

# RELACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD Y LA FÍSICA COMO DISCIPLINA ESCOLAR. UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA

**AISENSTEIN, ÁNGELA; LÓPEZ ARRIAZU, FRANCISCO; SOBA, ALEJANDRO**

Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. CEFIEC, pabellón 2, Ciudad Universitaria, (C1428EHA) Buenos Aires, Argentina.

---

**Palabras clave:** Educación; Historia de la enseñanza; Física; Argentina.

## OBJETIVOS

Fueron objetivos de esta investigación:

- Indagar los modos de inclusión de las ciencias naturales en la escuela argentina desde finales del siglo XIX hasta el comienzo del último tercio del siglo XX.
- Identificar y analizar el conocimiento escolar resultante de la selección, organización y distribución de los contenidos científicos en los niveles primario y medio del sistema educativo.
- Analizar el papel de la universidad en tanto *locus* del saber sabio y contexto de producción del conocimiento en relación con las disciplinas escolares relacionadas con las ciencias naturales.

## MARCO TEÓRICO

Se partió del supuesto de que las distintas asignaturas se crean y desarrollan como resultado de un diálogo no exento de tensiones entre los saberes y actores del contexto de producción del conocimiento (la ciencia y los científicos), las orientaciones de las políticas públicas (en este caso la pedagogía y los pedagogos del Estado, como contexto de recontextualización) y los conocimientos y habilidades de los maestros (Bernstein, 1997; Goodson y Dowbiggin, 1990).

Para ello se pretendió dar elementos para entender el peso de la universidad en la conformación de la Física como disciplina escolar. Hacia fines del siglo XIX, las universidades se expedían explícitamente (en sus formas más generales y fundamentales) con referencia al contenido de la enseñanza y a la práctica del buen docente dentro de las instituciones secundarias del país. En la nación en formación, el período 1862-1930 representa una etapa de cierta estabilidad en el orden político, que permite (y exige) fundar y afianzar un modelo de país y de sistema educativo acorde. Dentro de un entramado de provincias de características socioeconómicas disímiles, sin comunicaciones adecuadas, con una población no educada o mal educada al decir de Sarmiento, la tarea parece abrumadora. Las universidades son vistas como los referentes obligados en materia educativa. Las leyes de educación, los numerosos planes de estudio y sus respectivas reformas y la creación de instituciones educativas tienen a las universidades entre sus creadores y diseñadores. Acotando o ampliando el curriculum, aconsejando o instruyendo docentes, discutiendo la mayoría de las veces acerca del modelo de educación y con ello el modelo de país deseado.

Con referencia a las asignaturas escolares, gran parte de la retórica discursiva sobre el valor educativo de las diferentes disciplinas es elaborada por las universidades, o por pedagogos, funcionarios de Estado, egresados de las mismas. Origen común de formación que sin embargo no permite suponer identidad de ideas, ya que si bien el positivismo y la idea de progreso evolutivo importada de Europa se aplica con rigurosa precisión, genera a la vez diversos posicionamientos. Algunos representantes de la intelectualidad local manifiestan una ideología “ingenua”; otros de estos representantes, no menos influyentes, sostienen ideas conservadoras apoyadas en el darwinismo social y en el destino superior de una raza blanca-europea.

A partir de asumir las preocupaciones señaladas por Goodson (1995), se intentó identificar la emergencia y supervivencia de las tradiciones a los efectos de mejorar la comprensión de los obstáculos que se interponen al sostenimiento e institucionalización de innovaciones en la enseñanza.

Para ello resultó eficaz el concepto de *código disciplinar*. Se entiende por tal a una tradición social configurada históricamente y compuesta de un conjunto de ideas, valores, suposiciones y rutinas que legitiman la función educativa atribuida a la disciplina. El código disciplinar alberga: 1) las especulaciones y retóricas discursivas sobre su valor educativo; 2) los contenidos de la enseñanza; 3) los arquetipos de práctica docente que se suceden en el tiempo y que se consideran valiosos y legítimos dentro de la cultura (Cuesta Fernández, 1997). Este sistema de discursos, contenidos y prácticas permite dar cuenta de la estabilidad y transmutación de los significados sociales y culturales de las disciplinas. Para el autor, el código constituye una suerte de matriz disciplinar que opera como una formación transdiscursiva, regulando aquello que puede o no incluirse en el curriculum (Foucault, 1985) más allá de los cambios de planes y programas.

Para realizar la investigación se trabajó con fuentes directas, a saber: los *Anales de la Universidad de Buenos Aires* (1888-1902) (AUBA), luego *Revista de la Universidad de Buenos Aires* (RUBA); los *Antecedentes sobre enseñanza secundaria y normal en la República Argentina*, del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública (Taller Tipográfico de la Penitenciaría Nacional, Buenos Aires, 1903) (AESN); planes y programas de enseñanza media; manuales escolares de Física y libros universitarios de Física.

## DESARROLLO

### **Los diversos contextos como clave para la comprensión. El diálogo entre pedagogos y científicos**

En el contexto explicitado dentro del marco teórico, se arriba al primer debate relevado: la controversia sobre el tipo de colegio secundario deseado, uno dedicado a la educación clásica apoyado en el trivium y el quatrivium, que eleva el espíritu y crea una moral para el intelectual y el “sabio”; otro dedicado a la denominada enseñanza enciclopédica que introduce al alumno en un conjunto de saberes y disciplinas diversas producto de un mundo moderno, industrializado y positivo.

En el análisis de las fuentes trabajadas se identifican dos discusiones vinculadas con la selección de aquellas ramas del conocimiento y aquellos saberes que se consideran mejores para alcanzar los propósitos que se formulan para este nivel del sistema educativo (y por lo tanto deben incluirse en los planes y programas de estudio). La primera remite a la composición de ramas del conocimiento en el curriculum; la segunda al carácter teórico o instrumental de dicho conocimiento. Dichas tensiones dan lugar a dos debates que pueden denominarse *enseñanza clásica vs. enseñanza enciclopédica y ciencia pura vs. conocimiento utilitario*.

### **Respecto de las ramas del conocimiento**

¿Cómo componer los planes de estudio para la enseñanza secundaria? La pregunta por la selección de disciplinas a incluir entre las asignaturas escolares para el nivel supone resolver la tensión entre la *enseñanza clásica* y la *enseñanza enciclopédica*. La primera opción define un plan de pocas materias con mucha carga horaria y gran influencia del Latín; la segunda, en cambio, opta por un plan de materias altamente diversificadas entre las que se incluyen las *Ciencias*.

Como señalan algunos autores (Tedesco, 1980; Kliebard, 1988), muchas de las nuevas formulaciones educativas de la época son respuestas a las clases sociales en ascenso, dando evidencia de la no identidad de intereses entre la emergente clase media y la clase tradicional. La clase media percibe el curriculum clásico tradicional no sólo excluyente sino también remotamente lejos de los asuntos prácticos y los intereses de la moderna sociedad industrial. En ese entonces se pone en discusión el peso de las asignaturas clásicas humanísticas (tradicionales) frente a las científicas (modernas).

En los *Antecedentes sobre enseñanza secundaria y normal en la República Argentina* (AESN) aparecen referencias a que los padres “protestan contra la enseñanza enciclopédica establecida, en la creencia de que la diversidad de materias perjudicará á la solidez de los conocimientos en los alumnos” (p. 125). Huelga decir que, en este intento de seleccionar y elegir contenidos y de ampliar los saberes que se imparten en la enseñanza secundaria, lo que se pone en discusión es la función del nivel medio como preparatorio para la universidad o como formador de hombres productivos para el país.

La tensión se resuelve a favor de la segunda opción, es decir, la *enseñanza enciclopédica*. Sin embargo las polémicas no se detienen allí. Una vez que las ciencias hacen su entrada en el curriculum, el problema a dirimir es la siguiente cuestión: *¿ciencia pura o conocimiento utilitario?*

### **Ciencia pura vs. conocimiento utilitario**

Esta polaridad expresa también la discusión sobre la función de la escuela media en tanto formadora de ciudadanos industrioses o preparatoria para la universidad.

Haciendo referencia a los Colegios Nacionales de San Juan y Catamarca, en los AESN puede leerse: “considerando que hay una conveniencia manifestada en relacionar los estudios que se hacen en los Colegios Nacionales, con el fomento de las industrias á que se dedican los habitantes de las provincias, donde se encuentran establecidos, abriendo así en la enseñanza nuevas carreras a los jóvenes y dando á esta una aplicación práctica” (p. 135), se crean cátedras especiales de Mineralogía y los alumnos que sigan esta enseñanza podrán prescindir del estudio del latín y de la filosofía.

Abonando esta línea, años más tarde, el ministro Avellaneda sostiene que la misión de los Colegios Nacionales “debe ser, principalmente, la de formar hombres aptos para las distintas profesiones que requieren una instrucción general, y no concretarse, como es la tendencia, á los estudios preparatorios para las carreras universitarias” (AESN, p. 135).

Pero como para algunos sectores los estudios resultan insuficientes para el desarrollo de la enseñanza secundaria científica, ciertos proyectos establecen que se complete la enseñanza secundaria en la universidad. Otros, teniendo en cuenta la enseñanza de la juventud que no aspira a seguir estudios universitarios, proponen trazar (a partir de una adecuada combinación de asignaturas) planes de estudios convenientes a quienes quieran dedicarse a las carreras de comercio, agrimensura, minas, etc.

El reconocimiento de que el Colegio Nacional no tiene como finalidad exclusiva la preparación para la universidad se expresa en dos determinaciones del año 1893. Una de ellas permite que cada Facultad decida su propia forma de ingreso mediante exámenes; otra, crea colegios especializados en formación preparatoria, tal el caso del Instituto Libre de Segunda Enseñanza (ILSE) (AUBA, 1893).

### **El código disciplinar como herramienta para entender la lógica y estabilidad de las asignaturas escolares**

A los efectos de describir la configuración del código disciplinar de la Física, se tomó como universo temporal el período que se inicia en la década de 1880 (considerada tradicionalmente como el hito de creación del Sistema Educativo Nacional) y como punto de cierre la década de 1930. Dicho período histórico constituye el momento y contexto de configuración del código disciplinar de la mayor parte de las asignaturas científicas.

La entrada de una nueva asignatura escolar al curriculum exige que sus promotores den cuenta del aporte que agrega a la formación de los jóvenes. Las especulaciones y retórica discursiva sobre el valor educativo de la Física pueden rastrearse en los programas escolares, los manuales y artículos que, en diversas publicaciones, testimonian las opiniones de los diversos actores (científicos y pedagogos).

### **Las justificaciones**

La retórica discursiva sobre el valor educativo de la Física remite a tres cuestiones:

- a. El desarrollo de la inteligencia de los jóvenes.
- b. La ilustración de los ciudadanos modernos.
- c. La preparación para los estudios superiores.

### **Los contenidos de física y su inclusión en los planes de estudio**

A partir de los planes de estudios y sus sucesivas modificaciones, se intentó relevar el lugar ocupado por la disciplina escolar Física en la enseñanza secundaria. Inicialmente se destaca que las ciencias “exactas, físicas y naturales” incrementan su carga horaria a expensas de las humanidades, dado el avance del curriculum enciclopédico frente al clásico.

De la comparación entre los libros escolares y los universitarios (en el mismo período), es posible hallar fuerte paralelismo entre ambos. Las partes en que se divide la Física (en tanto ciencia erudita) posible de rastrear en los libros universitarios, pasan a conformar los diferentes capítulos de los libros escolares. Esta misma organización y secuencia se respeta en las sucesivas unidades de los programas escolares. Los libros didácticos universitarios de Física no tienen un único formato, sino que pueden clasificarse en *experimentales puros, tratados generales, mecánica racional, electricidad*.

Cuando se comparan los manuales escolares de Física con esta tipología, se advierte que los libros de secundario, incluso desde el título, toman los contenidos correspondientes a la clase de los *Tratados Generales*. Estos tratados presentan la clasificación y secuencia de temas de la Física que se encuentran en los manuales y los programas.

### **Aspectos arquetípicos de la enseñanza de la Física en la escuela**

Se entiende por arquetipos de prácticas de enseñanza a las formas repetidas y regulares que asumen las diversas tareas y actividades escolares a partir de las cuales se desarrolla la asignatura (ejercicios, experimentación, problemas, trabajos de laboratorio); los modos en que se utiliza y distribuye el tiempo y el espacio en las clases; los métodos de enseñanza; las facultades, aptitudes o cualidades humanas sobre las cuales se apoya el aprendizaje y sobre las que se pretende incidir con la enseñanza (inteligencia, voluntad, perseverancia, fuerza, atención, memoria, moral).

De la lectura de los libros y programas escolares se destacan como aspectos relevantes: el papel de la experimentación, la concepción de aprendizaje de la época y las facultades que se pretenden desarrollar mediante la enseñanza de dicha ciencia.

## **CONCLUSIONES**

Sin pretender asegurar que aquello que los manuales y programas atestiguan ocurre concretamente en las aulas, el trabajo realizado permitió reconocer en su dimensión histórica el peso del saber científico en el diseño de la Física como asignatura escolar. Esto se evidenció en la coincidencia de personajes que participaron simultáneamente del ámbito escolar y científico, la función *modélica* que cumplieron algunos libros universitarios para la redacción de manuales escolares y las concepciones teóricas sobre la ciencia y el aprendizaje que vincularon ambos tipos de libros.

Finalmente, luego de recuperar los ejes de las discusiones educativas del siglo anterior y ponerlas en rela-

ción con los desvelos actuales de la comunidad educativa y universitaria, resulta imposible eludir la referencia a otras continuidades, específicamente la relativa a la discusión pendiente o no saldada sobre la función del nivel medio, y las tensiones entre calidad y cantidad como las tendencias contrapuestas que acompañan la expansión del sistema educativo.

### ***Agradecimientos***

Agradecemos a la Fundación Antorchas, a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires y a la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Argentina su apoyo para la realización de este trabajo.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BERNSTEIN, B. (1997). *La estructura del discurso pedagógico*. Madrid: Morata.
- CUESTA FERNÁNDEZ, R. (1997). *Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- FOUCAULT, M. (1985). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI. 11ª edición.
- GOODSON, I. (1995). *Historia del curriculum*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- GOODSON, I. y DOWBIGGIN, I. (1990). Cuerpos dóciles. BALL, S. (comp.). *Foucault y la educación. Disciplinas y saber*. Madrid: Morata.
- KLIEBARD, H. (1998). The effort to reconstruct the modern American curriculum. BEYER, L. y APPLE, M. *The curriculum. Problems, politics and possibilities*. Albany: SUNY Press.
- TEDESCO, J.C. (1980). La educación argentina (1880-1930). *Primera historia integral*, Vol. 24. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.