

## Condiciones de producción de la lectura e implicaciones para la enseñanza de Física en la universidad

*José Luís Michinel\**

Resumen: Los procesos de significación, así como los significados, en relación con vocablos semejantes no son únicos, ni están restringidos por los propios vocablos. Las condiciones externas en las que ellos son referidos en el texto crean una tensión entre referir iguales o diferente significados. En este trabajo desde la perspectiva del análisis de discurso, en la versión francesa, estudiamos la mediación de las condiciones de producción de la lectura en la generación de significados en el espacio de la clase de física a nivel universitario. Así, se 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; 2004), identificar condiciones de producción de la lectura durante el trabajo de aula tiene implicaciones muy importantes en el proceso de educación de conceptos de Física. En este trabajo estudiamos estas implicaciones.

Palabras-claves: Educación de la Física; condiciones de producción de la lectura; enseñanza universitaria.

Abstract: The meaning processes, as well as the meanings, related to similar words, are neither unique nor restricted by their own words. The external conditions which they refer to in texts create a tension between referring to equal and different meanings. From the perspective of Discourse Analysis, in the French version, we study the mediation of such conditions in generating meanings at Physics classes at university. So, we focus on a relation between reading and physics education, exploring the relevance of reading production conditions to the development of physics students' knowledge at university. As mentioned before, identifying reading production conditions in a classroom has very important implications to the process of learning physics concepts. These implications are studied in this paper.

Key words: Physics Education; reading production conditions; discourse analysis; university studies.

---

\* Universidad Central de Venezuela, Escuela de Física. [jmichine@fisica.ciens.ucv.ve](mailto:jmichine@fisica.ciens.ucv.ve)  
Apoyo: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH), Universidad Central de Venezuela (UCV).

## 1. Texto y lectura: sus implicaciones en el currículo

La preocupación con el lenguaje en la educación de ciencia no es reciente; otro trabajo (MICHINEL, 2001) indica, en el caso específico de enseñanza superior, que diversas motivaciones, explícitas o no, parecen estar implicadas en las investigaciones que se pudieran vincular con el campo del lenguaje, cuando buscan comprender entre otros asuntos: los procesos de resolución de problemas (MAS-SA et al., 1997); las representaciones y modelos mentales de los alumnos (GARCIA, 1995; GRECA et al., 1997; GRECA; MOREIRA, 1996; MOREIRA; LAGRECA, 1998; MAYER; COOK, 1984; COOK; MAYER, 1988); la formación de profesores (STIPCICH; MASSA, 1997); la reflexión cultural de base científica en el proceso de enseñanza escolar (ZANETIC, 1989); las estrategias de percepción y superación de contradicciones entre esquemas conceptuales (MORTIMER, 1994; 1995; MORTIMER; MACHADO, 1997); los modelos de análisis que buscan proporcionar un lenguaje para describir el pensamiento, a ejemplo del sentido común y/o del pensamiento científico (GUTIERREZ; OGBORN, 1992; MORTIMER; 1995; YASSUKO, 1986; OLIVEIRA, 1988); los procesos relacionados con la función de la lectura en aspectos tales como técnicas de lectura, estructura de la lectura y del texto (BOOKS; DANSEREAU, 1983; SCALA, 1980; KOCH; ECKSTEIN, 1991); el funcionamiento de la lectura por los estudiantes (ALMEIDA, 1987; SILVA, 1997).

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 conflicto, 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 la intuición de informar del carácter polémico que caracteriza la producción de conocimientos en la ciencia (BACHELARD, 1977; PRIGOGINE; STENGERS, 1997). 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 lo 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

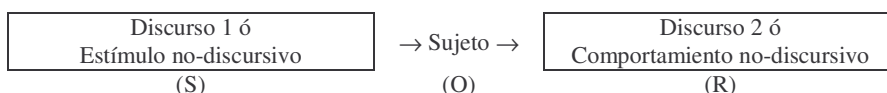
otros textos ya producidos y leídos, y con los efectos de memoria por la interdiscursividad, que posibilita relaciones con sentidos que ya se instalaron y que vienen de otros discursos (de la ciencia, de la escuela). Lo que nos obliga a problematizar el lenguaje y la lectura, colocando el texto y su 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.

## 2. Condiciones de producción de la lectura y su relación con los procesos discursivos

Según PÊCHEUX (1990), dos familias de esquemas compiten en lo que se dice en relación a la descripción extrínseca del comportamiento lingüístico:

a) El esquema reaccional o “estímulo – respuesta” o “estímulo – organismo – respuesta”. De manera esquemática,



Este esquema opera en dirección a una aprehensión del fundamento del lenguaje en la organización del sistema nervioso, que es su matriz material, y no en lo que dice ser su función (comunicacional). Él anula el lugar del productor S y del destinatario R. Lo que es válido cuando los estímulos son físicos y las respuestas orgánicas (ejemplo: cuando S es una variación de intensidad luminosa y R es una variación de la respuesta en el EEG), pero no cuando la comunicación es verbal.

b) El esquema informacional o “emisor – mensaje – receptor”.

En este la comunicación es representada como una relación entre emisor/receptor (A/B), que se genera por medio de una secuencia verbal (D) emitida del emisor al receptor, a través de un canal físico (®), mediante un código lingüístico (L) común, en un contexto de comunicación (R) que es susceptible de ser decodificado por el receptor. Esquemáticamente:



Este esquema pone en escena a los protagonistas del discurso y su referente. La teoría de la información relacionada a este esquema conduce a hablar del mensaje como transmisión de información.

Pêcheux (1990), desplazándose del esquema informacional derivado de teorías de la comunicación o de la información hacia una perspectiva materialista<sup>1</sup> 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's, 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 vista 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's y reglas de proyección, que no representan necesariamente visiones de mundo<sup>2</sup>, se proyectan para dentro del discurso, configurando las llamadas formaciones discursivas – FD's – 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  $\Gamma_x^n(A, B)$  configurado con las representaciones o formaciones, esto es, con las formaciones que cada uno de los sujetos del discurso tiene de la posición ocupada por el otro, y por el contexto, en un estado n.

$$\Gamma_x^n(A, B) = \left\{ \begin{array}{l} I_A^n(A) \\ I_A^n(B) \\ I_A^n(R) \\ I_A^n(I_B^n(A)) \\ I_A^n(I_B^n(B)) \\ I_A^n(I_B^n(R)) \end{array} \right\}$$

Es necesario señalar que los elementos en este vector de condiciones de producción no tienen la misma eficacia, de modo que algunos elementos pueden tornarse dominantes frente a otros en el interior de las condiciones en un estado dado.

1. Reconoce a la lengua como el lugar material en que se realizan los efectos de sentido.
2. 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 prejuicios) y los modelos mentales” (CHARAUDEU; MAINGUENEAU, 2004).

Estas condiciones de producción están representadas por FI's (PÊCHEUX, 1990), esto es, por la imagen que el hablante tiene de sí mismo y de su oyente – la que constituye el sujeto virtual del hablante– (ORLANDI, 1996). Así también, en el Análisis de Discurso, se consideran las condiciones en las que se establece la relación oyente-texto, lo que desarrolla el discurso en esas condiciones de producción.

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, ya que las FI's pueden ser determinadas por esas condiciones relacionadas con procesos anteriores.

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, p. 30-31),

(...) 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...

Con la intención de estudiar el proceso discursivo podemos establecer como hipótesis que: a) conocidas las condiciones de producción, de un discurso  $D_x$ , en un estado dado  $n$ , es posible hacerle corresponder un proceso de producción  $\Delta_x^n$  y b) podemos formalizar el proceso de transformación de la condición de producción en un estado  $n$ ,  $\Gamma_x^n$ , a otro estado  $n+1$ ,  $\Gamma_x^{n+1}$ , como efecto de la composición del proceso y las condiciones de producción. Lo que nos lleva a considerar operaciones: de composición diferentes para cada uno de esos procesos (PÊCHEUX, 1990).

En el primer caso las condiciones de producción operan sobre los elementos de la lengua,  $L$ , y constituyen un sistema de relaciones semánticas que constituyen la matriz del discurso  $D_x$ , en el estado  $n$ . Esta sería una emisión discursiva o codificación así:

$$\Gamma_x^n \circ L \rightarrow \Delta_x^n$$

Y en el segundo caso el proceso de producción en composición con un estado determinado de las condiciones de producción, de un discurso  $D_x$ , induce una

transformación del estado. Esta sería una recepción discursiva o decodificación. Esta decodificación puede ser externa si se da entre los dos interlocutores, es decir implica una respuesta del destinatario dirigida al destinatario inicial e interna si se da en uno de los interlocutores, no hay respuesta (ni gestual ni simbólica) del destinatario. Así

$$\Gamma_x^n * \Delta_x^n \rightarrow \Gamma_x^{n+1}$$

### 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,  $D_x$ , fue construido con los textos,  $D_x^1, D_x^2, D_x^3, \dots, D_x^i$  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.

#### Episodio I

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

Este episodio se refiere al trabajo con alumnos de la asignatura “Problemas de Enseñanza II, del turno nocturno, a los que se les solicitó leyeran un texto<sup>3</sup> 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 éstas<sup>4</sup>:

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

*Definición* de calor, distinción entre calor y temperatura.

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

4. Los destaques son del autor.

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?* Con locuciones como las que siguen:

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

<sup>70</sup> 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

<sup>84</sup> A: bien, calor *es* energía

El texto, objeto del análisis, tiene definiciones<sup>5</sup>,  $\Gamma_x^{n+1}$ , pero también tiene conceptualizaciones más desarrolladas,  $\Gamma_x^n$ . *Las preguntas* ( $\Gamma_x^n \circ L \rightarrow \Delta_x^n$ ) 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 *conceptuaran* una temática del texto dan *definiciones* simples ( $\Gamma_x^n * \Delta_x^n \rightarrow \Gamma_x^{n+1}$ )? ¿Por qué ese desplazamiento en el lenguaje, durante el proceso discursivo, que busca la definición – la declaración de la esencia de las cosas –, 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 producen, 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 conexión significado-significante-referente durante la lectura, que posibilite al estudiante aprender el concepto 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.

5. 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”.

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

Se instala de hecho una relación interdiscursiva con lo que ha sido el propósito y la acción más o menos permanente del texto y de la clase de ciencias.

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

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) (Secundaria); 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 ( $\Gamma_x^n$ ).

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 (EM). Las locuciones siguientes son un ejemplo de eso:

<sup>15</sup>C: 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 a la lectura, de una formación discursiva que es consecuencia de la formación ideológica asociada a ella y cómo los estudiantes se ven en su relación presente o futura en la sociedad: como profesores. Recuerde que se les estaba solicitando la opinión como estudiantes 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 Práctica/Pasantía Supervisada II, seis textos



que expresan la dispersión del concepto de energía frente a diferentes racionalidades<sup>6</sup> 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.

<sup>45</sup> 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.

<sup>46</sup> F: Allí creo que fue, que tal vez estaba pensando un poco en Enseñanza 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 lo que se refiere a la comparación del poder de explicación del concepto de energía en cada texto. 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 Física 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.

Los efectos a los que nos referimos con estas series están relacionados con las posiciones ocupadas en el proceso instaurado 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.

---

6. Realista ingenua, Empirismo positivista, Clásica, Relativista, Discursiva y Caótica (MICHINEL, 2001).

#### 4. Consideraciones finales de las Condiciones de Producción implicadas en la enseñanza de física

Hemos visto que el objeto de la lectura no es sólo el texto aislado, sino su relación con la exterioridad; esa relación texto/exterioridad promueve la interpretación del texto con la finalidad de encontrar significados; interpretación y significados ideológica e históricamente determinados. Se verificaron varios tipos de condiciones de producción, ejemplo: relacionadas con las visiones o representaciones que tienen los interlocutores de los referentes (la escuela, los conocimientos, la lectura, la ciencia etc) y del lugar de donde ellos hablan o hablan los otros (como profesores, profesionales de las ciencias, estudiantes, ciudadanos comunes etc); estas condiciones están comprendidas dentro de las que Orlandi denomina como restrictivas 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 nos obliga a hacer 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

- ALMEIDA, Maria J. P. M. *Textos escritos no ensino da Física. A influência de proposições na solução de problemas*. 1987. Tesis (Doctorado). São Paulo. IP, USP.
- BACHELARD, Gaston. *O racionalismo aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1977.
- BROOKS, Larry W.; DANSEREAU, Donald F. Effects of structural schema training and text organization on expository prose processing. *J. Educ. Psych*, v. 75, n. 6, p. 811-820. 1983.
- COOK, Linda; MAYER, Richard E. Teaching readers about the structure of scientific text. *J. Educ. Psych.*, v. 80, n.4, p. 448-456. 1988.
- GARCIA J. A. M. Comprensión y lenguaje a partir de textos. In: RODRIGUEZ, M. M. (org.). *El Papel de la Psicología del aprendizaje en la formación inicial del profesorado*. Cuaderno del I.C.E. Madrid: U.A.M. 1995.
- GRECA, Ileana M.; MOREIRA Marco A. Un estudio piloto sobre representaciones mentales, imágenes, proposiciones y modelos mentales respecto del concepto de campo electromagnético en alumnos de Física General, estudiantes de postgrado y físicos profesionales. *Investigações em ensino de ciências*, v. 1, n. 1, abril 1996.
- GRECA, Ileana M. et al. Representações mentais utilizadas por alunos de Física geral na área da mecânica. *Anais do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências. Linguagem*,

- cultura e cognição. Reflexões para o ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG-FE: Unicamp-FE, p. 312-327. 1997.
- GUTIERREZ, Rufina; OGBORN, Jon. A causal framework for analysing alternative conceptions. *Int. J. Sci. Educ.*, v.14, n. 2, p. 201-220. 1992.
- KOCH, Adina; ECKSTEIN, Shulamith G. Improvement of reading comprehension of physics text by students question formulation. *Int. J. Sci. Educ.*, v.13, n. 4, p. 473-485. 1991.
- MAINGUENEAU, Dominique. *Novas tendências em análise do discurso*. Campinas: Pontes, Unicamp. 1997.
- MASSA, Marta et al. ¿Qué se lee en el enunciado de un problema? *Anais do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências. Linguagem, cultura e cognição. Reflexões para o ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG-FE: Unicamp-FE, p. 361-371. 1997.
- MAYER, Richard E.; COOK, Linda Dyck Jennifer. Techniques that help readers build mental models from scientific text: definitions pretraining and signaling. *J. Educ. Psych*, v. 76, n. 6, pp. 1089-1105. 1984.
- MICHINEL, José Luis. *O funcionamento de textos divergentes sobre energia com alunos de Física: a leitura no ensino superior*. 2001. Tesis (Doctorado). Campinas, Unicamp.
- MICHINEL, José Luis. El lenguaje y algunas tendencias en investigación en educación de la física. Aceptado para publicación en la *Revista Mexicana de Física*. 2004.
- MICHINEL, J.L.; SILVA H.; ALMEIDA M.J. Explorando el funcionamiento de la lectura. Polémicas en el discurso de la física y sus implicaciones para la enseñanza. *Revista Mexicana de la Física*, v. 49, n. 3, p. 40-43. 2003.
- MOREIRA, Marco A.; LAGRECA, Maria do C. B. Representações mentais dos alunos em mecânica clássica: três casos. *Investigações em ensino de ciências*, v. 3, n. 2, agosto, 1998.
- MORTIMER, Eduardo. Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfil conceitual. 1994. Tese (Doutorado). São Paulo, FE, USP.
- MORTIMER, Eduardo. Conceptual change or conceptual profile change? *Science Education*, v. 4, p. 267-285. 1995.
- MORTIMER, Eduardo F.; MACHADO, Andréa H. Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: Por que o gelo flutua na água? *Anais do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências. Linguagem, cultura e cognição. Reflexões para o ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG-FE, Unicamp-FE. pp. 167-190. 1997
- OLIVEIRA, Mauricio P. P. *O uso de modelos no ensino da física: uma aplicação aos circuitos elétricos*. 1988. Dissertação (Maestría). São Paulo, IF/FE, USP.
- ORLANDI, Eni. *A Linguagem e seu funcionamento. As formas do discurso*. Campinas: Pontes, 1996. 276p.
- ORLANDI, Eni. *Análise de discurso. Princípios & Procedimentos*. Campinas: Pontes, 1999. 100p.

- PÊCHEUX, M.. Análise automática do discurso (AAD-69). In: GADET, F.& HAK, T. (orgs.). *Por uma análise automática do discurso. Uma introdução à obra de Michel Pêcheux*. Campinas: Unicamp, 1990.
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. *A nova aliança*. Brasília: Editora UnB. 1997.
- SCALA, Sérgio B. N. *Aprendizagem e leitura: a técnica de cloze na compreensão de relações de física*. 1980. Dissertação (Maestría). São Paulo, IF/FE, USP.
- SILVA, H. C. *Como, quando e o que se lê em aulas de Física no ensino médio: elementos para uma proposta de mudança*. 1997. Dissertação (Mestrado). Campinas, SP: Faculdade de Educação da Unicamp. 164p.
- STIPCICH, Maria S.; MASSA, Marta. Comprensión de consignas y comprensión de textos: ¿Cosas diferentes? *Anais do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências. Linguagem, cultura e cognição. Reflexões para o ensino de Ciências*. Belo Horizonte: UFMG-FE, Unicamp-FE, 1997, p. 351-360.
- YASSUKO, Hosoume. *Proposta de um modelo "espontâneo" de movimento*. 1986. Tesis (Doctorado). São Paulo, FE, USP.
- ZANETIC, João. *Física também é cultura*. 1989. Tesis (Doctorado). São Paulo, FE, USP.

*Recebido em 13 de outubro de 2005 e aprovado em 03 de novembro de 2005.*