



## **La evaluación en el aula de Ciencias Naturales**

**Mónica Grinschpun – Marina Gómez Ríos**

Es indudable que si se quiere avanzar en un proyecto educativo que esté asociado a una práctica pedagógica más rica y reflexiva dentro del área de las Ciencias Naturales, una de las preocupaciones básicas de la tarea tiene que estar vinculada con la evaluación.

En líneas generales, es posible afirmar que la evaluación en sí misma se ha constituido en una paradoja, porque si bien ocupa buena parte del trabajo del aula, la problemática de la evaluación no ha entrado al aula, por lo menos no de la manera que deseáramos. Esta aseveración se basa en experiencias que nos demuestran que una buena parte de los docentes arrastran preconcepciones sobre la evaluación que, muy probablemente, no concuerdan con el modelo didáctico que intentamos fortalecer en nuestras instituciones o que pertenecen a concepciones sobre la ciencia que suelen resultar un impedimento para el normal desenvolvimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Incluso, aunque pueden tener un buen discurso, es frecuente la existencia de fuertes contradicciones entre “lo que se dice al respecto” y la práctica cotidiana, “lo que verdaderamente sucede en el aula”. Situación muy generalizada, que se agrava sustancialmente en el campo de las Ciencias Naturales.

Existen resabios de un discurso sobre la evaluación que presenta fuertes obstáculos epistemológicos que reflejan las premisas positivistas y pragmáticas que lo apoyan. Esto se ve con claridad en algunas prácticas docentes en las cuales la evaluación siempre se presenta al final de una unidad o un capítulo; cuyo objetivo es obtener un valor numérico que, de alguna manera, pretende establecer

una valoración sobre el aprendizaje de contenidos conceptuales, que el docente juzga oportuno creer que debieron ser adquiridos.

*Saber evaluar* es una competencia más, dentro de las necesarias para la implementación de una práctica de enseñanza significativa para los alumnos.

Respecto de este “saber hacer docente”, Gil Pérez (1992) destaca cuáles son, a su criterio, las preconcepciones docentes más arraigadas en la comunidad docente.

*“... las ideas que están determinando el comportamiento habitual del profesorado de ciencias, son, por ejemplo:*

- ✓ *Resulta fácil evaluar las materias científicas con objetividad y precisión (debido a la naturaleza misma de los conocimientos evaluados).*
- ✓ *El fracaso de un porcentaje significativo de alumnos es inevitable en materias difíciles como las de ciencias, que no están al alcance de todo el mundo. Por ello, un profesor que aprueba mucho convierte la asignatura en “una maría” que los alumnos no estudian ni valoran. En particular conviene ser muy exigente al principio del curso, para evitar que los alumnos se confíen.*
- ✓ *Ese fracaso de un porcentaje elevado de alumnos es atribuible a factores externos a la escuela: capacidad intelectual, ambiente familiar, etc.*
- ✓ *Una prueba bien diseñada ha de ser discriminatoria y producir una distribución de las notas de tipo gaussiano, centrada en el cinco.*
- ✓ *La función esencial de la evaluación es medir la capacidad y el aprovechamiento de los alumnos, asignándoles una puntuación que sirva de base objetiva para las promociones y selecciones.*

Las ideas que Gil Pérez destaca se relacionan con la concepción de ciencia, con el modelo de escuela, con la visión que los docentes posean respecto del por qué enseñar ciencias en la escuela. Concepciones que se concretan a través de la selección de los contenidos, los modos de organización de la tarea, la propuesta de actividades, la enseñanza en o fuera de contextos CTS<sup>1</sup>, y, obviamente, en la forma de encarar la problemática de la evaluación. Este análisis crítico, realizado para cualquiera de los niveles educativos, permite advertir la necesidad de un profundo replanteo de las funciones y formas de la evaluación en el área de Ciencias Naturales en todos los ciclos de nuestro sistema educativo.

---

<sup>1</sup> Ciencia, Tecnología, Sociedad

La “supuesta objetividad” de la evaluación

Cantidad de anécdotas vinculadas a la evaluación contradicen, desde lo vivido cotidianamente, la “supuesta objetividad” de la evaluación de las disciplinas científicas. Por ejemplo, pruebas de Ciencias Naturales, Física o Química, evaluadas por diferentes maestros o profesores, que reciben diferentes y muy variadas valoraciones, que pueden determinar o no la promoción de un alumno. Por otra parte, tanto en la bibliografía acumulada sobre el tema como a partir de la experiencia docente de muchos años, es posible encontrar el denominado “efecto Pigmalión” por el cual un alumno, considerado brillante, que no lo era en un principio ¡terminó siéndolo! en virtud del esfuerzo volcado sobre él.

De manera similar, aunque generando condiciones más injustas, otros alumnos fueron sometidos a valoraciones descalificadoras, no merecidas, y no pudieron remontar la situación. Además, la pretendida objetividad deja de lado aspectos nucleares de la propia metodología científica, entre ellos los diseños experimentales, las interpretaciones alternativas, la elaboración de hipótesis, la posibilidad de dar lugar a un pensamiento divergente y, por supuesto, todos los temas de debate, incluidas las interacciones CTS.

En este contexto, resulta fácil comprender que para revisar las ideas de los docentes con respecto a la evaluación es importante comenzar por los cuestionamientos, más antiguos pero más significativos: ¿Por qué evalúan los docentes? ¿Para qué evalúan? ¿Qué evaluar cuando se evalúa?

Esto significa que todo aquello que los docentes consideran que los alumnos deben aprender, merece ser enseñado y por lo tanto evaluado.

La enseñanza es una acción intencional que se propone conseguir metas que abarcan múltiples dimensiones, entre las cuales es posible mencionar:

Una dimensión disciplinar: vinculada con la adquisición de conceptos y teorías; por ejemplo conocer la naturaleza corpuscular de la materia, comprender los cambios asociados con el crecimiento de los seres vivos, interpretar la ruta de la materia y la energía en determinados fenómenos, etcétera.

Una dimensión de procesos: donde predominan el dominio sobre técnicas, métodos o procedimientos necesarios para comprender más adecuadamente los fenómenos naturales y tecno naturales; por ejemplo, utilizar un mechero, realizar un análisis crítico, formular hipótesis, establecer relaciones, diseñar un experimento, etcétera..

Una dimensión de actitudes: referida a la internalización de conductas esperables para el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales; respeto por las personas y la naturaleza, valoración de la ciencia, escuchar a los otros, conciencia del valor del hábitat, mayores niveles de autonomía, etcétera.

Algunos autores, como por ejemplo Olivares Jiménez (1995), consideran también otras dimensiones en las cuales se entrecruzan, a su vez, las dimensiones ya citadas y que resulta interesante conocer porque destacan algunos aspectos poco reconocidos de la enseñanza de las ciencias. Ellas son:

Una dimensión de contexto: asociada al sentido de la actividad científica en su aplicación a la vida diaria y a las interacciones con la tecnología y la sociedad; en nuestro caso, por ejemplo, interpretar el efecto del uso de las combustiones sobre la dinámica atmosférica y tomar decisiones personales que atenúen su efecto, etcétera.

Una dimensión metacientífica: que promueva la comprensión de los procesos de evolución del pensamiento científico que sustentan el campo disciplinar químico; por ejemplo, conocer el desarrollo histórico de diversos conceptos científicos analizados en sus propios contextos de producción y la reflexión sobre las repercusiones sociales y en otros campos del conocimiento que ese desarrollo implicó.

En este juicio crítico que bosquejamos acerca de la evaluación en el aula de Ciencias Naturales, uno de los criterios de análisis es que, en este campo, prevalece un tipo de evaluación que, a la vez que sumativa, aborda sólo aspectos formales de la dimensión científica. Esta situación, la virtual limitación de las evaluaciones a las evaluaciones sumativas y netamente disciplinares, se suele advertir en algunas aulas del Primero y Segundo Ciclo de la EGB, y mucho más en las del Tercer Ciclo y Polimodal.

Por lo expresado resulta interesante revisar algunas cuestiones asociadas con la evaluación de los contenidos en todas sus dimensiones, sin perder de vista la integración de los mismos en el marco de nuestro Diseño Curricular Provincial.

Evaluando contenidos conceptuales

De la bibliografía consultada, se deduce que para evaluar contenidos conceptuales es importante reparar en aspectos vinculados con las expectativas de logros de diferentes niveles. Veamos, por ejemplo un texto de Olivares Jiménez en el que hemos incluido los ejemplos de nuestra área:

### *Acerca de los niveles de objetivos*

*“La evaluación de los contenidos conceptuales es la más habitual en la práctica docente. Sin embargo, no siempre se tiene en cuenta el modo y profundidad del aprendizaje que se propuso en los objetivos (si los alumnos y alumnas deben recordar, comprender, aplicar, deducir) y a los que deben adecuarse las preguntas de las pruebas. Kempa (1989) considera cuatro niveles de objetivos:*

*“Nivel 1: Conocimiento y recuerdo de hechos, hipótesis, teorías, terminología y convenciones científicas.”* Por ejemplo, se puede evaluar qué diferencias fundamentales existe entre la materia inerte y los seres vivos, cómo se clasifican las sustancias en función de su comportamiento frente a la luz, etcétera.

*“Nivel 2: Comprensión de los conocimientos científicos y sus relaciones manifestada en la capacidad para explicar e interpretar la información presentada y para expresarla en diferentes formas”.* Aquí, podría ser pertinente la interpretación de un gráfico donde estén representadas las curvas de crecimiento de una población, o el consumo de agua por persona.

*“Nivel 3: La aplicación del conocimiento científico a situaciones nuevas que implica la capacidad de seleccionar entre sus conocimientos los adecuados para resolver la nueva situación”.* En este nivel es factible analizar si los alumnos pueden interpretar, por ejemplo, las transferencias de energía en una situación no analizada previamente.

*“Nivel 4: Análisis, síntesis y evaluación de la información científica que implica descubrir sus constituyentes (análisis), reorganizarlos en una nueva estructura (síntesis) y el juzgar acerca de su validez.”* Para este nivel de objetivos podría ser adecuado el análisis e interpretación de un texto de opinión, publicitario o de divulgación vinculado con una problemática específica a partir del cual sea posible organizar la información, analizarla en función de los datos, opiniones, tipo de discurso, etcétera.

Es obvio que el alcance y la profundidad que se atribuya a cada uno de los niveles citados, tendrá que ser coherente con el desarrollo psicoevolutivo de los alumnos que se tienen a cargo. Sin embargo, también es factible realizar diagnósticos o seguimientos que permitan ir visualizando, en forma personalizada, cómo va evolucionando cada uno de los estudiantes en el transcurso del año. Así, puede ser considerado todo un logro el caso de un niño que con muchas dificultades, pero con gran voluntad, pudo pasar del Nivel 1 al 2. Además, en esta propuesta de

atender a los niveles de objetivos seleccionados, es fácil advertir que se pueden ir interrelacionando varias dimensiones: la netamente disciplinar, la que está asociada al sentido de la actividad científica en su aplicación a la vida diaria, las interacciones CTS, etcétera.

Evaluando la dimensión de procesos

En el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales existen numerosas oportunidades para ir evaluando la dimensión de procesos. En esta dimensión se encuentran las competencias vinculadas con el dominio de procedimientos, técnicas, habilidades intelectuales generales, etcétera. Así se incluyen entre otras, por ejemplo, la evolución del desarrollo de:

Las habilidades motoras que se destacan en el manejo correcto de los materiales del laboratorio y en la adquisición de determinadas técnicas de trabajo asociadas con el uso de filtros, termómetros, etcétera.

Las habilidades intelectuales necesarias para formular preguntas, predecir resultados, realizar observaciones inteligentes, describir fenómenos, realizar análisis críticos, obtener e interpretar datos, diseñar una actividad experimental, etcétera.

La posibilidad de resolver problemas, organizar el trabajo, sintetizar, generalizar y modelizar situaciones, comunicar resultados utilizando variadas formas, etcétera.

Existen diferentes estrategias que permiten ir identificando el grado de evolución de esta dimensión. Por ejemplo, para las actividades experimentales es apropiada la utilización de las recomendaciones que se detallan en el artículo de Geli de Ciurana (1995), del que consignamos un fragmento:

*“Para analizar los niveles de indagación que ofrecen las actividades experimentales se han elaborado diversos instrumentos. Uno de los más conocidos es la escala de Herron (1971) que permite clasificar las actividades prácticas en función de la forma en que plantean el problema (abierto o cerrada), la autonomía que tiene el alumno para diseñar su trabajo (abierto o cerrado) y el tipo de respuesta que pretenden (abierto o cerrado). Este test nos permite clasificar los trabajos prácticos en cuatro niveles de indagación:*

Nivel	Problema	Desarrollo	Respuesta
0	<i>Definido</i>	<i>Definido</i>	<i>Definida</i>

1	<i>Definido</i>	<i>Definido</i>	<i>Abierta</i>
2	<i>Definido</i>	<i>Abierto</i>	<i>Abierta</i>
3	<i>Abierto</i>	<i>Abierto</i>	<i>Abierta</i>

Sin duda, por poco que reflexionemos sobre esto, advertiremos que este test también constituye una evaluación para los docentes, porque permite tomar conciencia del tipo de actividad que se le está proponiendo a los alumnos. Así un trabajo que involucre una guía absolutamente pautada, corresponde al Nivel 0, situación que no es objetable, salvo que este sea el único tipo de trabajos que se proponen.

Evaluando la dimensión de actitudes

Es importante reparar en el hecho de que las actitudes también deben ser valoradas, cualitativa, e incluso cuantitativamente, recurriendo al uso de determinadas escalas. Tal vez, en muchos casos, su valoración sea indirecta o requiera de una muy buena predisposición a la observación de parte del maestro. Aunque de entrada no parezca evidente, durante el aprendizaje de las Ciencias Naturales, las actitudes y valoraciones del alumnado hacia el área y hacia los investigadores son a menudo el paso determinante que condiciona los éxitos o fracasos en el aula.

Es necesario realizar un tratamiento específico para esta dimensión de contenidos. Para ello es importante reparar en que, es posible, encarar el abordaje de los contenidos de este campo facilitando, simultáneamente, a través de prácticas activas, la construcción en el alumno de conductas indispensables en su vida personal y comunitaria como las asociadas con la construcción de su identidad, autoestima, sentido de convivencia, etcétera.

La tematización sobre aspectos referidos a la evolución histórica de la ciencia, sus alcances y limitaciones, aplicaciones, beneficios y peligros de una inadecuada gestión de esos conocimientos, puede apuntar al desarrollo de actitudes - favorables o desfavorables- hacia la ciencia, la preservación del medio ambiente, la conquista de una mejor calidad de vida, etcétera.

La evaluación de las actitudes, aunque de tipo inferencial, puede realizarse con el apoyo de registros docentes, escalas de observación, etc. Los intercambios orales, los debates, las tomas de postura que alumnas y alumnos van asumiendo, son también indicadores que pueden ser considerados. Existe abundante bibliografía que da cuenta de diferentes escalas de evaluación de actitudes.

¿Cómo evaluar lo que se evalúa?

Existen muchas formas diferentes de encarar una evaluación, ya sea diagnóstica, en proceso o sumativa. Según el momento, los objetivos y la oportunidad de su inclusión, dentro del normal desarrollo de la práctica cotidiana, es posible recurrir a técnicas e instrumentos diversos. En líneas generales las técnicas se agrupan en pruebas de diferente tipo, registros variados de observación y en resultados obtenidos a partir de entrevistas, cuestionarios. Los instrumentos pueden estar asociados, entre otros, a pruebas escritas de diferente tipo con preguntas de respuesta cerrada y abiertas, defensas orales sobre un trabajo o sobre el diseño de una actividad experimental, informes de laboratorio, exploraciones bibliográficas, escalas de seguimiento o planillas de observación, construcción de redes o mapas, encuestas de opinión, trabajos monográficos, portafolios, etcétera.