar el examen de CENEVAL y entrar al bachillerato: “...en esos exámenes los tronarían [...] cómo puedo ser procedimental si en el bachillerato el trabajo del profe es tradicional, individual, no forman equipos. Tenemos que cuidar en secundaria las dos cosas, en CENEVAL no encuentra este tipo de reactivo [como los de PISA] sino es conceptual” (DEFM).

La información que los profesores comunican invita a reflexionar sobre el hecho de que su forma de evaluar está ligada a los avances futuros de sus alumnos en los diferentes niveles educativos, y cómo su *forma de evaluar está concatenada en un sistema de evaluaciones nacionales antes que internacionales*.

A los maestros se les presenta la paradoja de cómo evaluar a sus estudiantes, a qué tipo de exámenes deben habituarse: a exámenes como PISA, o prepararlos para que prosigan sus estudios de bachillerato, cuyo examen de admisión es conceptual y no procedimental, y aclara un docente que en el programa del 1993 se promovía lo conceptual y muy poco lo procedimental.

Los maestros deben estar al pendiente de preparar a sus alumnos para los diferentes exámenes que presentan, y uno importante es el de CENEVAL, para proseguir sus estudios de bachillerato. Por

otro lado, la prueba PISA “no es una prueba que mida la capacidad de retención y uso aplicado sencillo de un conocimiento, sino que su interés está signado por la capacidad que la educación logra para que los estudiantes utilicen la información que han aprendido hasta los 15 años en la resolución de problemas concretos y reales de la vida cotidiana”.<sup>22</sup>

Las pruebas PISA que se han aplicado desde el año 2000 y que han hecho énfasis en lectura; en el 2003, en matemáticas, y en el 2006, en ciencias, cuentan con referentes conceptuales; marcos teóricos por disciplina, además del enfoque de competencias desde la perspectiva de las habilidades y destrezas para la vida. En cambio las pruebas mexicanas como EXANI-I del CENEVAL, que se aplica para ingresar al bachillerato; ENLACE, que aplica la Secretaría de Educación Pública (SEP) a estudiantes de diversos grados, entre ellos a los estudiantes de tercero de secundaria, están en correspondencia con los planes y programas de estudio, con énfasis en el recuerdo y uso de la información curricular:

Una segunda diferencia entre la prueba PISA y las pruebas mexicanas (EXANI I) radica en el enfoque del examen. La prueba PISA se puede considerar de tercera generación en el ámbito de la teoría de los test (está construida con la Teoría de la Respuesta al Item y con una Teoría del contenido), las pruebas mexicanas están elaboradas con base en la Teoría Clásica del Test (un desarrollo de los años 50 del siglo pasado) y carecen de teoría del contenido. (Es necesario reconocer que este último tema ya se está incorporando en la construcción de las últimas versiones de la prueba ENLACE, pero la precipitación de su elaboración hace dudar de que reúnan los rangos estadísticos que se exigen a una prueba de tal magnitud. [...] Al parecer en el país no se toman decisiones pedagógicas que realmente permitan utilizar la potencialidad que dan los resultados de las pruebas para mejorar el trabajo en el aula.<sup>23</sup>

Los maestros necesitan desarrollar la habilidad para elaborar instrumentos de evaluación, les llegan los exámenes a través de los

22 A. Díaz Barriga, "Observaciones sobre el PISA".

23 *Loc. cit.*

jefes de enseñanza; es muy probable que este descuido, que repercute en cada maestro, los oriente a considerar muchos otros aspectos, no propiamente académicos, en sus evaluaciones.

Para finalizar este apartado, comparto con mi lector las inquietudes de un maestro respecto a lo que se debería tomar en cuenta en una reforma educativa:

Que partiera de los intereses de los chicos y de lo que realmente está sucediendo en las escuelas, en los salones de clases, ni pensando como adulto, revisar diferentes situaciones como niveles económico, *la condición de las aulas, el número de alumnos*, reforma de acuerdo al número de alumnos; por más reformas, con instalaciones precarias como aire, 50 alumnos, en un espacio reducido, con calor, eso impide recoger el interés de los chicos, de los profes, de los intendentes. No hay equipo para trabajar con las nuevas tecnologías, y estoy en una escuela privilegiada; yo me pregunto cómo estarán otras: *las sillas incómodas y no resisten a los adolescentes*, deben ser a prueba de adolescentes; la reforma debe partir de dónde están sucediendo las cosas, en qué condiciones. Con 5 000 alumnos, con 50 alumnos; con 25 quizá pueda hacer que algo aprendan; con 35, los pueda entretener; con 50 me debo cuidar de ellos. Los alumnos están amontonados, se invaden su espacio vital. Se podría trabajar con unos 25 a 30 alumnos. Meter 350 alumnos es de una mente insana; que no quiere que los alumnos aprendan con una intención insana, las pruebas de PISA ya llevan nueve años y no se ha hecho nada [DEFM].

## HACIA UNA MIRADA INTEGRADORA

En este punto se parte, por un lado, de la premisa de que el conocimiento es una construcción social y no le compete únicamente a un maestro en particular, ni siquiera a una escuela, aunque su contribución sea de primordial importancia; y, por otro lado, de una observación de segundo orden<sup>24</sup> sobre los datos recabados, es decir, una observación sobre las observaciones docentes.

24 Desde la perspectiva sistémica, la observación de segundo orden se refiere a aquella que lleva a cabo el investigador a partir de las observaciones particulares de cada persona, en este caso, de cada docente.

Como he señalado, el docente está inscrito en una serie de circunstancias que se remontan hasta su inserción como docente de ciencias en la secundaria; en una secundaria en particular, con su propia cultura y normas de participación.

En lo que compete a la investigación realizada, diremos que, en los procesos de enseñanza, es primordial el número de alumnos que se tenga por grupo; el espacio en que se ejerce la docencia; la comodidad o incomodidad espacial donde se realiza (los espacios vitales entre estudiantes por bancas, en la mayoría de los casos, son reducidos si no es que hasta invasivos); la cultura del estrato social de pertenencia de los alumnos y por lo tanto las creencias y actitudes que éstos tengan y manifiesten, en general, hacia sus estudios y, en particular, hacia los conocimientos de ciencia (al respecto los maestros(as) refieren las barreras didácticas a las que se enfrentan, que tienen que ver con sus propios alumnos, su familia y las autoridades escolares).

Estas circunstancias se entretajan con las formas diversas de evaluación a las que tienen que recurrir los maestros(as), para hacer frente a las circunstancias, como son los comportamientos ruidosos y de alboroto de adolescentes, o los conocimientos y habilidades que éstos deben adquirir a través del curso; sin embargo, el maestro(a) se enfrenta también a la diversidad de estilos de aprendizaje, donde sólo serán efectivas algunas de sus estrategias didácticas.

Además hay que reconsiderar que la didáctica de los maestros(as) está desmembrada de la evaluación; es decir, ellos enseñan y otros evalúan lo que aprenden sus alumnos; esta cuestión es grave si a ello sumamos la falta de retroalimentación de los resultados de las evaluaciones a gran escala hacia el trabajo docente.

Estamos de acuerdo con Ángel Díaz Barriga respecto al apoyo que los resultados de la prueba PISA podrían ofrecer a la educación mexicana al vislumbrarla como sistema educativo que se quiere ofrecer en México, y examinar su orientación, bien hacia el enciclopedismo o bien hacia el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes para resolver problemas y usar así la información o bien buscar otras requeridas; de igual manera, favorecer la revisión de las prácticas pedagógicas docentes, todo esto en concordancia con las condiciones socioeconómicas en que se realizan las prácticas educativas.

Finalmente, por el momento, diremos que esta investigación abre más interrogantes que las que responde; pero, decididamente, nos permite esbozar la realidad de los maestros de ciencias en el nivel de secundaria.