

---

# SUGESTIONES PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA FORMACION DE PROFESORES PARA EL NIVEL PRIMARIO

FERNANDA OSTERMANN Y MARCO ANTONIO MOREIRA

Instituto de Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Caixa Postal 15051, Campus do Vale 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil

---

## RESUMEN

*En base a un estudio de caso llevado a cabo durante un año y medio, en una escuela típica de formación de profesores para el nivel primario (Escuela de Magisterio) de Porto Alegre, Brasil, elaboramos una propuesta para la Física en esta habilitación, tanto en lo referido al área curricular como instruccional.*

*En términos curriculares sugerimos que la Física, así como la Química y la Biología, en vez de pertenecer al área de formación general de estos futuros docentes, tengan un papel más relevante; teniendo en cuenta que a través de ese curriculum se forma no sólo el alfabetizador y el profesor de Matemática, sino también el profesor en Ciencias.*

*Proponemos también que el contenido curricular de la Física del Magisterio se seleccione de acuerdo a su relevancia para la enseñanza de las Ciencias en el nivel primario. En particular sugerimos que ese contenido focalice conceptos físicos especialmente relevantes para la enseñanza de las ciencias e incluya tópicos de Astronomía -en especial las estaciones del año- y un abordaje epistemológico al método científico que supere la visión positivista dominante.*

*En términos instruccionales recomendamos abordar el contenido de manera conceptual y cualitativa detectar las concepciones iniciales de los alumnos, promover, a través de discusiones, la verbalización/concientización de esas concepciones; crear insatisfacciones y contradicciones con las concepciones existentes a través de la argumentación -teórica del profesor, ligada con la experimentación selectiva y la participación activa de los alumnos y promover la formulación de la concepción científica.*

## I. Posición de la Física en el Curriculum del Curso de Formación de Profesores para Nivel Primario en Brasil.

En Brasil, la escolarización primaria y secundaria se lleva a cabo en un total de 11 años, divididos en una etapa primaria con ocho años de duración y una secundaria que dura tres años. La formación de profesores para la secundaria y últimos años (5º. a 8º. grado) de primaria se organiza en carreras universitarias de cuatro años conocidas como Licenciaturas. Para los primeros años de primaria (1º. a 4º. grados), la formación de profesores se realiza a nivel secundario bajo el nombre de *habilitación magisterio*, que substituye la antigua Escuela Normal.

En su composición, el Curriculum de Magisterio presenta la misma secuencia que cualquier otro curriculum de secundaria: un Núcleo Común obligatorio de alcance nacional, estudios obligatorios y una parte diversificada (que define la habilitación).

La Física pertenece al conjunto de las materias que son indispensables a todos los estudiantes brasileros de secundaria -el Núcleo Común. Esto significa que, desde el punto de vista legal, la Física como disciplina es la misma para toda la enseñanza secundaria, independientemente de la habilitación ofrecida en cada escuela. En el caso de la *habilitación Magisterio*, la Física es consi-

derada una disciplina de educación general, o sea, no comprometida con la formación profesional de los estudiantes (en este caso, futuros profesores).

Sin embargo, afirmamos que la Física, a pesar de pertenecer al Núcleo Común, también debe ser responsable por la formación profesional, pues, en la práctica, está íntimamente comprometida con la enseñanza de los primeros conceptos físicos que se realizará luego en los años iniciales de primaria.

## II. Lo que Hicimos

En una escuela pública de Porto Alegre, Brasil, realizamos durante un año y medio, un estudio sobre el papel de la Física en el curriculum de Magisterio, en condiciones de clase.

La escuela en cuestión fue el Instituto de Educación General Flores da Cunha - escuela estatal primaria y secundaria, en la que uno de los investigadores actuó como profesor de la Física (desde el 2º. semestre de 1989 al 2º. semestre de 1990).

Partimos desde un análisis del enfoque instruccional que hasta entonces se le daba a la disciplina, de los resultados de entrevistas que realizamos con profesoras de primaria en servicio en la escuela y del lugar que ocupaba la Física en el curriculum de Magisterio en la misma.

Durante el primer año trabajamos con dicho enfoque y luego lo reformulamos completamente adoptando una nueva estrategia instruccional.

En base a los buenos resultados obtenidos con esa estrategia, arribamos a una propuesta para la enseñanza de la Física en el Magisterio que le da especificidad y al mismo tiempo puede contribuir a la formación pedagógica de los futuros docentes.

## III. Cómo era la Enseñanza de la Física en el Enfoque Anterior.

Características de la disciplina "Física" en el Magisterio del Instituto de Educación de Porto Alegre.

- Preocupación por la cantidad; ambición de "barrer" todo el contenido de Física del nivel secundario.
- Sin referencia a los conceptos Físicos necesarios para la enseñanza de las Ciencias en los primeros grados del nivel primario.
- Clases expositivas con eventuales experiencias demostrativas.
- Énfasis en la solución de problemas de aplicación directa de fórmulas; Física cuantitativa.
- Ningún énfasis en los conceptos Físicos.
- Alumno como "pizarra-en-blanco"; tentativa de transmisión de conocimiento del profesor hacia el alumno.

## IV. La Nueva Estrategia Instruccional

Se implementó en la disciplina Física, con 31 alumnos de Magisterio del Instituto de Educación, en el segundo semestre de 1990. Se basó en dos realidades:

- la de las aulas de las profesoras de los primeros grados que entrevistamos;
- la de nuestra experiencia personal con la enseñanza de Física que se llevaba a cabo en la escuela antes de intentar modificarla.

Tiene enfoque constructivista y se puede sintetizar en:

- detectar las concepciones iniciales de los alumnos;
- promover, a través de discusiones en clase, la verbalización/concientización de esas concepciones por parte de los alumnos;
- crear insatisfacciones/contradicciones con las concepciones existentes a través de argumentación teórica ligada, siempre que fuera posible, a experimentación selectiva;
- promover la formulación de la concepción científica cuando esta parezca potencialmente significativa para los alumnos;
- dar ejemplos de aplicación de la concepción científica en distintas situaciones Físicas y destacar su poder explicativo.

## V. Resultados

La nueva estrategia tuvo efectos favorables tanto en términos del dominio afectivo como del cognitivo (1,2,3).

Algunas contribuciones posibles para la formación pedagógica de las futuras profesoras son:

- Proporcionar a sus alumnos un enfoque correcto de los conceptos físicos aprendidos;
- encarar la enseñanza desde la perspectiva del constructivismo humano, partiendo del conocimiento previo de los alumnos;
- buscar cambios conceptuales haciendo que los alumnos compartan significados aceptados científicamente;

- aprender a relacionar la experimentación en la enseñanza de Ciencias con la argumentación teórica del profesor.

## VI. Nuestra Propuesta para la Enseñanza de la Física en el Magisterio en Términos de Metodología y Contenidos.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la nueva estrategia y con otros de un estudio anterior en el que entrevistamos 20 docentes de primaria<sup>2</sup>, nuestra propuesta para la enseñanza de la Física en la formación de profesores de los primeros grados de Magisterio es la siguiente:

- detectar las concepciones iniciales de los alumnos;
- promover a través de discusiones la verbalización/concientización de esas concepciones por parte de los alumnos;
- crear insatisfacciones y contradicciones con las concepciones existentes a través de argumentación teórica del profesor vinculada, siempre que fuera posible, a la experimentación selectiva y a la participación de los alumnos;
- promover la formulación de la concepción científica cuando esta parezca potencialmente significativa para los alumnos;
- abordar el contenido de manera cualitativa y conceptual;
- seleccionar el contenido de la Física de acuerdo a su relevancia específica para la enseñanza de las Ciencias en los grados iniciales. En general, peso, fuerza, masa presión, calor y temperatura son conceptos físicos claves para esos grados;

- incluir tópicos de Astronomía, principalmente estaciones del año, por ser un tema que continuamente se toca en los grados iniciales;
- tratar posiciones actuales sobre filosofía de la ciencia; cuestionar el método científico enseñando como una secuencia rígida (inductivista) de pasos; presentar la Física como una construcción.
- OSTERMANN, F., MOREIRA, M.A., *O ensino da física na formação de professores da 1a. a 4a. série do 1o. grau: entrevistas com docentes*. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, V. 7, No. 3, p. 171-182, dez 1990.
- OSTERMANN, F., MOREIRA, M.A.,-SILVEIRA, F.L.. da, *A física na formação de professores para as séries iniciais*. Revista de Ensino de Física São Paulo, V. 14, No. 2, jun. 1992.

## VII. Conclusión

Tradicionalmente, la formación de profesores para la escuela primaria pone énfasis en la lengua materna y la Matemática porque es ahí donde está el foco de la primera escolarización. Sin embargo, en este ámbito también se enseñan otros contenidos, entre los cuales están los de las Ciencias. Sólo eso bastaría para justificar un mayor cuidado en la enseñanza de la Física, Química y Biología en la formación de profesores para los grados iniciales. No es trivial enseñar Ciencias en la escuela primaria; se requiere la formación adecuada.

Suponiendo que por una decisión política, la enseñanza de las Ciencias vaya a tener, en un futuro, una importancia similar a la de la enseñanza de la lengua y de la Matemática, esa formación científica adecuada para los profesores de los grados iniciales pasará a ser una necesidad.

Nuestro trabajo pretende ser una contribución en este sentido.

## Agradecimiento

Los autores agradecen al Profesor Juan Manuel Martínez por la traducción de este trabajo al castellano.

## Referencias Bibliográficas

- OSTERMANN, F. *A Física na formação de professores para as séries iniciais: um estudo de caso*. Porto Alegre: Curso de Post-Graduación en Física de la UFRGS, 1991. Disertación de Maestrado.