GT 18: Educación superior y tecnologías en la sociedad del aprendizaje. Desafíos para la formación de docentes e investigadores y alternativas de cambio

# La generación de Recursos Educativo Abiertos (REA) en el aprendizaje de la Química: un ejemplo de trabajo colaborativo dentro del CFE[1]

Prof. Cristina Rebollo

crebollo2003@gmail.com

Prof. Emy Soubirón

emysoub@gmail.com

## Introducción

Ante los cambios vertiginosos que en los diversos ámbitos, se están dando desde fines del siglo XX y en lo que va del XXI, los sujetos —en particular los docentes como actores sociales— sufren alteraciones que están muy bien documentadas (Fullan, 2002; Hargraves, 2003). Esto ha conducido al concepto de «soledad docente» que ha sido ampliamente abordada a través de la bibliografía disponible (Carbonell, 2001; García, 2002; Malpica, 2007; Monero, 2010) entre otros muchos autores que abordan el tema y desde la más extensa perspectiva.

Las causas de ese sentimiento pueden ser variadas: el individualismo asociado al período de formación previa, la escasa historia de acciones colectivas en la institución, la existencia de grupos que «ejercen presión» procurando imponer sus ideas, la parcelación asignaturista, la variación en la composición del cuerpo docente año a año, la falta de tiempo y de medios de

1 CFE: Centro de Formación en Educación, Consejo Directivo Central.

comunicación adecuados, el multiempleo y el agotamiento, la burocracia institucional, la falta de confianza ante los cambios, entre otras muchas.

El CFE, sensibilizado ante la problemática cuenta hoy con un proyecto como el de Docentes Noveles[2] que apuntan al acompañamiento de los jóvenes docentes al inicio de sus prácticas de aula, tratando de abatir esa sensación de soledad.

Desde el IPA y el CERP de Florida, como una contribución a la generación de apoyo a los estudiantes del último curso de Didáctica de la Química, se procurará a través de este proyecto, llevar a la práctica acciones concretas de aula que vinculen estrechamente a futuros docentes de diferentes centros educativos distantes geográficamente entre sí. De esta forma se generará un acercamiento a través de objetivos comunes, de poblaciones de estudiantes de un mismo subsistema educativo a través de un trabajo colaborativo que tiene como producto final el logro de recursos educativos aplicables al aula en diferentes contextos.

Se busca formar a los futuros docentes en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para elaborar actividades de aula y sencillos Objetos de Aprendizajes potentes, que muestren las posibilidades de las tecnologías como herramientas de la mente y contribuir a la mejora de la enseñanza de la Química.

**Fundamento teórico**

El perfil del hombre postmoderno está marcado por la autoconfianza, la iniciativa, la independencia de pensamiento y acción, la persistencia, la habilidad de solucionar problemas, aspectos no solo no cultivados sino muchas veces inhibidos por la educación formal.

La celeridad de los tiempos presentes hacen que el docente no siempre disponga de tiempo para preparar, dedicarse y contar con los recursos necesarios para concretar sus propuestas creativas a nivel de aula, sin embargo la visualización de estos aspectos puede facilitar su superación y esto se logra en ámbitos de cooperación colectiva.

> Para acompañar los cambios producidos en el mundo globalizado del siglo XXI, (…) es necesario conseguir que los profesores, debidamente formados, trabajen juntos, no como un conjunto de individualidades sino como un auténtico grupo colaborativo. Se

2 El proyecto «Acompañamiento a noveles docentes en su primera inserción laboral» busca acompañar a través de diferentes medios y referentes, a los docentes recién egresados en sus primeras experiencias de aula. El texto del mismo se puede consultar en https://sites.google.com/site/novelesdeluruguay/time-tracker/file-cabinet/home

> debe planificar juntos, acompañar la práctica docente diaria y revisarla en forma crítica y continuada porque solo así se logra cambiar la cultura de las aulas. (Lahore, Rebollo y Soubirón, 2010)

A los efectos de intentar revertir esa situación angustiante y frustrante de sentirse «solo en la acción», se visualiza la necesidad de la comunicación con los pares y la comunidad en general a los efectos de contar con otras miradas para la toma de decisiones y la necesidad de incrementar la confianza en sí mismo que pasa, entre otros aspectos, por la formación personal, en particular en la etapa de formación de los estudiantes del último año del profesorado.

Analizando las propuestas curriculares, se observa que plantean la importancia de aprendizajes activos, de promover la autonomía en la construcción de aprendizajes. Se percibe la necesidad de potenciar los espacios de coordinación dónde los docentes pueden realizar interaprendizajes desde dónde coordinar acciones entre diferentes asignaturas.

Se habla entonces de *aprendizaje colaborativo* que podría definirse así: «…utilizamos la expresión aprendizaje colaborativo para aludir a las actividades de aprendizaje expresamente diseñadas para parejas o pequeños grupos interactivos y realizadas por ellos» (Barkley y otros, 2007:17).

Otras veces a ese trabajo conjunto se lo define como cooperativo, entre pares, de grupos, entre otros según el grado de autonomía de los actores involucrados. A los efectos de su aclaración, se hace referencia al siguiente texto (Ibídem, 2007:18):

> Los partidarios de la distinción entre ambos señalan que el aprendizaje cooperativo difiere del colaborativo en que, en el primero, la utilización de grupos apoya un sistema de enseñanza que mantiene las líneas tradicionales del saber y la autoridad en el aula (Flannery, 1994). Para otros autores, el aprendizaje cooperativo no es más que una subcategoría del colaborativo (Cuseo, 1992).
>
> Hay aun otros que sostienen que el «enfoque más razonable» consiste en contemplar el aprendizaje colaborativo y el cooperativo situados en un continuo que va de lo más estructurado (cooperativo) a lo menos estructurados (colaborativo) (Millis y Cottel, 1998).

El nuevo ambiente comunicacional en que estamos inmersos modifica nuestra manera de percibir y vivir en el mundo, en espacial el de la información que se nos abre con el acceso a Internet, que difuma fronteras y amplia horizontes, por lo cual se hace imperioso favorecer la

formación de los futuros docentes para la búsqueda y selección de materiales que permita su formación continua y que posibiliten la transposición al aula.

Las tecnologías permiten establecer «puentes comunicacionales» entre los docentes de lugares diferentes a los efectos de potenciar el trabajo de aula con propuestas elaboradas colaborativa y/o cooperativamente. Según lo manifiestan autores como Frida Díaz Barriga y Luciano Morales

> Uno de los principales desafíos que enfrenta hoy en día la sociedad del conocimiento se relaciona con la posibilidad de emplear las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para promover la construcción colaborativa del conocimiento. (Frida Díaz Barriga, Luciano Morales, 2008)

Aprender «con tecnología» (Beltrán Llera, 2004) implica una concepción de ésta y de los ordenadores como verdaderos «instrumentos cognitivos» o «instrumentos mentales», desde una concepción constructivista de la tecnología al servicio del aprendizaje significativo. La tecnología y los ordenadores ayudan al estudiante a aprender significativamente, construyendo su propio conocimiento. No se visualiza a la tecnología como mero instrumento de productividad, sino que se pretende ir mucho más allá, a nivel de los procesos de pensamiento. Significa pues, utilizar la tecnología como instrumento cognitivo, favoreciendo la construcción del conocimiento en un contexto tecnológico diversificado y colaborativo en el que se pretenden llevar a cabo temas auténticos y reales. Se apuesta a un aprendizaje constructivo, auto-regulado, interactivo y tecnológico.

Para una efectiva enseñanza que favorezca el aprendizaje con tecnología en la educación en Química se requiere organizaciones y cuerpos docentes flexibles, abiertos, en contacto íntimo con el contexto en que se desempeñan, conocedores de la realidad que se vive, sensibles a los cambios sociales y con capacidad de respuestas creativas a los mismos, capaces de aprender a aprender, de aprender con otros y enseñar trascendiendo las fronteras del aula.

Se considera que los centros educativos deberían de ser los sitios más receptivos a las nuevas tecnologías ya que es el ámbito adonde más tempranamente se manifiestan los cambios sociales que devienen a una época de innovación. Pero no se desconoce que a pesar del tiempo transcurrido y de la facilidad del acceso a la tecnología informática, el grado de empoderamiento de la misma difiere mucho según la formación cultural y el nivel social, la edad o la actividad desempeñada, aunque esta sea común como es el caso de los estudiantes de formación docente de un mismo curso.

Considerando ese aspecto, es importante visualizar los *recursos disponibles en el área de la comunicación* con que cuenta el CFE a la fecha:

- El Plan Ceibal es una iniciativa socio-educativa que busca promover la inclusión digital, con el fin de disminuir la brecha digital existente respecto a otros países y de los ciudadanos del país entre sí, posibilitando un mayor y mejor acceso a la educación y a la cultura. A nivel del CFE se cuenta con el proyecto titulado "Uso Didáctico de las NTIC del Plan Ceibal en FD» cuyas características se indican en http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/planceibal.
- CinEduca es un proyecto que busca fortalecer la formación y producción audiovisual en el ámbito de la educación pública, más información http://cineduca.cfe.edu.uy/objetivos.html
- El portal educativo Uruguay Educa pone a disposición de la comunidad educativa un conjunto de recursos pertinentes, de calidad, validados y clasificados según nuestros planes de estudio, aprovechando las muy buenas características de accesibilidad a internet logradas en nuestro país. El portal también sirve de punto de acceso a servicios digitales de apoyo de la tarea educativa. http://www.anep.edu.uy/anepportal/servlet/main004?334

Asimismo, el uso de herramientas varias como el correo electrónico (mail), el teléfono celular (sms), los grupos de trabajo (a través de internet con google groups), las comunicaciones vía Skype, las videoconferencias, etc., son de uso corriente y enriquecen los procesos de interacción.

En particular se cuenta con el acceso a los recursos tecnológicos que hoy se dan en el país a todos los niveles educativos con la implementación del plan Ceibal, no solo dotando de infraestructura informática sino de velocidad de comunicación y de formación en el uso de las herramientas, se proponen modalidades variadas de comunicación grupal pertinente, de valor, que apunte a colmar las necesidades advertidas y que por sobre todo, acompañe al docente en su praxis, para que ya no se sienta solo en ella.

Los estudiantes de 4º año del CFE cuentan con las computadoras del Plan Ceibal, así como las posibilidades que brinda el Programa de Conectividad Educativa, que permite el uso tanto en el aula, como fuera de ella, para lo cual es clave el papel de los docentes elaborando estrategias de enseñanza como herramientas que favorecen el pensamiento y que contribuyen a la inclusión social.

**Objetivo general**

Este proyecto de trabajo desde la Didáctica de la Química tiene como propósito Fomentar el trabajo colaborativo y creativo entre diferentes actores del CFE: programas, centros educativos y estudiantes entre sí, a través de la creación de recursos educativos abiertos (REA). La propuesta pedagógica se sustenta en formar en aprender con tecnología a los futuros docentes de Química a los efectos de contribuir a potenciar estrategias de enseñanza que les permita a esos estudiantes de hoy, enseñar con tecnología el día de mañana, a través de un trabajo conjunto.

**Objetivos específicos:**

- Vincular estudiantes de 4º año de Didáctica de la Química del CERP del Centro y del IPA a través de la generación de REA para el aprendizaje activo de la Química, en un ejemplo de trabajo colaborativo.
- Potenciar los saberes y las prácticas existentes en diferentes programas del CFE (Cineduca y NTIC) como facilitadores de recursos para la generación de los REA en los dos centros educativos involucrados.
- Producir recursos didácticos abiertos que hacen uso de la tecnología disponible en los diferentes centros educativos y que implican el uso de las laptop del Plan Ceibal.
- Contribuir a la generación de material educativo para la Plataforma CREA del CFE, en ciencias.

**Actores involucrados**

Estudiantes de 4º año de Didáctica de la Química del CERP del Centro (Florida) y el grupo de 4º B de Didáctica de la Química del IPA, las docentes a cargo de los grupos, y docentes de los distintos programas del CFE vinculados con NTIC de ambos centros educativos.

**Impacto**

Vincular y potenciar los diferentes recursos con los que cuenta el CFE a los efectos de producir a través de los recursos tecnológicos disponibles y de las diferentes posturas didácticas vigentes, materiales de enseñanza y de aprendizaje abiertos, de calidad y producto de un trabajo entre pares con la guía de expertos. Se espera que estos productos sean un ejemplo a continuar y

enriquecer por parte de la comunidad educativa de la asignatura a través de la Sala de Química de cada centro educativo involucrado así como de la Plataforma CREA del Plan Ceibal.

**Cronograma de trabajo**

El proyecto de trabajo implicará todo el año lectivo, las etapas y estrategias a través de las cuales se implementa la generación de los Recursos Educativos Abiertos (REA), se desarrollan en forma flexible y no subordinadas, a la vez que se contextualizan a las realidades de cada centro educativo.

1. Sensibilización de los actores involucrados en relación a la propuesta:

En esta primera etapa se explicitan los objetivos del proyecto a los estudiantes de ambos centros y la forma de relacionamiento para su concreción. Se intercambian números de teléfono, celulares, correos electrónicos, etc., y se establecen las primeras comunicaciones para organizar los equipos de trabajo.

En una segunda instancia de esta etapa de vinculación se realizó una videoconferencia mantenida el día 13 de mayo con el CERP de Florida y el Liceo N° 3 de Durazno, permitiendo a los actores, conocerse mejor entre sí. En dicho evento los estudiantes compartieron sus experiencias en el uso personal de la plataforma Edmodo en el aula a la vez que una docente de la sala de informática realiza valiosos aportes referidos a las potencialidades que Exelerning puede brindar.

2. Búsqueda de materiales de información en relación a los REA:

En esta etapa se analizan las temáticas del curso de práctica a abordar, programa/s involucrado/s para su realización, recursos didácticos e informáticos adicionales, etc.

Esta etapa implica un estrecho vínculo con otros actores de distintos Programas del CFE: MENTA y Cineduca, así como la participación activa de las Salas de Informática de IPA y CERP. Se implementan contactos a través de los coordinadores de los Proyectos de cada centro educativo con los diferentes actores y se desarrollan clases que orientan en el manejo de los distintos programas a utilizar en la concreción de los REA (Plataforma Edmodo, programa Exelearning). Se aportó material de apoyo y la invalorable posibilidad de consultas permanentes referidas a aspectos técnicos. En ese marco, los estudiantes en forma autónoma y de acuerdo a sus necesidades realizan consultas a los distintos docentes de los diferentes programas, en

encuentros fermentales, que son potenciados en las clases de didáctica por sus respectivos docentes.

3. Determinación de un cronograma de trabajo que permita conciliar el logro de las metas propuestas en los tiempos pedagógicos de cada equipo de trabajo:

Se concretan, por parte de las docentes coordinadoras del proyecto, líneas generales del cronograma tales como la entrega de un primer avance del proyecto de REA de cada equipo como parte de la primera evaluación parcial y la entrega de los trabajos finales como parte de la evaluación del segundo parcial. Se alienta y acompaña el proceso apoyando a cada equipo de modo de que organicen su propio cronograma, a los efectos de fomentar su autogestión favoreciendo la autonomía del futuro docente.

4. Presentación de avances de los productos generados:

Se realizó en el mes de junio a modo de evaluación de los diferentes estudiantes. Los representantes de los subgrupos, en cada centro educativo (CERP –IPA) realizaron la presentación a modo de avance (primer parcial), a la vez que elaboraron una rúbrica para la evaluación del mencionado trabajo. Los mismos fueron analizados, discutidos y se tomaron notas varias de cambios a realizar a partir de la misma en un clima de absoluta colaboración entre pares y con las respectivas docentes.

5. Optimización del primer producto elaborado que se enriquecerá con la elaboración de material audiovisual:

Como parte del dinamismo y flexibilidad del proyecto, con el apoyo de integrantes del programa de Cineduca y del programa de NTIC en ambos centros educativos además del aporte de otro grupo de estudiantes de Didáctica del IPA, se decidió optimizar el trabajo realizado con la generación de un corto a modo de resumen de los diferentes temas abordados en los REA.

Para esta etapa se cuenta con tres grupos de Didáctica de la Química III involucrados en el proyecto y se generan nuevos eventos que permiten socializar y promover el trabajo colaborativo.

6. Generación de dos cursos on line para los tres grupos de ambos centros educativos involucrados:

Con el propósito de estrechar vínculos entre los estudiantes de FD de los dos centros involucrados, se generaron cursos on line que implicaron el trabajo de subgrupos en diferentes roles, la generación de documentos grupales y la reflexión en torno a ellos.

Los nombres de los cursos son: «Los casos simulados sobre controversias tecnocientíficas» (con enfoque CTS) y el «Lenguaje de la imagen», respectivamente. La página web de los mismos es: http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/campus/login/index.hph

Los cursos generados son semipresenciales en tanto a una producción inicial a distancia, le sigue un encuentro a través de videoconferencias a modo de cierre para el curso CTS y la producción de un video para el de Lenguaje visual. Los mismos cuentan con la tutoría de las respectivas docentes de Didáctica y los docentes Coordinadores de Cineduca de ambas instituciones educativas.

7. Puesta en práctica del material generado a nivel de aula y evaluación de la propuesta tanto a nivel de docentes (estudiantes en sus grupos de práctica) como de estudiantes involucrados (3er y 4º año de Educación Media).

Algunos estudiantes han implementado la extensión del tiempo pedagógico y atención a la diversidad a través de la plataforma Edmodo en sus grupos de práctica docente, así como también han elaborado e implementado en el aula sencillos REA sobre diferentes temáticas del curso, a modo de proceso de aprendizaje para la implementación del generado con el equipo interinstitucional.

Se planifica una nueva instancia a través de videoconferencia multipunto a los efectos de colectivizar e intercambiar los avances de los distintos equipos, instancia que se considera enriquecedora por las posibilidades de intercambios entre pares, técnicos, y docentes de didáctica que coordinan el proyecto.

Luego cada equipo implementará en sus grupos de práctica el recurso elaborado en forma colaborativa y cooperativa, instancia que serán objeto de análisis didáctico pedagógico entre pares y docentes a los efectos de realizar los ajustes que se consideren oportunos.

Se realizará un informe final por parte de las estudiantes involucradas de ambos centros (CERP e IPA) con autoevaluación acerca del proceso y del producto obtenido.

Se elaborará un informe por parte de las docentes de Didáctica responsables del proyecto a los efectos de su presentación ante las respectivas direcciones de los centros y del CFE.

8. Disponibilidad de los materiales generados para compartir por diversos medios (congresos, publicaciones, páginas web, plataformas institucionales, salas de la asignatura, etc.) a los efectos de su enriquecimiento.

En relación a esta importante instancia se está en etapa de envío de resúmenes a diferentes eventos nacionales e internacionales a los efectos de dar difusión del proyecto y compartir con pares, los logros obtenidos.

**Evaluación**

En relación al proyecto en su conjunto se realizará un informe final por parte de las docentes de Didáctica involucradas, como ya se señaló en el cronograma de trabajo. El propósito del mismo es valorar el desarrollo general de la intervención y extraer experiencias y aprendizajes para la réplica futura de acciones similares en años venideros. El informe anual se presentará al mes de finalizada la ejecución del proyecto y será elevado al Consejo del CFE y a las respectivas Direcciones de los centros involucrados.

En relación a los insumos necesarios para la elaboración del informe final, los mismos se extraerán a partir del relevamiento de datos durante el año lectivo a partir de los siguientes indicadores de proceso y producto:

Cuadro 1: Indicadores de evaluación y seguimiento del proyecto en las diferentes fases

| Etapa | Indicador |
|---|---|
| Modelo Pedagógico | Aceptación por parte del colectivo de estudiantes de la postura didáctico-pedagógica que sustenta al proyecto. |
| | Grado de empoderamiento de las participantes para con el proyecto que implica: capacidad de trabajo colaborativo y afinidad con el uso de recursos tecnológicos. |
| Materiales Didácticos | Calidad y pertinencia del material producido en relación al objetivo del mismo y a la población a que va dirigida |

| | | |
|---|---|---|
| | Forma de presentación y accesibilidad tecnológica de los mismos acorde a los recursos disponibles en las aulas | |
| Evaluación | Inicio | Dificultades encontradas en la implementación del proyecto |
| | | Grado de participación y aporte de ideas propias por parte de las estudiantes participantes |
| | Desarrollo | Tiempo de respuesta entre las integrantes de los equipos de trabajo |
| | | Empatía generada en los diferentes grupos y su relevancia en la producción de los REA |
| | Final | Número de nuevas propuestas de trabajo en diferentes modalidades por parte de los participantes |
| | Apertura a otras instituciones del país, de la región o internacionales a través de su publicación en internet. | |

**Bibliografía**


Barkley E., Cross K. y Howell Major C., (2007), *Técnicas de Aprendizaje colaborativo,* Editorial Morata, Madrid.

Beltrán Llera, J. (2004), *Enseñar a Aprende*r, Universidad Complutense de Madrid.

Carbonell, Jaume; (2001); «Contra la soledad docente»; *Revista Investigación en la Escuela*; (43); pág. 67-70.

Díaz Barriga, F. y Morales, L. (2008) «Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: un modelo instruccional para la formación profesional continua». *Revista Tecnología y Comunicación* (ILCE) Año 22-23 N°47-48.

Cuseo, J.B., (1992), «Cooperative Learning: A pedagogy for diversity», *Cooperative Learning and College Teaching*, 3 (1), pags. 2-6.

Flannery, J.L., (1994), «Teacher as co-conspirator: knowleage and authority in collaborative learning». *New Direction for Teaching and Learning*, Nº 59, San Francisco: Jossey-Bass.

Fullan, M. (2002): *Los nuevos significados del cambio en la educación*. España, Octaedro.

Hargreaves, A. (2003): *Replantear el cambio educativo*. Buenos Aires, Amorrortu editores.

García Gómez, Soledad; (2002); «El profesorado y su práctica docente: la complejidad de los procesos de cambio». *Revista Investigación en la Escuela*; (47); pág. 83-93.

Lahore Alberto, Rebollo Cristina, Soubirón Emy; (2010); «La creatividad docente como factor generador de nuevos entornos de aprendizaje en la formación de profesores»; *Anales del Instituto de Profesores Artigas*; http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001/File/ANALES-09-Editar.doc%20 [Compatibility%20Mode].pdf

Malpica Basurto, Federico; (2007); «La soledad en la cultura docente y sus consecuencias para la calidad pedagógica»; *Revista Aula de Innovación Educativa*; oct; XV (165)

Millis, B.J. y Cotell, P.G., (1998), «Cooperative learning for higher education faculty». *American Concil on Education*. Phoenix, AZ: Oryx Press.

Monero, Carlos; (2010); «¡Saquen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y altenativas en la formación de los docentes para el cambio educativo»; *Revista de Educación*, 352; pág. 583-597.

Steiman, J. (2004), *¿Qué debatimos hoy en la didáctica? Las prácticas de enseñanza en la educación superior*, Jorge Baudiño Ediciones: Buenos Aires.