

CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE LA LECTURA E IMPLICACIONES PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA EN LA UNIVERSIDAD

MICHINEL¹, JOSÉ LUÍS

Universidad Central de Venezuela, Escuela de Física.
<jmichine@fisica.ciens.ucv.ve>

Palabras clave: Educación de la Física; Condiciones de producción de la lectura; Enseñanza universitaria.

1. TEXTO Y LECTURA: SUS IMPLICACIONES EN EL CURRÍCULO

Este trabajo destaca la relación entre lectura y educación en física, explorando la importancia de las condiciones de producción de la lectura en el desarrollo del conocimiento de los alumnos en el caso de enseñanza de la Física en Educación Superior. Como hemos señalado (Michinel, 2001, 2003), identificar condiciones de producción de la lectura durante el trabajo de aula tiene implicaciones muy importante en el proceso de educación de conceptos de Física. En este trabajo estudiamos estas implicaciones.

En la educación superior también se trata con los saberes científicos presentándolos como un conjunto de contenidos, que aparecen en ese espacio educativo en forma lineal, continua, como si se produjeran sin ningún conflictos, sin historia, y no como efectivamente se da su desarrollo en la producción de la ciencia, esto es: como producto de profundos y permanentes procesos divergentes, en una tensión permanente entre la búsqueda de significaciones diferentes en el mundo y la restricción de sentidos.

Los libros didácticos, también, confirman un discurso único; cuando son utilizados varios libros, el propósito es complementar ausencias temáticas, pero pocas veces son usados por intuito de informar del carácter polémico que caracteriza la producción de conocimientos en la ciencia (Bachelard, 1977). De esa manera, se ha constituido como práctica común en el desarrollo de los cursos de física, en relación al texto y su lectura, el uso de un sólo texto, con la idea de que dice todo y que el estudiante solamente tiene que ir a él y “beber” de su sabiduría. Práctica donde se asume al texto y su lectura desde una perspectiva eminentemente comunicacional, que implica la ilusión de una lectura ingenua, en la cual se pasa por alto que toda lectura de un texto es informada, estructurada, sin lo cual las ideas en el texto serían imperceptibles. Leer informado que emerge de la relación del texto con otros textos ya producidos y leídos, y con los efectos de memoria por la interdiscursividad, que posibilita relaciones con sentidos que ya se instalaron y que vienen de otros discursos (de la ciencia, de la escuela). Lo que nos obliga a problematizar el lenguaje y la lectura, colocando el texto y su lectura en relación con el alumno, y no con el texto en sí mismo.

Intentando una alternativa al discurso pedagógico autoritario caracterizado por Orlandi (1996), se trajo para el curso inicial de formación de profesores de física un discurso polémico que rompiera con la disimulada neutralidad, que se expresa bajo el carácter informacional, del libro de texto.

1. Apoyo: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH), Universidad Central de Venezuela (UCV).

2. CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE LA LECTURA

Pêcheux (1990), desplazándose del esquema informacional derivado de teorías de la comunicación y de la información hacia una perspectiva materialista² del discurso, afirma que lo que se transmite entre los sujetos interlocutores no es necesariamente información, sino efectos de sentidos.

Esos efectos están relacionados con las posiciones ocupadas por los sujetos en el proceso discursivo. Posiciones discursivas que están representadas por los sujetos, y que aunque ellos estén presentes están transformadas. De allí que, las posiciones discursivas, no son trazos objetivos sino formaciones imaginarias – FI, de esos lugares, atribuidas por ellos y por los otros. Estas formaciones son: las imágenes del lugar de A y de B para los sujetos colocados en A – $I_A(A)$ e $I_A(B)$ – y en B – $I_B(A)$ e $I_B(B)$; los puntos de vistas de los sujetos A y B sobre el referente R – $I_A(R)$ e $I_B(R)$. También, existen reglas de proyección, objetivamente definibles, que relacionan las situaciones y las posiciones que son representaciones de esas situaciones.

Estas FI y reglas de proyección, que no representan necesariamente visiones de mundo,³ se proyectan para dentro del discurso, configurando las llamadas formaciones discursivas – FD – que no deben entenderse como bloques compactos que se opondrían a otros, sino como una realidad “heterogénea en si misma” (Maingueneau, 1997). Bajo este punto de vista se constituyen las condiciones de producción como un vector $G_A^B(A, B)$ configurado con las representaciones o formaciones que cada uno de los sujetos del discurso tienen de la posición ocupada por el otro, y por el contexto.

Así, también, las condiciones de producción son resultado de procesos discursivos anteriores, debido a otras condiciones de producción que ya “no funcionan”, son los efectos de memoria, el interdiscurso; es decir, lo ya dicho y oído funciona como otro discurso en el proceso discursivo.

Como estas formaciones imaginarias son atravesadas por la ideología, las condiciones de producción, y el propio proceso discursivo, son ideológicos e históricos.

Así pues, las condiciones de producción, según Orlandi (1999), “(...) comprenden fundamentalmente los sujetos y la situación. También la memoria forma parte de la producción del discurso (...) Podemos considerar las condiciones de producción en sentido estricto y tenemos las circunstancias de enunciación: es el contexto inmediato. Y si las consideramos en sentido amplio, las condiciones de producción incluyen el contexto socio-histórico, ideológico (...) y, finalmente, entra la historia (...) Todos esos sentidos ya dichos por alguien, en algún lugar en otros momentos, aunque muy distante...”

3. CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE SENTIDOS: LA LECTURA DE TEXTOS DE FÍSICA

Estudiantes de un programa de formación de profesores de Física respondieron preguntas por escrito, leyeron textos considerados divergentes en relación a la visión de energía, participaron de debates sobre el tema y recibieron informaciones sobre algunos resultados de la investigación en la cual actuaron como sujetos. Así, el *cuerpo* discursivo, fue construido con los textos obtenidos de las grabaciones y filmaciones de las clases y entrevistas a algunos alumnos, de los textos escritos entregados a los alumnos y de sus respuestas a cuestionarios.

Ahora, presentamos y discutimos algunos episodios que, son un recorte del cuerpo textual analizado, evidencian el funcionamiento de las condiciones de producción de significados.

2. Reconoce a la lengua como el lugar material en que se realizan los efectos de sentido.

3. Se introduce un desplazamiento de la noción de ideología desde una concepción como “sistema global de interpretación del mundo social” hacia “sistemas sociocognitivos de las representaciones mentales socialmente compartidas que “controlan” otras representaciones mentales, como las actitudes de los grupos sociales (ej. los preconceptos) y los modelos mentales” (Charaudeau & Maingueneau, 2004).

Episodio 1

¿De qué le hablo así? ¿De qué me habla así?: puntos de vista de A y B sobre R, $I_A(R)$ e $I_B(R)$

Refiere al trabajo con alumnos de la asignatura “Problemas de Enseñanza II, del turno nocturno, que se les solicitó leyeran un texto⁴ que sería discutido en clase. En un cuestionario previo a la discusión del texto respondieron la pregunta *¿Cuáles son las ideas sobre calor y energía que el autor presenta?*

Y dieron respuestas como estas:⁵

Calor es energía y se irradia. Un cuerpo no puede tener calor pero si irradiar calor.

Definición de calor, distinción entre calor y temperatura.

Calor es sinónimo de energía. Es la energía en tránsito entre dos cuerpos debido a la diferencia de temperatura entre ellos! Los autores definen calor como la energía que fluye entre un sistema y su vecindad, y dice que la energía en tránsito (en el caso termodinámico) es el calor menos trabajo.

Calor es la energía que fluye entre un sistema y su vecindad como consecuencia de la diferencia de temperatura que existe entre ellos.

En la discusión sobre el mismo texto, los alumnos respondieron a la pregunta *¿qué dice él [el autor] del calor?* como sigue:

⁶⁹ **G:** calor es energía que cambia de un sistema a otro, es eso lo que él coloca exactamente.

⁷⁰ **D:** hasta el extremo de una definición, de una frase única, hasta quedó bonita [...]. Calor es energía que fluye entre un sistema y su vecindad como consecuencia de la diferencia de temperatura, encontré que hasta quedó interesante una frase única definiendo calor

⁸⁴ **A:** bien, calor es energía

El texto, objeto del análisis, tiene definiciones,⁶ pero también tiene conceptualizaciones más desarrolladas. Las preguntas colocadas en las actividades comentadas, no están restringidas a la búsqueda de una definición simple, ellas buscan una mayor elaboración. ¿Por qué al solicitar a los alumnos que *conceptualicen* una temática del texto dan *definiciones* simples? ¿Por qué ese desplazamiento en el lenguaje, durante el proceso discursivo, que busca la definición – la declaración de la esencia de las cosa –, pero no el concepto –la esencia de las cosas? ¿Qué condiciones producen este tipo de funcionamiento discursivo y de la lectura del texto en la clase? Es evidente que el evento discursivo descrito tiene condiciones que lo produce, que están más allá del propio texto que es objeto de lectura.

Lo que emerge allí es una forma de relacionarse con el texto que sucede durante el proceso de lectura. Forma de relación que parece dificultar el establecimiento de una ligazón significado-significante-referente durante la lectura, que posibilite al estudiante aprehender la conceptualización y la definición de las cosas. En todo caso, esta situación no está en el propio texto, sino que tiene, también, relación con factores exteriores que median su interpretación.

Esta definición rígida, “A es B”, con limitación polisémica, que estimula la automatización en el raciocinio y la generación de conclusiones exclusivas, es una marca meta-lingüística característica del discurso pedagógico (Orlandi, 1996).

Se instala de facto una relación de interdiscursividad con lo que ha sido el propósito y la acción más o menos permanente del texto y de la clase de ciencia.

La búsqueda de la definición se constituye como una característica distintiva de la relación con los textos cuando se procura la apropiación conceptual por los alumnos. Esto es una marca del trabajo escolar.

4. Calor y la Primera Ley de la Termodinámica. En: HALLIDAY D. et al. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro:LTC. 1993, pp. 181-192.

5. Los destaques son del autor.

6. Se asume definición como una locución, generalmente corta, que busca restringir el sentido (la paráfrasis); por ejemplo, A es B: “energía es la capacidad para hacer trabajo”.

Episodios 2 y 3

¿Quién soy yo para hablarle así?, ¿Quién es él para que me hable así?: la imagen del lugar de A para los sujetos colocados en A y B, $I_A(A)$ e $I_B(A)$.

Cuando opinan en relación a los textos, los alumnos parecieran estar pensando en Educación Media (EM); es lo que comprendemos en las palabras de algunos de ellos. Las series de locuciones que a continuación se analizan, están dirigidas a entender que *el locus* a partir del cual hablan es el lugar del profesor de EM.

En el trabajo con alumnos que conforman la disciplina Práctica de Enseñanza II, del turno diurno, detectamos durante el proceso de discusión, que algunos se colocaban, ante las preguntas que les fueron hechas, como profesores de bachillerato. Las locuciones siguientes son un ejemplo de eso:

¹⁵C: Yo encontré muy buena esa idea. A veces estamos en el aula de clases..., creo que en la clase es más complicado, porque en la clase necesitamos encontrar un ejemplo para otra gente, simplificar una idea que a veces estamos asistiendo en un libro y yo creo que es interesante. Lo encuentro interesante porque se considera un ejemplo que no había visto antes, en el que se habla sobre conservación de la energía, no de lo que es la energía. Me parece interesantísima, la idea que se abre para la gente que da clases, me parece interesantísimo.

Esto habla en relación a la instalación en la actividad de clases, y con seguridad en la lectura, de una formación discursiva que es consecuencia de la formación ideológica asociada con el cómo los estudiantes se ven en su relación presente o futura con la sociedad: como profesores. Recuerde que se les estaba solicitando la opinión como estudiante de educación superior. Esto revela que lo que se transmite durante el proceso discursivo y de lectura no es necesariamente información, sino efectos de sentidos entre los sujetos del discurso (Pêcheux, 1990).

Otro episodio que se analiza es referente al ordenamiento por los alumnos de, Prácticas de Enseñanza de la Física y Pasantía Supervisada II, seis textos que expresan la dispersión del concepto de energía frente a diferentes racionalidades⁷ con la intención de identificar su nivel conceptual. Ahora se profundiza el aspecto del locus de lectura – la formación ideológica en la que se posicionan los alumnos– desde el cual hacen interpretaciones de los textos.

⁴⁵ **Investigador:** En relación a la organización, por grado de inclusión, de las lecturas relativas a visiones dispersadas del concepto de energía, Ud. las organizó de una manera que en algunos casos contradice esa característica de grado de inclusión. Por ejemplo, colocó la visión clásica comprendiendo la cuántica.

⁴⁶ F: Allí creo que fue, que tal vez estaba pensando un poco en Educación Media y, tal vez quisiera colocar..., pasar la idea de que hubo una evolución, de la teoría clásica y después la cuántica, entonces quería hablar, tal vez más por orden de apareamiento, tal vez histórico.

Aún cuando la tarea que se ponía para organizar los textos, “Nos gustaría que los ordenase según el poder que tiene para explicar la energía”, fuese explícita en cuanto a que comparasen el poder de explicación del concepto de energía en cada textos, la interpretación de este alumno fue atravesada por la posición imaginaria como profesor de EM, cuando indica que “estaba pensando un poco en EM”. Por lo tanto, esta formación ideológica podría haberse constituido en una condición de producción de la lectura en la búsqueda de racionalidades que están más allá de la Clásica.

Pensemos desde otra perspectiva, coloquemos al alumno en otro espacio: una asignatura en el Instituto de Física. En este lugar, la respuesta explicativa del alumno ante el mismo hecho no es la misma. En el Instituto de Física, él tiene que mostrar que sabe el contenido de física o dar otra explicación; la explicación “estaba pensando en EM” no cabe en ese lugar. Allí, el alumno no se preocupa en cómo un contenido debe ser dado. Allí, la preocupación es el propio contenido. Esto nos informa que hay un interdiscurso que recorre la formación de profesores de física, que es independiente del profesor o del alumno. De esa manera el proceso educativo se desdobra en el qué y el cómo se enseña y se aprende.

7. Realista ingenua, Empirismo positivista, Clásica, Relativista, Discursiva y Caótica (Michinel, 2001)

Los efectos que referimos con estas series están relacionados con las posiciones ocupadas en el proceso ins-taurado en la clase. Esas posiciones no son trazos objetivos, sino formaciones imaginarias, atribuidas por los propios alumnos y por otros elementos de la sociedad escolar.

4. CONSIDERACIONES FINALES DE LAS CONDICIONES DE PRODUCCIÓN IMPLICADAS EN LA ENSEÑANZA DE FÍSICA

Hemos visto que el objeto de la lectura no es solo el texto aislado, sino su relación con la exterioridad; esa relación texto/exterioridad promueve la interpretación del texto con la finalidad de encontrar significados; significados e interpretación ideológica e históricamente determinados. Se verificaron varios tipos de condiciones de producción, que está comprendidas dentro de las que Orlandi denomina como restringidas y que están relacionadas con mediaciones producidas durante la acción educativa.

Se verificó que si bien podemos predecir algunas condiciones de producción, no todas pueden ser previamente definidas. Algunas condiciones emergen del acto de lectura; tienen que ser comprendidas como un aspecto de la propia praxis educativa. Su comprensión obliga a una intervención en la realidad, en este caso la clase, en el entorno educativo concreto; lo que las implica en la acción curricular para la educación de la ciencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACHELARD, G. (1977). *O racionalismo aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- MICHINEL, J. L. (2001). *O funcionamento de textos divergentes sobre energia com alunos de Física: a leitura no ensino superior*. Tesis de doctorado. Campinas: Unicamp.
- MICHINEL, J. L., SILVA H. & ALMEIDA M. J. (2003). Explorando el funcionamiento de la lectura. Polémicas en el discurso de la física y sus implicaciones para la enseñanza. *Revista Mexicana de la Física*. Vol. 49 (3), pp. 40-43.
- ORLANDI, E. (1996). *A Linguagem e seu funcionamento*. As formas do discurso. Campinas: Pontes.
- . (1999). *Análise de discurso*. Princípios & Procedimentos. Campinas: Pontes.
- PÊCHEUX, M. (1990). Análise automática do discurso (AAD-69). En: GADET, F. & HAK, T. (orgs.). *Por uma análise automática do discurso*. Uma introdução à obra de Michel Pêcheux. Campinas: Unicamp.