

## Aprendizaje cooperativo en estudiantes de ciencias exactas y naturales: el "Programa Compromiso Educativo"

*Cooperative learning for exact and natural science students: "Compromiso Educativo Program"*

**Carolina Cabrera**

*Asistente, Unidad de Enseñanza, Facultad de Ciencias, UdeLaR, Uruguay.*

**Amílcar Davyt**

*Profesor Adjunto, Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, UdeLaR, Uruguay.*

### Resumen

El actual escenario de transformaciones conceptuales e institucionales en el ámbito educativo promueve, tanto a nivel mundial como nacional, la enseñanza durante toda la vida, la equidad y la inclusión social. Vinculado a este actual modelo, en Uruguay se han trazado nuevas políticas educativas y acciones coordinadas entre las diversas instituciones del Sistema Nacional de Educación Pública. En particular se ha implementado de forma interinstitucional un programa –denominado "Compromiso Educativo"– de vínculo y apoyo a la permanencia de los estudiantes de enseñanza secundaria en el sistema, con el acompañamiento de estudiantes de nivel terciario –lo que redundará en un aprendizaje cooperativo entre ellos.

Al mismo tiempo, en la Universidad de la República una serie de transformaciones recientes procuran vincular las prácticas de enseñanza y de investigación con un importante compromiso social en la formación. En este contexto, las facultades han implicado de distintas formas a sus estudiantes: en Facultad de Ciencias –orientada a la formación en la mayor parte de las ciencias exactas y naturales– todos los estudiantes deben cursar una asignatura del área social-humanística, en general con enfoques Ciencia-Tecnología-Sociedad. Específicamente existe una asignatura denominada Actividades Ciencia y Comunidad que conjuga una práctica social concreta –en consonancia con los mencionados lineamientos– con conceptualización CTS.

**Palabras clave:** Aprendizaje cooperativo | CTS | Educación Superior | Enseñanza Secundaria | Uruguay.

### Abstract

*The current changing educative scenery at the global and national field, promotes education during all life, equity and social inclusion. According to this model, in Uruguay new education policies and coordinated actions have been developed in the whole System of Public Education. Particularly, it has been implemented between many institutions a national program –"Compromiso Educativo"–, whose aim is to encourage the permanence of the students in high school, with the accompanying of university students. Cooperative learning between students is a result of this practice.*

*At the same time, at the Universidad de la República, some recent transformations attempt to link together learning and research practices, with a high social compromise, in the students formation. In this context different faculties have applied these transformation guidelines: in the Faculty of Sciences -the one who offers most part of the exact and natural science careers- all students take a subject from the social-humanities area, in general of the STS field. Specifically one of these courses, "Science and Community Practices", conjugates a specific social practice (according to the mentioned guidelines) with STS conceptualization.*

**Keywords:** Cooperative learning | STS, Higher education | High school education | Uruguay.

## **1. INTRODUCCIÓN: CONTEXTO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES DE LA EXPERIENCIA**

En las últimas décadas, diversos organismos internacionales han rediscutido algunas de sus definiciones teóricas y agendas concretas a desarrollar en este milenio, en materia de inclusión y calidad educativa (UNESCO 2007, OEI, CEPAL 2010, UNESCO 2012, World Bank 2002). La UNESCO, por ejemplo, en su 34ª Conferencia General estableció estrategias a mediano plazo para contribuir al desarrollo de competencias esenciales necesarias para lograr los objetivos de desarrollo del milenio durante el quinquenio 2008-2013, incluyendo la promoción de la calidad de la educación para todos durante toda la vida (UNESCO 2007). Por su parte, la OEI y la CEPAL definieron en 2008 el Proyecto “Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los Bicentenarios”, donde se planteaba que el único camino hacia la construcción de soluciones a estas problemáticas sería el establecimiento de políticas globales que integren aspectos de equidad y calidad educativas en escenarios de justicia social (OEI, CEPAL 2010).

**204**

Las actuales definiciones de calidad para la equidad en la educación media-superior implican no solo intentar generalizar el acceso a la educación a aquellos sectores más postergados, sino también garantizar que las diferencias sociales y la inequidad no serán un obstáculo. Las nociones de justicia social, multiculturalidad, participación e integración están presentes en todo momento en este modelo actual (Morosini 2009). En este contexto de nuevas agendas educativas, de educación de calidad para todos, de inclusión educativa, se hace altamente relevante un problema que ha recibido diversas denominaciones de acuerdo a distintas concepciones y contextualizaciones, como abandono escolar, desafiliación o desvinculación del sistema educativo (Diconca et al. 2011).

En el escenario latinoamericano, a lo largo de décadas Uruguay se ha caracterizado por tener dificultades de coordinación entre diversas instituciones públicas, para los distintos niveles y funciones educativas, que han trabajado con altos niveles de autonomía técnica; por un lado la Universidad de la República, por otro el resto de las instituciones, al mismo tiempo con poca coordinación entre ellos: la enseñanza primaria, la secundaria, la técnica, la formación de profesores y maestros, etc.; ha sido una historia de acciones aisladas, de contradicciones, de solapamientos, de ausencia de planificación.

En la última década, sin embargo, en parte como corolario del panorama internacional ya mencionado, pero también como respuesta a la conjunción de diversas crisis sociales, económicas y por tanto educativas en el país, se aprobó una nueva Ley General de Educación (LGE) y se comenzó a implementar un Plan Nacional de Educación como producto de ella (Ley N° 18437). Este nuevo contexto nacional tiene grandes implicancias. Una de ellas es que existe un nuevo marco regulatorio común en la educación, que incluye todos los niveles de la misma, desde el nivel inicial (o pre escolar) hasta el nivel terciario e incluso cuaternario<sup>1</sup>, buscando conformar un Sistema Nacional de Educación Pública (SNEP).

Fuertemente enlazado con esto, otra implicancia consiste en la definición de un determinado paradigma educativo a nivel nacional. El mismo tiene varios puntos en consonancia con lo declarado por organismos internacionales, como las menciones a la calidad y equidad educativas, la educación para todos, durante toda la vida, en todo el territorio nacional. Incluso se hacen menciones prácticamente idénticas a algunos fragmentos de los documentos de UNESCO: “... *aprender a ser, aprender a aprender, aprender a hacer y vivir juntos...*” (Ley N° 18437). En este mismo sentido, se hace mención al rol estatal en la definición de políticas nacionales que incentiven la inclusión social y la igualdad de oportunidades desde y en lo educativo.

La implementación de las medidas concretas a realizarse en este SNEP ha estado permeada por ciertas situaciones de emergencia educativa, producto de la compleja y crítica situación del país de fines del siglo XX y comienzos del XXI. A modo de ejemplo, investigaciones a nivel nacional sobre la cohorte PISA 2003, indican que al año 2007 uno de cada dos jóvenes llegaba a los 19 y 20 años desvinculado del sistema educativo (Fernández et al. 2010). Esta situación de emergencia educativa (o al menos situación comprometida) generó el surgimiento de ciertas políticas específicas y programas que intentan disminuir la desvinculación con los centros de educación secundaria y/o potenciar la vocación juvenil, generadas colectivamente por distintos entes y organismos del Estado.

---

<sup>1</sup> Este marco regulatorio común es importante en un momento nacional de surgimiento de nuevas instituciones públicas de ES: la Universidad de la República fue la única universidad en el país hasta la década de los '80 (momento de surgimiento de universidades privadas), y fue la única universidad pública del país hasta 2013, cuando se creó la Universidad Tecnológica (UTEC, Ley N° 19.043), institución que está en implementación actualmente.

En este contexto de cambios educativos uruguayos, la Universidad de la República (UdelaR) ha profundizado en los últimos años un proceso de transformación<sup>2</sup> que se orienta y define mediante varios ejes, entre los que se puede destacar la “promoción de la extensión y de la vinculación entre las tres funciones universitarias”<sup>3</sup>, que hace mención al vínculo entre la original enseñanza o transmisión de conocimientos, capacidades y habilidades, la investigación o generación de conocimiento nuevo y la función conocida en la región como extensión, es decir, el vínculo comprometido con la sociedad que sustenta a la institución. Esta línea de trabajo ha suscitado la creación y consolidación de varios programas que atienden a construir un modelo educativo centrado en una formación universitaria integral, que vincule enseñanza, investigación, intercambio de conocimientos y compromiso social.

En este contexto transformador, la Ordenanza de Estudios de Grado aprobada en 2011 por la UdelaR, establece en su Artículo 1 que en todas las formaciones se *“posibilitará la formación integral de todos sus alumnos... procurará –a través de diferentes medios pedagógicos, donde las actividades de extensión tendrán un rol fundamental– asegurar que el proceso formativo implique una fuerte socialización en valores que se dé en contacto directo con la realidad del medio social”* (Consejo Directivo Central, UdelaR, 2011).

206

De esta manera, la UdelaR ha ido incorporando estas nuevas orientaciones en sus mallas curriculares concretas. Algunas iniciativas se realizan de forma centralizada, coordinando el trabajo de docentes y estudiantes de las distintas áreas, como el programa denominado Flor de Ceibo<sup>4</sup> y el que motiva esta reflexión, el programa Compromiso Educativo; de éste último –y su implementación específica en una Facultad– tratan las próximas secciones.

---

<sup>2</sup> El proceso es denominado por sus autoridades “Segunda Reforma Universitaria”, haciendo referencia al movimiento reformista de principios del siglo XX, vinculado principalmente del orden estudiantil y que tiene como símbolo a la Universidad de Córdoba, Argentina, desde donde se extendió por la región dando lugar al conocido “modelo de universidad latinoamericana”. Ya en sus orígenes el movimiento reivindicaba la modernización y la democratización de la Universidad para convertirla en herramienta de progreso social (Brunner, 1990).

<sup>3</sup> Informativo del Rectorado, consultado en <<http://www.universidad.edu.uy/blog/?p=120#more-120>>.

<sup>4</sup> El Programa Flor de Ceibo está dirigido a apoyar la implementación del Plan nacional denominado CEIBAL (laptops o XO para todos los escolares uruguayos) y contribuir a la formación de los estudiantes universitarios; tiene un enfoque interdisciplinario, de modo que participan estudiantes y docentes de todas las áreas del conocimiento.

## 2. DISPOSITIVOS EN DONDE SE INSERTA ESTA EXPERIENCIA

### 2.1 PROGRAMA COMPROMISO EDUCATIVO

El programa “Compromiso Educativo” (CE) surgió en 2010 –y se puso en práctica en 2011– con el objetivo de: *“Contribuir a (...) que los/las adolescentes y jóvenes de bajos recursos socioeconómicos accedan y permanezcan en el sistema educativo, logrando completar la educación media básica y media superior.”* (PCE, 2010)

Consta de tres partes: un espacio de referencia entre pares, un acuerdo educativo firmado y una beca económica. El espacio de referencia entre pares implica que estudiantes de enseñanza terciaria realicen prácticas de apoyo a estudiantes de nivel secundario, en sus centros de educación, motivando así su permanencia en el sistema. Para esto, se prevén espacios horarios y físicos en los centros de enseñanza secundaria, donde ocurre este intercambio, y el acompañamiento de equipos multidisciplinarios que brinden apoyo frente a posibles problemáticas sociales que allí surjan. El acuerdo educativo consiste en un contrato firmado entre las familias del estudiante secundario, el propio estudiante y su centro de enseñanza; el fin de este acuerdo es sentar un contrato formal que establezca los derechos y responsabilidades de cada parte en la continuidad de los estudios del estudiante. Las becas de apoyo económico son transferencias monetarias realizadas a los estudiantes de enseñanza secundaria, cuyo objetivo es complementar el apoyo que se brinda desde los espacios de referencia (PCE, 2010, OIJ y otros 2012).

Actualmente conforman este programa varias instituciones vinculadas a las políticas educativas y a las políticas de juventud del país: Administración Nacional de Educación Pública, Universidad de la República, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Desarrollo Social, Instituto Nacional de la Juventud, Instituto del Niño y del Adolescente del Uruguay (PCE 2010, OIJ y otros 2012). Esto ha generado que CE sea comprendido, concebido, visualizado y nombrado de distinta manera, según cuál sea la institución que haga referencia al programa. Estas distintas denominaciones que recibe dan cuenta de distintas concepciones y visiones sobre el mismo.

A nivel de políticas públicas de juventud en Uruguay, por ejemplo, CE forma parte del Plan Nacional de Juventudes 2011-2015. Éste busca propiciar políticas de juventud que promuevan la participación, la educación y el empleo de los jóvenes uruguayos; en el mismo, CE es concebido como una de las princi-

pales líneas de acción para lograr una integración educativa, en un contexto de supuestas dificultades (sobre todo en la formación secundaria) en el país (Comisión de Juventud del Comité de Coordinación Estratégica de Infancia, Adolescencia y Juventud, 2011).

En materia de políticas públicas nacionales de Derechos Humanos también se concibe a CE como un programa que atiende a incrementar la integración educativa y la inclusión social. Se justifica como consecuencia de (y, también, a partir de) la Convención Iberoamericana de Derechos de los Jóvenes y de la declaración que concibe a la educación como un Derecho Humano de acuerdo a la LGE de Uruguay (Comisión de Juventud - Consejo Nacional de Políticas Sociales, 2013)

Los impactos del programa CE también se han sentido en el panorama político nacional a varios niveles: en la unión de las instituciones al contraer el acuerdo interinstitucional que le dio origen (Programa Compromiso Educativo, 2010) y también en sesiones del Parlamento Nacional, donde se lo ha considerado como uno de los cinco programas prioritarios llevados a cabo por el Ministerio de Educación y Cultura<sup>5</sup>.

208

En el panorama internacional, teniendo en cuenta lineamientos como la generación de derechos ciudadanos y políticas de inclusión que favorezcan igualdad de oportunidades y recursos para los jóvenes, CE fue elegido como una de las 20 Buenas Prácticas de Juventud en Iberoamérica, durante 2012. En este marco, es concebido como una forma de promover la solidaridad, la participación y el voluntariado juvenil (OIJ y otros 2012).

Desde el equipo de UdelaR que coordina CE (Programa de Respaldo al Aprendizaje, PROGRESA, creado como parte de las reformas universitarias en curso), se hace foco fundamentalmente en la constitución de los espacios de referencia en donde los estudiantes universitarios realizan su trabajo. En esta visión, la práctica de los espacios de referencia es concebida como una experiencia de aprendizaje cooperativo, llevada a cabo mediante tutorías entre iguales<sup>6</sup>, pro-

---

<sup>5</sup> Exposición realizada por el Ministro de Educación y Cultura. Tomada de [http://www.snep.edu.uy/files/2014/02/Exposicion-Ministro-ante-Comision-Permanente\\_-MEC.pdf](http://www.snep.edu.uy/files/2014/02/Exposicion-Ministro-ante-Comision-Permanente_-MEC.pdf)

<sup>6</sup> Se entiende que si bien existen diferencias sustantivas entre los estudiantes de formación secundaria y los de formación universitaria, se establece un vínculo que se puede denominar tutorías entre iguales, entendiendo la segunda parte del término en sentido amplio, ya que ambas poblaciones comparten su condición de estudiantes, pero haciendo énfasis en el papel de orientación de unos respecto a otros.

motora de la inclusión educativa. Se sostiene que en estos espacios se promueve el vínculo y el apoyo desde su propia concepción de pares. Este proceso implica que grupos heterogéneos de estudiantes puedan trabajar conjuntamente para alcanzar un fin común, potenciando la interacción y las habilidades sociales y participación activa en los procesos de aprendizaje. Se concibe además a esta práctica como una extensión de prácticas similares de tutorías entre iguales llevadas a cabo previamente solo dentro de la UdelAR (de León et al. 2013, Mosca y Santiviago 2012).

Esta línea teórica de “aprendizaje cooperativo” constituye una herramienta para la educación inclusiva, que sienta las bases para aprender lo que implica ser ciudadanos en democracia. Su importancia radica en la definición de un objetivo en común; en el alcance de este objetivo se conjugan los esfuerzos de estudiantes en distinta condición: de nivel secundario y de nivel universitario, pero que se relacionan desde su condición de estudiante (Durán 2010, Durán y Monereo 2012).

## **2.2 LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UDELAR Y SUS CURSOS DEL CAMPO CIENCIA-TECNOLOGÍA-SOCIEDAD**

La Facultad de Ciencias (FC) de la Universidad de la República (UdelAR) fue creada en el año 1991. Actualmente componen la oferta académica de grado de la FC siete licenciaturas del área de las ciencias exactas y naturales: Biología, Bioquímica, Física, Geografía, Geología, Matemática y Recursos Naturales. Otras licenciaturas, compartidas o brindadas en común con otros servicios universitarios, son: Ciencias de la Atmósfera, Biología Humana y Física Médica (Facultad de Ciencias, 2012).

Un elemento se ha mantenido desde la creación de esta institución en todas las formaciones que se ofrecen: todos los planes de estudios incluyen en su malla curricular un área de formación denominada “social y humanística”, es decir, donde los estudiantes puedan complementar su formación específica con diversas reflexiones sobre su futura práctica profesional y sus relaciones con la sociedad, en sentido amplio. Todos los estudiantes deben realizar al menos un curso de esta área para completar sus estudios.

Aunque originalmente tal espacio era cubierto en perspectiva filosófica por cursos como Epistemología, en 1994 la Facultad creó la Unidad de Ciencia y Desarrollo, con la responsabilidad de impartir este tipo de curso. Actualmente las opciones son varias pero todas comparten algunos ejes de reflexión co-

mún, amparados y nutridos por los enfoques del campo de estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y se centran, con mayor o menor énfasis según el curso, en aspectos éticos, políticos, filosóficos, económicos y sociales de la ciencia (Davyt y Lázaro 2009).

Uno de los cursos implementado en los últimos años por la Unidad, “Actividades Ciencia y Comunidad” (ACyC), se desarrolla entre la reflexión teórica y la práctica, buscando acompañar experiencias de interacción y colaboración de los estudiantes con la comunidad. Propicia una enseñanza de “campo” (ciencia-sociedad) que involucra diferentes formas de participación no académica en la investigación, experiencias de enseñanza y comunicación de la ciencia y otras prácticas de relacionamiento bidireccional con la sociedad. La interacción entre una vertiente teórica vinculada a la contextualización de la ciencia y a la reflexión sobre sus concepciones y contratos sociales, con la práctica del vínculo ciencia-sociedad, puede dialogar con el planteo de integrar las tres funciones universitarias. ACyC representa la conjunción entre el quehacer propio de la extensión y el relacionamiento con el medio y la reflexión teórica del porqué de los enfoques CTS. De esta forma, esta modalidad de la enseñanza CTS, de praxis, representa un puente hacia la búsqueda formación integral del científico (Lázaro y Davyt 2010).

210

En este curso se plantean actividades prácticas a desarrollarse durante varios meses, que son acompañadas de encuentros de reflexión y lectura crítica de textos que la enmarcan teóricamente, además de comentarios y evaluaciones de los alcances, problemas, aciertos y desaciertos del trabajo de campo (y del programa en el que están insertos). Las actividades propuestas se agrupan en distintos ejes de reflexión teórico/práctico para permitir el manejo de contenidos y bibliografía en los encuentros colectivos. Durante el año 2013 una de las actividades propuestas a los estudiantes de ACyC fue la de Compromiso Educativo.

### **3. LA EXPERIENCIA DE COMPROMISO EDUCATIVO EN ACTIVIDADES DE CIENCIA Y COMUNIDAD**

El trabajo desarrollado por los estudiantes de Facultad se llevó a cabo en tres momentos, incluido el de práctica en sí mismo.



### 3.1 PRIMER MOMENTO: TRABAJO PREPARATORIO

Previo al inicio del trabajo de campo en los espacios de referencia situados en los centros de enseñanza secundaria, se propició una formación a los estudiantes terciarios-universitarios y algunos encuentros de conocimiento y acercamiento entre los distintos actores involucrados en CE. La formación tuvo dos componentes: 1) formación común entre todos los estudiantes universitarios que participan en CE (los de Facultad de Ciencias y los de otras carreras de la UdelAR); 2) una introducción a los cursos CTS propios de la FC.

Las jornadas de formación común a todos los estudiantes participantes tuvieron el objetivo de generar un primer acercamiento entre los estudiantes que, desde distintas orientaciones y experiencias personales, se enfrentan a una problemática común e intentan construir sinergias en la futura resolución de problemas y conflictos. Además, en estas instancias se generan las primeras reflexiones acerca de su propia concepción de lo que es y lo que implica ser un estudiante referente, es decir, un estudiante terciario –en este caso, universitario– que realiza tareas de apoyo hacia estudiantes de nivel secundario en el mencionado espacio de referencia.

La formación teórica CTS se situó en la asignatura ACyC, junto a estudiantes que realizaban otras actividades en el medio, compartiendo reflexiones sobre aspectos éticos, políticos, filosóficos, económicos y sociales de la ciencia y la universidad y sus vínculos con la sociedad de la que ambas instituciones son parte. En particular, en las clases teóricas se profundizó en la evolución de las concepciones acerca de la ciencia –qué es, qué ha sido, qué debería ser– y cómo ella se relaciona con la sociedad y el desarrollo, desde sus orígenes hasta el presente; se discutió la incidencia de factores sociales en la configuración de la dinámica científica actual, así como los impactos de la práctica de investigación y sus productos; en suma, se analizaron los posibles “contratos ciencia-sociedad” vigentes y sus implicancias en las maneras en que los científicos producen conocimiento y se relacionan con el medio. Por otra parte, en estas clases también se estudiaron los diferentes modelos universitarios, su evolución histórica y las funciones que en estas instituciones se desarrollan, enseñanza, investigación y extensión, con especial dedicación a esta última como modalidad particular de relacionamiento con el medio social y productivo.

Los primeros encuentros entre los distintos actores involucrados –exceptuando a los estudiantes de secundaria– se fundan en que en este programa confluyen personas que se encuentran en distintas etapas de su formación (o su vida

profesional según el caso), que tienen distintas orientaciones y distintos roles institucionales. Estos encuentros previos son importantes para no generar –o para minimizar– posibles conflictos durante los primeros espacios de referencia.

### **3.2 SEGUNDO MOMENTO: PUESTA EN MARCHA DE CE E INTEGRACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA**

Una vez concluidas la primera etapa de la formación y el primer vínculo entre los actores involucrados en el programa, comenzó el trabajo conjunto entre la práctica de campo en los espacios de referencia en los centros de enseñanza secundaria y la reflexión teórico-práctica en ACyC.

El trabajo de campo se desarrolló en forma semanal durante el año escolar en los centros de formación secundaria, en espacios físicos destinados específicamente a esta tarea. Como una iniciativa conjunta entre los estudiantes universitarios referentes y los docentes encargados del programa CE en cada institución, pero en equipos integrados también por los estudiantes de formación secundaria, se intentó planificar al comienzo de las clases y a grandes rasgos cuáles serían las actividades a seguir en el transcurso del año. Las tareas allí planificadas y que de hecho se desarrollaron durante el año incluyeron: apoyo académico específico en los temas en los que los estudiantes universitarios se están formando, apoyo académico en otros temas, intercambios acerca de temas de actualidad en el país e intercambios en torno a preguntas e inquietudes de los estudiantes de formación secundaria.

212

Respecto al apoyo en temas académicos, los estudiantes universitarios referentes facilitaron materiales y respondieron preguntas concretas relacionadas con las disciplinas que cursaban los estudiantes de formación secundaria. Los intercambios acerca de temas de actualidad y en torno a las preguntas concretas de los estudiantes tuvieron un tono más distendido, pero implicaron de igual modo la preparación o lectura de ciertos tópicos por parte de los estudiantes universitarios; en algunos casos también implicó el aporte de noticias y materiales, por ejemplo durante los intercambios acerca de la nueva Ley de Interrupción Voluntaria del Embarazo aprobada por el Parlamento uruguayo en 2013 (Ley N° 18.987).

En el transcurso de la práctica los estudiantes de secundaria elaboraron proyectos, en colaboración con los estudiantes referentes, para realizar actividades culturales y lúdicas en su centro de estudios. Estas tenían como principal objetivo generar espacios extracurriculares de intercambio entre los estudiantes

del sistema educativo, promoviendo la integración en los centros de estudio y la continuidad educativa. En consonancia con estos objetivos, se planificaron visitas guiadas a laboratorios estatales, como forma también de generar y promover interés por alguna práctica profesional científica.

Asimismo y como planteo de los estudiantes referentes, se intentaron derribar los estereotipos o mitos que se tenían acerca de cuáles deberían ser las características de un estudiante universitario de ciencias exactas y naturales y de un investigador. Estas reflexiones tenían por objetivo naturalizar la práctica cotidiana y el proyecto de vida que implican estas formaciones, buscando también motivar el interés en ellas.

Toda esta etapa fue acompañada por las instancias de reflexión teórico-prácticas, vinculando el trabajo de campo y la teoría CTS en la asignatura ACyC. Allí, los estudiantes que realizaban su trabajo de campo en el marco de CE intercambiaban experiencias, visiones y reflexiones conjuntamente con otros estudiantes, con sus propios trabajos de campo en otra actividad, y con los docentes encargados de la asignatura.

### **3.3 TERCER MOMENTO: REFLEXIÓN Y RECAPITULACIÓN**

213

El trabajo en los espacios de referencia culminó al final del año escolar. Al cierre del trabajo de campo lo acompañaron algunas actividades recreativas y de reflexión acerca de lo ocurrido en el transcurso del año. Esta etapa también contó con la participación de la mayor parte de los actores involucrados en esta iniciativa.

Por otra parte, el cierre de la asignatura ACyC implicó una preparación y presentación conjunta, por parte de los estudiantes de Ciencias participantes de CE, de las principales conclusiones y reflexiones de su trabajo y su vinculación con aspectos teóricos y conceptuales CTS tratados anteriormente. Esta síntesis del trabajo anual fue presentada para todo el grupo de estudiantes del curso y discutida conjuntamente.

La evaluación del curso requirió la realización de un trabajo monográfico final de carácter individual a ser defendido ante un tribunal, en el que cada estudiante debía conjugar aspectos teóricos del campo CTS, una recapitulación de la práctica llevada a cabo y una reflexión conjunta que articulara la teoría y la práctica.

Desde el punto de vista estudiantil de la práctica, de acuerdo a lo relevado en sus presentaciones y trabajos, los estudiantes perciben que el objetivo del proyecto se cumplió –en la escala de trabajo que pudieron apreciar– ya que los estudiantes de formación secundaria continuaron sus estudios y obtuvieron buenos resultados académicos en el devenir del año lectivo. En la propia perspectiva de los estudiantes universitarios, a través de esta experiencia pudieron naturalizar todo aquello construido en su formación, a través de la organización de actividades que hacen a “lo científico”, motivando al mismo tiempo a los estudiantes de formación secundaria. Desde el punto de vista docente, las mismas presentaciones y trabajos finales evidencian, en general, una razonable articulación de los conceptos teóricos discutidos con la práctica concreta desarrollada.

Debido a ser ésta la primera oportunidad en que se realizó esta propuesta, se entiende aventurado efectuar una evaluación profunda y detallada de la experiencia; sin embargo, para el conjunto del equipo docente y de los propios estudiantes que participaron en la actividad, en términos generales, la propuesta articulada entre CE y ACyC resulta novedosa y pertinente en sí misma, por el propio anclaje teórico-social que tienen ambos componentes. Puede anotarse que ha quedado pendiente la posibilidad de conjugar más aspectos disciplinares en la práctica cotidiana; además, algunos aspectos de implementación podrían mejorarse en forma importante en las siguientes ediciones.

214

#### **4. SÍNTESIS DE LA EXPERIENCIA**

A lo largo de este trabajo se pretendió enmarcar el relato de una experiencia concreta realizada en una facultad de ciencias exactas y naturales de Uruguay en el actual contexto internacional de políticas educativas. La experiencia descrita logró aunar prácticas llevadas a cabo en diversos ámbitos y con diferentes actores del sistema educativo, respondiendo a concepciones educativas actuales.

En esta experiencia, el programa CE genera un escenario de enlace interinstitucional, donde todas las instituciones involucradas en el tratamiento de los temas educativos y de juventud del país y los actores directos de los procesos educativos cotidianos trabajan en la solución conjunta de uno de los problemas acuciantes en la actualidad educativa de Uruguay, igualmente importante en otros países de América Latina: la desvinculación estudiantil en el nivel de enseñanza medio-superior.

Paralelamente, se desarrolló una práctica en el medio para estudiantes de ciencias exactas y naturales que, enmarcada en un curso con enfoque del campo CTS, conjugó una reflexión crítica sobre la intervención individual e institucional, integrando aspectos teóricos y conceptuales relevantes en una formación pertinente para científicos, fundada en vivencias personales y experiencias de intercambios con pares.

Este tipo de conjugación de iniciativas enmarcadas en la calidad educativa para la equidad y la inclusión social en lo educativo permite consolidar una formación con compromiso social, imprescindible para cualquier estudiante universitario de nuestra época y sobre todo para estudiantes de una universidad de modelo latinoamericano. En el caso particular de los estudiantes de ciencias exactas y naturales, esta iniciativa representa una muy válida aproximación a la reflexión acerca de su papel como estudiantes de ciencias y como futuros científicos, especialmente en el medio local, así como acerca de su rol activo en su propio proceso de aprendizaje y en el de estudiantes de otro nivel educativo.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brunner J.J., (1990). "Educación Superior en América Latina: Cambios y desafíos", Fondo de Cultura Económica, Chile. 205pp. ISBN: 956.7083-03-6
- Comisión de Juventud del Comité de Coordinación Estratégica de Infancia, Adolescencia y Juventud, (2011). Plan Nacional de Juventudes 2011-2015. Comisión de Juventud - Consejo Nacional de Políticas Sociales. 98 pp.
- Comisión de Juventud - Consejo Nacional de Políticas Sociales, (2013). Informe Nacional presentado de conformidad con el artículo 35.4 de la convención iberoamericana de derechos de los jóvenes. 32 pp.
- Consejo Directivo Central UdelaR, (2011). Ordenanza de Estudios de Grado y Otros Programas de Formación Terciaria. Resolución de fecha 30/08/2011.
- Davyt, A., Lázaro M. (2009). Da Teoria à Práxis: a evolução dos cursos sociais e humanísticos numa faculdade de ciências exatas e naturais. Actas del III SIMPÓSIO Nacional de Tecnologia e Sociedades: Desafios para a Transformação Social. Curitiba, Brasil.
- De León F., Lujambio V., Santiviago C., (2013). Pares potenciando trayectorias. Promoviendo el acceso a la enseñanza superior. III Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. Alfa-Guía. México.
- Diconca B., dos Santos S., Egaña A. Desvinculación estudiantil al inicio de una carrera universitaria. Comisión Sectorial de Enseñanza, UdelaR, (2011). 87pp. ISBN: 978-9974-0-0833-5

- Durán D. (2010). Cooperative interactions in peer tutoring: Patterns and sequences in paired writing. *Middle Grades Research Journal*, Volume 5(1), 2010, pp. 47–60. ISSN 1937-0814
- Durán, D., Monereo, C. (2012). *Entramado. Métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo*. Barcelona: Horsori. 172 pp. ISBN: 9788496108998
- Facultad de Ciencias, Universidad de la República. (2012). Anuario de la Facultad. DIRAC Ediciones. Montevideo. 208 pp.
- Fernández T., Boado M, Bucheli M., Cardozo S., Casacuberta C., Custodio L., Pereda C., Verocai A. (2010). La desafiliación en la Educación Media y Superior de Uruguay: Conceptos, estudios y políticas. Colección artículo 2, Universidad de la República, Uruguay. 251 pp. ISBN: 978-9974-98-089-1.
- Lázaro M., Davyt A. (2010). La enseñanza CTS y la integración de las funciones universitarias. *Redes*, 16 (31):145-162. ISSN: 0328-3186.
- Ley Nacional N° 18. 437. (2009). Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay. Montevideo, Uruguay, 16 de enero de 2009.
- Ley Nacional N° 18. 987. (2012). Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay. Montevideo, Uruguay, 30 de octubre de 2012.
- Ley Nacional N° 19.043. (2013). Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay. Montevideo, Uruguay, 8 de enero de 2013.
- Morosini M. C. (2009). Qualidade na educação superior: tendências do século. *Est. Aval. Educ.*, São Paulo, 20 (43): 165-186.
- Mosca A., Santiviago C. (2012). Programa de Respaldo al Aprendizaje. II Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. Alfa-Guía. Brasil.
- OEI, CEPAL. (2010). 2021 Metas educativas. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios. Documento final de síntesis. Madrid, España. 114pp ISBN: 978-84-7666-227-4.
- OIJ, UNESCO, PNUD, CEPAL, UNFPA (2012). 20 Buenas prácticas de políticas públicas de juventud. Madrid, España. 123 pp.
- Programa Compromiso Educativo (2010). Acuerdo interinstitucional de creación. Disponible en: [http://www.inju.gub.uy/innovaportal/file/10492/1/698\\_20101116195316\\_material\\_compromiso\\_educativo.pdf](http://www.inju.gub.uy/innovaportal/file/10492/1/698_20101116195316_material_compromiso_educativo.pdf) (Consultado el 30/12/2013)
- UNESCO (2007). Estrategia a mediano plazo para 2008-2013. Francia. 45 pp.
- UNESCO (2012). Informe de seguimiento de la EPT en el Mundo. Los jóvenes y las competencias. Trabajar con la educación. Impreso en Luxemburgo por Faber. Segunda edición. Luxemburgo. 569 pp. ISBN 978-92-3-304240-7.
- World Bank (2002). Constructing knowledge societies: new challenges for tertiary education. Washington, D.C. 236 pp. ISBN 0-8213-5143-5