



GUÍA DE APRENDIZAJE

Daniel S. Domin ha expuesto [(Domin, 1999) y (Domin, 2009)] con mucha claridad las diferentes metodologías docentes que pueden utilizarse en una enseñanza práctica. Profesores y alumnos están acostumbrados a las prácticas dirigidas en las que un guión indica detalladamente el trabajo experimental que los alumnos deben realizar para llegar a los resultados deseados. En esta forma de trabajo los estudiantes se limitan a seguir unas instrucciones y, en el mejor de los casos, a interpretar las observaciones y resultados obtenidos. Es evidente que no se implican en las etapas de organización y diseño de experimentos. Además, la experiencia enseña que muchas veces están más preocupados por obtener resultados parecidos a los de sus compañeros que por comprender lo que está sucediendo en su experimento y que adquieren poca experiencia en la resolución de problemas.

La metodología opuesta a la anterior consistiría en presentar a los estudiantes un problema abierto con solución desconocida incluso para el profesor (semejante a un problema de investigación) y no darles ninguna instrucción sobre la forma de resolverlo. Los estudiantes tendrían que generar el procedimiento y, con la ayuda del profesor, juzgar la calidad de los resultados obtenidos.

Entre estas dos situaciones extremas se encuentra la **enseñanza basada en problemas** (*Problem Based Learning*, PBL) en la que se plantea a los estudiantes una cuestión general, muchas veces compleja y poco estructurada, pero con una respuesta predeterminada. Ellos tienen que usar sus conocimientos para abordar el problema desglosándolo en apartados asequibles y **el papel del profesor no es tanto el de responder a las preguntas como el de guiar las discusiones**. Se trata de desarrollar una forma de trabajo personal y reflexivo que lleve a un conocimiento duradero mediante la implicación directa de los alumnos. La filosofía del PBL permite que el alumno tome sus decisiones respecto a los métodos experimentales adecuados, a la vez que hace surgir cuestiones específicas desconocidas para los alumnos durante la ejecución de los experimentos. **Se ha escogido el PBL como metodología docente.**

La puesta en práctica de la metodología PBL conduce a la creación de **entornos de aprendizaje**, que se definen como conjuntos formados por elementos de naturaleza muy diferente pero con un rasgo común: apuntan hacia el mismo concepto, aunque cada uno lo hace desde un punto de vista distinto y con una especificidad propia. El entorno garantiza que el alumno disponga de diferentes métodos para resolver un mismo problema: cuestión esencial dentro de la metodología PBL. Se han creado dos entornos: uno dedicado al estudio de un equilibrio heterogéneo y otro centrado en un equilibrio homogéneo.

La aproximación de los alumnos al entorno sigue un procedimiento basado en la metodología socrática. En palabras de Michael Sandel, profesor de la Universidad de Harvard que ha recibido múltiples distinciones por su excelencia en la labor docente, «*Sócrates empezaba prestando atención a lo que la gente creía saber y luego intentaba arrancarla gradual y sistemáticamente de su lugar familiar*». De esta manera, se han establecido tres pasos comunes para cada entorno:

1. Resolución de un problema introductorio.

2. Planteamiento del problema principal.
3. Variaciones sobre el problema principal.

Independientemente de las explicaciones orales que los profesores impartirán en el propio laboratorio sobre los dos entornos y la forma de trabajo, también se han elaborado unos documentos que permitirán a los alumnos ganar en autonomía durante su estancia en el laboratorio. Estos documentos, que se denominan **fichas** (intentando reflejar así su formato breve y conciso, fundamentalmente esquemático), se dividen en dos grandes grupos:

1. **Fichas Generales de los entornos:** En ellas no aparecerá un guión a seguir, sino el enunciado breve y abierto de las cuestiones generales, tanto experimentales como teóricas, que deben desarrollarse.
2. **Fichas Específicas Experimentales:** Se han redactado algunas Fichas Específicas para ayudar al diseño, la planificación y la ejecución de los experimentos.

Fichas Específicas Teóricas: Durante el desarrollo de los experimentos es posible que se necesiten algunos conceptos teóricos o métodos matemáticos novedosos. Sirva como ejemplo la ley de Bouguer–Lambert–Beer. Estas fichas no pretenden ser un extenso tratado sobre esas cuestiones, sino más bien unos apuntes que introduzcan el tema y dirijan al estudiante, si es preciso, hacia la bibliografía especializada.

Además del conjunto de Fichas, también estarán a disposición de los estudiantes unos **Documentos Técnicos**, especialmente elaborados para el Laboratorio de la Facultad de Química en el que se desarrollará la asignatura.

Bibliografía

- Domin, D. S. (1999). «A review of laboratory instruction styles». *Journal of Chemical Education* **76**(4), 543–547.
- Domin, D. S. (2009). «Considering laboratory instruction through Kuhn’s view of the nature of science». *Journal of Chemical Education* **86**(3), 274–276.