

Formación de científicos en Uruguay: incidencia de las dinámicas disciplinares en los cambios curriculares (1985-2000)

Apuntes del caso de la Universidad de la República, a partir de la colaboración con la Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Cabrera Di Piramo C. & Cordero S.

carolina@fcien.edu.uy

Unidad de Enseñanza, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay; Iguá 4225, Montevideo & Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación e IDHICS, Universidad Nacional de La Plata y Grupo de Didáctica de las Ciencias (IFLYSIB, CONICET-UNLP); Calle 120 y 50, Ensenada.

Presentación póster III CIEC

Resumen— La formación de científicos en las áreas de las ciencias exactas y naturales en el nivel superior constituye un tema de interés a nivel regional, ya que cada vez es más claro que para lograr un desarrollo equitativo y sostenible es necesario formar científicos que puedan realizar aportes en ese sentido. Se presenta en este texto una idea de colaboración entre docentes de dos universidades públicas latinoamericanas: la Universidad de la República, de Uruguay, y la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, que busca comenzar a generar insumos en pos de ese anhelo general y que surge de una tesis doctoral realizada y orientada por docentes de ambas instituciones. Para eso, y basándonos en evidencias previas, indagaremos en la incidencia que han tenido los cambios en las dinámicas disciplinares en el currículum de formación de científicos en Uruguay, a partir del análisis de documentos y entrevistas a docentes formadores de investigadores. Se espera que a largo plazo este tipo de iniciativa pueda extenderse a otros análisis y que a su vez se generen insumos que aporten a la mejora de estas formaciones.

Palabras clave: *educación superior; enseñanza de las ciencias; estudios del currículum; historia de las disciplinas.*

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se relatan los inicios de una experiencia de colaboración entre la Universidad de la República (Udelar), de Uruguay, y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), de Argentina. Más específicamente, del vínculo establecido entre docentes de la Facultad de Ciencias de la primera institución nombrada y del Grupo de Didáctica de las Ciencias de la segunda.

Existen razones de índole práctica y teórica que han fomentado esta colaboración. La práctica es la

orientación compartida por investigadores de la Udelar y la UNLP de una tesis doctoral, que será elaborada por la primera autora de esta presentación radicada en la Udelar. Las razones teóricas se basan, por un lado, en las características similares de ambas universidades, particulares de nuestra región y poco comunes a nivel global: macrouiversidades latinoamericanas, de libre acceso, cogobernadas, que forman profesionales en diversas áreas del conocimiento. Por otro lado, en particular las historias de las disciplinas científicas y las formaciones a ellas relacionadas poseen rasgos comunes entre la Udelar y la UNLP. Básicamente, fueron formaciones que surgieron en contraposición a las que las precedieron en esas universidades y que se entendían como un “adelanto hacia la perfección” o un camino hacia el desarrollo intelectual de sus naciones (von Reichenbach, 2007, 2012; Cabrera, 2016).

Considerando estos elementos, nos planteamos una incipiente y necesaria interacción entre docentes interesados en la misma temática: la enseñanza de las ciencias y la formación de científicos en el nivel superior en países latinoamericanos.

MARCO ORIENTADOR

En nuestra región, y más específicamente en Hispanoamérica, el desarrollo científico surgió acompañado al universitario, siendo entonces relativamente reciente. Si bien durante distintos momentos del siglo XX la cantidad de personas que accedían a una formación universitaria en esta región fue bastante fluctuante —identificándose períodos de aumento en la matrícula estudiantil y de descenso, a su vez atravesados por los períodos dictatoriales del cono sur— (Brunner, 1989), la infraestructura y la inversión en actividades de I+D ha sido escasa independientemente de la implementación de variados modelos de desarrollo (Arocena et al., 2004).

Aunque en la actualidad la inversión y la cantidad de recursos humanos dedicados a estos sectores en la región –y particularmente en Uruguay- sigue sin ser parecida a la de los países centrales (Brunner, 1989; Sutz, 2007; Arocena y Sutz, 2014; Herrera, 2015), cada vez se hace menos cuestionable el hecho de que si se pretende tender al desarrollo –entendido como un proceso inclusivo, sustentable y con equidad de oportunidades- es necesario formar personal calificado en I+D para incorporar conocimiento de punta a estas tareas (Sutz, 2007; Arocena y Sutz, 2014; Herrera, 2015).

Teniendo en cuenta estos elementos, es particularmente relevante en nuestra región analizar, comprender y complejizar cuáles han sido los principales factores que han influido en el desarrollo y la estructura curricular de formación de los científicos básicos, de manera de generar antecedentes que puedan retroalimentar el currículum. Siguiendo a de Alba (1995), puede considerarse al currículum como la: “síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios...” (de Alba, 1995, p. 59). Adicionalmente, otros autores le han otorgado al currículum el estatus de “construcción social e histórica” (Goodson, 2003; Gimeno Sacristán, 2010), resultante de la interacción de distintos grupos y sectores, entre los que pueden identificarse los “sujetos sociales” del currículum, que “convierten en práctica cotidiana un currículum... los que retraducen, a través de la práctica, la determinación curricular, concretada en una forma y estructura curricular específica, imprimiéndole diversos significados y sentidos y, en última instancia, impactando y transformando, de acuerdo a sus propios proyectos sociales, la estructura y determinación curricular iniciales”; es decir, los docentes y los estudiantes (de Alba, 1995, p. 93).

En el nivel superior el currículum adquiere otras complejidades, dadas principalmente por el objetivo de formar profesionales y por los contenidos específicos de alta complejidad que incluye (Lucarelli, 2000 apud Collazo, 2010, p. 10). Así, uno de sus determinantes es el conocimiento académico “...especializado y diversificado a la vez, hecho que condiciona estrechamente la configuración de los currículums a las dinámicas de generación, aplicación y crítica del conocimiento científico y a la producción de alta cultura. Ya que ésta es una función primordialmente universitaria en el siglo XX, parece claro que la fuerza de la lógica disciplinaria, con su diversidad paradigmática, ha sido determinante en la definición de los contenidos legítimos de la transmisión en la educación superior” (Collazo, 2010 apud Collazo, 2013, p. 42). En relación con esto

último, algunos autores han afirmado que dentro de las universidades, y sobre todo en áreas del conocimiento científicas, las disciplinas son “las unidades de adscripción básica de los sistemas académicos” (Clark, 1991, p. 61), o que “la disciplina –no la institución- tiende a ser la fuerza dominante de la vida laboral de los académicos” (Clark, 1991, p. 58).

Si se consideran a las disciplinas como uno de los elementos estructurantes de la organización y de la dinámica académica (Clark, 1991), resulta pertinente plantearse conocer desde el punto de vista de los docentes –y en particular aquellos formadores de investigadores- cuál es la influencia de los cambios en su propia disciplina en el currículum que llevan a cabo como sus sujetos sociales (de Alba, 1995). Esto podría aportar a conocer qué elementos han incidido en la formación de los científicos.

ANTECEDENTES

La Universidad de la República de Uruguay fue fundada en 1849, como ya se dijo previamente, como una universidad pública y de libre acceso. A su vez, hasta tiempos muy recientes (2013) fue la única universidad pública del país, responsable de la formación de gran parte de los profesionales a nivel nacional y en diversas áreas del conocimiento.¹ En su interior, la formación de científicos en ciencias exactas y naturales se remonta principalmente a 1945, año en el que se creó la “Facultad de Humanidades y Ciencias”; esta institución tuvo desde sus orígenes la idea de contraponerse a la concepción profesionalista que predominaba en la Udelar hasta ese momento, a través de los estudios científicos que se autodenominaron “estudios desinteresados” (Ley Nacional 10.658 de 1945). Posteriormente y desde hace 25 años, la formación en ciencias exactas y naturales se encuentra circunscripta a la “Facultad de Ciencias”, luego de la separación de la Facultad de Humanidades y Ciencias. En esas dos instituciones, a modo de ejemplo, han existido planes de formación de astrónomos, biólogos, bioquímicos, físicos, geólogos, matemáticos (Cabrera, 2016).

En un trabajo previo realizamos un análisis de la pertinencia de la formación de los biólogos a lo largo de la historia de la formación. Para ello, combinamos un análisis curricular y de un censo de graduados con entrevistas a actores involucrados en los procesos de cambio curricular, para conocer cuáles entendían que eran las razones que motivaron los cambios curriculares

¹ Información obtenida de la página web institucional de la Universidad de la República, http://www.universidad.edu.uy/renderPage/index/pageId/98#heading_761, consultada el 15 de marzo de 2016.

(Cabrera, 2016). Los principales resultados obtenidos indican que de acuerdo a diversos actores, que incluyeron graduados, docentes y gestores, los cambios curriculares en los planes de estudios de la formación de los biólogos en el Uruguay han estado promovidos e influenciados por la dinámica de la propia disciplina objeto de estudio, es decir: cambios en los temas o subdisciplinas investigadas, metodologías de investigación, instrumentos y herramientas utilizados. Además estos cambios se produjeron en momentos institucionales clave –influidos también por cambios que tuvieron las propias disciplinas a nivel país-, como: períodos de creación de facultades o el retorno democrático luego de la dictadura cívico-militar de Uruguay entre 1973 y 1985 (Cabrera, 2016).

Otros antecedentes indican, en el marco de un proyecto promovido por la UNESCO, que existe un problema bidireccional con este tipo de formaciones en la región y en Uruguay en particular: por un lado parecerían ser poco relevantes en materia social y productiva y por otro lado hay poco margen para ponerlas en juego en esos ámbitos, ya que se encuentran muy orientadas al medio académico (Arocena et al., 2003).

Más allá de estos antecedentes, no existen en Uruguay hasta la fecha estudios que vinculen en perspectiva histórica los cambios curriculares con las dinámicas del medio académico y en particular con las dinámicas disciplinares. Se desconoce también cuál es la visión acerca de estos elementos de los sujetos que construyen cotidianamente el currículum, entre ellos, de los docentes. Si se considera entonces todo lo recapitulado hasta aquí es que surgen las preguntas orientadoras de nuestro vínculo de indagación:

¿Cómo han cambiado las áreas disciplinares vinculadas a las ciencias exactas y naturales en general, a nivel global en el último siglo y a nivel regional y en Uruguay en particular en las últimas décadas? ¿Cuál ha sido la incidencia de las dinámicas disciplinares en los cambios curriculares de las formaciones en ciencias exactas y naturales en la Universidad de la República, de Uruguay? ¿En qué medida los cambios curriculares y las dinámicas disciplinares han estado influenciados por el contexto histórico nacional universitario y extra universitario? ¿Cuál es la opinión de los docentes formadores de investigadores acerca de estas temáticas?

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Si bien este trabajo se circunscribe en general a la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, en este caso se hará referencia puntualmente a lo concerniente a las ciencias de la vida (representadas fundamentalmente por la Biología) y las ciencias de la materia (representadas fundamentalmente por la Física) por varias razones. Desde el punto de vista general, estas dos

áreas del conocimiento incluyen vertientes experimentales y teóricas. Además, a nivel histórico-social, han tenido y tienen roles sociales y culturales relevantes en el siglo pasado y en el presente. Esto se debe al potencial anclaje social y aporte de estas ciencias en problemas sociales relevantes y emergentes, como por ejemplo los temas relacionados al medio ambiente y la salud humana y animal en el caso de las ciencias de la vida en la actualidad. Adicionalmente, las dos han tenido y tienen hasta hoy espacios de contacto social con medios extra académicos, en los que los legos tienen un espacio explícito en la propia construcción del conocimiento. Esto se da a nivel de las ciencias de la materia, en la Astronomía y las asociaciones *amateurs* relacionadas a ella y en las ciencias de la vida en las Ciencias Ambientales y las organizaciones sociales con distinto grado de activismo (Mc Clellan y Dorn, 1999; NAS, 2002; Weinberg, 2006, apud von Reichenbach y Bibiloni, 2012; Bowler y Morus, 2007).

Considerando las disciplinas de nuestro interés y el caso uruguayo comentado previamente, abordaremos el período comprendido entre 1985 y 2000, ya que lo entendemos interesante en varios sentidos, entre ellos, éste incluye los cambios sociales que vinieron de la mano del retorno democrático luego de la última dictadura militar. En ese marco, se fundó la “Facultad de Ciencias” (Wschebor, 1997), se realizaron dos cambios curriculares con relación a las disciplinas en estudio (Cabrera, 2016) y se creó el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) (Barreiro, 1997), con lo cual el ámbito científico en general y las formaciones a él relacionadas fueron partícipes de grandes cambios (Cabrera, 2016).

Para responder a las preguntas generales aplicadas al caso de las ciencias de la vida y de la materia en Uruguay en el período de 1985 al 2000 llevaremos a cabo estrategias metodológicas cualitativas, en un análisis más bien exploratorio, dado que, considerando el carácter de investigación primaria que tiene este trabajo, ésta constituye nuestra mejor aproximación (Campbell y Stanley, 1995; Valles, 1999).

Las actividades concretas que desarrollaremos implican un análisis documental y entrevistas semiestructuradas a algunos sujetos cotidianos del currículum. El análisis documental incluirá: un estudio de corte teórico sobre la historia global de las disciplinas en estudio en el último siglo en general; un análisis sobre el contexto nacional en materia de Ciencia y Tecnología y Educación Superior en el período analizado y un análisis curricular de las formaciones en estudio en el período de interés para el caso uruguayo. Las entrevistas a docentes formadores de investigadores en las áreas del conocimiento sobre las que se trata este estudio tendrán la finalidad de conocer cuáles entienden éstos actores que

han sido los principales hitos, cambios y dinámicas disciplinares en Uruguay en el período analizado y su relación e incidencia en el cambio curricular.

RESULTADOS ESPERADOS Y COLABORACIONES POTENCIALES

A partir de este trabajo se pretende conocer la relación entre las dinámicas, metodologías, temas investigados en las ciencias de la vida y la materia y la formación de científicos en estas áreas en una universidad pública, de libre acceso, latinoamericana. Se espera en ese sentido aportar en la articulación de tres niveles de conocimiento: los grandes cambios históricos de las disciplinas en estudio a nivel global, los mismos cambios a nivel local y los cambios curriculares locales.

A su vez, todos estos resultados podrían tener implicancias o resultar de interés en la toma de decisiones institucionales en materia curricular. En una perspectiva comparada, el vínculo generado a partir de esta experiencia podría abrir puertas a futuras colaboraciones y trabajos conjuntos entre dos universidades nacionales similares, con tradiciones de desarrollo y formación científica más o menos comparable. A largo plazo se espera que estos análisis contribuyan al desarrollo curricular de los científicos en países latinoamericanos del siglo XXI que puedan aportar a nuestras naciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arocena, R., Cohanoff, C. y Davyt, A. 2003. *¿Qué lugar para las Ciencias Exactas y Naturales en (la sociedad y la cultura de) América Latina?* Montevideo. Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad de la República y UNESCO.
- Arocena, R., Cohanoff, C., Davyt, A. 2004. La formación en Ciencias Básicas en América Latina: algunas sugerencias para su transformación. *Avaliacao*. 9 (3): 111-130.
- Arocena, R., Sutz, J. 2014. *Innovación y democratización del conocimiento como contribución al desarrollo inclusivo*. En: Dutrénit G., Sutz, J. (eds). *Sistemas de Innovación para un desarrollo inclusivo: la experiencia latinoamericana*. México. FCCyT, Lalics. 19-34.
- Barreiro, A. 1997. *La formación de recursos humanos para investigación en el Uruguay, a partir de la experiencia del PEDECIBA*. Montevideo. Ediciones de la Banda Oriental.
- Bowler, P.J. y Morus, I.R. 2007. *Panorama general de la ciencia moderna*. Barcelona. Crítica.
- Brunner, J.J. 1989. *Recursos humanos para la investigación en América Latina*. Santiago de Chile. FLACSO-IDRC.
- Cabrera, C. 2016. *Pertinencia de la formación en Ciencias Biológicas en la Universidad de la República: un análisis curricular y la opinión de sus graduados*. Tesis de Maestría en Enseñanza Universitaria. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación y Área Social. Udelar, Uruguay.
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. 1995. *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Clark, B. 1991. *El sistema de educación superior: una visión comparativa de la organización académica*. México. Nueva imagen, Universidad futura, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Collazo, M. 2010. El currículo universitario como escenario de tensiones sociales y académicas. *Didaskomai*: 1 (1):5-23.
- Collazo, M. 2013. El cambio curricular, una oportunidad para repensar (nos). *InterCambios*. 1(1):37-43.
- de Alba, A. 1995. *Currículum: crisis, mito y perspectivas*. Buenos Aires. Miño y Dávila editores.
- Gimeno Sacristán, J. (coord.) 2010. *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*. Madrid. Morata.
- Goodson, I.F. 2003. *Estudio del currículum: casos y métodos*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Herrera, A. 2015. *Ciencia y política en América Latina*. Buenos Aires. Colección PACTED. Biblioteca Nacional.
- Ley Nacional N° 10658. 1945. *Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay*. Montevideo, Uruguay. 9 de octubre de 1945.
- Mc Clellan, J. y Dorn, H. 1999. *Science and technology in world history, an introduction*. Baltimore. The John Hopkins University Press.
- National Academies. 2002. *Bio 2010: transforming undergraduate education for future research biologists*. Washington DC. National Academies Press.
- Sutz, J. 2007. *¿Uruguay hacia una sociedad del conocimiento y el aprendizaje?* En: Arocena R. y Caetano G. (coords). Uruguay: Agenda 2020. Montevideo. Taurus. 413-433.
- Valles, M.S. 1999. *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid. Editorial Síntesis.
- von Reichenbach, M.C. 2007. *Contribución al estudio de las ciencias físicas y matemáticas: reseña de una publicación pionera*. Anales AFA.19- 11: 16
- von Reichenbach, C. y Bibiloni, A. 2012. *Las dificultades de implantar una disciplina científica. Los primeros cincuenta años del Instituto de Física de La Plata*. En: La física y los físicos argentinos. Historias para el presente. Diego Hurtado (ed). 2012. Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba y Asociación Argentina de Física.
- Wschebor M. 1997. *Facultad de Ciencias: Los primeros siete años*. Montevideo: Dirac Ediciones.