

# La noción de *Mejoramiento de la Enseñanza de la Física*. Nuevas racionalidades en la enseñanza de las ciencias en Argentina entre 1958 y 1980

REVISTA  
DE  
ENSEÑANZA  
DE LA  
FÍSICA

María Virginia Luna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Entre Ríos. Alameda de la Federación 106, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

E-mail: virginialuna11@gmail.com

## Resumen

Este trabajo presenta resultados de una tesis doctoral que indaga sobre diversas lógicas o racionalidades que atravesaron a los discursos sobre la enseñanza de la física y la formación de profesores en Argentina en el período 1958 - 2008. A través de una investigación de corte genealógico, basada en corpus documentales se constató que hacia la década de 1960 se conformó un dominio político-académico especializado en la enseñanza de las ciencias, marcado por la irrupción del experto en educación en ciencias y por la noción de “mejoramiento de la enseñanza de las ciencias”. Consideramos que este nuevo dispositivo de saberes, sujetos y regulaciones transforma las maneras de plantear y reflexionar sobre la enseñanza de las ciencias. A través de aportes de la perspectiva genealógica de Michel Foucault, el objetivo es explorar las reglas de juego discursivas y relaciones de fuerza que intenta asentar este nuevo dominio de prácticas y saberes. Se realiza un análisis documental de resoluciones oficiales nacionales, memorias de reuniones académicas sobre enseñanza de las ciencias y materiales de capacitación de profesores de Física del período 1958-1980.

**Palabras clave:** Enseñanza de la física, Formación de profesores, Escuela secundaria racionalidades, Discurso.

## Abstract

Results of a Doctoral Thesis are presented in this work. The thesis deals with different logics or rationalities that crossed over the discourses on Physics teaching and teacher training at Argentine since 1958 to 2008. By a genealogic research based on documentary corpus it has been verified that in the sixties a politician - academian domain specialized in science teaching was conformed. It was characterized by the irruption of the expert on science education and by the notion of “improvement of science teaching”. We consider that this new device of knowing, subjects and regulations transforms the ways of thinking about science teaching. By mean of contributions of Michel Foucault's genealogical perspective, the aim is to explore the discursive rules and force relations that try to establish this new domain of practices and knowing. A documental analysis of official national resolutions, proceedings of academic meetings on science teaching and didactic materials for Physics teacher training in the period 1958-1980 was made.

**Keywords:** Physics teaching, Teacher training, Secondary school, Rationality, Discourse.

## I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta resultados parciales de una investigación<sup>1</sup> que reconstruye históricamente diferentes modalidades de planteamiento del problema de la enseñanza de la Física en la escuela secundaria y de la formación de profesores en Argentina. En ella se ha procurado identificar y describir un haz de relaciones por las que la enseñanza de las ciencias ha venido constituyendo “algo” que debe conocerse y sobre lo que debe intervenir. El criterio primordial de los análisis ha sido el de partir de una práctica tal como se presenta y como se racionaliza (Foucault, 2007). Así, interrogamos sobre cómo pudieron componerse

---

<sup>1</sup> Luna, M.V. “Racionalidades en la formación de profesores de Física en Argentina entre 1958 y 2008. Hacia una genealogía de los regímenes veridictionales en la enseñanza de la Física para la escolarización secundaria”. Tesis doctoral en curso. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

modos específicos de hacer y de pensar, de formular los límites en que la enseñanza de la ciencia y la formación docente se forja como un problema a ser abordado, ya sea por las políticas estatales, la comunidad científica, organismos intergubernamentales, las instituciones educativas, etc. Se toma como recorte histórico un período que va aproximadamente desde 1958 a 1978 y otro que incluye las reformas educativas argentinas de la década de 1990 hasta 2008. En estos dos momentos la investigación identifica quiebres y continuidades en las lógicas que han organizado las maneras de intervenir en la enseñanza de la física.

Este trabajo particularmente presenta algunos resultados referidos al primer período histórico trabajado y se centra fundamentalmente en cómo comienza a enunciarse el problema de la enseñanza de la física a partir de lo que comúnmente se denomina la etapa socio-económica desarrollista argentina. Entendemos que esta fase supone un quiebre respecto de modos anteriores –sobre todo sostenidos por el campo burocrático del sistema educativo- de reflexionar y emprender acciones sobre la enseñanza de la física. Dicho quiebre podemos hacerlo visible a través de seguir la presencia en distintos espacios de una noción que ordena las nuevas propuestas: la de *mejora* de la enseñanza.

## II. RESULTADOS PARCIALES DE LA INVESTIGACIÓN

### A. La enseñanza de la Física en clave genealógica

Pensar la problemática vinculada a la enseñanza de la Física ha supuesto, en esta investigación, salir de ciertos marcos en los que generalmente se inscriben los debates respecto del tema. Por un lado, se dejó en suspenso un enfoque curricular del problema, en el sentido de que no nos hemos detenido en el análisis de la física como asignatura escolar. Tampoco se apeló a indagar la formación docente como matriz a partir de la cual, en la tensión entre los saberes especializados y pedagógicos, se conforma un determinado modelo de profesor y de materia escolar.

Nuestro objeto de análisis han sido prácticas sociales concretas en las que surgieron maneras de reflexionar y de intervenir en la enseñanza de la física y en la cuestión de la formación docente. Como intentaremos mostrar, ciertos criterios y formas de reflexión para enseñar física se formaron a partir de un atravesamiento de distintos espacios y sujetos, a la luz del planteamiento de problemas que también excedieron lo propiamente escolar. En este sentido, la investigación más amplia y este trabajo en particular, exploran dos aspectos de dichas prácticas: la red de espacios, sujetos y problemas que convirtieron a la enseñanza de las ciencias en un objeto importante sobre el que se debe intervenir y los rasgos que asumen las modalidades de intervención (racionalidades) que emergieron allí.

En esta oportunidad presentamos avances relativos al primer período temporal analizado, los cuales se vinculan a una aproximación genealógica a la noción de *Mejoramiento en la enseñanza de la Física*. Ella constituye una figura que emerge en América Latina hacia la década de 1960, estableciendo una ruptura con regulaciones de la enseñanza de las ciencias que hasta el momento ejercía el Estado, y con debates que se daban al interior de los sindicatos docentes y la universidad. La hipótesis que sostendremos aquí es que, si bien no se constituyó como un concepto dentro de un cuerpo teórico definido, la noción de “mejoramiento” expresó las nuevas lógicas en las comenzaron a pensarse la enseñanza de la física y el trabajo de los profesores de ciencias entre 1958 y 1978.

Este camino analítico fue trazado en base a los aportes de los análisis genealógicos de Michel Foucault, sobre todo del período 1976 – 1979. Ha sido relevante para el recorte de nuestro objeto la recuperación de la trilogía de lecciones dictadas en el Collège de France: *Defender la sociedad* de 1976 (Foucault, 2000), *Seguridad, Territorio, Población* de 1978 (Foucault, 2006) y *El nacimiento de la biopolítica* de 1979 (Foucault, 2007). De acuerdo a la perspectiva genealógica, aproximarse al problema de la enseñanza de la física implicaría acercarse al tejido de prácticas, maneras de hacer, maneras de pensar en las que efectivamente ese problema aparece como tal. Foucault afirma que para comprender una práctica (la enseñanza de la física, por ejemplo) debemos crear “entradas tácticas” (Foucault, 2006). Esto supone encontrar los puntos a partir de los cuales se dan procesos, conflictos, problemas que pueden entrar al campo de una práctica y otorgarle una cierta racionalidad, es decir, una cierta orientación que incluso puede provocar quiebres en las maneras de intervenir y reflexionar sobre esa práctica sostenidas hasta el momento.

Castro (2011) sostiene que para Foucault el concepto de racionalidad tiene un sentido instrumental, es decir, es una herramienta que le permite aproximarse a las regularidades que organizan modos de hacer o de obrar de los hombres en prácticas sociales concretas. De este modo, racionalidad no será en su perspectiva equivalente a “lo Racional”, a “la Razón”, sino que es un concepto que nos indica la necesidad de comprender que existen maneras de hacer específicas, históricamente localizadas, que él denomina “racionalidades”. Dice el francés: *Considero peligroso el mismo término de racionalización*.

*Cuando algunos intentan racionalizar algo, el problema esencial no es indagar si se conforman o no a los principios de la racionalidad, sino descubrir a qué tipo de racionalidad recurren* (Foucault, 1996: 19).

Foucault va a sostener que cuando la racionalidad de una práctica se transforma, esto no implica necesariamente una evolución o una superación respecto de la racionalidad anterior, sino más bien una discontinuidad en la que se generan nuevos problemas, nuevas maneras de intervenir, nuevos saberes y en la que aparecen, a veces, nuevos sujetos. La perspectiva genealógica se diferencia así de otros enfoques en los que una práctica es medida con la vara de un objeto exterior que funciona como parámetro. Por ejemplo, esto ocurre cuando evaluamos una práctica de enseñanza concreta a partir de tener como “modelo” un elemento que creemos correcto, válido (como pueden ser teorías psicológicas sobre cómo aprenden los alumnos, teorías epistemológicas, una representación de la escuela “ideal” o del profesor “ideal”, etc.). La genealogía no hace jugar elementos trascendentales a la propia práctica, sino que analiza lo efectivamente dispuesto, hecho, sin compararlo con ningún ideal externo a ella misma.

Teniendo en cuenta esos criterios, en este trabajo describimos parte del engranaje de prácticas que hacia la década de 1960, hicieron emerger en nuestro país un dominio especializado de la enseñanza de la Física, cuya noción articuladora será la de “mejoramiento”. El surgimiento histórico de este nuevo campo implicó el nacimiento de una nueva racionalidad para pensar el problema de la enseñanza de la física en la escuela secundaria.

Exponemos el análisis sobre una serie de documentos: memorias de acciones del CONICET realizadas entre 1958 y 1968, informes de cursos de capacitación a profesores de Física realizados entre 1974 y 1978 y el informe de una conferencia internacional sobre enseñanza de la Física de 1975.

## **B. Problematizaciones en torno a la enseñanza de la ciencia**

Podemos decir que hasta mediados del siglo XX las discusiones en torno de la enseñanza de la ciencia se centraban en el tipo de formación inicial del profesor y el grado de legitimidad que ella había alcanzado para las regulaciones sociales y estatales. Autores locales (Birgin, 1999, Pinkasz, 1992) han analizado las disputas vinculadas a la ocupación de cargos docentes que se trabaron entre profesores titulados, técnicos, profesionales y universitarios. Refiriéndonos a la enseñanza de las ciencias experimentales, debates agudos se planteaban entre los que pretendían una formación más cercana al entrenamiento del científico y los que colocaban la prioridad en los saberes pedagógicos. Este es el caso que reseña García (2005) al indagar los orígenes de la Universidad de la Plata, donde se habían generado tensiones entre investigadores y la Sección de Pedagogía (luego Facultad de Ciencias de la Educación), pues cada uno bregaba por que el Estado tomara sus propios estándares en el nivel secundario, conforme al perfil de profesor que cada uno quería formar. Las facultades que contaban con carreras científicas impulsaban su propia intervención en la formación del profesor de escuela secundaria como un modo de divulgar conocimientos, de atraer futuros estudiantes y de generar una salida profesionalista a sus egresados (García, op. cit.).

Asimismo, en las escuelas se desempeñaban diversas figuras docentes: desde universitarios, técnicos, profesores titulados (normales y de Institutos Superiores) hasta individuos no titulados pero que contaban con cierto prestigio social. Ante semejante disparidad de proveniencias que convergían en el espacio escolar, las regulaciones para las prácticas de enseñanza las ejercía el Estado. Los programas de Física<sup>2</sup> solían, luego de enumerar los contenidos, presentar una sección llamada “Normas”, donde el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública daba expresas instrucciones sobre cómo el docente debía llevar adelante la enseñanza (el profesor, por ejemplo, no debía cambiar el orden de los temas, entre otras expresas prescripciones sobre la presentación correcta de conceptos específicos). En el marco de una escuela secundaria que iba expandiéndose hacia mediados de siglo y ante los contrastes en las formaciones de los profesores, los programas apuntaban a regular y unificar los criterios de la enseñanza. La acción del docente se regulaba en el aula a través de prescripciones didácticas presentes en los programas nacionales, lo cual era controlado por el sistema de inspección dependiente del Ministerio.

Hacia fines de la década de 1950, en el marco de las políticas desarrollistas, de la conformación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) y en el contexto -no menor- de expansión matricular de la escuela media, comienza a generarse una red de instituciones y conocimientos especializados orientados a intervenir en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Esta red, desde nuestro punto de vista, supuso la conformación de un nuevo dominio de prácticas y saberes a partir de los cuales la “verdad” sobre la enseñanza de la Física comenzó a desplazarse de la racionalidad prescriptiva-administrativa cuyo elemento visible de regulación era el programa. En cambio, se va dando paso a una racionalidad legitimada en nuevos actores sociales: la comunidad científica que

<sup>2</sup> Ver por ejemplo el Programa de Física para Colegios Nacionales y Liceos de Señoritas. Ministerio de Justicia e Instrucción Pública. Inspección general de Enseñanza. 1940

estaba en proceso de profesionalización, organismos estatales nacionales (diferentes a los de la etapa anterior como el Ministerio de Justicia e Instrucción Pública) e intergubernamentales y la nueva figura del “experto” en enseñanza de las ciencias.

### C. Desarrollismo y educación científica en Argentina

Ya a comienzos del siglo XX, la búsqueda de consolidación de las ciencias naturales en el país, sea a través de la investigación o la enseñanza, anunciaba la construcción de una nueva hegemonía política y cultural que pretendía dejar atrás el pasado colonial del país. Luego, a mediados de siglo, con tensiones no resueltas del período precedente respecto del rol social, económico y político de las ciencias, se abrieron nuevos debates y demandas a la ciencia, a los científicos y a la escolarización secundaria, esta vez atravesados todos ellos por la noción de *desarrollo*. Altamirano (2007) afirma que el término desarrollismo cristalizó en nuestro país un significado particular, muchas veces asociado al gobierno de Arturo Frondizi. Sin embargo, sostiene que el desarrollo fue en todos los países latinoamericanos un objeto de referencia común para argumentos y análisis de diversas posiciones políticas y económicas. En Argentina, luego de 1955 -y durante los quince años posteriores- la problemática del desarrollo atrapó a gran parte de la franja intelectual y política (Altamirano, 2007). El autor agrega que el discurso relativo al desarrollo fue *como un universo en expansión* (Altamirano, op. cit: 74).

Así, en nuestro país la etapa posterior a 1955 supuso la búsqueda de un reordenamiento social y político marcada por una fuerte inestabilidad política dada luego de la proscripción del peronismo y a nivel internacional después de la reconstrucción de fuerzas surgida de la posguerra. Comienza un período, según Tiramonti, de superación de los marcos nacionales, de cooperaciones regionales, de desarrollo de las Ciencias Sociales; pero también de desilusiones alimentadas por los estudios que ponían en el centro las nociones de centro-periferia. Es la época, dice la autora, *de la Alianza para el Progreso, de la reforma agraria como recurso destinado a romper el estancamiento rural y ampliar los procesos de industrialización, y de la penetración del capital internacional a través de las multinacionales* (Tiramonti, 2004: 11-12). Los gobiernos de los países occidentales se alinearon en favor de las democracias liberales como modo de diferenciación del Este totalitario (Romero, 2013). En este contexto crecía la convicción de que la adecuación al mundo capitalista reconstituido no se lograría sólo por medio del orden constitucional sino también por la modernización de la economía, por la transformación de los aparatos productivos (Romero, op. cit.).

En Argentina la aspiración a la modernización de la economía y la idea de desarrollo nacional eran compartidas ampliamente por diversas fuerzas sociales, existiendo asimismo polémicas respecto de los medios para alcanzarlos. La noción de modernización permeó todas las esferas de la sociedad, incluyendo a las nascentes instituciones de investigación como el CONICET, a las universidades y a los nuevos discursos sobre la escuela secundaria y la enseñanza de las ciencias. Todos estos espacios se veían a sí mismos como protagonistas y promotores de los cambios esperados. En el espacio intelectual y académico se conformaron más nítidamente las figuras del científico profesional y del especialista en educación, quedando desdibujado el perfil del intelectual humanista que había dominado la escena hasta mediados del siglo XX (Suasnábar, 2004.).

En este contexto nuevas demandas ligadas a la idea de desarrollo económico y social se plantearon a las prácticas científicas y a las prácticas educativas. La asociación entre desarrollo científico y educación fue más visible que nunca en este período. En medio de estos procesos, la escolarización secundaria experimenta un importante crecimiento y se convierte en un nivel educativo clave de las políticas nacionales e intergubernamentales de la época. Según Bonantini (2000), entre 1960 y 1973 la demanda de educación secundaria es creciente y sostenida, con picos hacia mediados de la década de 1960. Según se indica en ese estudio la matrícula del nivel medio crece tres veces entre 1947 y 1960 y se duplica entre 1960 y 1970. En este período se verifica una expansión de las modalidades con salida laboral, aunque las orientaciones tradicionales, como el bachillerato, también crecen.

En esta trama histórica verificamos la creciente conformación de una red de instituciones que producen acciones y saberes para intervenir directamente en la enseñanza de la física. A partir del análisis de documentos pertenecientes al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), a la Organización de Estados Americanos y al Instituto Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (INEC) veremos cómo estas acciones se articulan a la noción de “mejoramiento”. Este viraje implicó que la regulación de la enseñanza sustentada en la lógica administrativa basada en el ajuste de la acción del profesor al programa de cátedra, se abriera a una lógica que sale del espacio del aula, creando espacios múltiples de reflexión y producción de saberes sobre la enseñanza de la física.

### D. La enseñanza de la ciencia como problema de la comunidad científica

La noción de “mejoramiento” se encuentra presente ya en las memorias de actividades del CONICET del período 1958-1967. La creación de este organismo científico en 1958, en el marco de la Revolución Libertadora, supuso un hito en los procesos de conformación del campo científico argentino. Atravesado y tensado en su propio origen por debates nacionales acerca del papel social de la ciencia, del tipo de relación entre ciencia y desarrollo industrial, de los alcances de la relación entre campo científico e instituciones políticas, el CONICET impulsó desde sus comienzos acciones relacionadas a la enseñanza de la Física.

En otro trabajo (Luna y Concari, 2012) hemos analizado específicamente las memorias y constatábamos que una lectura sucesiva y cronológica de las mismas permite advertir que la sección dedicada a la enseñanza de las ciencias va incrementando sus páginas conforme se fueron extendiendo las actividades del Consejo en este aspecto. Tal incremento se explica no sólo por la cantidad de acciones que se amplían y complejizan. También es posible entenderlo en términos de mayores niveles de institucionalización que va cobrando el abordaje de la enseñanza de la ciencia escolar como un problema del que los científicos toman parte activa. Estos mayores grados de institucionalización son posibles de identificar en la progresiva creación de órganos internos del CONICET como el Departamento de Enseñanza de las Ciencias o las comisiones de asesoramiento curricular que comenzaron a constituirse en torno a las disciplinas para asesorar al Ministerio de Educación en materia de planes, programas y textos de nivel secundario.

En las primeras memorias se hace explícita la justificación por la que el Consejo debe contribuir al mejoramiento de la enseñanza y se relaciona -sobre todo al principio- con dos problematizaciones estrechamente vinculadas: la necesidad de *promover el adelanto científico en el país* (producto esto de un diagnóstico del estado de la ciencia, la tecnología y la investigación en la Argentina de mediados del siglo XX) y la de *aumentar el número y la cantidad de investigadores*. Así, los miembros fundadores y coordinadores de acciones del Consejo expresan que dichos objetivos pueden alcanzarse mediante una *colaboración espontánea* con la escuela secundaria, dado que es allí donde los jóvenes *asimilan conocimientos teóricos* y pueden *desarrollar la capacidad de razonar, de resolver problemas y de crear habilidades para la ciencia experimental*. En los momentos iniciales de la actividad de CONICET la educación en ciencias cobra significación por ser -para esta generación de científicos- una “vía regia” para *despertar vocaciones científicas* que impulsen un incremento de la actividad científica en el país.

El fin de las gestiones de los primeros integrantes del Consejo era la “mejora” de la enseñanza, en tanto este reciente cuerpo de investigadores profesionalizados entendía que sus intervenciones sólo eran “contribuciones” no directas sobre la enseñanza. Así, estas primeras acciones de “mejora” se condensaron sobre todo en el dictado de cursos de verano a profesores de distintas disciplinas (Física, Química, Matemática y Biología), el envío de profesores becados a instituciones científicas del exterior y la progresiva redacción de nuevos programas de estudio y textos de las diferentes áreas destinados a la escuela secundaria. No obstante, esa pretensión de contribuir indirectamente, apoyar, colaborar con los profesores y con la escuela secundaria se tensaba con un discurso que habla de una “*reforma que debe ser encarada por los especialistas de más autoridad científica*”. Es decir, paralelamente se demandaban a sí mismos la tarea, como universitarios, de intervenir activamente “*señalando los caminos que se deben seguir*” en la escuela secundaria.

En las memorias de los primeros años también puede observar la alusión a intervenciones de organizaciones internacionales y extranjeras en todas las actividades, en la medida en que operan como patrocinadoras y gestoras, financiando o estableciendo nexos con instituciones de investigación importantes a nivel mundial. Veremos a continuación algunos otros rasgos que fue tomando entre 1968 y 1978 el nuevo discurso del “mejoramiento” con la implementación de los *Proyectos de Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias* gestados por la OEA y organizados por CONICET y el Instituto Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (INEC).

### **E. Los proyectos de la OEA y las acciones del INEC relativos a la capacitación de profesores**

El recorte del problema de la enseñanza de las ciencias en torno a la noción de mejoramiento se consolidó sobre todo con la sucesión de conferencias, cursos y materiales didácticos provenientes de las acciones interamericanas de capacitación de profesores de nivel medio auspiciados y financiados en gran parte por la Organización de Estados Americanos.

Como se sabe, la OEA es una entidad de alcance hemisférico creada en 1948 y formó parte del nuevo sistema institucional internacional surgido luego de la Segunda Guerra Mundial (Galarza et. al., 2007). Sobre todo a partir de 1965, los estados miembros declararon imprescindible “*imprimir al Sistema Interamericano un nuevo dinamismo, e imperativo modificar la estructura funcional de la Organización de los Estados Americanos, así como consignar en la Carta nuevos objetivos y normas para promover el*

*desarrollo económico, social y cultural de los pueblos del Continente y para acelerar el proceso de integración económica...*” (OEA, *Tercera Conferencia Interamericana Extraordinaria*, 1967). En este contexto cobraron relevancia los acuerdos vinculados a las políticas educativas y científicas para la región, las cuales se organizaban en torno a las ideas de desarrollo e integración social y económica interamericana, bajo una clara supremacía estadounidense. El *Departamento de Asuntos Educativos* fue el órgano especializado a partir del que se estructuraron lineamientos y acciones que impactaron en las políticas educativas de los países americanos. Allí los *Proyectos Multinacionales de Mejoramiento* constituyeron un dispositivo que coadyuvó a recortar una serie de nuevos objetos de intervención y de saber comunes a todos los países. Para Foucault un dispositivo constituye una red de relaciones entre elementos heterogéneos: discursos, instituciones, reglamentos, enunciados científicos, lo dicho y lo no dicho. Su conformación responde a una función estratégica (Castro, 2011).

Los proyectos, articulados a la retórica del desarrollo y la integración, se enfocaron en la enseñanza de las ciencias pero también en la educación técnica, básica, en la difusión de la tecnología educativa y en la alfabetización de adultos. Este dispositivo difundía sobre todo las tendencias norteamericanas en educación científica<sup>3</sup>. A la vez alentaba la producción de saberes especializados mediante la realización de investigaciones locales sobre cada temática a partir de unos formatos comunes a todos los países. En Argentina, por ejemplo, esto se tradujo en las creaciones del INEC como institución abocada al problema de la enseñanza de las ciencias y del CENIED (Centro Nacional de Investigación Educativa).

Desde su creación hacia 1968, el INEC constituyó la instancia articuladora entre los lineamientos educativos de la OEA, el ministerio de educación y el CONICET. El INEC se posiciona a sí mismo en los documentos como la instancia modernizadora de la enseñanza. Fue el organismo académico-administrativo encargado desde 1969 de la implementación de cursos de capacitación de los profesores de ciencias enmarcados dentro del *Programa Regional de Desarrollo Educativo* impulsado en América Latina por la OEA. Como parte de dicho programa se implementaron en Argentina los *Proyectos Multinacionales de Mejoramiento de Enseñanza de la Ciencia*. Haremos referencia a los cursos de 1974 y 1978.

El informe del *Sexto Curso Latinoamericano de Actualización y Perfeccionamiento Docente* de 1974 sintetiza las acciones y contenidos referidos a la capacitación de profesores en actividad de Biología, Física, Química y Matemática. Además de capacitar en las disciplinas básicas, los cursos –como ya se empezaba a anticipar en los del CONICET– promovieron contenidos de Psicología del Aprendizaje y de Evaluación del Aprendizaje en módulos separados de los temas de la disciplina específica. El curso tenía una duración de seis meses y un carácter intensivo. Los profesores asistían por la mañana y la tarde, incluyendo los sábados por la mañana. La OEA becaba a funcionarios y especialistas extranjeros para que realizaran los cursos, mientras que los profesores argentinos seleccionados adquirían una licencia con sueldo otorgada por el Ministerio de Educación.

La financiación y organización de estos proyectos se disponía desde tres espacios. La OEA solventaba los gastos de los becarios extranjeros, facilitaba los equipamientos de los cursos, materiales para la enseñanza y toda la asistencia técnica requerida. El Ministerio de Educación corría con los gastos relativos al traslado de los profesores asistentes, las licencias y las suplencias correspondientes. El CONICET pagaba los honorarios de los profesores dictantes de los cursos y del personal técnico.

El curso se organizaba en tres etapas. En la primera, que duraba dos semanas, se trabajaban conceptos “básicos” de matemática para los profesores de Física, Química y Biología. En la segunda, que duraba más de veinte semanas, la capacitación se abocaba a la evaluación y fundamentos socio-psicológicos del aprendizaje junto a charlas informativas sobre actividades científicas extraescolares, como clubes y ferias de ciencias. La tercera etapa, de tres semanas, consistía en seminarios metodológicos para cada disciplina, donde se desarrollaban unidades didácticas vigentes de acuerdo a los nuevos enfoques metodológicos, se elaboraban planes de acción para cada país y se elaboraban, para el plazo inmediato, recomendaciones para los planes vigentes. Entre ellas se enunciaba el entrenamiento de profesores para su actualización científica y su preparación metodológica, la realización de cursos de verano, la preparación de guías metodológicas y de actividades extraescolares vinculadas a la Física. El plan mediano que se proponían los organizadores comprendía la intervención en los centros de formación de profesores, la coordinación de planes de estudio y de cursos de capacitación para los formadores de los docentes, cursos de segundo nivel para profesores ya entrenados.

El curso trató sobre Física Experimental Superior, Análisis Matemático, Física Atómica, Metodología de la Física, prácticas de laboratorio de termología y óptica, electrónica, óptica y láser, programa de Física para escuelas secundarias a partir del “Curso de introducción a las ciencias físicas”. Este programa,

<sup>3</sup> La UNESCO también contaba con una División para la Enseñanza de las Ciencias. Asimismo, de acuerdo al Seminario de Montevideo de 1972, este organismo difundía las tendencias inglesas vinculadas a la Fundación Nuffield y al proyecto homólogo.

(*Introductory Physical Science*) había sido elaborado por físicos norteamericanos y contenía material didáctico tanto para los estudiantes como para los profesores.

Si nos detenemos en los contenidos del módulo sobre psicología y evaluación del aprendizaje observamos diferencias en las perspectivas teóricas que presentan documentos, por ejemplo, de 1972 y 1974. El INEC publicó en 1972 materiales que centraban su atención no en la enseñanza sino en la evaluación pedagógica, con un tratamiento enfocado desde la Teoría de las Facetas de L. Guttman, a partir de la cual se elaboraban y medían “escalas de actitud”. Esta perspectiva había sido difundida desde el Proyecto Multinacional de Investigación Educativa de la propia OEA, movimiento desde el cual se intentaban instalar patrones de investigación continentales. La medición de actitudes fue el elemento nuevo que comenzó a permitir la evaluación, en términos del “impacto” sobre las actitudes de profesores y alumnos de proyectos pilotos en ciertas disciplinas científicas. En contraste con esto, el curso de 1974 contiene en el módulo de Psicología y Evaluación un bagaje ecléctico de teorías y perspectivas que van desde la instrucción programada proveniente de los planteos neoconductistas, hasta textos del epistemólogo Jean Piaget, pasando por el pedagogo brasileño Paulo Freire.

En el curso de 1978, *X Curso Multinacional de Actualización y Perfeccionamiento Docente en Física*, ya no encontramos auspicios del INEC ni de CONICET como organizadores del mismo. Tampoco se explicita allí de qué institución provienen los docentes dictantes del curso. No obstante, su estructura responde a la misma lógica del curso de 1974: contiene una primera parte de contenidos relativos a la Física, sobre todo vinculados a la Física Moderna, la teoría de la Relatividad y la actividad de laboratorio a bajo costo; una segunda parte se centra en cuestiones de psicología educacional, planeamiento curricular, técnicas de la enseñanza y de evaluación. No se menciona bibliografía, perspectivas teóricas ni modalidades de trabajo sobre esta segunda parte. Al final sí se insinúa la importancia de la Tecnología Educativa para la “transferencia” de conocimientos de la Física.

## F. La enseñanza de la ciencia como problema continental

Aquí tomamos el informe de la *Segunda Conferencia Interamericana sobre la Enseñanza de la Física* realizada en Caracas en 1975. Eventos como este eran organizados por la OEA y constituían el punto de encuentro de científicos, funcionarios y nuevos expertos del campo educativo donde se debatían las “tendencias” internacionales sobre la educación científica. El informe documentado aquí sintetiza estos desarrollos y los de distintos países latinoamericanos en materia de enseñanza de la Física. Brasil, por ejemplo, ya se perfila como el país latinoamericano más avanzado en la conformación de actividades sistemáticas vinculadas a la Física y su enseñanza. Respecto de Argentina se mencionan los avances hechos por el grupo proveniente del Instituto de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad de Córdoba, quienes se habían vinculado a las tendencias americana e inglesa en enseñanza de la Física.

En la segunda parte del documento se detallan las discusiones de la mesa redonda final. A través de ellas podemos aproximarnos a las problematizaciones que se recortaban dentro de este dominio académico referido a la enseñanza de la Física. En las discusiones se entrecruzan dos problemas: por un lado, la cuestión de los métodos para mejorar la enseñanza, sus alcances, sus limitaciones; por otro, el papel que deben tener los físicos profesionales en el diseño de una educación científica acorde a lo que se juzga como un mundo en transformación, marcado por el “aumento de conocimientos” y la necesidad de “desarrollo socioeconómico” e “integración regional” de los países. En relación al primer problema se divisa la discusión acerca de la pertinencia o no de un traslado cerrado de los cursos de Física americanos o ingleses. También encontramos defensas encendidas de la aplicación de los avances en la instrucción programada en los cursos de Física para el nivel medio. Aquí la tecnología educativa parece relacionarse con la resolución de dos problemas. Por un lado, para estos físicos dedicados al problema de la enseñanza el creciente número de estudiantes que estaban recibiendo las escuelas asomó como un desafío que podía ser absorbido por la instrucción programada. Por otro, el tecnólogo de la educación permitía –desde la mirada de algunos conferencistas- acabar con la intuición y la improvisación en la enseñanza para sentar las prácticas sobre principios que se consideraban científicos provenientes de la psicología, las teorías de la comunicación, la sociología, el análisis de sistemas, etc. Los físicos, por su parte, se ven a sí mismos como las voces legitimadas para “*determinar los objetivos de la enseñanza de la Física en cada nivel*”, propendiendo a formar estudiantes que “*contribuyan al desarrollo justo, integral y equilibrado de nuestro países*” (por Jackson, en el informe citado, p. 67).

## III CONCLUSIONES PARCIALES

En este trabajo nos propusimos seguirle el hilo a la noción de “mejoramiento de la enseñanza de las ciencias” en tanto signifiante que pone en evidencia un cambio en las reglas de juego para pensar, hablar

e intervenir sobre la enseñanza de la física. La noción de *mejoramiento* en la enseñanza de la Física constituye el punto de cruce entre diversos procesos sociales entre los que se cuentan el surgimiento de una comunidad científica profesional institucionalizada en el CONICET, de organizaciones intergubernamentales y de nuevos saberes educativos, en un contexto en el que los gobiernos occidentales otorgaron centralidad a las ciencias experimentales como elemento impulsor de desarrollo económico y social. Creemos que dicha noción fue uno de los efectos de la conformación de una nueva racionalidad basada en la constitución de un campo especializado de prácticas y saberes que tuvo como sujetos enunciativos primordiales a la comunidad académica nacional, a los especialistas en psicología y a la evaluación del aprendizaje y a organismos intergubernamentales.

Al interior de este régimen se transformó el eje de las discusiones ordenadas en torno a las titulaciones y al poder prescriptivo sustentado en los programas oficiales, emergiendo allí otros procedimientos de problematización y enunciación de la enseñanza. En este nuevo dominio aparece un problema inédito que toda la nueva trama parece intentar resolver: cómo transmitir un creciente cúmulo de conocimientos de una física profesionalizada a un número cada vez mayor de estudiantes y en el contexto de una demanda de desarrollo económico y social en clima de Guerra Fría. La figura del profesor ya no se recortó mediante prescripciones cuyas fronteras se restringen al aula. El docente queda entramado ahora en una inmensa red de mediaciones que pugnan por administrar, sin prescribir, su relación con el saber disciplinar y con los estudiantes: los libros de instrucción individualizada de los alumnos, los manuales de instrucción programada para el docente, los materiales para evaluar y medir actitudes, los criterios del planeamiento curricular, los cursos de perfeccionamiento, etc. Desde la creación del Departamento para la Enseñanza de las Ciencias en la órbita del CONICET, pasando por la organización de reuniones académicas y de cursos de capacitación, el fomento de intercambios con instituciones del exterior, la formación de comisiones asesoras curriculares, hasta la creación INEC y los Proyectos del Departamento de Asuntos Educativos de la OEA, asistimos a la progresiva construcción de un espacio discursivo específico, no sólo a nivel de áreas administrativas/ejecutivas que tienen como misión intervenir en la mejora, sino también a nivel académico. La hipótesis que surge de estos resultados es que allí comienzan a sentarse las bases para una producción teórica específica, cuyo objeto de análisis es la enseñanza de las ciencias, donde también se crean las condiciones para la emergencia de la figura del especialista en educación en ciencias. Insertos allí, los nuevos discursos provenientes de la psicología del aprendizaje, de las teorías sobre la medición de actitudes y la instrucción programada se articulan a los saberes de la física profesionalizada<sup>4</sup>, conformando una red de nuevos saberes estratégicos que parecen tener un lenguaje adecuado para reinscribir el problema de una transmisión eficaz y masiva de conocimientos científicos, al menos hasta fines de la década de 1970, según indica el corpus documental trabajado.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Proyecto CAI+D 2011 “Un estudio del tratamiento de contenidos de mecánica clásica en los textos de física más utilizados en los cursos introductorios de carreras de grado de Ingeniería Química de la universidad Nacional del Litoral” por haber colaborado en la concreción de esta colaboración.

## REFERENCIAS

Aisenstein, A. (2000). Las ciencias exactas y naturales en la escuela. Una mirada desde el currículum (1870-1983). En Gvirtz, S. (Dir.). *El color de lo incoloro. Miradas para pensar la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Novedades Educativas.

Altamirano, C. (2007). *Bajo el signo de las masas (1943-1973)*. Buenos Aires: Emecé.

Birgin, A. (1999). *El trabajo de enseñar. Entre la vocación y el mercado: las nuevas reglas del juego*. Buenos Aires: Troquel.

Bonantini, C. (2000). *Educación y Sociedad. Análisis histórico estructural de la escuela media argentina. Tomo II (1945-1983)*. Buenos Aires: UNR editora.

<sup>4</sup>Desde comienzos del siglo XX la física surgió en Argentina como asignatura formalizada y abstracta (Aisenstein, 2000), a diferencia, por ejemplo, de lo que Goodson (1995) advierte que ocurrió en Inglaterra, donde las ciencias experimentales se iniciaron como “ciencias de las cosas comunes”.

- Castro, E. (2011). *Diccionario Foucault*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1996). *¿Qué es la Ilustración?*. Madrid: La Piqueta.
- Foucault, M. (2000). *Defender la sociedad. Curso en el Collège de France 1975-1976*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Foucault, M. (2006). *Seguridad, territorio, población. Curso en el Collège de France 1978*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Foucault, M. (2007). *El nacimiento de la biopolítica. Curso en el Collège de France 1979*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Galarza, D., Suasnabar, C. y Merodo, A. (2007). Los organismos intergubernamentales e internacionales. En Palamidesi y Suasnabar (comp.), *Educación, conocimiento y política*. Buenos Aires: FLACSO-Manantial.
- García, S. (2005). Discursos, espacios y prácticas en la enseñanza científica de la universidad platense. *Revista Saber y Tiempo*, UNSM. 20 (2005), pp.19-62. Consultado el 20 de febrero de 2013 en <http://www.unsam.edu.ar/publicaciones/Archivos/SaberyTiempo20.pdf#page=19>
- Goodson, I. (1995). *Historia del currículum: la construcción social de las disciplinas escolares*. España: Pomares-Corredor.
- Luna, M. V. y Concari, S. B. (2012). La formación docente en física como discurso y práctica social. *Memorias del SIEF XI*. Esquel, Octubre 2012
- Pinkasz, D. (1992). Orígenes del profesorado secundario en la Argentina: tensiones y conflictos. En Braslavsky, Birgin, Duschatzky y Pinkasz, *Formación de profesores: impacto, pasado y presente*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Romero, L. (2013). *Breve historia contemporánea de la Argentina (1916-2010)*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Suasnabar, C. (2004). *Universidad e intelectuales. Educación y política en la Argentina (1955-1976)*. Buenos Aires: FLACSO-Manantial.
- Tiramonti, G. (2004). Prólogo. En Suasnabar, C. (2004). *Universidad e intelectuales. Educación y política en la Argentina (1955-1976)*. Buenos Aires: FLACSO-Manantial.

#### **Fuentes documentales**

- CONICET (1962). Memorias de Actividades.
- CONICET (1964). Memorias de Actividades.
- CONICET (1966). Memorias de Actividades.
- CONICET (1967). Memorias de Actividades.
- OEA (1967). Tercera Conferencia Interamericana Extraordinaria. Buenos Aires.
- MASTROGIOVANNI, M y ARAUJO, M. (1972). *Medición de Actitudes*. INEC. Ministerio de Cultura y Educación. Buenos Aires.
- Oficina de Ciencias de la UNESCO para América Latina. (1972). *Mejoramiento de la enseñanza de la Física a través de la construcción y discusión de varios tipos de pruebas. Informe de un seminario de trabajo por el profesor Eric Rogers*. Montevideo.
- INEC – OEA – Ministerio de Cultura y Educación. (1974). *Sexto Curso Latinoamericano de Actualización y Perfeccionamiento Docente*. Informe. Buenos Aires.
- Secretaría General de la OEA. *Segunda Conferencia Interamericana sobre la Enseñanza de la Física*. Caracas. 1975.
- Ministerio de Cultura y Educación – OEA, Departamento de Asuntos Educativos. (1978). *X Curso Multinacional de Actualización y Perfeccionamiento Docente en Física*. Buenos Aires.