

## **Alfabetización científica: más allá del dominio de los códigos y de las competencias de leer y escribir.**

### ***Entrevista a Isabel Martins***

***Por Elsa Meinardi***

Muchas veces, atribuimos a la expresión "alfabetización científica" un significado restringido, que hace referencia a aspectos técnicos que ponen el énfasis en las bases pedagógicas del conocimiento y minimiza los relacionados con la naturaleza de las relaciones sociales, ideológicas y éticas involucradas en las prácticas de investigación y de formación científica. Isabel Martins, en esta entrevista, propone poner en cuestión las visiones simplistas que consideran que la emancipación y la participación en la toma de decisiones de las personas son consecuencias directas del dominio del conocimiento científico.

**La expresión "alfabetización científica" se ha adoptado como sinónimo de aprendizaje. Sin embargo, en una disertación reciente mencionas que deberíamos volver a la metáfora. ¿De qué manera esto permitiría revisar en qué sentido se hace un uso restringido del término y qué dimensiones se están silenciando?**

Nuestros trabajos en el tema parten del supuesto de que, si consideramos el término "alfabetización" en la expresión *alfabetización científica* como una metáfora, es más fácil reconocer la complejidad de las cuestiones que surgen cuando adoptamos la idea de alfabetización como una posibilidad para pensar el aprendizaje de las ciencias. Frecuentemente, el concepto "alfabetización" está muy asociado al dominio de los códigos y de las competencias de leer y escribir en un lenguaje. Adoptar esta perspectiva implica una mirada instrumental acerca de las cuestiones del aprendizaje de las ciencias; es decir, una visión en la cual aprender ciencias sería equivalente a conocer los contenidos con la finalidad de comprender y generar textos relacionados con la ciencia que se enseña en la escuela.

Esta mirada queda muy centrada en aspectos de la ciencia por sí misma y excluye a aquellos que tienen que ver, por ejemplo, con sus usos sociales, con la historia y con la cultura. Cuando nos centramos en el campo de los estudios del lenguaje y de la alfabetización, percibimos que en ellos el tema de la alfabetización es explorado tanto desde un punto de vista instrumental, centrado en aspectos lingüísticos, como también desde un punto de vista funcional, centrado en las posibilidades de participación social que se tornan disponibles para los sujetos alfabetizados. En esta segunda perspectiva, la adquisición de un código no es vista como alejada de sus relaciones con las prácticas sociales: estar alfabetizado en ciencias implica participar de las prácticas sociales que

demandan conocimiento científico. Por lo tanto, el concepto de alfabetización nos parece muy potente, porque nos remite a problematizar no sólo las características del lenguaje científico, sino también las finalidades de su enseñanza y difusión en la sociedad.

**¿Podrías explicar brevemente cuál es la perspectiva de tu grupo de investigación sobre este tema? ¿Y cuáles serían las consecuencias negativas para la educación el pensar desde la perspectiva restringida?**

El campo de los estudios del lenguaje destaca que el concepto de alfabetización involucra distintas dimensiones, por ejemplo, la dimensión histórica, la dimensión antropológica, la dimensión sociológica, las dimensiones psicológica y psicolingüística, sociolingüística, la dimensión educacional o pedagógica, y la dimensión política, entre otras. Nos parece que, entre estas, la dimensión psicológica o psicolingüística de la alfabetización ha sido la privilegiada por la comunidad de educadores en ciencias. Esto hace que muchos estudios tengan como foco la relación entre la adquisición del lenguaje científico y el desarrollo cognitivo, lo cual impacta en muchas acciones educativas que fomentan la construcción de estructuras de razonamiento típicamente relacionados con el pensamiento crítico, es decir, el control de variables, la lógica de la deducción y el desarrollo de habilidades argumentativas. Pero nos parece también muy importante explorar más profundamente otras dimensiones del concepto de alfabetización. Por ejemplo, la idea de que el aprendizaje de ciencias sea visto como un tipo de enculturación podría ser enriquecida con perspectivas antropológicas acerca de las maneras en que (nuevas) formas de representación y expresión pasan a constituir la realidad social de grupos de individuos. Las perspectivas sociológicas y sociolingüísticas para el estudio de la alfabetización podrían lograr una mejor comprensión de las relaciones entre alfabetización y variables sociales; es decir, cómo es el dominio del lenguaje científico y cómo son las oportunidades de participación social de individuos de distintos géneros, clases sociales, perfiles económicos o de etnias diferentes. Una perspectiva histórica nos permitiría problematizar aspectos sociales y culturales de la evolución del lenguaje científico, así como de los libros de textos y de otros medios de difusión de la información científica.

En nuestro grupo de investigación buscamos explorar dimensiones que percibimos como muy importantes pero desatendidas. Un ejemplo es la dimensión multimedia. Esta discusión nos parece muy oportuna en vista de la naturaleza inherentemente multimodal del conocimiento y del discurso científico. De los primeros pasos en la conceptualización de los fenómenos científicos hasta las etapas finales correspondientes a la difusión de los resultados ya consolidados, la ciencia hace uso de una variedad de modos semióticos. La necesidad de trabajar los diferentes idiomas, verbal, visual, ordenador, animación, etc., se ha reconocido como parte de las demandas de alfabetización multimedia en los programas de ciencias y la comunicación en general. Los textos científicos y sus versiones autorizadas, didácticamente o de divulgación científica son, en realidad, como dice Jay Lemke, híbridos semióticos, y los esfuerzos para lograr la formación científica completa implica la consideración de la naturaleza multimodal de los textos. Al mismo tiempo, no menos importante es la perspectiva política de la alfabetización que destaca el rol de la

ciencia con respecto al cambio social. Esta dimensión no tiene que ver con política partidaria, sino con aspectos esenciales de la vida en comunidad y de la formación para la ciudadanía. Esta dimensión enfatiza la necesidad de considerar, además de las bases epistemológicas y pedagógicas del conocimiento, aspectos relacionados con la naturaleza de las relaciones sociales, ideológicas y éticas que se establecen entre individuos, entre instituciones, y entre individuos e instituciones involucrados en prácticas de investigación, de fomento y de formación científica. Así mismo, permite cuestionar las visiones simplistas que consideran la emancipación y la participación en la toma de decisión es como consecuencias directas del dominio del conocimiento científico.

### **¿Cuáles son los temas de trabajo en los que te encuentras concentrada en los últimos años y cuáles son los puntos de interés de tu grupo?**

En nuestro grupo de investigación buscamos producir conocimiento acerca de los supuestos y de las consecuencias de distintas prácticas promotoras de la alfabetización científica. La investigación involucra igualmente la producción del conocimiento y la intervención en prácticas educativas que promuevan la justicia social. Elegimos el análisis crítico del discurso para nuestro marco teórico de referencia, por la posibilidad que ofrece de considerar los efectos sociales *de los y en los* discursos. Desde esta perspectiva, investigamos relaciones entre textos, discursos y prácticas sociales problematizando las influencias mutuamente constitutivas entre estos ámbitos. Por ejemplo, en un conjunto de investigaciones consideramos las relaciones entre los aspectos de la coyuntura educacional (los saberes disciplinarios, las políticas curriculares y de evaluación, los intereses del mercado editorial, las concepciones de profesores a cerca de las habilidades de lectura de los estudiantes, etc.) y los elementos discursivos que surgen, permanecen y son silenciados en los libros de texto de ciencias. Entre las cuestiones analizadas están, por ejemplo, las formas por las cuales las recomendaciones presentes en los documentos de políticas públicas para el desarrollo curricular -como la interdisciplinaridad, la contextualización, la formación para la ciudadanía-son re-contextualizados en formas específicas de presentación de conceptos científicos en los libros de texto. Otro grupo de investigaciones está centrado en las posibilidades de inserción curricular de cuestiones socio-científicas. En un conjunto de investigaciones recientes, promovemos prácticas colaborativas entre docentes e investigadores/as para el desarrollo de secuencias didácticas para la enseñanza de cuestiones socialmente vivas, de acuerdo con la formulación de Alain Legardez y de Jean y Laurence Simmoneaux, es decir, se pone énfasis en la irreductibilidad de estas cuestiones a una única disciplina o área de conocimiento, el carácter provisional y tentativo de los conocimientos científicos, especialmente en las zonas fronterizas, donde no existe un consenso o conocimiento estabilizado. En este contexto, los discursos acerca de temas como, por ejemplo, la gestión de los recursos hídricos, el consumismo y la sostenibilidad ambiental, o la alimentación saludable, que se producen en el ámbito educacional, son problematizados teniendo en cuenta las características de la modernidad tardía, como la globalización, el papel del conocimiento como mercancía, y la tensión entre estandarización y diversidad. Este trabajo se desarrolla en contextos de formación continua, en los cuales

los saberes de los profesores acerca de las necesidades formativas de sus estudiantes y de las formas más adecuadas de tratarlos en el aula son valorados. Esta valoración también está presente en nuestros esfuerzos de crear espacios que permiten dar visibilidad al conocimiento producido en las escuelas. Hacemos una revista dirigida a profesores de educación básica que estimula la participación del profesor como autor y como evaluador de distintos géneros de texto, además del artículo de investigación, como relatos de experiencias didácticas y de producción de materiales educativos. Así, podemos decir que en nuestra revista, *Ciencia en Tela*<sup>1</sup>, los profesores participan de una situación discursiva que los ubica como productores –y no solamente como consumidores- de discursos relevantes para la enseñanza de las ciencias en una relación más horizontal con educadores en ciencias que tienen otro perfil (investigadores, científicos, divulgadores de ciencia, etc.).

**En Brasil existe un número muy grande de postgrados en enseñanza de las ciencias. Sin embargo, algunas veces se ha mencionado que esto no logra impactar realmente en la mejora de la enseñanza de las ciencias en la escuela. ¿Podrías comentar tu opinión al respecto?**

Actualmente, hay más de cien posgrados en enseñanza de las ciencias en mi país, divididos en Profesionales y Doctorados. En los últimos quince años han sido formados centenas de Magister y Doctores en Enseñanza de las Ciencias, la mayoría de los cuales son profesores de Enseñanza Primaria (Enseñanza Fundamental, de 7 a 14 años) y Secundaria (Enseñanza media, de 15 a 17 años). De manera general, creo que la formación en el nivel de posgrado proporciona a estos profesores posibilidades ampliadas de reflexionar críticamente acerca de su práctica, de comprender los problemas educativos y de proponer alternativas didácticas. Al mismo tiempo, para responder la pregunta acerca de si una formación en investigación, como es ofertada por los posgrados, logra impactar positivamente la enseñanza de las ciencias en las escuelas debemos tener en cuenta dos aspectos principales. El primero nos remite a una discusión más profunda y más general sobre las relaciones entre investigación y enseñanza. Muy frecuentemente se habla de una distancia entre las dos, que tiene que ver con una expectativa de que el conocimiento y los productos derivados de la investigación puedan ser aplicados 'tal cual', o sea, de manera lineal en la escuela. En nuestro grupo creemos que este conocimiento es transformado, o re-contextualizado, es decir, lo que se logra a partir del involucramiento con la investigación es una mayor autonomía y gestión por parte del docente para decidir cuáles son las maneras más adecuadas de encarar las cuestiones educacionales que enfrenta, en diálogo con una comunidad ampliada de interlocutores; por ejemplo, en los investigadores que publican y participan en eventos del área. O sea, consideramos que hay una visión utilitarista – en oposición a una visión formativa- de la investigación que, muchas veces, basa las críticas a los posgrados en la mejoría de la enseñanza en las escuelas. El segundo aspecto tiene que ver con la forma por la cual "la mejoría" de la enseñanza de las ciencias es evaluada. El énfasis en la adquisición de habilidades y competencias específicas, así como

---

1 Ciencia em tela: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/>

el establecimiento de padrones homogéneos de rendimiento, pueden enmascarar algunos de estos logros. En otras palabras, la evaluación sobre los aspectos en los que consiste la mejoría depende de cómo se ven las finalidades y los objetivos de la enseñanza y del aprendizaje en ciencias, y estos también son temas de investigación, sobretudo en el contexto de las áreas de currículo y de políticas públicas. Finalmente, hay un límite muy claro para la investigación cuando se considera la solución de problemas educacionales. En nuestro país nos falta lograr condiciones universales de infraestructura educacional, como una escuela bien equipada y de tiempo integral, así como salarios dignos que permitan al docente dedicarse a una única escuela y no tener que dar clases en varias escuelas para cobrar un mínimo que le permita vivir. Sin esto, los logros provenientes de los esfuerzos de la investigación son limitados. Por lo tanto, a la investigación también le toca no solamente producir 'soluciones' para problemas educativos, sino también conocimiento acerca de las barreras para la efectiva implementación de estas 'soluciones'.

### **¿Cuál es tu opinión respecto al estado en que se encuentra la educación en Brasil en este momento?**

Estamos en un momento de muchos cambios y de mucha incertidumbre. A lo largo de los últimos 20 años tuvimos políticas públicas que contribuyeron mucho para alcanzar metas importantes, como la universalización de la educación básica; el establecimiento de parámetros generales para la organización curricular; la consolidación de una política de evaluación y distribución de materiales educativos para las escuelas públicas; incentivo a la creación de museos, centros de ciencia y otras acciones de divulgación científica; la ampliación del número de universidades y de institutos superiores públicos; el consecuente aumento de plazas en universidades; la inversión en la formación de profesores en nivel de posgrado; las políticas de cuotas socioeconómicas y raciales en concursos y exámenes de selección para el sistema de enseñanza superior. En fin, hubo muchos avances. Sin embargo, estamos presenciando retrocesos en áreas importantes en las que se ponen en discusión cambios curriculares que pueden comprometer estos logros. Por ejemplo, hay una propuesta de reforma de la enseñanza secundaria (Enseñanza media), que no fue discutida con la comunidad de educadores ni con la sociedad, que propone cambios que pueden afectar los objetivos de formación para la ciudadanía, ya que plantea la exclusión de las asignaturas Sociología, Filosofía y Educación Física del currículo obligatorio. También trae riesgos para las políticas de formación del profesorado ya que reglamenta la posibilidad de que profesionales que no tienen la calificación exigida para ser profesor de secundaria (llamada de Licenciatura en Brasil) puedan actuar como profesores después de una formación de cinco semanas que les conferirá saberes para este desempeño. Hay también propuestas de enmiendas constitucionales que limitan las inversiones en educación y salud para los próximos veinte años. Todo esto puede llevar a recortes en programas públicos que permitían, entre otras cosas, la inclusión social por medio del acceso de personas de las clases menos favorecidas al sistema de enseñanza superior y a cursos de formación profesional, y la financiación pública de investigaciones y de políticas para combatir enfermedades endémicas y crónicas. Estas medidas nos preocupan por poner en riesgo

avances significativos en áreas claves para el desarrollo científico, tecnológico y social en Brasil.

### **¿Qué es “escuelas sin partido”?**

Este eslogan se refiere a un movimiento que pretende combatir el “adoctrinamiento ideológico” en las escuelas. Actualmente, hay diversos proyectos en trámite en el nivel municipal, provincial (estadual para Brasil) y federal que proponen que temas como política, género, religión, entre otros, sean prohibidos en las aulas porque la formación con respecto a estos temas sería responsabilidad de la familia. Los profesores estarían impedidos de tratar estos temas ya que podrían influenciar a sus estudiantes y también de impartir su visión del mundo en sus clases.

Estas propuestas han sido repudiadas por una gran parte de la comunidad de educadores, representada por sociedades científicas y grupos de estudio, bajo el argumento de que, a pesar de condenar posicionamientos ideológicos, una “escuela sin partido” es en sí misma una expresión de una ideología conservadora que pretende hegemonizar. Otro argumento importante en contra de este movimiento es que amenaza las finalidades sociales de la escuela como espacio público y democrático, y criminaliza la profesión docente. La propuesta de una escuela sin partido se construye bajo una falsa dicotomía, o sea, la de que existe una escuela con partido. De hecho, los que somos contrarios al movimiento “escuela sin partido” no defendemos que la escuela se convierta en un espacio de adoctrinamiento partidario. Solamente afirmamos que una educación plena no puede restringirse a la transmisión de contenidos de forma supuestamente neutral e imparcial y que la escuela es un espacio de referencia para el análisis y el debate acerca de temas con importancia social y para la construcción de la ciudadanía.

### **¿Cuál consideras que es el mayor desafío que enfrenta la educación en ciencias en la región?**

Los desafíos que enfrentamos en nuestra región son muchos y, de hecho, muy parecidos. Aunque logramos importantes resultados, como la universalización del acceso a la educación, todavía tenemos pendientes cuestiones importantes. Por ejemplo, necesitamos concretar políticas efectivas de inclusión, considerar la diversidad cultural en los currículos, pensar la formación del profesor para la autonomía, y rescatar el papel fundamental de la escuela, como dice Bernard Charlot, como un lugar de subjetivación, socialización y de humanización. Para esto, me parece que la colaboración entre investigadores latinoamericanos puede ser muy fructífera. Compartimos referencias culturales, afectivas e históricas. Podemos aprender mucho unos con los otros y me alegra mucho que nuestra comunidad esté creciendo e interactuando cada vez más y de manera más sistemática y frecuente.



Según **Isabel Gomes Rodrigues Martins:**  
“Estar alfabetizado en ciencias implica participar de las prácticas sociales que demandan conocimiento científico”

Es Doctora en Educación (Universidad de Londres) y Licenciada en Física (Universidad Federal de Río de Janeiro). Actualmente es la Directora del Núcleo de Tecnología Educacional para la Salud-NUTES, de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil.