

## Las representaciones gráficas en la enseñanza y el aprendizaje de la física en la universidad

**Ignacio Idoyaga**

**Tesis doctoral**

Directora: Gabriela Lorenzo

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Centro de Investigación y Apoyo a la Educación Científica

3 de diciembre de 2019

<http://repositorioubas.sisbi.uba.ar/>

**E-mail:** [iidoyaga@ffyb.uba.ar](mailto:iidoyaga@ffyb.uba.ar)

### Resumen

Esta tesis estudió la construcción de conocimiento compartido entre profesores y estudiantes, cuando utilizan gráficos para la enseñanza y el aprendizaje de la física, en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. El trabajo reconoce los sistemas de representación como condicionantes, no solo de la comunicación en la disciplina, sino, también, de los modos de conocer en ciencias.

Los objetivos incluyeron caracterizar las representaciones gráficas presentes en materiales didácticos; describir y analizar el rol que los profesores les asignan a las mismas; y reconocer las estrategias y los obstáculos para el aprendizaje, vinculados al procesamiento de la información de los gráficos por parte de los estudiantes.

Se planteó una metodología de enfoque mixto, la investigación fue empírica, con un fuerte componente descriptivo, aunque presentó momentos explicativos, análisis correlacionales y propósitos exploratorios. Los datos provinieron de fuentes documentales, del trabajo de campo y de cuasi-experimentos.

Dada la complejidad del objeto de estudio, la estrategia metodológica articuló tres estudios complementarios y convergentes, cada uno de los cuales hace foco en alguno de los elementos propios de todo fenómeno educativo. El Estudio 1 se centró en el análisis de materiales didácticos y el Estudio 2, en el conocimiento de los profesores. El Estudio 3 indagó las ideas de los estudiantes y el procesamiento que realizan de los gráficos cartesianos. En todos los casos participaron profesores y estudiantes de la asignatura Física, en sus escenarios reales de actuación.

Los principales resultados constituyeron evidencia de la consideración de los gráficos como elementos propios de la física. También, permitieron reconocer sesgos en los materiales didácticos analizados. Asimismo, quedó de manifiesto la consideración pragmática de estas representaciones por parte de estudiantes y profesores y el interés de estos últimos sobre los aspectos vinculados a la construcción de representaciones que se hizo manifiesto en sus clases. Por otro lado, se evidenció la dificultad de muchos estudiantes para acceder a la información profunda de los gráficos cartesianos y la influencia del contenido representado en esta posibilidad.

La alfabetización gráfica de los estudiantes participantes se mostró incompleta. Así, es necesario que los profesores abandonen la idea de autoevidencia de las representaciones y el supuesto de transparencia de los códigos semióticos, dando paso a una enseñanza explícita de las reglas del registro gráfico, en la que abunden oportunidades para hacer uso epistémico de las representaciones. Más aún, una enseñanza que se haga cargo del carácter representacional de los modelos de la disciplina.

Los resultados de la investigación constituyen, en la dimensión básica, un aporte significativo para la comprensión del rol de las representaciones gráficas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la física en la universidad. En una dimensión aplicada, este trabajo generó recomendaciones, instrumentos e instancias de formación, que tienen la potencialidad de impactar rápidamente en las aulas. Además, la tarea emprendida generó nuevos interrogantes, abriendo nuevas líneas de investigación y expandiendo el horizonte, dando paso a una didáctica de las ciencias que considera lo representacional como eje de la construcción de conocimiento científico.

**Palabras clave:** Representaciones gráficas; Gráficos; Enseñanza de la física; Aprendizaje de la Física; Universidad.