

**VEC**

**Virtualidad, Educación y Ciencia**

Virtuality, Education and Science



**W E C**

Año 6 - Número 10 - 2015  
ISSN: 1853-6530



**Universidad Nacional de Córdoba**

**Rector**

Dr. Francisco Tamarit

**Vicerrectora**

Dra. Silvia Barei

**Secretario General**

Dr. Alberto E. León

**Subsecretaria de Posgrado**

Dra. Silvia G. Correa

**Dirección del Centro de Estudios Avanzados**

Dra. Alicia Servetto

**Dirección de la Maestría en Procesos Educativos  
Mediados por Tecnología**

Dra. Hada Graziela Juárez Jerez

**Editor Responsable:**

María Cecilia Martínez (Universidad Nacional de Córdoba, CONICET)

**Editor Asociado:**

Nora Valeiras (Universidad Nacional de Córdoba)

**Consejo Editor:**

Gabriela Sabulsky (Universidad Nacional de Córdoba)  
Hada Graziela Juárez Jerez (Universidad Nacional de Córdoba)  
Mónica L. Gallino (Universidad Nacional de Córdoba)  
Sonia Concari (Universidad Tecnológica Nacional)  
Victor Sajoza (Universidad Nacional de Córdoba)

**Consejo Asesor:***Alemania*

Wolfran Laaser (Worldwide Education, Austria; Fern Universität in Hagen, Alemania)

*Argentina*

Graciela Carbone (Universidad Nacional de Luján)  
Graciela Lima (Universidad Nacional de San Luis)  
María Teresa Martínez (Universidad Nacional de Salta)  
Elena Waisman (Universidad Nacional de San Juan)

*Brasil*

Liliana Maria Passerino (Universidad Federal de Rio Grande do Sur)

*España*

Antonio Bartolomé (Universitat de Barcelona)  
Julio Cabero Almenara (Universidad de Sevilla)  
José Antonio Ortega Carrillo (Universidad de Granada)  
Manuel Castro Gil (Universidad Nacional de Educación a Distancia)  
Juan Manuel Dodero (Universidad de Cádiz)  
Domingo Gallego (Universidad Nacional de Educación a Distancia)  
Lorenzo García (Universidad Nacional de Educación a Distancia)  
Antonio Medina Rivilla (Universidad Nacional de Educación a Distancia)  
Manuela Raposo Rivas (Universidad de Vigo)  
Miguel Angel Zabalza (Universidad de Santiago de Compostela)  
Miguel Zapata Ros (Universidad de Alcalá de Henares)  
Javier García Zubia (Universidad de Deusto)

**Secretaría de Redacción:**

Andrés Sebastián Canavoso

**Revisión de estilo en inglés:**

Cecilia Alejandra Aguirre Céliz

**Edita:**

Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías.  
Centro de Estudios Avanzados.  
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.  
Av. Vélez Sarsfield 153. CP 5000, Córdoba, Argentina.  
Tel.: +54 0351 4332086 int. 109  
E-mail: [vesc.revista@gmail.com](mailto:vesc.revista@gmail.com)  
Wibe Site: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc>

**Revista indexada en:**

Latindex  
Dialnet  
e-revist@s

---

INDICE

**Editorial**

Se hace camino al andar

M. Cecilia Martínez 6

**Fundamentos e Investigación**

¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?

Matthew J. Koehler, Punya Mishra y William Cain 9

Políticas de Formación Docente en TIC: La experiencia desde un sindicato docente (2000-2015)

Gonzalo Gutiérrez, Lucía Beltramino e Ivana Viano 24

Competencias docentes para enseñar en entornos mediados. Un ranking desde la perspectiva de un grupo de docentes universitarios

María Luisa Bossolasco y Analía Claudia Chiecher 38

Implementaciones del currículum abierto y competencias docentes para la formación online de nivel superior

Lourdes Morán 54

Una propuesta metodológica para favorecer la interdisciplinariedad de contenidos científicos

Nancy Edith Saldís, Nancy Beatriz Larrosa, Marcelo Martín Gómez, María Andrea Marín, María Cecilia Penci y Abel Gerardo López 63

**Innovación y Experiencias**

Robótica Educativa. ¿Modelo para armar?

José Miguel García 77

El laboratorio de lengua: una experiencia creativa con TIC en formación docente

Karina Bilhalva y Sergio Blanché 91

**Tesis**

Modelos mentales de reacciones químicas. Su construcción en un curso de ingreso que utiliza un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje

Liliana Pilar de Borbón 105

La función tutorial y el uso de las TIC: el caso de los docentes de educación virtual de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Ángeles Schang 109

**Reseñas de publicaciones y Entrevistas**

Conmovidos por las Tecnologías. Pensar las prácticas desde la subjetividad docente

Lucía Rosario Malbernat 114

Las competencias que se producen favorecen la apropiación de TIC

Entrevista a la Dra. Roxana Cabello, por Andrés Sebastián Canavoso 116

**Eventos y Novedades** 123

## Se hace camino al andar

**M. Cecilia Martínez**

Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades.

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

E-mail: cecimart@gmail.com

Este es el primer número del año 2015, y es mi primera experiencia como Editora Responsable de la revista *Virtualidad, Educación y Ciencia*. Como toda construcción colaborativa, este ejemplar no podría haber salido sin la guía del Lic. A. Sebastián Canavoso y de la Dra. Nora Valeiras a quienes agradezco por permitirme innovar sin dejarme caer en el intento. A la Dra. Hada Graziela Juárez Jerez le agradezco por la oportunidad de hacer este aporte a la Maestría. También es necesario agradecer a los evaluadores anónimos que por su experticia en el tema brindaron comentarios que nos permitieron enriquecer el trabajo. A los autores, principales protagonistas de esta publicación, gracias por responder y formar parte de este proceso.

Para este comienzo hemos elegido tratar un eje temático urgente y necesario: **la formación docente en TIC**

La formación de los docentes en tecnología continúa siendo una cuenta pendiente para las diferentes instituciones que tienen injerencia en las propuestas y políticas educativas. Un sin número de programas innovadores se han ocupado primero de equipar a los establecimientos educativos –sea éstas escuelas o universidades– y luego, ofrecer formación docente. Quienes diseñamos experiencias de formación docente en TIC, tenemos pocas referencias teóricas y empíricas que nos sirvan como insumo para una propuesta de calidad, por lo que para los formadores de formadores e investigadores, la formación docente en TIC se hace camino al andar.

Las tecnologías ingresaron al aula y pusieron en tensión la relación entre los alumnos y docentes, entre la escuela y los alumnos, entre la escuela y los docentes, y los alumnos entre sí. La comunicación asincrónica, la inmediatez, las diferentes formas de colaboración y trabajo colectivo que permite la tecnología son todas situaciones que hacen “ruido” a la gramática escolar más clásica. Entonces, no se trata de procesos de reconversión docente en un “contenido” nuevo, o del adiestramiento de los docentes en aspectos instrumentales, de equipamiento o por plataformas educativas. Se trata, sobre todo, de construir con los docentes nuevas formas de relacionarnos con el conocimiento, con los pares, con las propuestas de enseñanza y con los alumnos, atravesados todos por la tecnología.

Sabemos que muchos docentes tienen un repertorio de experiencias vividas como alumnos, que actualizan en su propia práctica de enseñanza. Pero, ¿qué sucede cuando no hay experiencias previas de los docentes con las tecnologías? ¿Cómo construyen su repertorio de estrategias de enseñanza? Y sobre todo ¿qué tipos de experiencias y enfoques de formación docente promueven apropiaciones educativas de las tecnologías? Los artículos de este número especial nos dan algunas pistas para abordar estas preguntas.

Matthew J. Koehler, Punya Mishra y William Cain, colegas de la Universidad de Michigan, abordan cuáles son las dimensiones teóricas al momento de pensar los procesos educativos mediados por tecnologías. Es un artículo que interpela al lector por su énfasis analítico y prescriptivo, al mismo tiempo, lo que nos lleva a preguntarnos ¿por qué no documentar lo posible? ¿Por qué no mirar la formación docente desde lugares de posibilidad? El escrito invierte la perspectiva clásica centrada en el contenido del currículum, a partir del cual se derivan los fines pedagógicos y el uso de la tecnología. En cambio, propone pensar en la potencialidad de la tecnología para introducir contenidos disciplinares innovadores, o el impacto de las tecnologías para pensar en relaciones pedagógicas diferentes.

Luego, nos adentramos a mirar este proceso desde su dimensión histórica, puesto que –parafraseando al escritor uruguayo Eduardo Galeano– somos lo que hacemos, por lo que fuimos e hicimos. Gonzalo Gutiérrez, Lucía Beltramino e Ivana Viano recuperan la memoria institucional del gremio docente de la Provincia de Córdoba (Argentina), para reconstruir la historia de capacitaciones docentes en TIC desde los 90s hasta la fecha en esta región. Los autores logran identificar cuatro etapas: 1) promoción de discursos contra-hegemónicos, 2) formación pedagógica en TIC y en educación virtual, 3) integración de TIC en la escuela 4) formación compartida. A su vez, presentan una 5ta etapa en construcción donde se explora la formación de los docentes para la programación en computación. Son etapas marcadas por rupturas de contenidos y formatos, principalmente, pero también por continuidades.

A diferencia de estos artículos, las colaboraciones que siguen son documentos que exploran experiencias de capacitación en distintos procesos educativos. En ellos se expone la necesidad de diseñar estrategias de formación docente, de registrarlas, para analizar y reflexionar por el camino que estamos andando, puesto que nos encontramos en un campo de conocimiento relativamente nuevo. Destacamos que a pesar de trabajar sobre contextos diferentes y niveles educativos distintos, hay hallazgos que atraviesan a todas las producciones.

En primer lugar, la alta demanda de capacitación. En todos los artículos aparece como problemática la demanda no satisfecha de formación docente en TIC. En los artículos presentados se interpreta que a partir de una primera capacitación, la comunidad educativa comienza a solicitar más cursos de perfeccionamiento. La demanda es común a todos los docentes, independientemente del nivel en donde se encuentre ejerciendo o formándose, lo que es un indicador de la magnitud del problema.

Los resultados de la investigación de María Luisa Bossolasco y Analía Claudia Chiecher nos movilizan. Los docentes universitarios que participaron de su estudio demandan formación en competencias más generales del quehacer pedagógico, que particulares de las TIC. Aquellos docentes requieren formarse en habilidades tutoriales, en su propia capacidad para cambiar de paradigma (actitud frente al cambio), o en saberes pedagógico y didácticos antes de formarse específicamente en TIC. Los resultados de este estudio tensionan fuertemente a aquellas capacitaciones docentes centradas en plataformas o usos de las tecnología y nos invita, también, a pensar la formación docente en TIC como formación pedagógica de los profesores.

En la misma línea, Lourdes Morán documenta las nuevas competencias docentes que se requieren para espacios virtuales; como diseño de currículums abiertos y flexibles, y sus implicancias para pensar diseños de formación docente en TIC.

José Miguel García reflexiona sobre la formación inicial de docentes a partir de un proyecto de robótica educativa, que se extendió a gran parte del Uruguay. El artículo registra cómo el proyecto de formación docente fue cambiando para abordar la escala y la alta demanda en diferentes regiones de capacitación de los docentes. Lejos de tecnicismo, lo que la robótica educativa aporta son “nuevas formas de enseñar y aprender” a partir de la introducción de la tecnología.

El equipo liderado por Nancy Edith Saldís, también debió resolver el problema de la demanda y la escala. A su primera propuesta pensada para los docentes de la facultad, se sumaron docentes de escuelas medias y de otras universidades. Se destaca en este análisis, el impacto que tuvo el curso para la reflexión y las prácticas de los propios formadores de formadores.

Un segundo tema emergente es cómo se resuelve la demanda en las distintas experiencias. Las situaciones que presentamos en este número apelan a la virtualidad, y a la conformación de comunidades de práctica, aprendizaje o reflexión que se puedan sostener regionalmente.

Un tercer tema emergente, refiere al desafío que implica introducir la tecnología educativa y romper al mismo tiempo con modos de enseñar y aprender. La tecnología digital tiene el potencial de poder introducir nuevas estrategias de enseñanza. Pero este potencial depende fundamentalmente de cómo abordamos el acto educativo. En ese sentido Karina Bilhalva y Sergio Blanché documentan que la mayor innovación en la introducción de un laboratorio de lengua para formar a profesores de idiomas no fue el aspecto técnico, sino el romper con pautas institucionales implícitas fuertemente arraigadas que obstruían diferentes dinámicas de aprendizaje en un contexto de inclusión educativa. Por otro lado, Lucía Rosario Malbernat nos invita a pensar qué lugar ocupa hoy el docente, cuáles son las nuevas y más exigentes situaciones por las que atraviesa, qué dice y cómo debe modificarse ante panorama, al reseñar el libro de Miriam Kap: *Conmovidos por las Tecnologías. Pensar las prácticas desde la subjetividad docente*. Finalmente, agradecemos la participación de Roxana Cabello, referente para todos nosotros en el tema de la formación docente en TIC, quien nos invita a reflexionar en este asunto. Roxana reitera en su entrevista –ofreciendo ejemplos y argumentaciones teóricas– “no tenemos que pensar la tecnología o armar planes de alfabetización digital, primero tenemos que pensar la transformación educativa.” Vaya desafío para quienes trabajamos en la formación docente: no perder de vista el significado de la alfabetización digital y los procesos educativos más amplios que nos atraviesan; tal como lo presenta Cabello recuperando a Emilia Ferreira.

# ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)?

## What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?

**Matthew J. Koehler, Punya Mishra y William Cain**  
Universidad del Estado de Michigan, Estados Unidos.  
E-mail: mkoehler@msu.edu; punya@msu.edu; cainwil1@msu.edu

### Resumen

Este artículo describe un marco de saberes docente para la integración de la tecnología denominado “Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido”(originalmente TPCK, conocido como TPACK, Tecnología, Pedagogía y Conocimiento del Contenido). Este marco se basa en la construcción de Lee Shulman (1986, 1987) sobre Contenidos del Conocimiento Pedagógico (PCK) para incluir conocimientos tecnológicos. El desarrollo de TPACK por parte de los y las docentes es crítico para la enseñanza efectiva con tecnología. Este artículo comienza con una breve introducción a la compleja y débilmente estructurada naturaleza de la enseñanza. Se considera también la naturaleza de las tecnologías (ambas análogas y digital) como así también cómo la inclusión de la tecnología en la pedagogía complejiza la enseñanza. El marco TPACK para conocimientos docentes es descrito en detalle como una compleja interacción entre tres cuerpos de conocimientos: del contenido a enseñar, pedagógico y tecnológico. La interacción de estos tres cuerpos de saberes, tanto en teoría como en la práctica, produce el tipo de conocimiento flexible necesario para integrar exitosamente el uso de la tecnología en la enseñanza.

Palabras claves: formación docente en TIC; TPACK; tecnología; pedagogía.

### Abstract

This paper describes a teacher knowledge framework for technology integration called technological pedagogical content knowledge (originally TPCK, now known as TPACK, or technology, pedagogy, and content knowledge). This framework builds on Lee Shulman's (1986, 1987) construct of pedagogical content knowledge (PCK) to include technology knowledge. The development of TPACK by teachers is critical to effective teaching with technology. The paper begins with a brief introduction to the complex ill structure nature of teaching. The nature of technologies (both analog and digital) is considered, as well as how the inclusion of technology in pedagogy further complicates teaching. The TPACK framework for teacher knowledge is described in detail as a complex interaction among three bodies of knowledge: content, pedagogy, and technology. The interaction of these bodies of knowledge, both theoretically and in practice, produces the types of flexible knowledge needed to successfully integrate technology use into teaching.

Keywords: teacher ICT professional development; TPACK; technology; pedagogy.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. y CAIN, W. (2015). ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 9-23.

Agradecemos a la Dra. Roselmina Indrisano, Editora de *Journal of Education*, de la Universidad de Boston, por su desinteresada gestión para permitir la traducción y re-impresión de este artículo sin cargos de CopyRight.

En 2006, los autores Koehler, Mishra y Cain publican en *Teachers College Record (TCR)* su primer trabajo donde abordan metáfora del TPACK como objeto de estudio. Desde desde entonces han profundizado su análisis y estudio, posicionandose como referentes en la temática.

Nuestro más profundo reconocimiento y agradecimiento a los autores del presente trabajo por su predisposición y autorización para incluir la versión más actual de TPACK en nuestra revista. De esta manera, acercamos a los lectores de lengua española un pensamiento de gran influencia en la temática de la formación docente en TIC.

A su vez, los autores agradecen a los editores de *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* por darles permiso para poner al día el artículo de 2009. También agradecen al editor de *Journal of Education* por la idea original de reimprimir el artículo, y generar la razón para revisar el texto. Los dos primeros autores hicieron las mismas contribuciones al artículo, pero rotan el nombre de los autores en sus publicaciones.

Matthew Koehler es Profesor de Psicología Educacional y Tecnología Educativa en la Universidad del Estado de Michigan. Es posible contactarlo en [mkoehler@msu.edu](mailto:mkoehler@msu.edu) (email) or <http://mkoehler.educ.msu.edu> (website).

Punya Mishra Profesor de Psicología Educacional y Tecnología Educativa en la Universidad del Estado de Michigan. Es posible contactarlo en [punya@msu.edu](mailto:punya@msu.edu) (email) <http://punyamishra.com/> (website).

William Cain es un estudiante de post grado de Psicología Educacional y Tecnología Educativa en las Universidad del Estado de Michigan y es posible contactarlo en; [cainwil1@msu.edu](mailto:cainwil1@msu.edu) (email) and <http://www.william-cain.com/> (website)

Referencia bibliográfica del artículo original:

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 29-37.

La presente traducción corresponde a la Dra. Cecilia Martínez.

## Introducción

Mientras continúan surgiendo y evolucionando tendencias apasionantes en educación tecnológica y formación docente, es útil revisar el artículo sobre TPACK que publicamos en la Revista *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* en 2009 (Koehler y Mishra, 2009). Este artículo titulado “¿Qué es Conocimiento Tecnológico y Pedagógico del Contenido (TPACK)?” hace las veces de una introducción consisa al marco de TPACK, introducido por primera vez en 2006 en la revista *Teachers College Record*, bajo el título “Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for Teacher Knowledge” (Mishra y Koehler, 2006).

El trabajo sobre TPACK continúa en todo el mundo. Actualmente, Google Académico indica que el artículo publicado en 2006 ha sido citado 3075 veces en publicaciones académicas. La comunidad TPACK es ahora internacional e incluye académicos de todo el mundo estudiando temas teóricos y aplicaciones prácticas de este marco teórico (Voogt, Fisser, Pareja, Roblin y Van Braak, 2013). El marco teórico TPACK en sí mismo ha promovido la creación de una guía profesional, *The Handbook of Technological Pedagogical and Content Knowledge for Educators* (2008), en reconocimiento del rápido desarrollo de redes de académicos e investigaciones. En la página [TPACK.org](http://TPACK.org), la comunidad TPACK ha compilado la creciente bibliografía de escritos relacionados con TPACK (443 artículos en 2013, y 742 en 2015). Las publicaciones indican que el interés en el marco TPACK abordan múltiples áreas de contenidos (matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, historia, etc). Y entusiasmo a un amplio espectro de investigadores y profesionales de la educación quienes trabajan para comprender sus implicancias teóricas y prácticas.

## La enseñanza y los docentes

Tal como saben los educadores, la enseñanza es una práctica complicada que requiere entretener diferentes tipos de conocimiento especializado. De este modo, la enseñanza es un ejemplo de una disciplina débilmente estructurada, que requiere que los docentes pongan en práctica estructuras de conocimiento complejas a través de diferentes casos y contextos (Mishra, Spiro, y Feltovich, 1996; Spiro y Jehng, 1990). Los docentes practican su arte en clases insertas en contextos alternante complejos y dinámicos (Leihardt y Greeno, 1986) que requieren de ellos un constante cambio y evolución del pensamiento. Por ello, la enseñanza efectiva depende del acceso flexible al conocimiento rico, bien organizado, e integrado con diferentes dominios del saber (Glaser, 1984; Putnam y Borko, 2000; Shulman, 1986, 1987) incluyendo el conocimiento sobre el pensamiento y el aprendizaje de los alumnos; el contenido a enseñar y cada vez más de la tecnología. Este artículo es el resultado de revisar y poner al día el escrito original para reflejar el trabajo actual en el área de TPACK.

## Los desafíos de enseñar con tecnología

La enseñanza de la tecnología se complica al considerar los desafíos que las nuevas tecnologías presentan a los docentes. En nuestro trabajo, la palabra *tecnología* se aplica tanto para la tecnología analógica como digital, y para designar la nueva y la vieja tecnología. En un sentido práctico, sin embargo, la mayoría de la tecnología bajo consideración en la bibliografía actual es nueva y digital y tiene propiedades inherentes que hacen que su aplicación directa sea difícil.

Las tecnologías pedagógicas tradicionales son caracterizadas por especificidad (un lápiz es para escribir, mientras un microscopio es para observar objetos pequeños); estabilidad (los lápices, los péndulos, y tizas no han cambiado mucho a lo largo del tiempo); y transparencia de funciones (los mecanismos de trabajo del lápiz o del péndulo son simples y directamente relacionados a su función) (Simon, 1969). A lo largo del tiempo, estas tecnologías alcanzaron una percepción transparente (Bruce y Hogan, 1998); se convirtieron en comunes y, en la mayoría de los casos, no son ni siquiera consideradas como tecnologías. La tecnología digital –tales como la computadora, aparatos portátiles, aplicaciones de software– en contraste; son flexibles (permiten distintos tipos de usos) (Papert, 1980), inestables (cambian rápidamente), y opacas (sus mecanismos de funcionamiento están escondidos de los usuarios) (Turkle, 1995). En un nivel académico, es fácil argumentar que un lápiz y una simulación de software son ambas tecnologías. La última, sin embargo, es cualitativamente diferente en tanto su funcionamiento es más opaco a los docentes y ofrece fundamentalmente menos estabilidad que las tecnologías tradicionales. Por su propia naturaleza, las nuevas tecnologías digitales, que son flexibles, inestables y opacas; presentan nuevos desafíos a los docentes que se esfuerzan por usar más tecnología en su enseñanza.

También complejiza la enseñanza con la tecnología la noción de que las tecnologías son neutrales o imparciales. En cambio, tecnologías particulares tienen sus propias tendencias, potenciales, posibilidades y limitaciones que las hacen más apropiadas para ciertas tareas y no otras (Bromley, 1998; Bruce, 1993; Koehler y Mishra, 2008). Usar el correo electrónico para comunicaciones, por ejemplo, permite (en el sentido de hacer posible y apoyar) comunicación asincrónica y fácil guardado de intercambios. El correo electrónico por el contrario, no permite la comunicación sincrónica del modo en que una llamada por teléfono o comunicación cara a cara, o mensaje instantáneo lo hacen. Tampoco el correo electrónico permite la conveniencia de las sutilezas de tono, intención, o humor posible con la comunicación cara a cara. Entender cómo esas posibilidades y limitaciones de las tecnologías específicas influyen lo que los docentes hacen en sus clases no es sencillo y puede requerir pensar la formación inicial y continua de los docentes.

Factores sociales y contextuales también complican la relación entre los docentes y la tecnología. Algunos contextos sociales e institucionales no apoyan generalmente los esfuerzos de los docentes por integrar el uso de la tecnología en su trabajo. Los docentes a menudo tienen inadecuadas (o inapropiadas) experiencias en el uso de tecnología digital para la enseñanza y el aprendizaje. Muchos docentes tienen titulaciones de momentos históricos en que la educación con tecnología se encontraba en una etapa diferente del desarrollo al que se encuentra hoy. Entonces, no es para sorprenderse que éstos docentes no se consideran lo suficientemente preparados para usar tecnología en la clase y generalmente no aprecian su valor o relevancia para la enseñanza y el aprendizaje. Adquirir nuevas bases de conocimientos y competencias puede ser desafiante, particularmente si es una actividad que requiere de tiempo intensivo y debe acomodarse a una agenda ocupada. Asimismo, este conocimiento probablemente no será usado excepto que los docentes puedan concebir que los usos de la tecnología son consistentes con sus creencias pedagógicas pre existentes (Ertmer, 2005). Además, los docentes generalmente han tenido inadecuada capacitación para aplicar la tecnología en las aulas. Muchos enfoques sobre capacitación docente ofrecen un enfoque único a la integración de la tecnología, cuando, de hecho, los docentes operan en contextos de aprendizaje y enseñanza diversos.

## Un enfoque para pensar la integración de la tecnología

Enfrentados con estos desafíos, ¿Cómo pueden los docentes integrar tecnología en su enseñanza? Lo que es necesario es un enfoque que trate a la enseñanza como la interacción entre lo que los docentes saben y cómo aplican este conocimiento en circunstancias o contextos únicos en sus clases. No hay “una manera” de integrar la tecnología en el currículum. Por el contrario, *los esfuerzos por integrar las tecnologías deberían ser diseñados creativamente o estructurados para diferentes áreas del conocimiento en contextos de clases específicos*. Honrando la idea de que enseñar con tecnología es una tarea compleja y debilmente estructurada, proponemos que la comprensión del enfoque para la integración exitosa de la tecnología requiere que los educadores desarrollen nuevas maneras de entender y acomodar esta complejidad.

En el corazón de la buena enseñanza con la tecnología hay tres componentes nucleares: contenido, pedagogía y tecnología, además de las relaciones entre ellos mismos y entre todos ellos. Las interacciones entre los tres componentes, se juegan de diferente manera a través de diversos contextos, que dan cuenta de la gran variación en la extensión y la calidad de la integración de la tecnología educativa. Estas tres bases de conocimiento (contenido, pedagogía y tecnología) forman el núcleo del marco de trabajo (TPACK). Se describe un resumen de este marco en la próxima sección, aunque narraciones más detalladas pueden encontrarse en otros escritos (Ver por ejemplo Koehler y Mishra, 2008, Mishra y Koehler, 2006). Esta perspectiva es consistente con la de otros investigadores y enfoques que han intentado extender el constructo de Shulman sobre el conocimiento pedagógico del contenido (PCK) para incluir la tecnología educativa. (Un listado completo de estos enfoques puede encontrarse en <http://www.tpck.org>).

### El marco TPACK

El marco TPACK se construye sobre la base del trabajo de Shulman (1986-1987) sobre la descripción de PCK para explicar la comprensión que tienen los docentes sobre la tecnología educativa y la interacción de PCK entre ellos para producir enseñanza efectiva con la tecnología. Otros autores han discutido ideas similares, aunque frecuentemente usando diferentes esquemas de nombramiento para este proceso. La concepción de TPACK descrita aquí se ha desarrollado a través del tiempo a lo largo de una serie de publicaciones, con la más completa descripción del marco en Mishra y Koehler (2006) y Koehler y Mishra (2008).

### Conocimiento sobre el contenido

El conocimiento sobre el contenido es el saber que el docente ha construido sobre la disciplina que enseña. El contenido a ser abordado en la clase de historia o ciencias de la escuela secundaria es diferente del contenido a ser cubierto en un curso de grado de apreciación del arte o de un seminario de post grado en astrofísica. El conocimiento del contenido es de importancia crítica para los docentes. Tal como Shulman (1986) apuntó, este conocimiento incluye conceptos, teorías, ideas, marcos organizativos, evidencia y pruebas, así como prácticas y enfoques establecidos para desarrollar ese contenido. El conocimiento y la naturaleza de la indagación difieren mucho entre los campos, y los docentes deberían comprender los conceptos profundos y fundamentales de la disciplina que

enseñan. En el caso de las ciencias, por ejemplo, esto incluiría conocimiento de hechos y teorías científicas, métodos científicos, y razonamiento basado en evidencia. En el caso de apreciación del arte este conocimiento incluiría historia del arte, artistas famosos, pinturas y escultura y sus contextos históricos, así como las teorías estéticas y psicológicas para apreciar y evaluar el arte.

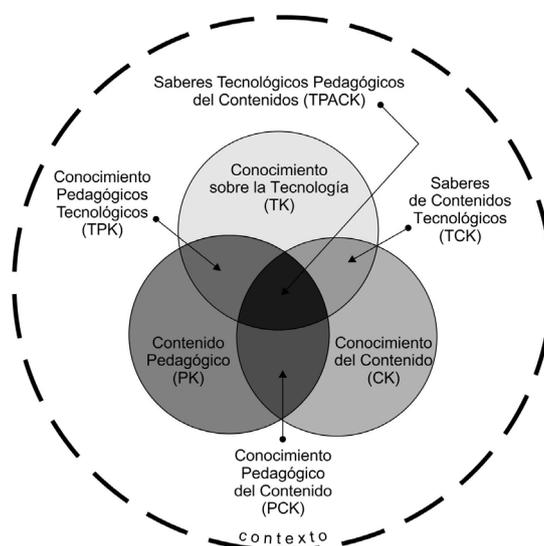


Figura 1. El marco TPACK y sus saberes que lo componen.

El costo de no tener una base amplia de conocimientos del contenido puede ser prohibitivo; por ejemplo, los estudiantes pueden recibir información incorrecta y desarrollar supuestos errados sobre el área del contenido (National Research Council, 2000; Pfundt y Duit, 2000). Sin embargo, el conocimiento del contenido por sí mismo, es un dominio debilmente estructurado, y como en la Guerra de las Culturas (Zimmerman, 2002), el Gran Libro de las Controversias (Bloom, 1987; Casament, 1997; Levine, 1996) y las batallas judiciales sobre la enseñanza de la evolución (Pennock, 2001) demuestran; los temas relacionados al contenido curricular pueden ser áreas de disputas y discusiones significativas.

### Contenido Pedagógico

Contenido Pedagógico (PK) es el conocimiento profundo que tienen los docentes sobre los procesos y prácticas o métodos de enseñanza y aprendizaje. Ellos abarcan, entre otros factores, propósitos educativos generales, valores y metas. Esta forma genérica de conocimiento aplica a la comprensión de cómo aprenden los estudiantes, estrategias de manejo de clase, planificación de clases y evaluación de los estudiantes. Incluye conocimiento sobre técnicas o métodos usados en las clases, la naturaleza de la audiencia que recibe la enseñanza, y las estrategias para evaluar la comprensión de los estudiantes. Una docente con un conocimiento profundo de la pedagogía comprende cómo los estudiantes construyen conocimiento y adquieren habilidades, y cómo ellos desarrollan hábitos mentales y de disposiciones positivas para el aprendizaje. Como tal, el conocimiento pedagógico requiere una comprensión de las teorías cognitivas, sociales y del desarrollo del aprendizaje y cómo se aplican a los estudiantes en su clase.

## Conocimiento Pedagógico del Contenido

El Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK) es consistente y similar a la idea elaborada por Shulman (1986, 1987) sobre conocimiento pedagógico aplicable a la enseñanza de contenido específico. Central a la conceptualización de PCK de Shulman se encuentra la noción de transformación del conocimiento disciplinar para su enseñanza. Específicamente, de acuerdo a Shulman (1986), esta transformación ocurre mientras la docente interpreta la disciplina, encuentra múltiples formas de representarla, y adapta y confecciona a medida los materiales de instrucción a las concepciones alternativas y a los conocimientos previos de los estudiantes. PCK cubre el núcleo del trabajo de enseñanza, aprendizaje, currículum, evaluación e informes, tales como las condiciones que promueven el aprendizaje y los vínculos entre el currículum, la evaluación y la pedagogía. La concientización de los prejuicios más comunes y las maneras de mirarlos, la importancia de forjar conexiones entre diferentes ideas de contenidos, los conocimientos previos de los estudiantes, las estrategias de enseñanza alternativas, y la flexibilidad que viene de explorar caminos alternativos para mirar a la misma idea o problemas, son esenciales para la enseñanza efectiva.

## Conocimiento sobre la Tecnología

El conocimiento sobre la tecnología (TK) está siempre en un estado de fluidez- más aún que los otros dos dominios de conocimientos en el marco TPACK (Pedagogía y contenido). Entonces, definirlo es notoriamente dificultoso. Cualquier definición de conocimiento tecnológico está en peligro de convertirse en desactualizado cuando este texto sea publicado. Dicho esto, algunas maneras de pensar sobre y trabajar con la tecnología pueden aplicarse a todos los recursos y herramientas tecnológicas. La definición de TK usada en el marco TPACK es cercana a la de Fluidéz de la Tecnología de la Información (FITness) tal como la propone el comité de Alfabetización en Tecnologías de la Información del Consejo Nacional de Investigaciones en Estados Unidos (NRC, 1999). Ellos sostienen que la FITness va más allá de nociones tradicionales de alfabetización en computación y requiere que las personas comprendan ampliamente la tecnología de la información lo suficiente para aplicarla productivamente al mundo y a sus vidas cotidianas, para reconocer cuándo las tecnologías de la información pueden asistir o impedir la consecución de una meta, y para adaptar continuamente a los cambios en tecnología de la información. FITness, en consecuencia, requiere una comprensión más profunda y esencial dominio de las tecnologías de la información para el procesamiento de la información, comunicación y resolución de problemas que dan las definiciones tradicionales de alfabetización en computación. La adquisición de TK de esta manera permite a una persona alcanzar una variedad de tareas diferentes usando tecnologías de la información, y a desarrollar diferentes formas de lograr las tareas dadas. Esta conceptualización de TK no implica una definición acabada, por el contrario, ve a la integración de la tecnología como en desarrollo y evolución en la interacción abierta y continua con la tecnología.

## Conocimiento sobre el contenido tecnológico

Tecnología y conocimiento sobre el contenido tiene una profunda e histórica relación. El progreso en campos tan diversos como la medicina, historia y arqueología, y la física han coincidido con el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten la representación y manipulación de datos de

maneras nuevas y fructíferas. Consideren el descubrimiento de los Rayos X de Roentgen, la técnica del carbono 14 para calcular la antigüedad, y la influencia de éstas tecnologías en los campos de la medicina y la arqueología. Consideren también cómo el advenimiento de la computadora digital cambió la naturaleza de la física y las matemáticas y ubicó mayor énfasis en el rol de las simulaciones para la comprensión de los fenómenos. Los cambios tecnológicos también han ofrecido nuevas metáforas para comprender el mundo. Ver el corazón como una bomba de aire, o el cerebro como una máquina de procesamiento de la información son solo algunas maneras en que las tecnologías han provisto nuevas perspectivas para comprender los fenómenos. Estas representaciones y conexiones metafóricas no son superficiales. Frecuentemente han conducido a cambios fundamentales en la naturaleza de las disciplinas.

Comprender el impacto de las tecnologías en las prácticas y el conocimiento de una disciplina dada es crítica para desarrollar herramientas tecnológicas apropiadas para propósitos educativos. Esta elección de tecnologías permite y limita los tipos de ideas de contenidos que pueden ser enseñados. Asimismo, ciertas decisiones de contenido pueden limitar los tipos de tecnologías que pueden ser usadas. Las Tecnologías pueden limitar los tipos de representaciones posibles, pero también pueden permitir la construcción de nuevas y más variadas representaciones. Asimismo, las herramientas tecnológicas puede proveer en mayor grado la flexibilidad de navegar a través de estas representaciones.

Los saberes de contenidos tecnológicos (TCK), entonces, comprenden el entendimiento de la manera en que la tecnología y el contenido se influyen y limitan mutuamente. Los docentes necesitan dominar mucho más que el contenido que enseñan; además tienen que tener una comprensión profunda de la manera en que los contenidos (o los tipos de representaciones que pueden ser construidos) puede cambiar con la aplicación de una tecnología en particular. Los docentes necesitan entender qué tecnologías específicas son más adecuadas para abordar el aprendizaje de la disciplina y sus dominios y cómo el contenido dicta o tal vez incluso cambie la tecnología o vice versa.

### **Conocimientos Tecnológicos Pedagógicos**

El Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) representa un modo de comprender cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando tecnologías particulares están siendo usadas de maneras particulares. Esto incluye conocer las posibilidades y limitaciones pedagógicas de una serie de herramientas tecnológicas mientras se relacionan con diseños y estrategias pedagógicas que sean disciplinariamente y cognitivamente apropiadas. Para construir el TPK, es necesaria una comprensión profunda de las limitaciones y posibilidades de las tecnologías y los contextos disciplinares con los que funcionan.

Por ejemplo, consideren cómo los pizarrones pueden ser usados en las clases. Porque el pizarrón es generalmente inamovible, accesible a la vista para la mayoría, fácilmente editable; sus usos en las clases están presupuestos. Por consiguiente, el pizarrón es generalmente ubicado en el frente de la clase y es controlado por el docente. Esta ubicación impone en la clase un orden físico en particular al determinar la ubicación de las mesas y sillas, y al enmarcar la naturaleza de la interacción docente-alumno debido a que los estudiantes pueden usar el pizarrón solamente al ser llamados por

el docente. Sin embargo, sería incorrecto decir que hay una sola manera en que los pizarrones pueden ser usados. Uno tiene que comparar esta práctica aúlica con una reunión de lluvia de ideas en una agencia de publicidad para ver el uso diferente que se le da a esta misma tecnología. En este último lugar, el pizarrón no está a cargo de una persona solamente. Puede ser usado por cualquiera del grupo, y se convierte en el punto central alrededor del cual ocurren las negociaciones, discusiones y construcciones de sentido. Una comprensión de estas posibilidades de la tecnología y cómo pueden influenciar de diferente forma de acuerdo a los cambios de contexto y propósitos, es una parte importante para comprender TPK.

El TPK recibe particular importancia porque los programas de software más populares no han sido diseñados para propósitos educativos. Programas de oficina (Procesadores de texto, planillas de cálculos, programas para presentaciones, administrador de correos electrónicos, y mensajes instantáneos) son generalmente diseñados para ambientes comerciales. Las tecnologías basadas en la Red, tales como Blogs, o podcast están diseñadas con el propósito de entretenimiento, comunicación y conexiones sociales. Los docentes necesitan rechazar la fijación funcional (Duncker, 1945) y desarrollar habilidades para mirar más allá de los usos más comunes de la tecnología, reconfigurándolas para propósitos pedagógicos personalizados. En consecuencia, TPK requiere una mirada al futuro, creativa, abierta, en búsqueda del uso de la tecnología, no por su propio uso, pero en nombre de mejorar los aprendizajes y comprensiones de los alumnos.

### **Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido**

Los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK) son una forma emergente de saberes que van más allá de los tres componentes nucleares (Contenido, pedagogía y tecnología); refiere a la comprensión que surge de la interacción entre los saberes de contenido, pedagogía y tecnología. Atrás de la enseñanza efectiva y significativa con la tecnología, TPACK es diferente de los saberes de estos tres conceptos individualmente. En contraste, TPACK es la base de la enseñanza efectiva con la tecnología, requiere una comprensión de la representación de conceptos usando habilidades tecnológicas y pedagógicas que usan las tecnologías de manera constructiva para enseñar contenidos, saberes sobre qué hace que un concepto sea difícil o fácil para aprender y sobre cómo la tecnología puede ayudar a abordar algunos de los problemas que atraviesan los estudiantes, saberes entorno a los conocimientos previos de los alumnos, teorías de conocimiento, y saberes sobre cómo las tecnologías pueden ser usadas para construir un conocimiento existente para desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer otras.

Finalmente, el círculo más exterior marcado con puntos y rotulado “contextos” enfatiza el hecho de darse cuenta que la tecnología, pedagogía y contenidos no existen en una aspiradora, por el contrario, están inmersos en contextos específicos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, consideren dos aulas diferentes: una donde cada uno de los estudiantes tiene una computadora portátil o un artefacto digital móvil con acceso a internet y conexión, con otra equipada solamente con una computadora de oficina en el frente de la clase. Claramente, el tipo de estrategias de instrucción que el docente debe construir sería muy diferente en estos dos contextos. De igual modo, las políticas escolares y nacionales que permite o bloquean diferentes páginas de web (tales como redes sociales o repositorios de videos) cambian en cómo los docentes pueden estructurar sus clases y actividades.

Integrando simultáneamente saberes de la tecnología, pedagogía y contenido, y los contextos con los que funcionan, los docentes expertos ponen en juego el TPACK cada vez que enseñan. Cada situación presentada a los docentes es una combinación única de estos tres factores, y consecuentemente, no hay una única solución tecnológica que se aplica para cada docente, cada curso o cada mirada de la enseñanza. En cambio, las soluciones están en la habilidad de los docentes de navegar flexiblemente los espacios teniendo como criterios los tres elementos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos, y las complejas interacciones entre estos elementos en contextos específicos. Ignorar esa complejidad inherente en cada componente de los saberes o la complejidad de las relaciones entre los componentes puede llevar a simplificar soluciones o fracasos. En consecuencia, los docentes necesitan desarrollar fluidez y flexibilidad no solo en cada dominio (T, P, y C), pero también en la manera en que estos dominios y parámetros contextuales se interrelacionan, para que puedan construir soluciones efectivas. Este es el tipo de comprensión profunda, flexible, pragmática y matizada de la enseñanza con tecnología que sostenemos al considerar TPACK como un constructo de saberes profesionales.

El acto de mirar la tecnología, pedagogía y la disciplina como tres saberes interrelacionados no es lineal. Tal como fue escrito anteriormente:

separando los tres componentes (contenidos, pedagogía y tecnología) (...) es un acto analítico difícil de llevar a la práctica. En realidad, estos componentes existen en un estado de equilibrio dinámico, o como dijo el filósofo Khuhn (1977) en un contexto diferente, en un estado de “tensiones esenciales” (...) Ver cualquiera de estos tres componentes de manera aislada de los otros representa un daño a la buena enseñanza. La enseñanza y el aprendizaje con la tecnología existe en una relación dinámica e interactiva (Bruce, 1997; Dewey y Bentley, 1949; Rosenblatt, 1978) entre los tres componentes en nuestro marco; un cambio en cualquiera de los factores tienen que ser “compensado” con cambios en los otros dos (Mishra y Koehler, 2006, p. 1029).

Esta compensación es más evidente cuando el uso de nuevas tecnologías educativas de repente fuerza a los docentes a confrontar temas básicos educativos y reconstruir el equilibrio dinámico entre los tres elementos. Esta mirada invierte la perspectiva clásica que los fines pedagógicos y el uso de la tecnología deriva de los contenidos disciplinares del currículum. Las cosas son raramente tan simples, en particular, cuando se emplean las nuevas tecnologías. La introducción de Internet –particularmente el advenimiento del aprendizaje on line– es un ejemplo de la llegada de una tecnología que fuerza a los educadores a pensar sobre los temas pedagógicos centrales, tales como la representación de contenidos en la web, y cómo conectar a los estudiantes con la disciplina y entre ellos (Peruski y Mishra, 2004).

Es difícil enseñar con la tecnología. El marco TPACK sugiere que la disciplina, la pedagogía y la tecnología y los contextos de enseñanza y aprendizaje tienen roles que ejercer individualmente y juntos. Enseñar de manera exitosa con tecnología requiere crear, mantener y re-establecer continuamente dinámicas de equilibrio entre todos los componentes. Vale la pena notar que un rango de factores ejercen influencia en cómo se alcanza este equilibrio.

## Últimos desarrollos

### Teoría y Prácticas

Dada la amplia y crítica recepción del marco TPACK, es natural que haya habido esfuerzos para evaluar el estado actual de su investigación y desarrollo. Voogt y sus colegas (2013) llevaron a cabo una revisión de artículos y capítulos de libros publicados entre 2005 y 2011 que abordaban el concepto de TPACK. Ellos identificaron que, “El propósito de esta revisión era investigar las bases teóricas y usos prácticos de TPACK”(p.1). De una selección final de 61 publicaciones con referato, los autores delinearon los desarrollos del marco desde sus más tempranas concepciones y primeras apariciones en publicaciones académicas. La revisión encontró dos grandes categorías de investigación y foco académico apoyados en la bibliografía: aquellos que discutían y afinaban las bases *teóricas* de TPACK, y aquellos que abordaban los temas *prácticos* de medición y capacitación docente. Además, ha habido un gran trabajo en el área de estrategias empíricas para desarrollar TPACK en los docentes.

### Mediciones e Instrumentos

Investigadores, formadores de docentes y docentes han pensado en medir o evaluar los niveles de TPACK en los docentes para determinar el impacto de las intervenciones y, los programas de capacitación docente, o para caracterizar descriptivamente el estado actual de los saberes de los docentes. Una foto del campo en 2011 (Koehler, Shin, y Mishra, 2011) documentaron 141 instancias diferentes de investigación sobre medición y sus aplicaciones. A pesar de los intentos variados para medir TPACK, cinco grandes categorías emergen del análisis, con diferentes grados de uso por la comunidad TPACK. La tabla 1 muestra los resultados de este análisis.

**Tabla 1. Categorías de instrumentos de medición y evaluación de TPACK**

Tipo de medición	Número de usos	Descripción
Reportes de los participantes	31	Se pregunta a los participantes a elegir una frecuencia numérica que representan la intensidad con la cuál adhieren a un enunciado dado relativo al uso de la tecnología en la enseñanza.
Cuestionarios abiertos	20	Cuestionarios que invita a los participantes a relatar sus experiencias con tecnología educativa.
Evaluaciones de Rendimiento	31	Valoraciones de rendimiento directas en tareas específicas para evaluar TPACK.
Entrevista	30	Uso de un grupo de preguntas pre determinadas para revelar evidencias de TPACK en los participantes.
Observaciones	29	Observación de los participantes en aulas o lugares similares para buscar evidencia de TPACK.

Este análisis, sin embargo, ha mostrado serias limitaciones a la validez interna y externa de los items, propiedades importantes para establecer medidas rigurosas, y que han preocupado a otros investigadores también (ver por ejemplo Archambault y Crippen, 2009; Graham, 2011). Más recientemente, Cavanaugh y Koehler (en prensa) han argumentado que los investigadores usan un marco de siete criterios para orientar a las investigaciones empíricas usando el marco TPACK para ayudar a desarrollar enfoques más rigurosos para la investigación que involucren mediciones de TPACK.

## Enfoques a la capacitación docente

Investigadores y educadores, también han comenzado a investigar la pregunta sobre “dónde comenzar” cuando se formulan enfoques para desarrollar TPACK en la formación inicial y continua de los docentes. Diferentes enfoques se han propuesto para el desarrollo de saberes tecnológicos y pedagógicos de la disciplina (TPACK). Dos de estos enfoques (PCK to TPACK and TPK to TPACK) construyen desde los saberes y experiencias previas de los docentes con una o más de los núcleos de saberes básicos. El tercero, “El desarrollo del PCK y TPACK simultáneamente”, es un enfoque holístico para la capacitación docente en TPACK centrado en las experiencias de los docentes con la definición, diseño y perfeccionamiento de artefactos educativos para resolver desafíos particulares de aprendizaje. La Tabla 2 presenta descripciones de los tres enfoques para desarrollar TPACK, e incluye artículos que representan cada enfoque.

Tabla 2. Enfoques para desarrollar TPACK

Enfoques para desarrollar TPACK	Descripción
Desde el PCK al TPACK	Los docentes se basan en sus saberes pedagógicos y disciplinares previos (PCK) para formular argumentos sobre qué tipo de tecnología podría resultar mejores para metas de aprendizajes específicas (ver Harris y Hofer, 2009; Doering, Scharber, Miller y Veletsianos, 2009).
Desde el TPK to TPACK	Los docentes construyen desde sus saberes de tecnología en general el desarrollo expertos en el uso de tecnología en contextos de aprendizaje: luego usan esos saberes para identificar y desarrollar contenido específico que se benefician como resultado de la enseñanza con la estrategias que incluyen el uso de tecnología (ver Angeli y Valanides, 2009)
Desarrollo simultáneo de PCK y TPACK	Los docentes desarrollan experiencias y saberes a través de proyectos que requiere que ellos definan, diseñen y perfeccionen soluciones a problemas y escenarios de aprendizaje. El proceso de diseño hace las veces de un disparador para las actividades que permiten pensamiento profundo en las maneras en que la tecnología, pedagogía y disciplina interactúan para crear formas especializadas de saberes (ver Mishra y Koehler, 2006; Brush y Saye, 2009).

## Las implicancias del marco TPACK

Desde finales de 1960 una línea de investigación educativa ha apuntado a la comprensión y explicación de “cómo y por qué las actividades de las vidas profesionales de los docentes toman las formas y las funciones que toman” (Clark y Petersen, 1986, p.255) (Jackson, 1968). Una meta primera de esta investigación es la comprensión sobre la relación entre dos dominios claves: a) el proceso de pensamiento y saberes de los docentes, y b) las acciones de los docentes y sus efectos observables. El trabajo actual en el marco TPACK busca extender esta tradición de investigación y academia al traer integración tecnológica en los tipos de saberes que los docentes necesitan considerar cuando enseñan. El marco TPACK busca asistir el desarrollo de mejores tecnologías para descubrir y describir cómo los saberes profesionales relacionados con la tecnología es implantado e iniciado en la práctica. Al describir mejor los tipos de saberes que los docentes necesitan (en la forma de contenidos, pedagogía, tecnología y sus interacciones), los educadores están en una mejor posición para comprender la variación en los niveles en que ocurre la integración de la tecnología.

Además, el marco TPACK ha ofrecido diferentes posibilidades para promover la investigación en la formación inicial y continua de los docentes, y los usos que los docentes les dan a la tecnología. Ha ofrecido opciones para mirar a un fenómeno complejo como la integración de la tecnología de maneras que son ahora amenas para el análisis y el desarrollo. También, ha permitido a los docentes, investigadores y formadores de docentes moverse más allá de la simplificación de enfoques que tratan a la tecnología como un “agregado”, para focalizarse en cambio, en una manera más ecológica, sobre las conexiones entre la tecnología la disciplina y la pedagogía y su desenvolvimiento en el contexto de la clase. Este trabajo está en curso y anticipamos más desarrollo en esta área en el futuro.

## Bibliografía

- ANGELI C., y VALANIDES N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICTTPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers and Education*, 52(1), pp. 154-168.
- ARCHAMBAULT, L., y CRIPPEN, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9( 1), pp. 71-88.
- BLOOM, A. (1987). *The closing of the American mind: How higher education has failed democracy and impoverished the souls of today's students*. New York, NY: Simon and Schuster.
- BROMLEY, H. (1998). Introduction: Data-driven democracy? Social assessment of educational computing. In H. Bromley & M. Apple (Eds.), *Education, technology, power* (pp. 1-28). Albany, NY: SUNY Press.
- BRUSH, T., y SAYE, J. (2009). Strategies for preparing preservice social studies teachers to effectively integrate technology: Models and practices. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9( 1), pp. 46-59.
- BRUCE, B. C. (1993). Innovation and social change. In B. C. Bruce, J. K. Peyton, & T. Batson (Eds.), *Network-based classrooms* (pp. 9-32). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- BRUCE, B. C. (1997). Literacy technologies: What stance should we take? *Journal of Literacy Research*, 29 (2), pp. 289-309.
- BRUCE, B. C., y HOGAN, M. C. (1998). The disappearance of technology: Toward an ecological model of literacy. In D. Reinking, M. McKenna, L. Labbo, & R. Kieffer (Eds.), *Handbook of literacy and technology: Transformations in a post-typographic world* (pp. 269-281). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- CASEMENT, W. (1997). *The great canon controversy: The battle of the books in higher education*. Somerset, NJ: Transaction Publishers.
- CAVANAGH, R. y KOEHLER, M. J. (in press). A turn toward specifying validity criteria in the measurement of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Journal of Research on Technology in Education*.
- CLARK, C. M., y PETERSON, P. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 255-296). New York, NY: Macmillan.
- DEWEY, J., y BENTLEY, A. F. (1949). *Knowing and the known*. Boston, MA:

- BEACON. DOERING, A., SCHARBER, C., MILLER, C. y VELETSIANOS, G. (2009). GeoThentic: Designing and assessing with technological pedagogical content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(3), pp. 316-336.
- DUNCKER, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs*, 58(5), 1-110. Ertmer, P.A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration. *Educational Technology, Research and Development*, 53(4), 25-39.
- GLASER, R. (1984). Education and thinking: The role of knowledge. *American Psychology*, 39 (2), pp. 93-104.
- GRAHAM, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), pp. 1953-1960.
- HARRIS, J. y HOFER, M. (2009). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In I. Gibson et al. (Eds.), *Proceedings of society for information technology & teacher education international conference 2009* (pp. 4087-4095).
- CHESAPEAKE, VA: ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF COMPUTING IN EDUCATION.
- JACKSON, P.W. (1968). *Life in the classroom*. New York, NY.
- HOLT, RINEHART AND WINSTON. KOEHLER, M. J., y MISHRA, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). Retrieved from <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>.
- KOEHLER, M. J., y MISHRA, P. (2008). *Introducing TPCK. AACTE Committee on Innovation and Technology. The handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-29). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- KOEHLER, M. J., SHIN, T. S., y MISHRA, P. (2011). How do we measure TPACK? Let me count the ways. In R. N. Ronau, C. R. Rakes, & M. L. Niess (Eds.), *Educational technology, teacher knowledge, and classroom impact: A research handbook on frameworks and approaches* (pp.16-31). Information Science Reference, Hershey, PA.
- KUHN, T. (1977). *The essential tension*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- LEINHARDT, G., y GREENO, J. G. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78(2), pp.75-95.
- LEVINE, L.W. (1996). *The opening of the American mind: Canons, culture, and history*. Boston, MA: Beacon Press.
- MISHRA, P., y KOEHLER, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), pp. 1017-1054.
- MISHRA, P., & KOEHLER, M. (2007). Technological pedagogical content knowledge (TPCK): Confronting the wicked problems of teaching with technology. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of society for information technology and teacher education international conference 2007* (pp. 2214-2226). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- MISHRA, P., SPIRO, R. J., y FELTOVICH, P. J. (1996). Technology, representation, and cognition: The prefiguring of knowledge in cognitive flexibility hypertexts. In H. van Oostendorp & A. de Mul (Eds.), *Cognitive aspects of electronic text processing* (pp. 287-305). Norwood, NJ: Ablex.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL COMMITTEE ON INFORMATION TECHNOLOGY LITERACY. (1999). *Being fluent with information technology literacy*. Washington, DC:
- NATIONAL ACADEMY PRESS. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- PAPERT, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.
- PENNOCK, R. (2001). *Intelligent design creationism and its critics: Philosophical, theological & scientific perspectives*. Cambridge, MA: MIT Press.
- PERUSKI, L., y MISHRA, P. (2004). Webs of activity in online course design and teaching. *ALT-J: Research in Learning Technology*, 12(1), pp. 37-49.
- PFUNDT, H., y DUIT, R. (2000). *Bibliography: Students' alternative frameworks and science education* (5th ed.). Kiel, DE: University of Kiel.
- PUTNAM, R. T., y BORKO, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Researcher*, 29 (1), pp. 4-15.
- ROSENBLATT, L. M. (1978). *The reader, the text, the poem: The transactional theory of the literary work*. Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), pp. 4-14.
- SHULMAN, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), pp. 1-22.
- SIMON, H. (1969). *Sciences of the artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.
- SPIRO, R. J., y JEHNG, J.-C. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix & R. Spiro (Eds.), *Cognition, education, and multimedia: Exploring ideas in high technology* (pp. 163-204).
- HILLSDALE, NJ: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES. TURKLE, S. (1995). *Life on the screen: Identity in the age of the Internet*. New York, NY.
- SIMON & SCHUSTER. VOOGT, J., FISSER, P., PAREJA ROBLIN, N., TONDEUR, J., y VAN BRAAK, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29 (2), pp. 109-121.
- ZIMMERMAN, J. (2002). *Whose America? Culture wars in the public schools*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

# Políticas de Formación Docente en TIC: La experiencia desde un sindicato docente (2000-2015)

## Teacher Training Policy in ICT: Experience from a teachers' union (2000-2015)

**Gonzalo Gutiérrez, Lucia Beltramino e Ivana Viano**

Instituto de Investigación y Capacitación, Unión de los Educadores de la Provincia de Córdoba. Córdoba, Argentina.

E-mail: gutierrezg61@yahoo.com.ar; luciabeltramino@gmail.com; iviano@uepc.org.ar

### Resumen

El presente artículo procura compartir algunas reflexiones en torno a las políticas de formación docente vinculadas con TIC desarrolladas por la Unión de Educadores de la Provincia de Córdoba desarrolladas durante los últimos 15 años. La reconstrucción histórica de políticas de formación docente en TIC adquiere relevancia por su lugar en la construcción de códigos ciudadanos inscriptos en disputas de sentidos más amplias, sobre principios, valores, así como modos de ver y actuar en la sociedad. Por el otro, el análisis de las propuestas de formación docente en TIC, se constituye en este caso, en un analizador de las relaciones entre Estado, Pedagogía y Sindicalismo Docente. Para ello, se recupera la memoria institucional alojada en documentos y experiencias de quienes han participado en dichos procesos, así como de aquellos miembros del equipo de UEPC integrados más recientemente, que recrean las apuestas por fortalecer y enriquecer el trabajo pedagógico.

Palabras claves: política; pedagogía; UEPC; formación docente en TIC.

### Abstract

This article seeks to share some reflections on policies related to ICT teacher training set forth by the Union of Teachers of the Province of Córdoba developed over the past 15 years. The historical reconstruction of teacher training policies in ICT becomes relevant due to their role in the construction of citizen codes involved in disputes of a broader sense, on principles, values and ways of viewing and acting in society. On the other hand, the analysis of proposals regarding teacher training in ICT becomes, in this case, an analyzer of the relationship between State, Pedagogy and Teacher Unionism. To do this, it is necessary to recover the institutional memory embodied in documents and experiences of those who have participated in such processes and of those recently integrated UEPC team members who recreate the betting to strengthen and enrich the educational work.

Keywords: policy; pedagogy; UEPC; teacher training in ICT.

Fecha de recepción: Marzo 2015 • Aceptado: Mayo 2015

GUTIERREZ, G. y BELTRAMINO, L.; VIANO, I. (2015). Políticas de Formación Docente en TIC: La experiencia desde un sindicato docente (2000-2015). *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 24-37.

## El lugar de la formación docente en las políticas gremiales

La Unión de los Educadores de la Provincia de Córdoba (UEPC) representa a docentes de todos los niveles y modalidades. Creada en 1953, durante la gobernación de Luccini, posee en la actualidad cerca de 40.000 afiliados.

Como organización gremial, su identidad se ha forjado en torno a la defensa de las condiciones laborales y salariales de los trabajadores de la educación que constituyen el reverso sobre el que se asientan las condiciones de enseñanza. Por ello, se considera que todas las acciones de reclamo, apoyo y propuestas gremiales, tienden directa o indirectamente, a incidir en definiciones sobre el trabajo pedagógico produciéndose así, una relación indisociable entre política, pedagogía y sindicalismo docente. Al respecto, Gutierrez (2014; p. 43) sostiene que comprender las múltiples políticas desplegadas por el sindicalismo docente requiere "...rechazar la supuesta independencia del Campo Sindical Docente de las condiciones de funcionamiento del Campo Pedagógico, así como las de este último con respecto al campo burocrático estatal, estructurado y estructurante de lógicas político partidarias". Este rasgo es fundante tanto de las organizaciones sindicales docentes como del funcionamiento del propio sistema educativo, donde los inspectores escolares actuaron de mediadores entre dos lógicas con finalidades e intereses muy diferentes entre sí (Estado y sindicatos docentes)<sup>1</sup>.

La referencia a los orígenes de la relación entre Estado y Docencia permite sostener que los sindicatos docentes participan directa o indirectamente en los debates pedagógicos y en las políticas educativas. Sus posiciones y modos de actuación tienden a definirse en función del contexto político, gremial y pedagógico, por lo que es posible reconocer variaciones importantes en el tiempo, así como entre lugares: provincias, países, etc. En este trabajo nos interesa inscribir las políticas de formación docente y en especial, las vinculadas con las TIC, como un analizador posible de la relación entre Estado, Pedagogía y Sindicalismo Docente.

UEPC ha asumido una política gremial comprometida con la defensa y el cuidado de la escuela pública, los trabajadores de la educación y la infancia/juventud. En este marco, viene sosteniendo hace décadas por un lado, que la responsabilidad política, social y financiera de asegurar a todos los ciudadanos una educación justa, donde el conocimiento no se encuentre sujeto a las leyes del mercado, es del Estado. Por otro lado, que en la construcción de políticas públicas, la "voz de los docentes" es una referencia ineludible para garantizar la igualdad educativa. Ambas cuestiones adquieren relevancia en tanto se entiende que la escuela es el mejor lugar para los niños/jóvenes y que la identidad como trabajadores de la educación, se construye en torno al trabajo de enseñar.

Gran parte de las acciones realizadas durante la última década y que presentaremos en este artículo, han sido posible por la creación del Instituto de Capacitación e Investigación de los Educadores de Córdoba (ICIEC) en el año 2001. Entre una de sus funciones centrales se encuentra la búsqueda de

---

1 Los inspectores escolares, como funcionarios de Estado, eran responsables de desplegar las acciones necesarias para la consolidación y expansión del sistema educativo (Carli, 2002, Dussel, 1997). Ellos fueron, a la vez, miembros de las primeras organizaciones sindicales docentes, desplegando en su interior no solo reclamos salariales y laborales, sino también, ateneos, conferencias y ciclos de formación (Fogliano, 2005). De este modo, en sus orígenes, los inspectores de escuela han sido visualizados como un sector docente caracterizado por formar parte de quienes producían el discurso pedagógico estatal, como también del discurso pedagógico alternativo (Finochio, 2009).

participar públicamente en los debates sobre el sentido político que asume la tarea de enseñar, poniendo a disposición de los afiliados a UEPC espacios de reflexión sobre las condiciones de escolarización actuales. En dichos espacios, se procura poner a disposición herramientas teórico-metodológicas (conceptos, procedimientos, información, entre otros) que generen mejores condiciones para atender los desafíos de escolarización, desde una perspectiva comprometida con la igualdad educativa en una escuela pública, gratuita y de acceso universal. De este modo, se considera que también se fortalecen simbólicamente, las condiciones de trabajo docente.

Desde el ICIEC nos interesa promover el debate en torno al derecho social a la educación, las nuevas formas de concebir las infancias, las culturas juveniles y el impacto que en la sociedad han tenido los avances tecnológicos en el trabajo de enseñar y los procesos de aprendizaje durante las últimas décadas. De este modo, procuramos contribuir a la construcción de una escuela democrática donde los niños y jóvenes además de acceder y permanecer, puedan apropiarse del conjunto de bienes simbólicos allí ofrecidos, y en ese marco, aprender los saberes curriculares comunes. Por ello, los dispositivos de formación desplegados se caracterizan por promover la reflexión sobre formas alternativas para la organización del trabajo escolar que permiten recrear y enriquecer las prácticas de enseñanza.

Gran parte de las acciones desarrolladas desde el ICIEC se estructuran en torno a lo usualmente denominado como capacitación docente. Aunque más adelante daremos cuenta de nuestras diferencias con esta denominación, nos interesa señalar que dichas instancias, caracterizadas por su corta duración, intensidad (jornadas de 6 a 8 horas) y discontinuidad temática han sido resignificadas en su sentido desde el ICIEC, de modo tal que actualmente son asumidos como espacios de reflexión, formación y actualización político pedagógica. Nos interesa que cada curso de formación docente sea un ámbito que posibilite reconocer y valorar los saberes políticos pedagógicos construidos por los docentes. Este es un principio nodal en la definición de sentidos, contenidos y modalidades didácticas de trabajo, en un escenario donde la ampliación de derechos educativos y las transformaciones sociales, culturales y tecnológicas de las últimas décadas, han transformado profundamente los procesos de escolarización. Como señala Terigi (2004), existe una insuficiencia, pero también, entendemos nosotros, una fragmentación del saber didáctico-pedagógico, para dar respuestas a la variedad de nuevas situaciones escolares que se presentan. En este marco, creemos que la formación continua puede transformarse en una oportunidad de conocer, valorar y articular saberes pedagógicos construidos por docentes, directivos, supervisores, investigadores y otros actores del Campo Pedagógico etc., que muchas veces terminan invisibilizados o en el terreno de experiencias anecdóticas. Por ello, propiciamos la circulación de experiencias didácticas, formas de trabajo colectivo y sus implicancias para atender al derecho social a la educación.

La posición pedagógica de UEPC, a través del ICIEC, se ha ido construyendo por medio de múltiples actividades, dispositivos de formación y esfuerzos por explicitar principios, criterios y modos de trabajo pedagógico que han dialogado con posiciones frente a las políticas públicas y demandas docentes. En este proceso, es posible advertir cómo las políticas de formación docente desplegadas han tenido permanentes redefiniciones en el tiempo. A continuación, presentamos algunas de ellas.

## **Políticas Públicas y Sindicalismo docente: Continuidades, tensiones y diferenciaciones en las propuestas de formación docente**

Las nociones de capacitación y formación continua se inscriben en un conjunto de debates pedagógicos donde es posible reconocer posiciones y tradiciones epistemológicas y políticas diferentes. En este sentido, vale la pena recordar que en Córdoba, entre las décadas del 40 y 50, los docentes contaban con jornadas, ateneos y conferencias como principales dispositivos formativos. Estos se realizaban en períodos de vacaciones y eran promovidos fundamentalmente por el Estado y en menor medida por sindicatos docentes y organizaciones católicas vinculadas con la educación (Gutierrez, 2014). Desde los años 60 es posible apreciar con mayor nitidez la participación de UEPC en la organización de propuestas de formación docente vinculadas con el apoyo a concursos para cargos directivos y cuestiones gremiales. Los 70 representaron como en gran parte del país, el silencio, pero también la ausencia de programas de formación sostenidos en el tiempo, especialmente para los sindicatos docentes. Esta situación comenzaría a revertirse con el retorno de la democracia y la realización de jornadas de discusión previas al Congreso Pedagógico Nacional del año 1984.

En la década del noventa, UEPC ya contaba con una clara política de formación docente que disputaba los sentidos pedagógicos promovidos por las políticas neoliberales. En dicho contexto, la Ley Federal de Educación (LFE), por un lado reguló la formación docente y sus sentidos; simultáneamente fue habilitando la participación sindical como oferente en propuestas formativas. Como parte de este proceso, se introducen las denominaciones de capacitación, formación inicial y formación continua<sup>2</sup> y se establecen criterios, conceptos, contenidos, derechos y obligaciones que definieron las políticas de formación continua, perfeccionamiento y capacitación.

Como parte de las regulaciones sobre la formación docente se establecieron circuitos formativos y criterios de acreditación específicos. Con el documento Serie A9 del CFCyE se creó de la Red Federal de Formación Docente Continua, la misma poseía 23 cabeceras provinciales y una cabecera nacional en el Ministerio de Ciencia y Educación de la Nación con responsabilidad de coordinación y de asistencia técnica y financiera para las propuestas de capacitación desarrolladas en todo el país. Por su parte, el documento A14 del CFCyE estableció que la capacitación podía ser brindada por Institutos de Formación Docente (IFD), gremios docentes, Organizaciones no Gubernamentales (ONG), universidades nacionales (públicas y privadas) y otras instituciones con la acreditación ministerial correspondiente, en la medida en que su oferta atendiera necesidades de las escuelas y/o del Sistema Educativo.

El modelo educativo de los 90 y sus regulaciones sobre formación docente se caracterizaron entre otras cosas, por introducir una lógica meritocrática, individualista, competitiva y mercantilista sobre la educación (Feldfeber, 2006). En ella, la capacitación era pensada como una política que posibilitaba cubrir el “déficit” de formación de los docentes, “dando” contenidos y estrategias de trabajo para que otros pudieran implementar en sus prácticas. Fue en dicho escenario político y normativo, donde los sindicatos docentes encontraron un intersticio de reconocimiento formal en la

---

2 Ello se observa en las resoluciones del Consejo Federal de Cultura y Educación A3, A9, A11, A14 y en los C.B.C. de la Formación Docente.

lógica de acreditaciones, sobre sus posiciones pedagógicas frente a los sentidos sobre la escolarización promovidos por las políticas neoliberales.

Es en los 90 cuando en Córdoba comienzan a producirse experiencias y propuestas sobre formación docente vinculadas con TIC. Como señala Arrieta (2012), en Córdoba durante el año 1994,

se implementó el Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Secundaria que brindaba equipamiento y capacitación a las escuelas para desarrollar proyectos educativos que integraran las computadoras como recurso para la enseñanza y aprendizaje. En el 98 se implementó el Proyecto de Redes con el objetivo de realizar acuerdos con las empresas para brindar conexión: los convenios incluyeron actividades de capacitación y producción de materiales didácticos.

Esta variedad de propuestas se caracterizaban por una preocupación instrumental en torno a las TIC, que por un lado las reducía a cuestiones vinculadas solo con “informática” y por el otro, daba por supuestas las relaciones entre uso y sentido pedagógico en las escuelas. Frente a esta situación, arduos fueron los debates en torno a los sentidos que debía adquirir la formación docente generada desde UEPC, los temas que debían abordarse, los modos de trabajo que eran necesario privilegiar y la perspectiva que debía asumirse. Una complejidad adicional en este proceso fue la ausencia de tradiciones y experiencias de trabajo con las TIC en Argentina. Es decir, el desafío era construir una posición política y pedagógica en torno a un nuevo e incipiente campo de prácticas escolares, sobre el cual tampoco era posible anticipar su desarrollo, aunque sí existía consenso en la imposibilidad de omitir su efecto en las relaciones educativas y las demandas hacia el trabajo y los saberes docentes.

Ante el novedoso proceso de creación de gabinetes de informática en numerosas escuelas en el marco de un discurso pedagógico de carácter tecnocrático, desde UEPC se apostó al desarrollo de propuestas de formación orientadas a reflexionar sobre su dimensión pedagógica en el trabajo escolar. En un proceso de 15 años, con múltiples propuestas de formación en TIC, gradualmente se fue asumiendo que ellas constituyen nuevas herramientas para enseñar de otros modos, acercar nuevas referencias a los estudiantes, promover nuevos tipos de aprendizaje y de esta forma, ampliar la variedad de recursos didácticos para los docentes. Como señala Levin (2015) desde el paradigma integrador de las TIC, se comprendió que las propuestas de capacitación debían inscribirse en esfuerzos por transformar las prácticas áulicas y no limitarse a un reemplazo de anteriores herramientas educativas (tiza, pizarrón, manual, entre otras) y que ello no sería posible sin incorporar estas preocupaciones en la formación docente.

Con la sanción de Ley Nacional de Educación (LEN) n° 26.206, en el año 2006 se redefine el lugar y sentido de las TIC en los procesos de escolarización. La educación comienza a considerarse un bien público, un derecho que debe garantizar el Estado, y uno de los principales debates educativos gira en torno a las preocupaciones por la inclusión educativa. Incluir implica garantizar el acceso a la escolaridad obligatoria, la permanencia, egreso y aprendizajes significativos de todos los estudiantes, como parte de una concepción amplia de los derechos culturales de todos los niños/jóvenes. La LEN establece como uno de sus objetivos:

generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como para la producción y recepción crítica de los discursos mediáticos. Por ello, promueve el “desarrollo de las capacidades necesarias para la comprensión y utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes y establece que “el acceso y dominio de las tecnologías de la información y la comunicación formarán parte de los contenidos curriculares indispensables para la inclusión en la sociedad del conocimiento. (Art 27, inc. d)

Como parte de estas preocupaciones en el año 2010, el gobierno nacional crea el Programa Conectar Igualdad que consiste en la instalación de un nuevo modelo de integración TIC, el modelo 1 a 1, que consiste en proveer de netbooks a todos los docentes y alumnos de las escuelas secundarias públicas, escuelas especiales e Institutos de Formación Docente del país. Más cerca en el tiempo, durante el 2014 se comienza a dotar a las escuelas primarias, de aulas móviles con el Programa Primaria Digital. Estas políticas han sido creadas para reducir la brecha digital, en el marco de esfuerzos más amplios de inclusión social e igualdad educativa desde los que se proponen nuevos modos de relación con el saber y un enriquecimiento de las experiencias formativas de los estudiantes<sup>3</sup>.

Las transformaciones producidas durante los últimos diez años en las políticas educativas y en especial, las vinculadas con TIC, generaron un fuerte desafío para la formación docente organizada por los gremios docentes. A diferencia de los 90, donde el discurso pedagógico sindical se inscribía en formas activas y variadas de resistencia a los principios y políticas neoliberales, con el posneoliberalismo a nivel nacional, los gremios docentes comenzaron a pasar de la resistencia al acompañamiento de políticas que atendían sus históricos reclamos de considerar la educación como un derecho social y construir consensos para construir una sociedad igualitaria. En el plano pedagógico, esto significó que sus acciones de formación docente debieran pensarse ya no como un discurso alternativo al desarrollado por la política pública, sino como uno que, sin perder de vista la enunciación de cuestiones críticas, se constituyera en términos propositivos y de acompañamiento al trabajo de enseñar.

Los desafíos en muchos campos temáticos se transformaron en tensiones sobre los sentidos, contenidos y formas que debía asumir la formación docente, en especial, en el trabajo con las TIC. Si en los noventa la intención era reconocer su dimensión pedagógica frente a una perspectiva instrumental e individualista donde los docentes eran asumidos como sujetos con déficit de formación (carentes de conocimientos, experiencias y competencias) cuyas prácticas se producían en un vacío institucional, sin reconocer la dimensión colectiva del trabajo de enseñar, con posterioridad, el escenario cambiaría. Con las políticas de inclusión educativa, la LEN y el Programa Conectar Igualdad, las TIC comienzan a ser asumidas como parte de los esfuerzos políticos, colectivos e institucionales, por disminuir las desigualdades sociales y culturales, jerarquizándose de este modo, el lugar de la escuela en un conjunto

---

3 Es posible sostener que las políticas de inclusión digital desplegadas en Argentina, se inscriben en múltiples esfuerzos realizados por diferentes países de América Latina, que vienen “desarrollando un importante proceso de integración de tecnologías de la información y de la comunicación en sus sistemas educativos. En este sentido se trata de una de las regiones más proactivas. Muchos de los países, con distintos grados de consolidación y alcance, están llevando adelante procesos de integración TIC bajo el denominado modelo 1 a 1. Ya sea a través de esta o de otras modalidades de incorporación de tecnologías, las estrategias y medidas que se están implementando, sin duda, constituyen un indicador del esfuerzo de los Estados por instalar y sostener una política pública de fuerte impacto social, que atienda la inclusión social y educativa” (Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina. Siteal 2014)

de prácticas donde hasta entonces, parecía que tenía poco para decir y hacer. En este nuevo escenario, las TIC comienzan a considerarse desde las políticas públicas y también para UEPC, como medios para la construcción y formación de ciudadanía y los docentes, son asumidos como protagonistas centrales en el trabajo con las múltiples alfabetizaciones del siglo XXI.

La introducción masiva de las TIC en la cotidianeidad escolar se deriva de dos cuestiones. Por un lado, su presencia en la vida cotidiana de la sociedad. Por el otro, la opción estatal por reconocer la alfabetización digital como un derecho ciudadano orientó la construcción de políticas y acciones de provisión de recursos vinculados con TIC y formación docente. Entre ellas, las más relevantes han sido la provisión de recursos, los esfuerzos por construir un sentido compartido con los docentes sobre las implicancias que para la escolarización suponen las TIC, el trabajo sobre los procesos de instrumentación y sentido pedagógico en forma no disociada y el desarrollo de propuestas que acompañen las opciones pedagógicas que los docentes construyen. Es este escenario donde UEPC, a través del ICIEC, comienza a explorar nuevas propuestas de formación docente en TIC. Ellas fueron simultáneas a profundas discusiones sobre el sentido que debía asumir la formación docente para una institución que no posee las obligaciones normativas del Estado, ni las preocupaciones académicas de las instituciones de formación superior, sino que procura, como representación gremial de los trabajadores de la educación, generar dispositivos de acompañamiento a la enseñanza que enriquezcan la formación docente, fortalezcan las representaciones sobre las posibilidades de aprender de todos los estudiantes independientemente de su lugar de origen y de ese modo, contribuyan a construir una escuela más justa.

### **Dispositivos de formación docente en TIC desarrollados por UEPC**

El análisis de la categoría “formación” permite reconocer que ella remite a un conjunto de políticas y prácticas educativas inscriptas en tradiciones epistemológicas diversas. De ellas se derivan tipologías, destinatarios, propósitos y modalidades particulares de relación con el conocimiento. Según Ardoino (2005), existe una ruptura epistemológica entre lo que se llama la formación inicial y las formaciones continuas. Estas últimas se dirigen siempre a adultos que han pasado ya por una experiencia de formación inicial y nunca son ni pretenden ser universales, sino que por el contrario, se instituyen como particulares y singulares, incluso cuando se asienten en valores universales. Ellas se estructuran a partir del reconocimiento o la hipótesis de la experiencia y/o saberes previos de los otros que en ella participan, aunque ello no implica necesariamente que sean menos complejas. En este sentido, las modalidades de relación con el conocimiento son muy diferentes a las que posee la formación inicial y claramente se diferencian de las hipótesis de déficit (de conocimientos, experiencias y capacidades) sobre las que se construye la noción de “capacitación” promovidas en el contexto de la LFE<sup>4</sup>.

Desde nuestra perspectiva, los dispositivos de formación refieren tanto a prácticas de enseñanza estandarizadas organizadas en torno a la relación entre docente/formador y alumnos, como a procesos colectivos de trabajo con efectos formativos. De este modo, en cursos, seminarios, jornadas

---

4 Las discusiones, tensiones y contradicciones en los sentidos e implicancias sobre las nociones de capacitación y formación continua, atravesaron los debates que se fueron dando al interior de las organizaciones sindicales. Ello se refleja, entre otras cosas, en el nombre dado a su área de trabajo pedagógico: Instituto de Capacitación e Investigación de los Educadores.

(entre otros formatos posibles), se promueve la conformación de grupos de trabajo colaborativo, que posibiliten construir experiencias formativas reflexivas, colaborativas y comprometidas con el cuidado de la infancia/juventud, por medio del trabajo con la cultura.

Las políticas de formación desplegadas por UEPC a través del ICIEC y en particular, las vinculadas con TIC se construyeron en diferentes escenarios temporales, políticos y pedagógicos, por medio de distintas líneas de trabajo. Algunas de ellas representaron una gran innovación en la formación docente provincial. Otras se acoplaron a propuestas desarrolladas por otras instituciones tales como dependencias estatales y universidades. Actualmente se están organizando nuevos dispositivos formativos que, al igual que en sus comienzos, creemos poseen un fuerte potencial innovador.

A continuación describimos las líneas de formación docente “en” y “con” TIC por medio de cinco momentos. Ellos se yuxtaponen entre sí, porque fue en el hacer donde se produjeron reflexiones y cambios sobre las propuestas de formación docente. Es decir, cada momento no refleja tanto una etapa cronológica como la preeminencia de ciertas perspectivas, líneas de trabajo, preocupaciones, apuestas y dispositivos privilegiados.

**Primer Momento:** Con la sanción de la Ley Federal de Educación, ingresan al campo pedagógico como parte del discurso pedagógico oficial, los primeros planteos en torno a las TIC que hacían hincapié en los efectos de la revolución científico tecnológica, la sociedad de la información, el avance digital. Es decir, las TIC ingresaban discursivamente, como parte del conjunto de transformaciones en la “Sociedad del Conocimiento” (Hargreaves, 1997) y afectarían en forma directa las prácticas sociales.

Levin (2015) ha señalado que en este período, se privilegiaba la formación en *software* monopólicos, con ausencia de *software* educativos específicos. En dicho contexto, las propuestas de formación docente de UEPC se construyeron como un discurso pedagógico contra hegemónico al promovido por la lógica neoliberal, con análisis y reflexiones en torno a las TIC que oscilaban entre reconocer su ingreso en la vida cotidiana como algo innegable y su desconfianza por los supuestos individualistas de los cuáles serían portadoras, pero sin avanzar en articulaciones reflexivas sobre sus relaciones con el trabajo pedagógico. En este escenario, las propuestas de formación tendían a escindir el análisis político pedagógico en torno a las TIC de sus implicancias y potencialidades educativas, así como de los desafíos que representaban su inclusión en la revisión y transformación de los modelos pedagógicos tradicionales.

**Segundo Momento:** Entre los años 2002 y 2007, apelando a la normativa sobre cursos de la Red Provincial de Formación Docente y Continua de la Provincia de Córdoba, se crea el Programa de Capacitación a Distancia con el que se logró expandir territorialmente la propuesta de formación docente en toda la provincia democratizando el acceso entre los afiliados. Las propuestas giraban en torno a cuestiones político-pedagógicas, institucionales con cursos sobre elaboración de proyectos escolares, análisis de los procesos de escolarización en un escenario caracterizado por el aumento constante de la pobreza y la redefinición social del lugar de la escuela. Pero también, a cuestiones didácticas vinculadas con la enseñanza de las ciencias, la matemática, literatura, entre otras. La modalidad a distancia con que se implementaron dichos cursos implicó el desarrollo de guías de

trabajo con actividades no presenciales y la creación de las primeras aulas virtuales con las cuáles los docentes de Córdoba se encontraron, pues hasta entonces, el Ministerio provincial no había generado propuestas de este tipo. En tanto se sostenía que los docentes precisaban espacios para la reflexión colectiva sobre sus prácticas (ausentes en la organización del trabajo escolar), la modalidad a distancia contempló la posibilidad de irse complementando con encuentros presenciales tradicionales. Esto fue además una forma de generar cursos con una mayor carga horaria y de ese modo, mayor puntaje<sup>5</sup>, siempre cuidando que no se renunciara a la calidad de la propuesta ofrecida. De este modo, cada curso tenía entre tres y cinco encuentros de seis a ocho horas de contenidos pedagógicos específicos, que debían hacerse a su vez de un tiempo adicional para trabajar con cuestiones específicas de TIC que ingresaban como un saber paralelo al pedagógico. Algunos de los obstáculos de esta apuesta eran los siguientes: zonas de la provincia donde no había conectividad aún (especialmente en el norte provincial), ausencia de banda ancha que generaba demora en el acceso a internet, que la mayoría de los docentes asistentes (hablamos de más de 5000 en toda la provincia durante estos años) no habían accedido nunca a un aula virtual ni tenían correo electrónico. Parte de los cursos destinaban entonces, un tiempo importante para explicar qué era un aula virtual (en algunos casos, con simulación en papel por ausencia de conectividad), pero también cómo hacer para acceder a una, cómo abrir un correo electrónico o cómo adjuntar un archivo. Las consultas de los docentes se canalizaban tanto en los encuentros presenciales, como por medio de llamados telefónicos donde se explicaban estas cuestiones. Otra de las actividades de promoción para el uso de las TIC, consistía en pautar que cada curso tuviera un día viernes por la tarde, dos horas de consultas en un foro en línea. Dicho chat, fue poco usado, pero no ocurrió lo mismo con las guías de actividades no presenciales (con desarrollos temáticos), ni con las aulas virtuales que tuvieron una participación creciente, hasta el año 2007<sup>6</sup>. Las TIC continuaban siendo abordadas de este modo, en forma discursiva y práctica, con menores desconfianzas, pero sin articulaciones específicas con el trabajo pedagógico. Es decir, ellas eran consideradas en el análisis político pedagógico, como herramienta de trabajo que permitía nuevos tipos de diálogos con los niños/jóvenes (en la lógica que valoraba la posibilidad de generar más interés en los estudiantes), pero no se lograba aún, un abordaje que les reconociera su relevancia y potencial didáctico. Tampoco se visualizaba con claridad que las múltiples alfabetizaciones comenzaban a ser parte de una formación ciudadana integral y por ello, que además de constituirse en un derecho de los sujetos, requería de la construcción de nuevas articulaciones entre las dimensiones políticas, pedagógicas y didácticas atravesadas por las TIC

**Tercer momento:** Entre los años 2004 y 2011 comenzaron a considerarse las limitaciones que tenía el modo de trabajo con TIC. En lo realizado hasta entonces, se visualizaba que aún no se había logrado reconocer integralmente su relevancia en términos didácticos pedagógicos para la enseñanza, ni su relación con los múltiples modos de aprendizajes de los sujetos (docentes y estudiantes) en contextos atravesados por nuevas tecnologías. Tampoco se había advertido cabalmente que la alfabetización digital lejos de ser un asunto instrumental, comenzaba a formar parte de los derechos

5 Una tensión al interior de estas propuestas de formación giró en torno al puntaje otorgado. Aunque no era una preocupación credencialista la que orientaba sus esfuerzos y criterios, tampoco le era posible abstraerse de sus implicancias en la carrera docente.

6 En dicho año, el Ministerio de Educación de la provincia suspendió la modalidad a distancia para la formación docente.

educativos de todos los niños/jóvenes. En este escenario, se comenzó a sostener que las nuevas tecnologías solo adquirirían sentido, en tanto se articularan sustantivamente con el trabajo de enseñar.

Este momento convive en gran parte con el segundo. Esto se debe a que durante el período que hemos denominado como segundo momento se avanzó en un convenio con la Universidad Nacional de Córdoba por medio del cual se brindó la primera propuesta de formación en TIC desde UEPC. La misma se generó en el marco del “*Postítulo Docente en Tecnología Educativa*” que tenía una duración de 18 meses. Suspendida la modalidad a distancia para todas las instituciones oferentes, por parte del Ministerio de Educación provincial, las propuestas de formación docente comenzaron a canalizarse por medio de cursos, con modalidad semi-presencial, dejaron de ofrecerse aulas virtuales, tampoco se siguieron elaborando guías de estudio. Por ello, desde el año 2008, se desarrollaron más de 50 cursos vinculados con TIC por donde circularon más de 3000 docentes de toda la provincia. Algunos de ellos fueron los siguientes:

- Enseñar y aprender con TIC.
- Construir una mirada: Herramientas para trabajar el lenguaje audiovisual en el aula.
- Incorporación de la web 2.0 en las prácticas de enseñanza. Aspectos didácticos-tecnológicos.
- Literatura y TIC: propuestas de enseñanza en formato taller.
- Palabras con imágenes, Imágenes con palabras.
- Las narrativas de los nuevos medios aplicados en el aula.
- Transitando lo audiovisual y el teatro: la enseñanza a partir de diversos lenguajes.
- Herramientas informáticas para el diseño de textos.
- Decisiones curriculares y pedagógicas: Enseñar con TIC.
- Enseñar y aprender con TIC: Diseño, planificación y análisis desde el enfoque TPACK”.

Lo pedagógico comenzó desde entonces, a dialogar permanentemente con lo tecnológico, ampliándose la referencia para pensar las TIC, no reduciéndolas a una cuestión operativa, de formación del “usuario” en informática, por ello, para varios cursos, se optó por conformar equipos docentes interdisciplinarios. Dos propósitos sobresalían en estos cursos: por un lado, reflexionar sobre la sociedad del conocimiento, el impacto de las TIC en la vida cotidiana y escolar y por otro, apropiarse de conocimientos instrumentales para reflexionar sobre su uso pedagógico. En este marco, comenzó a plantearse la relevancia de considerar dos cuestiones: por un lado, que las transformaciones del contexto actual exigen visitar las prácticas de enseñanza (Nicastro, 2006), pensar cómo, por qué y para qué incluir la virtualidad, lo digital y diversos lenguajes audiovisuales, negociar con este “nuevo mundo”, por momentos, complejo y desconocido para muchos docentes formados en otra época y con otras tecnologías. Ello se vuelve relevante en una apuesta por la igualdad (Birgin, 2014), que reconoce en las TIC, una oportunidad de democratizar el acceso a los saberes mediante el trabajo con las múltiples alfabetizaciones que demanda nuestro contexto. Por otro lado, desde las propuestas de formación ofrecidas, comenzó a plantearse que no cualquier propuesta de enseñanza que incluya TIC

es acertada o buena didácticamente hablando, sino que ello depende de las actividades propuestas, las mediaciones habilitadas para promover la apropiación de saberes, el lugar otorgado a los estudiantes (sus deseos, inquietudes y preguntas) y el clima de trabajo construido. Es decir, del sentido didáctico que los docentes otorgan a la incorporación de las TIC en la construcción metodológica de sus propuestas de enseñanza (Edelstein, 2011). El trabajo con imágenes, la filmación y edición de videos, los celulares como posibles recursos didácticos comienzan a incorporarse al interior de distintos cursos, en un diálogo mucho más fluido con los contenidos curriculares de las diferentes áreas de conocimiento. La mayor conectividad en toda la provincia, así como la familiaridad que en estos años construyeron los docentes, como usuarios de las TIC, posibilitó mayor cantidad de consultas por correo electrónico, la elaboración en algunos casos de blog de trabajo y la interacción por las redes sociales en otros. Esta etapa se caracteriza por la pluralidad de propuestas, la opción de acompañar el sentido de las políticas públicas que entienden la alfabetización digital como un derecho y la apertura al interior de las propuestas de formación docente, de nuevos interrogantes, vinculados al trabajo con las TIC en el aula. La especificidad de la lógica pedagógica comienza a notarse en reflexiones sobre la relación no causal ni directa entre TIC y aprendizajes.

**Cuarto Momento:** Hacia la Formación compartida. Este momento se caracteriza por ampliar la forma de pensar los dispositivos de formación docente, de modo que ellos no se reduzcan solo al formato “curso”. Con el propósito de superar enfoques normativos de relación con el conocimiento, desde el año 2010 se comenzaron a realizar importantes cambios en el sentido y los dispositivos de formación docente de UEPC. Se promovieron en este marco, espacios de trabajo horizontales entre actores que poseen saberes localizados, que rehuyeran a ciertos planteos dicotómicos y poco fructíferos. En nuestra perspectiva, es necesario escapar de la tentación de sostener propuestas formativas donde alguien se arroge un saber superior a otros, sin renunciar a sostener aquello que se cree adecuado para fortalecer los procesos de inclusión educativa. Creemos en la necesidad de que docentes, investigadores y actores que participan en otras posiciones del sistema educativo (inspectores, equipos técnicos, etc.), puedan compartir tiempos de trabajo conjunto sobre determinados temas y/o problemas. Anida allí, a nuestro criterio, la posibilidad de construir nuevos saberes pedagógicos a la par de hacer del espacio de la formación docente, un ámbito de encuentro con el saber y no de anulación de “otros”. En este sentido, comenzamos a reemplazar los vocablos capacitación, formación docente continuay formación en servicio, por el de “formación compartida”. Esta categoría permite expresar con mayor nitidez, el sentido que se otorga desde el ICIEC de UEPC a sus propuestas de formación. En ellas interesa que el encuentro entre sujetos, sea también un encuentro entre saberes, experiencias y expectativas.

La categoría “formación compartida” no sugiere que en cursos, talleres o seminarios la transmisión funcione en forma unidireccional, desde quien es instituido como sujeto de saber hacia quien no lo posee. Esta noción se dirige al sentido político y pedagógico con que se promueven dichos dispositivos y la forma que adquiere el reconocimiento de aquellos que en él participan. Por ello, se reconoce la presencia de diferentes saberes, así como la relevancia que ellos poseen para ámbitos de práctica diferentes (Feldman, 2010). Ello deriva en una responsabilidad de otro orden en aquellos que promueven propuestas de formación docente (Estado, IFD, sindicatos y oferentes privados). No es suficiente construir una propuesta de formación para trabajar determinado asunto educativo, es

necesario además, transformar en objeto de reflexión lo que en dichos espacios se genera.

Con el propósito de construir espacios de “formación compartida”, se revisó el sentido de las propuestas desarrolladas hasta entonces. Comenzaron así a promoverse al interior de cada curso, discusiones, análisis y propuestas sobre asuntos educativos comunes desde saberes pedagógicos contruidos en diferentes posiciones que, antes que anularse, se retroalimentan permanentemente. Esta posición posibilitó superar la perspectiva del déficit subyacente a la noción de capacitación. En cada curso, los docentes, asisten con saberes y representaciones sobre las TIC que son objeto de análisis y reflexión, mediante la deconstrucción y reconstrucción de sus experiencias y expectativas de enseñanza.

Esta ampliación en el modo de entender la Formación, permitió redefinir modos de trabajo al interior de los cursos y generar nuevos dispositivos como los encuentros anuales en TIC y la creación del sitio web “*Conectate a la Pasión de Educar*”<sup>7</sup>. Este ha permitido poner a disposición de la comunidad educativa entrevistas y conferencias magistrales de reconocidos especialistas que participan en las propuestas formativas de UEPC, recursos para pensar la enseñanza en todas las áreas y niveles, documentos pedagógicos de discusión elaborados desde el área de investigación del ICIEC, experiencias desarrolladas en escuelas de diferentes puntos de la provincia<sup>8</sup> y un foro temático donde se dialoga y reflexiona de manera conjunta sobre las prácticas docentes y el trabajo diario en las escuelas. En esta transición desde el acceso hacia la apropiación los docentes se están convirtiendo en “curadores de contenidos”<sup>9</sup>, de las amplias posibilidades ofrecidas por el “*Conectate a la Pasión de Educar*”, seleccionando y extrayendo recursos, ampliando lo aportado por otros docentes, adaptándolo para su práctica o socializándolos en sus escuelas. Sus modos de acceso a lo producido son múltiples: desde el mismo sitio, pero también las redes sociales, en especial, Facebook. A partir del año 2011, cuando se creó el sitio web se han realizado más de 95.000 reproducciones de conferencias, clases y registros audiovisuales producidos, se cuenta con casi 3000 amigos en Facebook y una base de correos electrónicos de otros 3000 docentes. El tiempo promedio de cada usuario paso de 1 minuto a oscilar entre 3 y 4 minutos. Estos datos nos permiten sostener que poco a poco, el sitio web *Conectate a la Pasión de Educar* comienza a funcionar en Córdoba como otro dispositivo de escucha y construcción compartida de saberes, que trabaja de manera interrelacionada e interactivamente con los docentes.

### **Apostando a enriquecer las propuestas de formación en TIC**

La experiencia acumulada nos ha permitido avanzar en lo que podríamos denominar como un quinto momento. Consideramos que hemos superado la preocupación instrumental por el uso de las TIC, asumiendo que ellas constituyen herramientas para enseñar de otros modos, acercar nuevas referencias a los estudiantes, promover nuevos tipos de aprendizaje y de esta forma, ampliar la variedad de recursos didácticos para los docentes. Por ello, desde nuestras propuestas de formación

7 <http://www.uepc.org.ar/conectate/>

8 Cabe señalar que estos son editadas a partir de visitas a las escuelas, entrevistas a docentes y alumnos. El trabajo de edición de ellos se realizan en ICIEC.

9 Concepto vertido en el documento: “Cambios y continuidades en la escuela secundaria: la universidad pública conectando miradas. Estudios evaluativos sobre el Programa Conectar Igualdad”, año 2015.

continuamos generando espacios que posibiliten reconocer y valorar experiencias escolares, así como afianzarlas y recrearlas mediadas por TIC.

Actualmente desde el ICIEC procuramos acompañar procesos colectivos donde pueda reflexionarse sobre la relación entre prescripciones curriculares, enseñanza y TIC, con el propósito de favorecer las oportunidades de aprendizajes de los estudiantes. Consideramos que es central generar dispositivos de formación pensados como estructuras de apoyo a los docentes en la incorporación de TIC a sus propuestas didácticas. Esto es relevante porque ellas posibilitan mostrar a los estudiantes otros mundos posibles, acercándoles bienes culturales variados, a los cuáles en muchos casos, no podrían acceder. En este marco, desde UEPC se ha adquirido un aula digital móvil (ADM), similar a las del Programa Primaria Digital, que posibilitará generar propuestas de formación donde el trabajo con las ADM se articule con el análisis de propuestas didácticas. También, se encuentra en curso un convenio con la Fundación Sadosky y sus programas “Vocaciones en TIC” y “Program. Ar”. Nos interesa que dichas apuestas habiliten por un lado, espacios donde docentes y estudiantes experimenten desafíos vinculados al enseñar y aprender con TIC, sin que ello implique diluir sus diferencias de posición, saberes y expectativas. Por otro lado, procuramos generar espacios de formación compartida que partan de reconocer a docentes y estudiantes, como potenciales creadores de tecnología. De este modo, las TIC comienzan a ser incorporadas como instrumentos mediadores de las prácticas de enseñanza, en dispositivos de formación alejados de aquella mirada sobre el docente que lo ubica en un lugar de “déficit” con respecto al saber. Nos proponemos ensayar alternativas para lograr mayor igualdad educativa por medio de propuestas didácticas medidas por estas herramientas.

Con este artículo, hemos intentado compartir una experiencia institucional que ha tomado forma en diferentes políticas de formación en TIC. Nos ha interesado mostrar que ellas deben estudiarse y considerarse en su contexto y devenir histórico, como parte de disputas entre intereses que siempre son dinámicos. Comenzar a construir memoria pedagógica sobre ellas constituye también, una referencia necesaria para mejorar críticamente las propuestas a futuro.

### Referencia Bibliográfica

- ARDOINO, J. (2005). Complejidad y Formación. Pensar la Educación desde una mirada epistemológica. *Novedades Educativas*. Tomo 13. p. 144.
- ARRIETA, M. (2012). TIC, Escuelas e Igualdad. Miradas y aportes al debate. En línea: <http://www.uepc.org.ar/conectate/wp-content/uploads/2012/05/Tic-escuelas-e-igualdad.pdf>
- BIRGIN, A. (2014). Dar estatuto de saber a las alternativas que se construyen en el territorio. *Revista Educar en Córdoba*. N°29, pp.36-41.
- EDELSTEIN, G. (2011). *Formar y Formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- FELDFEBER, M. y ANDRADE, D. (comps). (2006). *Políticas educativas y trabajo docente. Nuevas regulaciones ¿nuevos sujetos?*. Argentina: Noveduc.
- FELDMAN, D. (2010). *Enseñanza y escuela*. Buenos Aires: Paidós
- GUTIERREZ, G. (2014). *Transformaciones Sindicales y pedagógicas en la década del cincuenta. Del Ocaso de la AMPC a la*

- Emergencia de la UEPC*. Centro de Estudios Avanzados. Universidad Nacional de Córdoba. En línea: [http://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1417/coleccion%20Tesis\\_GUTIERREZ.pdf?sequence=1](http://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1417/coleccion%20Tesis_GUTIERREZ.pdf?sequence=1)
- HARGREAVES, A. (1997). La investigación educativa en la era postmoderna. *Revista de Educación*. N° 312, pp. 111-130. En línea: [http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/en/numeros-revista-educacion/numeros-antteriores/1997/re312/re312\\_06.html](http://www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/en/numeros-revista-educacion/numeros-antteriores/1997/re312/re312_06.html)
- LEVIN, D. (2015). Formación Docente en TIC: ¿El Huevo o la Gallina? *Razón y Palabra. Primera Revista Digital en Iberoamérica Especializada en Comunicología*. IN° 63. Marzo 2015. En línea: <http://www.razonypalabra.org.mx/n63/dlevis.html>
- LEY DE EDUCACION NACIONAL N° 26.206. Sancionada en 14/12/2006. Disponible en: [http://portal.educacion.gov.ar/consejo/files/2009/12/ley\\_de\\_educ\\_nac1.pdf](http://portal.educacion.gov.ar/consejo/files/2009/12/ley_de_educ_nac1.pdf)
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. Cambios y continuidades en la escuela secundaria: la universidad pública conectando miradas. Estudios evaluativos sobre el Programa Conectar Igualdad 2015.
- NICASTRO, S. (2006). *Revisitar la mirada sobre la escuela. Exploraciones acerca de lo ya sabido*. Argentina: Homo Sapiens.
- SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TENDENCIAS EDUCATIVAS EN AMERICA LATINA. Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. En línea: <http://www.siteal.iipe-oei.org/contenido/515>
- TERIGI, F. (2004). La plena inclusión educativa como problema de enseñanza. La enseñanza como problema de política educativa. *Revista Propuesta Educativa* N° 168. Diciembre 2014.

## Los autores

**Gonzalo Gutierrez:** es Director del Instituto de Investigación y Capacitación (ICIEC), que depende de la Unión de los Educadores de la Provincia de Córdoba (UEPC). Es además, profesor adjunto en la Cátedra de Didáctica General de la Escuela de Ciencias de la Información y se desempeña como profesor asistente en las Cátedras de Historia de la Educación Argentina y Didáctica General de la Escuela de Ciencias de la Educación, de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Correo electrónico: [gutierrezg61@yahoo.com.ar](mailto:gutierrezg61@yahoo.com.ar)

**Lucía Beltramino:** es Coordinadora del Área de Formación Docente del ICIEC. Es además, profesora asistente en el Curso de Ingreso de la Escuela de Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la UNC y docente en Institutos de Formación Docente. Correo electrónico: [lucibeltramino@gmail.com](mailto:lucibeltramino@gmail.com)

**Ivana Viano:** Licenciada en Comunicación Social. Integrante del ICIEC. Productora de contenidos audiovisuales del sitio WEB “Conectate a la pasión de Educar”. Integrante del Equipo Técnico Territorial Córdoba del Programa Conectar Igualdad. Correo electrónico: [iviano@uepc.org.ar](mailto:iviano@uepc.org.ar)

# Competencias docentes para enseñar en entornos mediados. Un ranking desde la perspectiva de un grupo de docentes universitarios

Teaching competences to teach in mediated environments.  
A ranking from the perspective a group of university teacher

María Luisa Bossolasco y Analía Claudia Chiecher

Universidad Nacional de Tucumán y Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

E-mail: mlbossolasco@gmail.com; achiecher@hum.unrc.edu.ar

## Resumen

El presente trabajo toma como eje el concepto de “competencias”, entendidas como conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes, en este caso vinculados con el ejercicio del rol docente en entornos mediados. Las competencias identificadas emergieron como respuesta a una tarea que se propuso a un grupo de 50 docentes de educación superior en el marco de un curso de formación docente. Conforme las respuestas obtenidas, no fue posible establecer una jerarquía de competencias, aunque sí se observaron coincidencias entre los grupos en señalar la necesidad de adquirir determinadas habilidades e incorporar saberes propios de la modalidad de formación virtual. Por otra parte, se hizo evidente que la mayoría de los grupos priorizaron las competencias didácticas y tutoriales por sobre las competencias tecnológicas. Todos los grupos señalaron como una competencia macro, inclusiva de las demás, el reconocimiento de la necesidad de cambiar e innovar.

Palabras claves: competencias docentes; entorno mediado; rol docente; metarreflexión.

## Abstract

This paper takes as its axis the concept of ‘competence’, understood as a set of knowledge, capabilities, abilities and attitudes, in this case, related to the exercise of the teaching role in mediated environments. The identified competences emerged in response to a task that was proposed to a group of 50 teachers in higher education within the framework of a teacher training course. According to the obtained data, it was not possible to establish a hierarchy of competences, although coincidences were observed between the groups as they pointed out the need to acquire certain skills and incorporate knowledge related to the virtual training modality. Moreover, it became clear that most of the groups prioritized teaching and tutorial competences over technological competences. All of the groups identified as a macro skill - inclusive of the other skills - the recognition of the need to change and innovate.

Keywords: teaching competences; mediated environment; teaching rol; meta reflection.

Fecha de recepción: Octubre 2014 • Aceptado: Febrero 2015

BOSSOLASCO, M. L. y CHIECHER, A. C. (2015). Competencias docentes para enseñar en entornos mediados. Un ranking desde la perspectiva de un grupo de docentes universitarios. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 38-53.

## Una introducción acerca de las competencias

Desde hace un tiempo a esta parte ha surgido en diferentes ámbitos, y específicamente en educación superior, un nuevo concepto que parece definir y trazar el camino de cuánto debe hacerse en este nivel. Surge como respuesta a la demanda existente de acortar la brecha que existe entre la universidad y la sociedad, y de modo concreto, con el ámbito laboral. Es así que se ha incorporado al vocabulario cotidiano el término de *competencia* (Yániz, 2008).

Diferentes autores, partiendo de diferentes criterios, han establecido múltiples categorías de competencias que debería poseer un docente para certificar y dar cuenta de sus capacidades para asumir su rol. Al mismo tiempo se explicitan las competencias que debería desarrollar un alumno para acreditar su formación, tanto a nivel general como en dominios específicos. Como complemento de ello se diseñan las propuestas de enseñanza-aprendizaje -tanto para alumnos como para la capacitación permanente de docentes- en función del logro de competencias, buscando una formación que esté basada en las mismas (Rabadán Rubio y Hernández Pérez, 2012).

Tal como se ha anticipado, la noción misma de competencia varía, en tanto existe en relación a cuatro ideas que la pre-configuran. En primer lugar, se sostiene que hay que entender a la competencia como un conjunto de capacidades formales e informales, de procedimientos, de saberes basados en la estructura KSA<sup>1</sup> (sigla en inglés referida a la combinación de conocimientos, actitudes y habilidades). Este conjunto de capacidades se define en función de lo que se considera necesario para desempeñar una ocupación dada. Por ello, resultaría difícil listar estas competencias de manera generalizada para todos los campos, para todos los profesionales.

En segundo lugar, la competencia no existe en sí misma, depende de una actividad, de un problema a resolver, del uso que se le dé a la misma por lo cual está ligada a un desempeño profesional específico. Es así que según la persona, el rol profesional que deba asumir, la capacidad que se busque desarrollar y el contexto en que se suponga su desempeño, se definen diferentes competencias. Podremos encontrar por ejemplo estándares de competencias en TIC para docentes, estándares de competencias en TIC para alumnos, modelos de competencias digitales para el ciudadano del Siglo XXI, entre muchos otros.

En tercer lugar, la competencia se vincula a un contexto determinado, a una situación concreta. En este sentido es que existen múltiples competencias y las mismas se definen, y en muchos casos surgen, en un proceso de interacción “entre los recursos personales y los del entorno (...) implica una adaptación a cada situación y por ello es compleja” (Yániz, 2008. p. 13). Esta situación trae aparejado un problema de transferibilidad, es decir, las competencias necesarias en un contexto y en una determinada situación no siempre son oportunas para otra circunstancia pues aún cuando similar, seguramente dicha circunstancia también será diferente y particular.

Por último, una competencia implica e integra diferentes tipos de capacidades y no refiere a una suma de ellas. En este sentido Echeverría (2001, citado en Yaniz 2008) explicita que la competencia se compone de cuatro saberes básicos: *el saber técnico*, *el saber metodológico* o saber hacer, *el saber estar* y

---

1 Sigla heredada de los planteos de McClelland, profesor de psicología de Harvard de los años 70.

participar y el saber personal o *saber ser*.

Existen modelos de diseño de formación de profesionales enmarcados dentro del *aprendizaje basado en competencias* (Villa y Poblete, 2007; CONFEDI, 2014) y buena parte de la bibliografía que circula acerca del rol docente en los nuevos contextos de la sociedad de la información, se describe y analiza en términos de las competencias que debería poseer para desempeñar dicha tarea (Barberà y Badia, 2004; Castaño Garrido, 2003; Pagano, 2008; Paredes, 2009).

Ahora bien, ¿por qué atender a las competencias? En el presente trabajo se utilizará este término en tanto es el concepto que ha comenzado a utilizarse en la bibliografía que refiere a la formación del docente, a su capacitación permanente y sobre todo al rol de este profesional en el área de la educación a distancia, educación virtual y educación mediada por TIC. Se lo tomará entonces como un término que en general refiere a *aquel conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades, modos de participar, actitudes que debería poseer un docente de nivel superior, que busca incluir en sus prácticas de enseñanza-aprendizaje instancias de virtualización con recursos provenientes del campo de las TIC*.

### **Diseño de instancias de formación y desarrollo de competencias docentes**

Desde la UNT Virtual (Universidad Nacional de Tucumán) se iniciaron, en el año 2010, instancias formales de sensibilización y capacitación docente en el uso específico de TIC y se reflexionó acerca del rol docente en dichos contextos. Más allá del contexto en el cual deberían repensarse los modos de hacer y por ende, las capacidades y competencias requeridas para ese hacer, el objetivo de dichas instancias de formación no estaba puesto en el desarrollo de habilidades para operar recursos provenientes del área de las TIC, sino que se buscaba focalizar en el modo en que se concibe el proceso de enseñar y de aprender incluyendo recursos provenientes del área de las TIC. Es decir la capacitación enfatizaba qué *roles deberían asumirse* en este quehacer, qué *tareas* sería necesario realizar, qué *habilidades* implica, qué *actitudes* requiere.

Para explicar el modo en que este proceso de enseñar tiene lugar, se partió de los planteos de las *teorías socioculturales*, los aportes de la *cognición situada o distribuida* y el *socioconstructivismo* aplicados a los procesos de enseñanza aprendizaje en contextos telemáticos. Desde tales planteos los procesos de *interacción* que se generan entre los participantes de un grupo y de estos con el docente, se entienden como una actividad sociocognitiva que se encuentra situada en un contexto determinado; al mismo tiempo dependerá de aquellos elementos que conforman el microcontexto en que tiene lugar, al entrar en interrelación con ellos (Barberá, et al., 2001). Enseñar, desde estos marcos, se interpretaría como una actividad conjunta que tiene lugar entre las acciones de enseñanza realizadas por el docente y los procesos de construcción del conocimiento llevados a cabo por el estudiante. Procesos ambos que, en este caso en particular, se encontrarían mediados por recursos tecnológicos que permiten el encuentro y la interacción entre ambos (Bossolasco, 2010a).

En este marco de percepción pedagógica, la interacción entre los participantes se considera como un punto clave en el desarrollo de toda propuesta de formación, para lo cual se requiere de una comunidad de aprendizaje comprometida tanto en el desarrollo personal como en las actividades y espacios de interacción grupal.

En un estudio previo (Bossolasco, 2010b) se analizaron las competencias de docentes participantes de cursos de formación que buscan incluir en sus prácticas instancias de virtualización y se hizo evidente la necesidad de atender de manera específica a competencias para aprender colaborativamente, para comunicarse en entornos virtuales y en el dominio específico de entornos de enseñanza-aprendizaje mediados. Para diseñar y sostener una propuesta de enseñanza-aprendizaje de tales características se requiere tanto por parte de los docentes como de los alumnos la incorporación progresiva de ciertas competencias. Ahora bien, *¿Son conscientes de ello los docentes que se incorporan a instancias de formación desde estas concepciones?, ¿qué competencias en términos de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes creen que sería necesario se promuevan en ellos mismos para poder incluir en sus prácticas instancias de formación virtual?, ¿cuáles de estas competencias creen necesarias promover en sus alumnos?*

Estos interrogantes surgieron luego de las primeras instancias de sensibilización, para lo cual se consideró conveniente realizar un estudio de tipo exploratorio con el objetivo de identificar las necesidades percibidas por los propios docentes; información que se consideraba clave para el diseño de futuras instancias de formación. En este sentido Cabello (2004) retomando los planteos constructivistas en donde se sostiene que todo aprendizaje se construye sobre la base de una estructura cognoscitiva previa, sostiene que toda estrategia de capacitación para el uso de TIC debería apoyarse en el conocimiento de la situación en que se encuentran los sujetos, no sólo en lo referido a competencias tecnológicas sino, además, en los aspectos subjetivos asociados a las representaciones que tienen los sujetos sobre sus propios conocimientos.

A continuación se presentan los resultados del estudio realizado, buscando dar respuesta a estos interrogantes.

### **Objetivos y metodología**

El estudio tuvo como objetivo identificar aquellas competencias que un grupo de profesores de nivel superior reconocen como prioritarias en un docente que busca incluir en sus prácticas instancias de formación virtual.

Participaron del estudio 53 docentes que se encontraban realizando un curso extracurricular<sup>2</sup>, dictado por la UNT Virtual en modalidad b-learning<sup>3</sup>.

El grupo de docentes estuvo conformado por un 74% de mujeres y un 26% de varones. Dichos docentes provenían de diferentes áreas disciplinares, ya que asumen su tarea docente en diferentes unidades académicas de la UNT. También se observó diversidad en cuanto a la carrera docente, ya que en el grupo se encontraban desde titulares de cátedra, hasta auxiliares de segunda categoría. En el siguiente cuadro se muestra la distribución de docentes según facultad en la cual ejercen la docencia y categoría docente.

---

2 “Inclusión de prácticas de virtualización en la enseñanza universitaria”. CITEC. UNT Virtual <http://www.untvirtual.unt.edu.ar> Secretaría Académica del Rectorado. Universidad Nacional de Tucumán.

3 El curso se ofreció en una modalidad b-learning, con tres encuentros presenciales y un alto componente de trabajo virtual, utilizando la plataforma Moodle. El mismo estuvo organizado en seis módulos, uno propedéutico, cuatro de contenidos y uno final de diseño y montaje de un aula; a lo largo de 5 meses.

Tabla N° 1: Cantidad de docentes participantes del curso, por unidad académica

Unidad Académica	Frec. Absoluta	Frec. Relativa
Cs. Económicas	10	19%
Filosofía y Letras	9	17%
Cs. Exactas	8	15%
Medicina	7	13%
Bioquímica, Quím y Farm.	5	9%
Derecho	4	7,5%
Esc. Experimentales	4	7,5%
Psicología	2	4%
Cs. Naturales	2	4%
Odontología	2	4%
Total	53	100%

Tabla N° 2: Cantidad de docentes participantes del curso, según categoría docente<sup>4</sup>

Categoría Docente	Frec. Absoluta	Frec. Relativa
Titular	1	2%
Asociado	2	5%
Adjunto	11	26%
JTP	9	21%
Auxiliar de 1° categoría	15	35%
Auxiliar de 2° categoría	1	2%
Prof. Nivel Secundario	4	9%
Total	43	100%

En un tramo del curso se procedió a proponer a los docentes una tarea de resolución grupal -enmarcada en las actividades académicas de formación propias del curso- que les solicitaba reflexionar e identificar competencias necesarias para la inclusión de recursos virtuales en la enseñanza. Así, conformados en 12 grupos y trabajando colaborativamente en el entorno virtual de foros y wikis, debían elaborar un ranking de las diez competencias que consideraban más importantes en un docente que busca incluir en sus prácticas instancias de formación virtual. Para ello debían partir de la lectura de textos en que los autores presentaban diferentes categorías sobre los posibles roles, tareas, funciones y competencias que debería poseer y/o asumir un docente en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje mediado por recursos tecnológicos.

En paralelo a la elaboración del ranking, la consigna solicitaba también realizar una relatoría sobre el modo en que se habían sucedido los intercambios que habían tenido lugar en el proceso de elaboración de dicha categorización.

Finalizado el plazo de la tarea los grupos entregaron las respuestas que fueron analizadas en el marco de este trabajo.

## Resultados

### Las competencias prioritarias

Partiendo de los ranking de competencias elaborados por los diferentes grupos, se elaboró

4 No se cuenta con información del total de los docentes participantes del curso, sobre su categoría docente. Las frecuencias se presentan en relación a los datos efectivos que se tienen.

un nuevo ranking general. Para ello se realizó un doble análisis. En primer lugar se agruparon las competencias en categorías y se identificó la frecuencia con que las mismas fueron mencionadas. En segundo lugar, se trabajó analizando la posición en que habían sido ubicadas cada una de esas competencias.

Se realizó este doble análisis ya que si bien algunas competencias fueron mencionadas por la mayoría de los grupos, no todos los grupos les asignaban a dichas competencias un lugar similar de prevalencia dentro de ese ranking; es decir, si bien se las identificaba como competencias a poseer o desarrollar, no siempre eran consideradas como las prioritarias.

En función de ello en primer lugar se presenta un listado de las competencias escogidas por los diferentes grupos. Las mismas se ordenadas en función del número de grupos que las ha citado. Es decir, aquellas competencias que han sido mencionadas por un mayor número de grupos, se muestran en los primeros lugares.

En segundo lugar se toma como referencia el ranking al interior de cada grupo y la posición que cada uno de ellos otorgó a esas mismas competencias. Este segundo análisis permite identificar cuáles de esas competencias son consideradas como prioritarias para un mayor número de docentes y cuáles otras, si bien mencionadas por muchos grupos, ocuparían niveles de importancia menor.

A continuación se presenta un cuadro en donde se listan las competencias ordenadas en función del número de grupos que las ha citado. Luego de dicho cuadro se realiza una descripción de las mismas.

**Tabla N° 3: Competencias que se consideran prioritarias deberían poseer los docentes que incorporan en sus prácticas instancias de formación virtual, según número de grupos que la nombran**

N°	Competencia identificada	Frec. Absoluta	Frec. Relativa
1	Capacidad de seguimiento y supervisión de los alumnos, ofreciendo feedback oportuno	11 grupos	92%
2	Capacidad para cambiar de paradigma, adaptarse a nuevas metodologías de enseñanza	10 grupos	83%
3	Habilidades de comunicación	9 grupos	75%
4	Mentalidad abierta para aceptar propuestas, sugerencias y efectuar reajustes	8 grupos	67%
5	Capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que favorezcan aprendizajes autorregulados	8 grupos	67%
6	Competencias tecnológicas	8 grupos	67%
7	Capacidad para diseñar tareas relevantes	7 grupos	58%
8	Capacidad para generar instancias de aprendizaje en colaboración, debates e interacciones	6 grupos	50%
9	Capacidad para promover actitud crítica	5 grupos	42%
10	Capacidad para gestionar la información	5 grupos	42%
11	Capacidad para diseñar y crear materiales	5 grupos	42%
12	Capacidad para utilizar múltiples recursos	5 grupos	42%
13	Capacidad de evaluación y autoevaluación	5 grupos	42%
14	Capacidad para adaptarse a diferentes usuarios	4 grupos	33%
15	Otras	1 ó 2 grupos	0,9% al 18%

A continuación se mencionan y describen dichas competencias, en los términos en que fueron reconocidas por los docentes participantes.

- 1. Capacidad de seguimiento y supervisión de los alumnos, ofreciendo feedback oportuno.** Esto implicaría constancia en el seguimiento que realiza el docente, apoyo constante y predisposición para la consulta permanente on-line de los alumnos. Al mismo tiempo, se menciona como una competencia del docente la capacidad de evaluar y diagnosticar oportunamente necesidades de los estudiantes. Algunos la identifican como una capacidad empática, que permitiría interpretar las necesidades de los estudiantes y ayudarlos a superar dificultades.

Esta habilidad fue mencionada por casi todos los grupos de trabajo (92%); de una u otra manera la mayoría de los docentes participantes del curso hicieron referencia a la necesidad de que los docentes cuenten con la capacidad de realizar seguimiento del trabajo que los alumnos realizan en los espacios virtuales, de las interacciones que allí se generan, de los aportes que realizan los participantes. Entienden que de esta manera el docente podría inferir o anticipar las necesidades de los estudiantes, intervenir oportunamente, ofreciendo un *feedback* adecuado que favorezca el aprendizaje de los alumnos.

- 2. Capacidad para cambiar de paradigma, adaptarse a nuevas metodologías de enseñanza.**

Esta segunda competencia estaría relacionada con repensar los modos en que se diseñan las propuestas de formación. Algunos docentes lo asocian con “apertura mental”, que es lo que permitiría considerar propuestas de cambio que impliquen e incorporen nuevos formatos de enseñanza. Otros lo asocian de manera específica con la incorporación de los planteos del constructivismo y señalan la necesidad de poseer una visión constructivista de la enseñanza y del desarrollo curricular.

Como en la competencia anterior también hubo un número elevado de docentes participantes (83% de los grupos) que hizo referencia a esta habilidad. Se pone de manifiesto aquí que la mayoría de los profesores consideran que una de las capacidades que no puede faltar en quien considera la posibilidad de incluir instancias de virtualización en sus prácticas es la de repensar el modo en que se está llevando adelante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, poseer apertura mental para revisar las propuestas de formación e incorporar metodologías diferentes que tal vez respondan a principios teóricos distintos a los cuales sustentan sus prácticas actuales. Un grupo de docentes ha explicitado que... *“sin esta habilidad no se podrían introducir cambios”*.

Otra de las habilidades que fue mencionada por una proporción alta de los grupos (75%), fue la habilidad de comunicación. Así lo expresan los docentes:

- 3. Habilidades de comunicación que permita ser un comunicador y mediador efectivo.** Esta competencia implicaría para los docentes la capacidad de generar presencia en la virtualidad, lo cual requeriría habilidad para comunicarse de manera mediada con los alumnos y la capacidad para explotar las posibilidades de comunicación que ofrecen las TIC. Un grupo de docentes señaló que los profesores deberían ser capaces de generar ambientes de aprendizajes interactivos y empáticos, que impulsen a los alumnos a involucrarse.

Resumiendo, hasta aquí se podría señalar que las competencias más mencionadas por los grupos participantes de la actividad serían: *la capacidad de seguimiento y supervisión de los alumnos ofreciendo feedback oportuno, la capacidad para cambiar de paradigma y adaptarse a nuevas metodologías de enseñanza y las habilidades de comunicación que permitan ser un comunicador y mediador efectivo.*

Luego de estas tres competencias se encontrarían, en orden de frecuencia mencionada por los grupos, otras tres que han sido explicitadas y descritas por el 67% de los grupos. Estas habilidades harían referencia a: *poseer una mentalidad abierta para aceptar propuestas y hacer reajustes, la capacidad para diseñar ambientes que favorezcan el aprendizaje autoasistido y competencias tecnológicas.* A continuación se describen cada una de ellas.

- 4. Mentalidad abierta para aceptar propuestas, sugerencias y efectuar reajustes.** Según expresan los mismos docentes, un profesor competente debería tener flexibilidad y asumir una concepción de formación permanente, no sólo en su área disciplinar específica sino también en lo referido al proceso mismo de enseñanza-aprendizaje; es decir, asumir de modo permanente el rol de aprendiz. Señalan que un modo de desarrollar esta competencia sería el de evaluar de manera permanente el propio proceso formativo y la actuación docente en el mismo, estando abierto a las sugerencias o comentarios de los propios alumnos y de colegas.

En algún punto, esta habilidad mencionada por los docentes se relaciona con aquella capacidad ya descrita de *cambiar de paradigma y adaptarse a nuevos formatos de enseñanza.* Es decir, en la medida en que el docente asume un rol permanente de aprendiz y de reflexión sobre su propia práctica, existiría la posibilidad de revisar el diseño metodológico de su propuesta de formación. De todos modos, se la menciona como dos competencias independientes, en tanto un alto número de los grupos las ha señalado como dos habilidades diferentes. Algo similar sucede con otra de las competencias que fue nombrada por el 67% de los grupos y que se describe a continuación.

- 5. Capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que favorezcan la autorregulación de los alumnos.** Esta competencia implicaría la habilidad del docente para favorecer procesos de aprendizaje autorregulado, promover instancias para que los alumnos dirijan su propio proceso de aprendizaje. Esto requeriría por parte de los docentes la capacidad para motivar a los alumnos para que sean capaces de construir su propio conocimiento, lo cual implicaría diseñar tareas que así promuevan, asesorar, guiar y facilitar ese proceso de aprendizaje autodirigido.

En cierta medida, esta competencia descrita aquí y que focaliza en el proceso de aprendizaje autorregulado del alumno, se encuentra íntimamente vinculada con dos de las competencias ya descritas. Por un lado, la referida a la de revisar los supuestos que subyacen a las propuestas de formación e introducir cambios en las mismas; por otro con la competencia descrita en primer lugar en donde los docentes señalan la necesidad de acompañar, orientar, guiar, ofrecer respuestas oportunas a los participantes, en este caso en particular con el objetivo de redefinir roles de docentes-alumnos, promoviendo con esas intervenciones que los alumnos asuman un rol más activo en su propio proceso de aprender.

- 6. Competencias tecnológicas.** Sobre este punto en particular los docentes hicieron referencia a dos tipos de competencias. Por un lado, al dominio de destrezas básicas en el manejo de herramientas como procesador de texto, planillas de cálculo, aplicaciones multimedia ó software

específicos de cada disciplina. Por otra parte hicieron mención de la destreza en el uso de aplicaciones de internet como buscadores, correo electrónico ó redes sociales. Uno de los grupos mencionó también aquí el poseer conocimiento y aplicar reglas de netiqueta.

A continuación se enuncian otras dos competencias, que también fueron mencionadas por la mitad o más de la mitad de los grupos participantes en esta actividad. Una de ellas hace referencia a la *capacidad para diseñar tareas relevantes* (58% de los grupos) y la otra, a la *capacidad para generar instancias de aprendizaje en colaboración, promover debates y procesos de interacción* (50% de los grupos).

**7. Capacidad para diseñar tareas relevantes.** En relación a ello los docentes señalaron la necesidad de revisar las actividades y tareas que se les proponen a los alumnos, explicitaron que en tanto se incorporen como complemento a sus prácticas instancias de virtualización estas actividades deberían ser diseñadas con soporte tecnológico, es decir, no replicar en la virtualidad la misma actividad que puede tener lugar en una modalidad de trabajo presencial sin este tipo de recursos. Por otra parte, señalaron la necesidad de que sean tareas creativas y originales, pero que al mismo tiempo conserven el rigor científico y técnico.

**8. Capacidad para generar instancias de aprendizaje en colaboración, debate e interacción.** Varios grupos identificaron como una habilidad a desarrollar por los docentes la de generar instancias de debate e interacción que aparece asociada a la de diseñar experiencias de trabajo colaborativo. En este sentido señalan, por ejemplo, la necesidad de poseer habilidades para facilitar el trabajo colaborativo promoviendo la formación de grupos interactivos, el ser guía en el desarrollo de experiencias colaborativas ó facilitador dentro de entornos de trabajo colaborativo. Se incluye también aquí la habilidad para plantear y ayudar a resolver problemas mediante una modalidad de trabajo en colaboración, que podría diseñarse tanto para espacios de educación formal como informal. Al mismo tiempo señalaron como necesaria la habilidad para diseñar estos espacios de trabajo. Es decir, no sólo acompañar, guiar y promover trabajo en colaboración, sino diseñar el entorno para que se aprenda desde esta modalidad de trabajo.

Después de las competencias presentadas hasta aquí, se encontrarían otras cinco que fueron mencionadas en menor proporción (42% de los grupos), pero que igual se cree significativo enunciarlas. Estas competencias, que en la frecuencia de menciones se ubicarían entre sí en un nivel similar, son: *la capacidad de los docentes para promover una actitud crítica en sus alumnos, la capacidad para gestionar la información, el diseñar y crear materiales para los alumnos, el utilizar múltiples recursos y la habilidad para evaluar a los alumnos de manera procesual así como el autoevaluarse*. A continuación se describen cada una de ellas.

**9. Capacidad para promover actitud crítica en los alumnos.** Los grupos que identificaron esta competencia a desarrollar señalan la necesidad de que los docentes promuevan una actitud crítica y reflexiva entre los alumnos en la búsqueda y selección de información. Esta capacidad a promover en los alumnos está conectada con otra capacidad que identifican como necesaria en ellos mismo, y es la que se describe a continuación.

**10. Capacidad para gestionar la información.** Allí los grupos que reconocieron como necesaria esta habilidad señalan que el docente debería ser competente para buscar, seleccionar contenidos relevantes y gestionar contenidos esos contenidos. Hacen referencia a validar, organizar, recuperar y utilizar la información que cada vez resulta tener un caudal mayor, es más compleja

y se encuentra más dispersa.

**11. Capacidad para diseñar y crear materiales.** Aquí los diferentes grupos señalaron la capacidad que deberían tener los docentes para diseñar material didáctico, elaborar materiales de enseñanza en diferentes formatos entre los que mencionaron: textos, videos, gráficos, documentos interactivos, aprender a utilizar simuladores. Esta competencia apareció en muchos de los grupos vinculada a otra competencia ya mencionada, la de diseñar tareas relevantes. Varios grupos las incluían en simultáneo o asociadas. Al mismo tiempo, se la podría relacionar con otra competencia que se describe a continuación y que es la de utilizar múltiples recursos en el proceso de enseñanza.

**12. Capacidad para utilizar múltiples recursos.** En conexión con la competencia mencionada anteriormente grupos diferentes a los que identifican como competencia necesaria la de diseñar y crear materiales, reconocen como una competencia a desarrollar la de utilizar múltiples recursos que no necesariamente deben ser creados por los propios docentes. En este sentido señalan que los docentes deberían poseer la capacidad de utilizar materiales variados, presentar propuestas variadas, alternar recursos; pero estos recursos pueden ser recursos ya existentes. Es así que explicitan que el docente debería ser un facilitador de recursos (textos, gráficos, videos), existentes en la web.

Podría señalarse que las cuatro competencias mencionadas anteriormente se encuentran vinculadas entre sí. Es decir, en la medida en que el docente sea capaz de gestionar la información y el conocimiento podrá realizar búsquedas y selección de material que resultarían de utilidad para sus alumnos y para el diseño de propuestas variadas. Como complemento, en la medida en que cuente con esta capacidad podrá enseñar a sus estudiantes a gestionar la información, diseñando tareas de aprendizaje en las cuales se promueva ese mismo análisis crítico de la información existente.

A continuación se describe una competencia que fue mencionada también por el 42% de los grupos que llevaron adelante esta actividad.

**13. Capacidad de evaluación y autoevaluación.** Los grupos que mencionan esta competencia hicieron referencia a que los docentes deberían considerar a la evaluación como un proceso y que esta también debería adecuarse a las nuevas modalidades de enseñanza. Es decir, si se introducen cambios en la metodología estos no deben estar relacionados sólo con las tareas o los materiales que se ofrezcan a los alumnos, sino que también deberían introducirse cambios en los modos de evaluar. Señalaron además, que los docentes deberían contar con habilidades para evaluar en contextos mediados, diseñar instancias en las que los alumnos revisen su propia actuación. Por otra parte, hicieron referencia también a que sería conveniente complementar la evaluación de los alumnos con la autoevaluación del propio desempeño docente y de la propuesta misma de formación.

Seguidamente se presenta y describe una de las últimas competencias mencionada por cuatro o más grupos y es la *capacidad para adaptarse a diferentes usuarios*, mencionada por el 33% de los grupos.

**14. Capacidad para adaptarse a diferentes usuarios.** Con esta capacidad los docentes que lo mencionaron hicieron referencia a la habilidad de los profesores para adecuarse a la diversidad de alumnos con que se encuentran. En cierta medida se relaciona con la capacidad que deberían

tener los docentes de actuar como tutores y guías permanentes, orientando y supervisando el trabajo de los estudiantes en función de las posibilidades y características individuales.

Hasta aquí se han descripto las competencias que han sido mencionadas por cuatro grupos o más lo cual, en cierta medida, estaría dando cuenta de que son aquellas competencias que se consideran como las más importantes o prioritarias a desarrollar, en tanto son identificadas por varios docentes. A continuación se presentan otras que si bien no fueron mencionadas por muchos de ellos se vinculan en algún punto con algunas de las ya descriptas; las complementan o amplían. Ellas son:

- 15. Otras.** La capacidad para diseñar y desarrollar el currículum del curso, capacidad de trabajo interdisciplinario, colaborador en trabajos grupales, capacidad organizativa y el realizar aprendizaje continuo sobre TIC y soportado por medio de TIC.

#### **Además de la frecuencia, el orden de prioridad otorgado**

Más allá de analizar cuántos grupos mencionaban cada una de estas competencias, se creyó conveniente discriminar el orden de prioridad con que los docentes incluían a las mismas dentro de cada uno de sus rankings.

Al realizar este análisis se puso en evidencia que no existirían criterios comunes a todos los grupos, que permita establecer un orden de prioridades. Es decir, si bien hay competencias mencionadas por todos los grupos, no necesariamente todos los grupos las ubican en un orden similar de prioridad y no se evidencia igualdad de criterio entre los grupos para la jerarquización de las mismas. Mientras en algunos grupos una competencia se considera en primer o segundo lugar, otros grupos las localizan entre los últimos lugares de su ranking. Por ejemplo, mientras el Grupo N° 8 ubica en primer lugar de su ranking a *las competencias tecnológicas* los Grupos N° 9 y 10 ubican a esta misma competencia en el noveno y décimo lugar. Algo similar ocurre con la *capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que favorezcan la autorregulación de los alumnos*; mientras el Grupo N° 1 la identifica como competencia prioritaria con el primer lugar en su ranking, los Grupos N° 8 y 12 la posicionan en noveno y décimo lugar.

Si bien es cierto que en general no parecería haber un criterio unificado, entre los diferentes grupos, hay algunas competencias en las que existiría mayor coincidencia que en otras. En este sentido se partió de la frecuencia absoluta con que habían sido mencionadas cada una de las competencias y se discriminó en qué posición del ranking habían sido ubicadas por parte de cada grupo. Luego se utilizó como criterio de separación por tercios, es decir, el que hubiese sido nombrada entre las tres primeras posiciones, entre el cuarto y el sexto lugar, o en los tres últimos (ver Tabla N°4 en página siguiente).

Así se pudo observar que algunas de esas competencias fueron simultáneamente consideradas por varios grupos y, al mismo tiempo, identificadas como prioritarias. Tal es el caso de la **capacidad para cambiar de paradigma** y la **capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que favorezcan la autorregulación de los alumnos**. En ese sentido recordemos que la primera de esta competencia fue mencionada por el 83% de los grupos que realizaron esta actividad.

**Tabla N° 4: Competencias que se consideran prioritarias deberían poseer los docentes que incorporan en sus prácticas instancias de formación virtual, según posición en el ranking.**

N°	Competencia identificada	Posición 1 a 3	Posición 4 a 7	Posición 8 a 10	Total Grupos
1	Capacidad de seguimiento y supervisión de los alumnos, ofreciendo feedback oportuno	0 -	5 45%	6 55%	11 100%
2	Capacidad para cambiar de paradigma, adaptarse a nuevas metodologías de enseñanza	9 90%	1 10%	0 -	10 100%
3	Habilidades de comunicación	0 -	8 82%	1 12%	9 100%
4	Mentalidad abierta para aceptar propuestas, sugerencias y efectuar reajustes	3 37%	2 23%	3 37%	8 100%
5	Capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que favorezcan aprendizajes autorregulados	4 50%	2 25%	2 25%	8 100%
6	Competencias tecnológicas	2 26%	3 37%	3 37%	8 100%
7	Capacidad para diseñar tareas relevantes	3 43%	3 43%	1 14%	7 100%
8	Capacidad para generar instancias de aprendizaje en colaboración, debates e interacciones	1 17%	4 66%	1 17%	6 100%
9	Capacidad para promover actitud crítica	2 40%	3 60%	0 -	5 100%
10	Capacidad para gestionar la información	3 60%	2 40%	0 -	5 100%
11	Capacidad para diseñar y crear materiales	0 -	3 60%	2 40%	5 100%
12	Capacidad para utilizar múltiples recursos	0 -	2 40%	3 60%	5 100%
13	Capacidad de evaluación y autoevaluación	0 -	1 20%	4 80%	5 100%
14	Capacidad para adaptarse a diferentes usuarios	1 25%	2 50%	1 25%	4 100%

Entre ese porcentaje de grupos que la mencionaron, casi todos ellos (90%) ubica esta competencia entre los tres primeros lugares. Podría señalarse que es una de las competencias a considerar como prioritaria en tanto fue identificada por un número elevado de grupo y, además, un porcentaje importante de esos grupos la ubica entre los tres primeros lugares de sus respectivos rankings.

Si bien en menor proporción que la anterior, otra de las competencias en la que habría coincidencia en las primeras posiciones en el ranking es la **capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que favorezcan la autorregulación de los alumnos**. Esta habilidad había sido mencionada por el 67% de los grupos y la mitad de ellos (50%) la ha identificado como prioritaria en sus respectivos rankings.

Como contraste a esta prevalencia, resulta importante observar que aquella competencia que había sido mencionada por casi todos los grupos (92%), la **capacidad de seguimiento y supervisión de**

**los alumnos, ofreciendo feedback oportuno**, es ubicada por varios de estos grupos (55%) entre los tres últimos lugares de sus jerarquías y ninguno de los grupos la identifica como competencia prioritaria ya que no la posicionan entre los tres primeros lugares del ranking. Podría señalarse que si bien es reconocida por la mayoría de los profesores como una competencia necesaria a poseer, no sería una de las más significativas.

Por otra parte, al observar el orden en el *ranking* en que ubican a las **competencias tecnológicas**, se evidencia que no hay una tendencia hacia ninguno de los extremos. Es decir, algunos grupos la ubican en un lugar prioritario, mientras que una proporción similar la posiciona entre las últimas competencias a desarrollar.

Como se mencionó al iniciar este apartado, no parecería existir concordancia entre los diferentes grupos en el momento de establecer prioridades que permitan identificar una jerarquía de competencias. Esta situación tal vez esté relacionada con que los profesores pudieron reconocer que algunas de ellas sería necesario estén presentes en todo docente que busca incluir en sus prácticas instancias de formación virtual, pero les cuesta definir cuáles serían las más importantes. En relación a ello en sus conclusiones algunos grupos explicitan que existiría una *“relación de horizontalidad y articulación”* (Grupo N° 8) entre los diferentes tipos de competencias que podrían agruparse en cognitivas, didácticas y tecnológicas, y no de secuencia lineal; lo cual actuaría como condicionante para establecer esta jerarquización. En este sentido, uno de los grupos señala que *“el complejo rol del docente requiere nuevas competencias y habilidades (...) el replanteo de contenidos y estrategias (...) y el manejo de nuevas herramientas”* (Grupo N° 3). A pesar de ello y partiendo de los resultados antes descriptos, podría señalarse que la mayoría de los grupos prioriza las competencias didácticas y tutoriales antes que las tecnológicas.

### **Conjuntamente con el ranking, un meta análisis sobre el proceso**

Como complemento a la tarea de establecer un ranking de competencias, en la consigna de trabajo se solicitaba a los docentes que realizaran una relatoría sobre el modo en que se habían sucedido los intercambios que habían tenido lugar en el proceso de elaboración de esa categorización. Debían identificar coincidencias, diferencias, el modo en que se habían tomado decisiones, las dificultades surgidas y la resolución de las mismas y todo aquello que consideraban reflejaba la manera en que habían llegado a ese consenso. Estas reflexiones anexas actuaron como instancia de meta reflexión sobre el trabajo realizado y de integración de la tarea. Por otra parte, dichas relatorías ofrecen información interesante para comprender e interpretar algunas de las elecciones efectuadas por los docentes y que fueron descriptas hasta aquí.

Tal como se anticipó en el apartado anterior en la mayoría de los grupos el orden del ranking fue variando en función de los criterios ó categorías que adoptaban como prioritarios y en función de los autores que tomaban como referentes. En este sentido el Grupo N° 9 lo explicita señalando que se fue re-elaborando el ranking a partir de tomar como criterio el *“cambio de rol profesional (...) lo cual afecta la cuestión personal (...) supone un proceso de cambio que afecta la conducta (...) atravesamientos subjetivos”*. Por su parte el Grupo N° 11 señala que *“una preocupación que es transversal a todo el debate se refiere al posicionamiento de los docentes en el paradigma constructivista y a la búsqueda de la forma en que debería realizarse la incorporación de las TIC para responder adecuadamente a dicho modelo.”* Es en función de esta preocupación que elaboran y

justifican la jerarquía que presentan.

Otro grupo (Grupo N° 4) hizo referencia explícita a que dicho ranking lo habían diseñado pensando en competencias más generales, indistintas para un docente que trabajará de manera virtualizada o presencialmente; fue así que el criterio para elaborar la jerarquía propuesta estuvo centrado en *“competencias para innovar”*. Por otra parte, hubo docentes como los pertenecientes a los Grupos N° 6 y 7 que fueron relacionando y describiendo cada una de las competencias con variables tecnológicas, poniendo de manifiesto cierta prevalencia de este criterio para la definición de sus respectivos rankings.

Por su parte, el Grupo N° 10 explicita que partieron de cuatro categorías para agrupar las competencias: pedagógicas, didácticas, social-interpersonal, tecnológicas y ese sería el orden de prioridad en que las presentan. Señalan que fueron *“priorizando el aspecto de visión macro y constructivista (...) no obstante entendemos que todos los roles son importantes y deben desempeñarse.”*

Podría señalarse que, en general, en la mayoría de los grupos se reflexionó sobre qué competencias priorizar poniendo de manifiesto dos posiciones encontradas, por un lado aquella referida a las *competencias tecnológicas* y por otro, las referidas a los de cambio de paradigma. En general, los diferentes grupos priorizaron esta última, entendiéndola como la primer competencia para poder desarrollar las demás; en tanto se pueda *“reconocer la necesidad de cambiar e innovar”* se podrán ir desarrollando el resto de competencias.

### Consideraciones finales

Los resultados obtenidos en este trabajo sin duda resultan un insumo de utilidad para diseñar futuras instancias de formación para docentes, y se encuentran en concordancia con los planteos de Cabello (2004) quien sostiene la importancia de *“indagar cuáles son las representaciones que tienen los sujetos acerca de las competencias que se requieren para los usos de la tecnología informática y acerca de cuál es su situación particular respecto de este tipo de competencias”* (Cabello, 2004, p. 4) Si bien este trabajo no focaliza en las competencias tecnológicas, sino que presenta un enfoque más amplio, y aborda las competencias docentes de quienes buscan virtualizar sus prácticas –donde la competencia tecnológica es sólo una de las habilidades a desarrollar–; resulta de interés su planteo acerca de la importancia indagar percepciones.

Este análisis cualitativo-interpretativo realizado a las respuestas dadas por los docentes a una tarea de aprendizaje, estaría poniendo en evidencia que los docentes priorizarían el desarrollo de aquellas competencias que refieren a **habilidades tutoriales** (capacidad de seguimiento y supervisión de los alumnos y habilidades de comunicación-mediación), **cuestiones actitudinales** (capacidad para cambiar de paradigma y mentalidad abierta para aceptar propuestas, sugerencias y hacer reajustes), y **saberes pedagógico-didácticos** (capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje autorregulado, para diseñar tareas relevantes y para generar instancias de aprendizaje en colaboración) por sobre las **competencias tecnológicas**.

Es decir, por un lado realizan un desglose significativo de todas de aquellas sub-habilidades que se encuentran implicadas en el diseño y la implementación de una propuesta de enseñanza-aprendizaje

y, al mismo tiempo, dichas competencias son señaladas por un número significativo de grupos y, en algunos casos, ubicadas entre los primeros lugares del ranking por un número significativo de esos grupos. Al mismo tiempo perciben que el desarrollo de competencias tecnológicas es una habilidad más que deberían promover en ellos mismos para una inclusión genuina de las TIC en sus prácticas de enseñanza.

De todos modos, es importante también reconocer que en sus relatorías donde describieron los procesos de tomas de decisiones para establecer dichos *rankings*, varios de los grupos manifestaron que les resultó muy difícil establecer prioridades, señalando que todas estas habilidades deberían desarrollarse de manera complementaria. Es decir, entienden que son todas competencias a desarrollar, que en muchos casos se encuentran asociadas y dependientes unas de otras y que, en general, requieren de la revisión de sus propias prácticas y los marcos desde los cuales las llevan adelante. En este sentido, resulta valioso retomar los planteos de Yaniz (2007) quien sostiene que resulta complejo definir el concepto de *competencia*, en tanto una competencia implica integrar diferentes tipos de capacidades y no refiere a una suma de ellas y que, en general, se implican en ella un conjunto de cuatro saberes básicos: el *saber técnico*, el saber metodológico o *saber hacer*, el *saber estar* y participar y el saber personal o *saber ser*.

Para finalizar creemos importante mencionar que somos conscientes que la elección de estas competencias y el orden con se priorizaron, pueden haber estado condicionado y direccionado por la tarea de aprendizaje propuesta. Es decir, tanto el material que se les ofreció como referencia, como los conceptos que se habían trabajado en módulos anteriores así como la metodología de trabajo propuesta en el curso, tendían a priorizar las competencias pedagógico-didácticas. Sin duda respondían al objetivo general del curso, que era el de revisar concepciones sobre los procesos de enseñar y aprender incluyendo recursos provenientes del área de las TIC y no en el desarrollo de habilidades operativas de dichas tecnologías.

Sería inocente pensar que los docentes pusieron de manifiesto ciertas prioridades sólo desde sus ideas previas o desde los intercambios allí generados. En cierta medida, los criterios desde los cuales establecieron sus prioridades dan cuenta de esta influencia.

Al mismo tiempo, consideramos que el modo de trabajo propuesto para llevar a cabo esta tarea (lectura, procesos de interacción, elaboración de un ranking por consenso) promovió en los docentes participantes procesos de reflexión y favoreció el autoanálisis para iniciar la mejora de la práctica. El *“haber pensado en esas competencias, tanto el acordar como el disentir, buscar nuevos significados para lo que plantean los autores, remitirnos a nuestras prácticas (...) hizo de este espacio colaborativo un ámbito de reflexión y a la vez de aprendizaje del uso de una herramienta como es el foro”* (Grupo N° 9).

## Referencia Bibliográfica

- BARBERÁ, E.; BADIA, A. y MOMINÓ, J. (2001). *La incógnita de la educación a distancia*. Barcelona, ICE-Horsori.
- BARBERÁ, E. y BADIA, A. (2004). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Machado Libros.

- BOSSOLASCO, M. L. (2010a). *El foro de discusión. Entorno mediado para la mediación cognitiva. EVA*. Mendoza: Editorial Virtual Argentina. En línea: <http://www.editorialeva.net/fdd.html> [08/10/2014]
- BOSSOLASCO, M. L. (2010b). Competencias para enseñar y aprender en colaboración. Capacidad a desarrollar en la formación docente. *Revista Cognición*. N° 34. FLEAD. En línea: [http://www.cognicion.net/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=159&Itemid=265](http://www.cognicion.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=159&Itemid=265) [08/10/2014]
- CABELLO, R. (2004). Aproximación al estudio de competencias tecnológicas. Ponencia presentada en las IV Jornadas Nacionales de Investigadores en Comunicación, San Salvador de Jujuy. Consultado el 25/04/2015 en <http://www.littec.ungs.edu.ar/eventos/ROXANA%20CABELLO.pdf>
- CASTAÑO GARRIDO, C. (2003). El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje «on-line». *Comunicar* N° 2. P. 49-55. Descargada el 03/07/2010 de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=21&articulo=21-2003-07>
- CONSEJO FEDERAL DE DECANOS DE INGENIERÍA - CONFEDI (2014). *Competencias en Ingeniería*. Mar del Plata. Universidad FASTA. En línea: [http://www.confedi.org.ar/sites/default/files/documentos\\_upload/Cuadernillo%20de%20Competencias%20del%20CONFEDI.pdf](http://www.confedi.org.ar/sites/default/files/documentos_upload/Cuadernillo%20de%20Competencias%20del%20CONFEDI.pdf) [02/08/2014]
- PAGANO, C. (2008). Los tutores en la educación a distancia. Un aporte teórico. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC). Vol. 4, N.º 2. UOC. En línea: <http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/pagano.pdf> [16/06/2014]
- PAREDES, J. (2009). Perfiles de docentes en los modelos de enseñanza que emergen de los usos de plataformas elearning en España. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 8 (1), pp. 53-63. En línea: [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=417](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=417) [10/06/2014]
- RABADÁN RUBIO, J. y HERNÁNDEZ PÉREZ, E. (2012). Renovación pedagógica en la Sociedad del Conocimiento. Nuevos retos para el profesorado universitario. RED-DUSC, *Revista de Educación a Distancia*. Número 6. En línea: <http://www.um.es/ead/reddusc/6> [03/08/2014]
- VILLA, A. Y POBLETE, M. (Direct.) (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto. Bilbao. En línea: <http://es.scribd.com/doc/58832861/Aprendizaje-Basado-en-Competencias> [02/08/2014]
- YÁNIZ, C. (2008). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado, Red U. *Revista de Docencia Universitaria*, Monográfico (1). En línea: [http://www.um.es/ead/Red\\_U/m1/yaniz.pdf](http://www.um.es/ead/Red_U/m1/yaniz.pdf)

# Implementaciones del currículum abierto y competencias docentes para la formación online de nivel superior

## Open curriculum implementations and teaching skills for online training at university

**Lourdes Morán**

Centro de Investigaciones en Antropología Filosófica y Cultura. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Buenos Aires, Argentina  
E-mail: moran.lourdes1@gmail.com

### Resumen

El presente trabajo muestra el avance realizado en relación con la investigación posdoctoral desarrollada en el CIAFIC/CONICET. El mismo se orienta a identificar competencias específicas y sus contextos de aplicación en propuestas formativas basadas en configuraciones curriculares abiertas o flexibles en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Desde el 2011, se construyó un repertorio de competencias y conocimientos tanto inferidos y seleccionados de un amplio corpus de cursos, como programas online analizados. Todo ello permite planificar programas de formación en competencias didácticas específicas del perfil de docente online experto o e-teacher, indispensable para asegurar la calidad de la formación en la Web y su acreditación.

Palabras claves: e-currículum; ambientes de aprendizaje ampliados; diseño instruccional; e-teacher.

### Summary

The aim of this paper is to report the experience conducted by a team of professors from the Faculty of Physical and Natural Sciences of the National University of Córdoba. The innovation consists of the inclusion of some material resources and methodologies with ICT in several workshops, seminars and courses for students and teachers from all educational levels: primary, secondary, tertiary and university. Several multiparameter sensors were used and methodologies and elements were adapted in order to facilitate the construction of scientific and technological knowledge; also, a virtual classroom and a blog were created and implemented. A constructivist methodology was chosen and it was based on the resolution of problematic situations through laboratory experiments in order to achieve interdisciplinary content. The experience enabled the exchange of knowledge between students and teachers from different educational institutions and levels, thus enriching experiences and reaffirming habits, expression and communication.

Keywords: e-curriculum; extended learning environments; instructional design; e-teacher.

Fecha de recepción: Octubre 2014 • Aceptado: Febrero 2015

MORÁN, L. (2015). Implementaciones del currículum abierto y competencias docentes para la formación online de nivel superior. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 54-62.

## Contexto marco de las experiencias

El presente trabajo se origina en el campo de la didáctica online, en un momento que el análisis de la selección y gestión de los contenidos se ha transformado en una cuestión central (Calvani & Rotta, 2000; Garrison & Anderson, 2003; Grupo de Investigación EAV-UPB, 2006; Tomei, 2010; Morán, 2010).

Los estudios iniciales focalizados en los objetos de aprendizaje (Learning Objects -LO) y en la elaboración de unidades de aprendizaje, tenían por finalidad definir paquetes de contenidos que fueran “modulares”: autoconsistentes, reutilizables e intercambiables en diferentes propuestas formativas (Fini & Vanni, 2004). Esto ha evidenciado dificultades para asegurar el desarrollo de un proceso de aprendizaje de calidad y se ha mostrado incongruente con el interés por fortalecer los espacios de comunicación y construcción cognitivo-dialógica entre los participantes dentro de las propuestas formativas (Wegerif, 2007; Wegerif, Boero, Andriessen & Forman, 2009).

La preocupación por generar materiales de aprendizaje realizados por expertos con contenidos cualitativamente superiores y características tales como la actualidad, profundidad, consistencia y coherencia en la presentación de los núcleos temáticos, –como condición sine qua non para la calidad formativa–, fue cediendo su lugar de privilegio a la construcción compartida de un currículum en el que dichos materiales ocupan un lugar más y cuya relevancia respecto al proceso global depende fundamentalmente de la interacción entre docentes, tutores y alumnos/as (Constantino, Banzato & Team Miforcal, 2006; Constantino, 2010). Es así que los módulos o paquetes de gestión de contenidos tipo LO, como los estándares SCORM (Sharable Content Object Reference Model), contrastan con otras propuestas de configuración del currículum basados en conceptualizaciones que recuperan estas preocupaciones. Como ejemplos están las propuestas de un currículum abierto a la información (Lemke, 2005), de un currículum flexible (Morán, 2010) y de un e-currículum (Constantino, 2010) que aparecen como derivaciones lógicas de los procesos de cambio que se están sucediendo en la actualidad.

En esta investigación se han analizado cursos en los cuales se han identificado diferentes dimensiones que permiten caracterizar propuestas de currículum abierto a la información, currículum flexible y, por último, trabajo con el e-currículum. Las propuestas de *currículum abierto* a la información se caracterizan por ser cursos que durante su desarrollo incorporan diversas informaciones o conjuntos de fuentes de información que los alumnos acercan desde sus propios conocimientos, experiencias y disciplinas de base a modo de complementar la información propuesta por el docente. Las propuestas de *currículum flexible* se caracterizan por evidenciar, en el desarrollo del curso, la incorporación de diferentes temáticas, no consideradas inicialmente. Esta incorporación de temas, que suponen un aporte complementario a la temática central del curso, se integra con la finalidad de enriquecer los conocimientos de los estudiantes. Por último, las propuestas de e-currículum son propuestas que en su configuración colocan a Internet en el centro del currículum como fuente de conocimiento. En la red, los estudiantes encontrarían los conocimiento, la información y la estructuración del conocimiento según principios disciplinares.

Por otra parte, la evolución de las experiencias formativas en ambientes virtuales ha generado también una modificación profunda en la conceptualización del rol del docente y su práctica. Desde las primeras experiencias de tutoría online hasta las actuales, se ha producido un cambio sustancial en las competencias, conocimientos y habilidades que despliegan los docentes en los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). La actual conceptualización del e-teacher conlleva una visión del docente como facilitador estratégico de todo el proceso formativo (Mayer, 2009), con gran capacidad para planificar “durante la enseñanza” (Clark & Peterson, 1990) y con profundo conocimiento de la “materia a enseñar”. La cuestión principal que se plantea es qué competencias y dominio de estrategias específicas conforman el perfil del e-teacher, en cuanto exigencia profesionalizante para la docencia en la Web.

### Corpus utilizado

Los cursos seleccionados como corpus para el trabajo fueron tres, una propuesta de Maestría, un curso de posgrado y una experiencia de grado. Estos tres niveles fueron seleccionados con el fin de cubrir diferentes niveles formativos.

La propuesta de Maestría tomada para el estudio fue un Proyecto ALFA, seleccionado para su financiación en la 8ª ronda del Programa ALFA de la Unión Europea. El proyecto se denominó *Master interuniversitario en formación de profesorado de calidad para la docencia preuniversitaria* (MIFORCAL). En dicha maestría participó un conjunto de diez instituciones universitarias y de investigación de siete países de Europa y Latinoamérica. La propuesta formativa estuvo integrada por un curso propedéutico de cuatro módulos introductorios. Un Ciclo de Formación General en Ciencias de la Educación conformado por tres tríadas y recorridos focalizados en Ciencias Sociales y Humanas; Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología y Lengua y Literatura. En este programa, docentes universitarios se formaron en aspectos vinculados con la pedagogía, la didáctica disciplinar y las tecnologías.

Como experiencia de posgrado, pero acotada en el tiempo puesto que duró un cuatrimestre, se tomó la experiencia de TOLSPAL (curso de Tutor *Online* en versión español). El curso fue desarrollado por la Universidad de Salamanca (España/Salamanca), Universidad Ca' Foscari (Italia/Venezia) y el CIAFIC/CONICET (Argentina/Buenos Aires). El propósito del curso fue desarrollar en forma intensiva, la figura profesional del tutor *online*, indispensable para el desenvolvimiento de estrategias de *e-learning*. La propuesta consistió en dos niveles formativos complementarios, que ofreció tanto una capacitación directa específica en las competencias tutoriales y tecnológicas, y una formación pedagógica amplia y actualizada en el campo de la educación en ambientes virtuales de aprendizaje. A partir de dichas experiencias analizadas se identificó que los cambios en el diseño instruccional en AVA se producen al considerar e incluir en la configuración de los mismos tres aspectos centrales que significan una ampliación instrumental y contextual.

La experiencia de grado tomada en cuenta para el estudio fue el Programa UBA XXI. Este programa implementa su propuesta a través de un entorno virtual, que da cuenta de una práctica histórica que incluyó soportes multimediales, hoy convergentes. Se tomaron en especial consideración las materias de Ciencias Políticas, Biología, Economía e Introducción al Pensamiento científico, dado que eran materias que se podían contrastar con los casos del Programa Miforcal.

## Metodología utilizada

El trabajo de investigación se ha realizado con un enfoque cualitativo-etnográfico (Denzin & Lincoln, 2005; Vasilachis, 2007), de estudio comparado de casos (Ragin, 1989; Byrne & Ragin, 2009; Rihoux & Ragin, 2009) y adecuado a los criterios de la investigación en la Web (Anderson & Kanuka, 2003; Hine, 2005; Andrews & Haythornthwaite, 2007; Fielding, Lee & Blank, 2008). Por ser considerados como los más adecuados para la investigación de este perfil emergente de tutor y de esta nueva realidad curricular en evolución. El análisis en profundidad de la acción tutorial enfrentada a los nuevos contextos mencionados, en relación a las acciones y estrategias ligadas al saber experto de tutores experimentados, permitió recoger los elementos diferenciales que definen el perfil del e-teacher. Por otro lado, las variantes curriculares y los eventos de expansión (ir más allá de los límites convencionales, aparentes o reales, del curso o programa) se registraron y analizaron con una aproximación etnográfica virtual (desde la observación online hasta el análisis discursivo multimedia) para poner en evidencia los aspectos característicos del e-curriculum.

Para la realización de este estudio se procedió con diversas estrategias que apuntaron a acceder a distintas fuente de datos: docentes y tutores online experimentados (como casos paradigmáticos que revelan los cambios acaecidos en su práctica profesional y su renovación a partir de las exigencias de los nuevos escenarios Web); los AVA (teniendo en cuenta configuraciones espacio-didácticas que condicionan o determinan las actividades que en ellas se desarrollan); las interacciones comunicativas (producidas en foros, chats, blogs, etc.), en cuanto muestran las modulaciones discursivas del e-teacher y los estudiantes en la construcción conjunta del e-curriculum.

Entre las tácticas y estrategias metodológicas utilizadas con las diferentes fuentes de datos y en diferentes etapas del proyecto, se realizaron: entrevistas en profundidad, “pensamiento en voz alta” (thinking aloud) y análisis de protocolos de verbalización (Ericsson, 2006), reflexión sobre la propia práctica y utilización de la técnica del “retrospective thinking” por la que el docente recrea la situación o evento ante el registro (textual o multimedia) de su actuación y da cuenta de los pensamientos, motivaciones e intenciones que provocaron su discurso y acción (Clark & Peterson, 1990).

También se llevó a cabo observación no participante y observación participante de los AVA, principalmente en la modalidad “observador como participante” (Johnson & Christensen, 2000), en la que logró contactar a profesores, tutores y alumnos/as en determinados momentos del desarrollo del programa de formación para ampliar, confirmar o reinterpretar los significados, las intenciones y actitudes, etc.; microanálisis etnográfico de la interacción virtual, adaptación de la estrategia de Erickson (1992) para situaciones educativas; análisis documental mediante herramientas del análisis del discurso: análisis de la documentación obtenida, de los programas, del diseño de los cursos, del corpus de foros, chats, etc., utilizando los procedimientos cualitativos básicos, –recurrencia, categorización, saturación, triangulación (Constantino, Alvarez & Morán, 2010) –, y las herramientas del análisis.

## Análisis y aportes de la investigación

En el trabajo realizado, se han identificado un conjunto de competencias entre las cuales se distinguen las competencias metodológicas propias de la virtualidad, las competencias tecnológicas

específicas, las competencias comunicacionales, las competencias organizativas y las competencias específicamente didácticas. Cada una de estas competencias contiene aspectos que están directamente vinculados con las disciplinas que se dictan. Es decir, las competencias no resultan ajenas al contenido a dictar, por el contrario, las disciplinas dan el marco específico en el cual se constituyen las competencias. De esta manera, la articulación entre el saber sobre la disciplina, el saber didáctico de la disciplina y el saber acerca de las tecnologías que potencian u obturan el desarrollo de las disciplinas, constituyen saberes esenciales en el desarrollo de las competencias identificadas. Las competencias docentes identificadas, pueden así agruparse en tres dimensiones vinculadas con un punto de vista didáctico-curricular, un punto de vista tecnológico y un punto de vista cultural.

### **Competencias docentes desde un punto de vista didáctico-curricular**

En los cursos analizados un conjunto de dimensiones que permiten caracterizar propuestas de currículum abierto a la información, currículum flexible y de trabajo con el e-curriculum.

En estas propuestas se puede apreciar que las estrategias didácticas y las propuestas de enseñanza y de aprendizaje planteadas son dinámicas, integran espacios definidos previamente, pero también ofrecen alternativas abiertas de acceso voluntario y flexible por elección de los estudiantes. Es decir, en las experiencias analizadas no todo está determinado por el docente, existe un margen de elección y de participación sustancial del estudiante, tanto en las actividades como en la selección de contenidos a formarse.

- En el caso de MIFORCAL, el currículum flexible estuvo dado por los espacios caracterizados por la elección de dos trayectos formativos electivos. Uno de ellos dado al final del Ciclo de Formación General y el otro al finalizar el ciclo de Formación Focalizado. Estos trayectos se conformaron a partir de la selección de seminarios de un pool de propuestas de seminarios de posgrado regulares ofrecidos por las Universidades que formaron parte del Proyecto. En este caso, cada estudiante tuvo la oportunidad de seleccionar dos trayectos propios y diseñar su propio programa formativo que luego fue evaluado por los coordinadores del Máster. La ampliación didáctica, estuvo dada por el trabajo de tutorías y la propuesta de realización de foros y grupos entre alumnos autogestionados, acompañados por los docentes. También complementan esta ampliación la propuesta de espacios de acceso complementarios planteada por el docente pero no obligatoria. Asimismo se generaron actividades de rastreo y búsqueda bibliográfica en la Web que enriquecieran los desarrollos teóricos llevados a cabo en la cursada. Por último, se desarrollaron instancias en las cuales se agregaron contenidos identificados en la Web de relevancia, no previstos inicialmente y que se incorporaron al contenido formal del curso
- En el caso del curso de Tutores Virtuales, la ampliación didáctico-curricular de acceso abierto y flexible estuvo dada por un conjunto de actividades de realización electiva vinculada con la ejercitación de habilidades y competencias específicas de desempeño tutorial. Esta flexibilidad derivó en una formación de tutores más independientes y autónomos de la actividad docente. Asimismo, se generaron trayectos en los cuales los tutores debían aportar contenidos de la Web que resultaran enriquecedores de la formación y que no estaban previstos inicialmente en el programa formativo.

- En el caso de UBA XXI, la ampliación didáctico-curricular de estuvo dada por un conjunto de actividades complementarias propuestas por el docente pero de realización optativa, no obligatoria, destinadas a estudiantes con mayores dificultades a seguir la propuesta formativa planteada. En este caso la flexibilidad y ampliación curricular se caracterizó por ser nivelatoria y complementaria para los estudiantes. De este modo se introdujeron contenidos accesibles en la Web que fueran complementarios a la formación y que ayudaran al desarrollo de la formación propuesta.

La configuración del currículum descriptas y analizadas en las tres propuestas, aunque persiguen diferentes objetivos, están basadas en conceptualizaciones que recuperan las características de un currículum abierto a la información como describe Lemke (2005) puesto que presentan en sus prácticas actividades entre las cuales el rastreo y búsqueda bibliográfica que realizan los estudiantes aportan al contenido del curso y es compartido con todos los participantes, de un currículum flexible (Morán, 2010) puesto que en las propuestas descriptas los participantes eligen cursos a realizar y de un e-curriculum (Constantino, 2010) dado que en las tres propuestas contenido de la Web, seleccionado por los docentes o alumnos, se incorpora en el curso como contenido de la experiencia formativa. Estas configuraciones aparecen como derivaciones lógicas de los procesos de cambio en la conformación curricular de presentaciones formuladas a distancia.

### **Competencias docentes desde un punto de vista tecnológico**

Los cursos analizados han evidenciado una ampliación de las competencias docentes desde el punto de vista tecnológico, puesto que durante las propuestas formativas evidenciaron acciones vinculadas con la selección de los recursos tecnológicos más adecuados a la experiencia de enseñanza que se quiere implementar, su diseño y transformación pedagógica y su implementación. Para este proceso, los docentes han demostrado competencias vinculadas con dimensiones técnicas de las herramientas. En estos contextos los estudiantes (usuarios) se han convertido en todas las experiencias en verdaderos autores de la Web aportando su propia producción a espacios de navegación libres y privados. Asimismo, los programas analizados han generado diferentes instancias de inclusión de la Web desde la propuesta de uso de la información disponible. La masa crítica de información ha crecido hasta un nivel destacado, en el sentido de poder obtener casi todos los recursos necesarios para llevar a cabo tareas académicas en la misma Web.

- En el caso de MIFORCAL, las competencias docentes desde el punto de vista tecnológico pueden observarse en las propuestas de incorporación de recursos tales como el uso, diseño e implementación de Bases de datos científicas, la creación de espacios de escritura colaborativa para la realización de proyectos de investigación y desarrollo a través de Wiki, la observación y el análisis de videos subidos a la Web de realizaciones de clases y presentaciones a reuniones científicas y la creación de los propios blogs.
- En el caso del Curso de Tutores virtuales, la ampliación de las competencias docentes puede observarse en la creación de simuladores para la toma de decisiones sobre la actividad que desarrollarán y la implementación de actividades destinadas a la autogestión de los propios espacios virtuales como el uso de entornos personales de aprendizaje en los que se incluyen blogs personales y la articulación del propio espacio de escritura con los de otros tutores generando

así escritura colaborativa con herramientas como Wiki y Google docs.

- En el caso de UBA XXI, la ampliación de las competencias docentes desde el punto de vista tecnológico puede observarse en las actividades de realización complementarias que se proponen con diferente software de uso específico. Los docentes incorporan en las prácticas de la enseñanza algunas herramientas que conocen y dominan para ofrecer a los estudiantes, nuevas oportunidades de aprendizaje. Algunas incorporaciones realizadas fueron aplicaciones de Google maps, banco de imágenes de revistas científicas, catálogos de revistas de producción científica, simuladores de laboratorios químicos y biológicos y espacios de escritura colaborativa con Wiki.

Los cursos analizados dan cuenta de experiencias formativas en las cuales la Web se transforma en una fuente de indagación y búsqueda de recursos académicos. A partir de las propuestas de los docentes y de su conocimiento experto sobre la disciplina y la didáctica de la disciplina los estudiantes han generado, entre otras producciones, sus propias bases de datos con artículos, libros, herramientas tecnológicas y recursos didácticos que configuran su biblioteca personal académica y profesional. En muchos casos estas bibliotecas han sido compartidas y construidas en forma colaborativa entre uno o varios estudiantes. Cabe destacar que en todas las experiencias hemos notado la fuerte presencia de las redes sociales, las cuales se integran en los cursos formativos desde diferentes lógicas, como espacios comunicativos y de intercambio formales o como espacios formativos alternativos a las plataformas utilizadas. De este modo, la distinción entre lo formal y lo más allá de lo formal de las propuestas, marca una diferencia del modo y la calidad de utilización de estos espacios por parte de los estudiantes.

A partir del análisis podemos sostener que la ampliación de las competencias docentes desde el punto de vista tecnológico se basa en combinar conocimiento disciplinar, con la didáctica de la disciplina y el conocimiento de las herramientas tecnológicas, conocimiento desde su funcionamiento, su configuración hasta su potencial uso didáctico para las propias disciplinas. Esta ampliación tecnológica se encuentra favorecida con el conjunto de herramientas iniciadas con la Web 2.0 que permitieron cambiar de una Web de acceso a la información por una de generación y socialización de contenidos, con interfaces de usuario más simples e intuitivas. Los máximos exponentes de esta nueva Web 2.0 quizás sean los blogs y los wikis, herramientas utilizadas en los cursos y con gran potencial educativo (Banzato, 2006; Neri & Fernández Zalazar, 2008). Al mismo tiempo, la expansión de las redes sociales durante 2009 y 2010 ha generado experiencias formativas en las que los docentes y alumnos comparten intereses y se encuentran para debatir diferentes cuestiones (Piscitelli, 2010).

### **Competencias docentes desde el punto de vista cultural**

La ampliación de las competencias docentes está dada por la integración de los contextos culturales ampliados a los procesos pedagógicos. La cultura enseñada es construida y explorada críticamente con particular referencia a la ampliación aportada por los sujetos en situación de aprendizaje, buscando la generación de un espacio formativo equilibrado desde un punto de vista discursivo-semántico. Los aspectos culturales se integran a las propuestas y le dan forma específica. En los tres casos analizados la ampliación cultural es notable y los docentes evidencian competencias específicas vinculadas con la integración de esos contextos a las propuestas pedagógicas.

- En el caso de MIFORCAL, las competencias docentes desde el punto de vista cultural se manifiestan en las propuestas de intercambio entre estudiantes vinculadas con experiencias profesionales y el reconocimiento de la propia identidad. En el plan formativo los docentes propusieron trayectos formativos vinculados con reconocer las particularidades de las prácticas de la enseñanza en los contextos en los cuales surgen, con el fin de construir “prácticas situadas” (Chaiklin y Lave, 2008).
- En el caso del Curso de Tutores Virtuales, las competencias docentes se amplían desde el punto de vista cultural cuando se proponen actividades tales como el trabajo con casos de tutoría en diversas realidades culturales y con las propuestas de intervención diferenciadas según los contextos de surgimiento de dichas prácticas, reconociendo así que los contextos culturales inciden en las prácticas pedagógicas.
- En el caso de UBA XXI, las competencias docentes se amplían desde el punto de vista cultural cuando se proponen intercambios vinculados con las propias realidades. Por ser estudiantes de diversas provincias las realidades son diversas y diferenciadas y al generar estos espacios los docentes proyectan que los estudiantes se sientan a gusto con los demás compañeros.

### Conclusión y Proyección

El presente trabajo permite abordar las competencias docentes desde una perspectiva diferente que se dirija a combinar las propuestas de formación a distancia con los aspectos específicos de las disciplinas que se enseñan, las cualidades de los actores intervinientes y las realidades en las cuales se insertan.

En el trabajo realizado, se han identificado diferentes competencias vinculadas con la práctica docente, la cual se experimenta ampliada en los contextos virtuales. Desde diferentes puntos de vista, la actividad docente toma nuevas dimensiones y abarca diferentes aspectos vinculado con lo didáctico-curricular, lo tecnológico y lo cultural. Los casos analizados y las particularidades observadas en cada experiencia aportan datos concretos de la generación de competencias específicas nuevas y en algunos casos aumentada por el contexto virtual. Poner de manifiesto estas competencias permite diseñar planes de formación específicos para tutores y docentes que se desempeñarán en la virtualidad. Ello llevará a profundizar la formación y calificación de los docentes para su desempeño en los procesos de enseñanza y en la generación de mejores experiencias para el aprendizaje.

### Referencia Bibliográfica

- ANDERSON, T.; KANUKA, H. (2003). *e-Research. Methods, Strategies and Issues*. New York (NJ): Pearson.
- ANDREWS, R., y HAYTHOMTHWAITE, C. (Eds.). (2007). *The Sage handbook of e-learning research*. Sage Publications.
- BANZATO, M.; CORCIONE, D. y G. GUARDIGLI. (2007). *Il tutor online. Un quadro di riferimento per la certificazione delle competenze e della qualità*. Bologna: CLUEB.
- CALVANI, A. y ROTTA, M. (2000). *Fare formazione in Internet. Manuale di didattica online*. Trento: Erickson.
- CLARK, C. y PETERSON, P. (1990). *Procesos de pensamiento de los docentes*. Wittrock, MC. *La investigación de la*

- enseñanza, III*. Barcelona: Paidós.
- CONSTANTINO, G. D.; BANZATO, M. y RAFFAGHELLI, J. (2007). Research in virtual worlds: linking quantitative and qualitative data in e-learning environments. Ponencia presentada en: *Proceedings IHSRC 2007-International Human Science Research Conference*, 13-16 June 2007, Rovereto (IT).
- CONSTANTINO, G. D.; BANZATO, M. y TEAM MIFORCAL. (2006). Modelos de Organización Docente para la Formación Online. El caso del Proyecto Alfa Miforcal. Ponencia presentada en: *I Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET)*. La Plata: Redunici. pp. 285-294
- CONSTANTINO, G.D.; ALVAREZ, G. y Morán, L. (2010). La investigación cualitativa de la comunicación online: categorización, recurrencia, saturación y triangulación multimedia. Ponencia en: *VI Jornadas de Etnografía y Métodos Cualitativos*. Buenos Aires, IDES.
- DENZIN, N.K. y LINCOLN Y. S. (eds.) (2005). *Handbook of Qualitative Research*. 3rd Edition. London: Sage.
- ERICKSON, F. (1992). Ethnographic Microanalysis of Interaction. En Le Compte, M.D., W. Millroy & J. Preissle (Eds.) *The Handbook of Qualitative Research in Education*. San Diego(CA): Academic Press.
- FIELDING, N. G., LEE, R. M., y BLANK, G. (Eds.). (2008). *The Sage handbook of online research methods*. Sage.
- FINI A. y VANNI L. (2004). *Learning Object e Metadati*. Trento: Erickson.
- GARRISON, D. R. y ANDERSON, T. (2003). *E-Learning in the 21st Century*. London (UK): Routledge- Falmer.
- GRUPO DE INVESTIGACIÓN EAV-UPB. (2006). *Un modelo para la educación en ambientes virtuales*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- HINE, C. (2005). *Virtual methods. Issues in social research on the Internet*. Oxford: Berg.
- LEMKE, J. L. (2005). *Textual politics: Discourse and social dynamics (Critical Perspectives on Literacy and Education)*. Taylor & Francis. [Kindle Edition]
- MORÁN, L. (2010). Aportes del e-learning: un estudio sobre el desarrollo de la experiencia MIFORCAL. *Formazione & Insegnamento*, 1 (3).
- MORÁN, L. (2010<sup>a</sup>). *Modelos de enseñanza en la formación online: Contrastes y transposiciones con la formación presencial (Promanuscrito)*. Buenos Aires: Archivo CIAFIC.
- NERI, C. y FERNÁNDEZ ZALAZAR, D. C. (2008) De la Accesibilidad a la usabilidad. Consecuencias del diseño y la edición de sitios Web que restringen la noción de lo público y la objetividad.
- PISCITELLI, A.; ADARME, I. y BINDER I. (Eds.) (2010). *El Proyecto Facebook y la Posuniversidad*. Buenos Aires: Ariel-Paidós.
- TOMEI, L. (2010). *ICTs for Modern Educational and Instructional Advancement*. New York: IGI Global.
- VASILACHIS DE GIALDINO, I. (coord.) (2007). *Estrategias de investigación cualitativa*. Buenos Aires: Gedisa.
- WEGERIF, R. (2007). *Dialogic Education and Technology. Expanding the Space of Learning*. New York: Springer.
- WEGERIF, R.; BOERO, P.; ANDRIESEN, J. y FORMAN J. (2009). A dialogue on dialogue and its place within education. En Schwarz, B., Dreyfus, T. & R. Hershkowitz (eds.) *Transformation of Knowledge Through Classroom Interaction*. Oxon: Routledge.

# Una propuesta metodológica para favorecer la interdisciplinariedad de contenidos científicos

## A methodological proposal to promote interdisciplinary scientific contents

Nancy Edith Saldís, Nancy Beatriz Larrosa, Marcelo Martín Gómez,

María Andrea Marín, María Cecilia Penci y Abel Gerardo López

Departamento de Química Industrial y Aplicada, y Departamento de Matemáticas.  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.  
Córdoba, Argentina.

E-mail: nanciesaldís@yahoo.com.ar; nlarrosa@efn.uncor.edu; mgomez@cnm.unc.edu.ar;  
ma.andrea.marin@gmail.com; cpenci@gmail.com; abglopez@efn.uncor.edu

### Resumen

El objetivo de este trabajo es relatar la experiencia de formación docente realizada por un equipo de profesores de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. La innovación consiste en la incorporación de recursos materiales y estrategias de enseñanza con TIC en distintos talleres, seminarios y cursos para estudiantes y docentes de todos los niveles educativos: primarios, secundarios, terciarios y universitarios. Algunos de estos recursos incluyeron distintos sensores multiparamétricos, construcción de conocimientos científico-tecnológicos, aula virtual y un blog. El enfoque de enseñanza elegido para la formación docente fue de corte constructivista basada en la resolución de situaciones problemáticas a través de experiencias de laboratorio a los fines de lograr la interdisciplinariedad de contenidos. La experiencia permitió el intercambio de conocimientos entre estudiantes y docentes de distintas instituciones y niveles educativos, enriqueciendo las vivencias, la reafirmación de hábitos, la expresión y la comunicación.

Palabras clave: TIC; sensores multiparamétricos; interdisciplinariedad; innovación educativa.

### Abstract

The aim of this paper is to report the experience conducted by a team of professors from the Faculty of Physical and Natural Sciences of the National University of Córdoba. The innovation consists of the inclusion of some material resources and methodologies with ICT in several workshops, seminars and courses for students and teachers from all educational levels: primary, secondary, tertiary and university. Several multiparameter sensors were used and methodologies and elements were adapted in order to facilitate the construction of scientific and technological knowledge; also, a virtual classroom and a blog were created and implemented. A constructivist methodology was chosen and it was based on the resolution of problematic situations through laboratory experiments in order to achieve interdisciplinary content. The experience enabled the exchange of knowledge between students and teachers from different educational institutions and levels, thus enriching experiences and reaffirming habits, expression and communication.

Keywords: ICTs; multiparameter sensors; interdisciplinarity; educational innovation.

Fecha de recepción: Marzo 2015 • Aceptado: Mayo 2015

SALDIS, N. E.; LARROSA, N. B.; GÓMEZ, M. M.; MARÍN, M. A.; PENCI, M. C. y LÓPEZ, A. G. (2015). Una propuesta metodológica para favorecer la interdisciplinariedad de contenidos científicos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 63-76.

## Introducción o Formulación del Problema

Trabajos presentados por investigadores de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) han demostrado que estudiantes de los primeros años de carreras científicas poseen dificultades para interpretar los enunciados de las situaciones problemáticas, siguen un ejemplo como patrón para resolverlas, conciben los conocimientos como compartimientos desarticulados, no se encuentran suficientemente motivados para el estudio y están faltos de autonomía para acceder al conocimiento (Saldís, et al., 2008).

Otras investigaciones han mostrado la brecha existente entre la cultura académica imperante al interior de la unidad académica en el inicio de las carreras y las percepciones de los estudiantes que ingresan. En este sentido se ha evidenciado la percepción sobre carreras “muy teóricas” y “muy pesadas” que suponían “más prácticas” (Gómez, 2009).

Por otro lado observaciones directas realizadas a docentes de nivel secundario y universitario permiten afirmar que no siempre llevan las TIC al aula como un medio de aprendizaje. En este sentido, encuestas realizadas por investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFYN) de la UNC han relevado cierta escasez de conocimientos por parte de los docentes sobre el manejo de este tipo de herramientas, más confianza en los métodos tradicionales de enseñanza, o en la complicación para adaptar los contenidos a las nuevas estrategias tecnológicas (Saldís, et al., 2014). La visión del panorama actual en educación, que incluye las nuevas tecnologías, instrumentos y formas de trabajo avanzado, exigen un cambio radical en los planes y programas actuales.

Frente a esta problemática real relevada y en el marco del modelo del Entorno de aprendizaje constructivista, interdisciplinario y colaborativo mediado; un equipo de profesores pertenecientes a los departamentos de Química Industrial y Aplicada, de Matemática y de Física de la FCEFYN de la UNC diseñaron una estrategia didáctica para el abordaje de una posible solución a través de un proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza de Grado de la Secretaría de Asuntos Académicos de la UNC. En breve, este proyecto consistió en experiencias de laboratorio computarizadas dirigidas a docentes con diversa formación que incorporaron las TIC a la enseñanza de las Ciencias Naturales.

## Fundamentación político pedagógica

En la búsqueda de argumentos y premisas, se vuelve necesaria la cita de referencias que aporten un marco conceptual a este trabajo. Siguiendo lo propuesto por la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 1999) la temática de calidad de educación debe enraizarse en la ampliación del concepto de alfabetización. El concepto tradicional como manejo de lectoescritura requiere de ampliarse e incluir la alfabetización digital y científica. Una ciudadanía activa demanda el manejo de temáticas como el medio ambiente, la salud, la economía, entre otras. La universalización del acceso del uso de la computadora, es un comienzo que debe proyectarse con un horizonte de mejora de la calidad educativa.

En un macrocontexto político, las prioridades del Sector Educación han sido definidas en un común acuerdo a los objetivos adoptados por la UNESCO y las Naciones Unidas, que incluyen los seis objetivos de la Educación para todos adoptados en el Marco de Acción de Dakar 2000-

2015, y en El Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para un Desarrollo Sostenible 2005-2014. En este sentido enseñar el oficio de aprender en países con importantes desigualdades entre sus ciudadanos es un desafío de importancia capital. Ningún país tiene una educación de mejor calidad que la calidad de sus profesores y maestros. Los Estados Miembros del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) han acordado como Plan de Acción del Sector Educativo del MERCOSUR lineamientos estratégicos que van de la mano con el Marco Regional de la UNESCO en Educación donde se reconoce la responsabilidad indelegable de los Estados en asegurar una educación de calidad para toda la ciudadanía. Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) son elementos centrales para el desarrollo de sociedades del conocimiento sostenibles. Las políticas de CTI, regionales y nacionales direccionan y promueven la inversión y la formación de recursos humanos, creando y fortaleciendo las capacidades necesarias para que CTI esté al servicio del desarrollo sostenible.

Dentro de este encuadre internacional, y en el marco de la implementación de una política nacional de inclusión digital educativa en Argentina, desde el año 2007 el Ministerio de Educación de la Nación ha destinado atención a las acciones orientadas al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales. Por un lado, convocaron a los científicos a involucrarse en la enseñanza de las ciencias, en la escuela primaria y secundaria y se intenta fortalecer la divulgación científica para jóvenes y adultos que ya dejaron la escuela. Por el otro, el programa Conectar Igualdad se propone como una estrategia de revalorización de la escuela pública y de mejora de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que ha permitido llegar con equipamiento informático a las escuelas de todo el país.

Finalmente, se han destinado fondos a las universidades nacionales para el Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PAMEG) que ya tiene en su tercera convocatoria.

La complementación de estos tres aspectos generó en el equipo de trabajo una pregunta constante sobre la manera en que se da sentido al mundo y el modo en que los medios tecnológicos influyen en nosotros. Porque sólo preguntándonos sobre la forma en que las TIC producen significados, podremos comprender la manera en que influyen sobre nuestras percepciones de la realidad y el modo en que podemos aprehenderla para transformarla. En correspondencia con esto, el equipo respondió a la convocatoria para el PAMEG realizada por la Secretaría de Asuntos Académicos del Rectorado de la UNC obteniendo un subsidio.

Ya en el contexto de la provincia de Córdoba, la Ley de Educación N° 98.707 establece que “La educación y el conocimiento son un bien público y un derecho personal y social garantizado por el Estado. El Estado respetará los principios establecidos por la Constitución Nacional y los tratados internacionales incorporados a ella”.

En concordancia, el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba junto a la Academia Nacional de Ciencias, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Universidad Nacional de Córdoba, rubricaron en el año 2000 el Convenio de Cooperación Interinstitucional con la finalidad de efectivizar acciones destinadas a la transferencia al Sistema Educativo de Córdoba de resultados de proyectos y actividades de investigación y desarrollo generados en los ámbitos académicos y científico-tecnológicos. Este convenio tiene como objetivos fortalecer el vínculo entre los Centros Educativos

de los distintos niveles y modalidades del Sistema Educativo de Córdoba y los centros universitarios, institutos y organizaciones con funciones en la producción y divulgación académica y científico tecnológica, y concretar programas y proyectos que propicien la transferencia multidimensional al aula de los resultados de investigaciones y desarrollos científicos y técnicos. En este sentido el equipo de trabajo se presentó a la convocatoria para Innovaciones en el Aula 2013, siendo seleccionado entre muchos otros postulantes, accediendo a sus beneficios y pudiendo llegar de este modo a docentes y estudiantes del nivel medio con las experiencias de laboratorio computarizadas descriptas, incorporando las TIC a la enseñanza de las Ciencias Naturales en los más diversos ámbitos.

Como expresa Tedesco (2010) en la conferencia TEDxRío de la Plata, la educación tiene una gran particularidad que es la de poder anticipar el futuro. Es decir, si queremos una sociedad justa tenemos que poder construir en el presente. De allí que esta innovación, que surge con la compra de equipamiento con fondos de mejora para la enseñanza de grado universitaria y se amplía a egresados, luego busca y consigue ser extendida rápidamente por todo el equipo hacia docentes y estudiantes de los otros niveles, en escuelas de distintas realidades socioeconómicas, aprovechando la disponibilidad de equipos informáticos, y buscando incorporar el manejo y análisis computarizado de datos con una perspectiva adaptada a los distintos niveles educativos a los que se dirigió.

## Objetivos

Se distinguen dos objetivos. Por un lado el objetivo de la intervención y por otro el de investigación que orientó la escritura de este artículo.

### Objetivos de intervención

El objetivo general de la innovación fue impulsar acciones de mejora en la enseñanza de las ciencias y la tecnología a través de la incorporación de recursos materiales y metodologías con TIC que faciliten la construcción de conocimientos científico-tecnológicos significativos y promover acciones para la síntesis de contenidos conceptuales y procedimentales a través de la realización de experiencias de laboratorio que integren Matemática, Física y Química alejándose del esquema de compartimientos aislados.

Desde el punto de vista cuali y cuantitativo, las metas incluyeron desarrollar destrezas y competencias para el apoyo a la educación de modalidad b-learning; incentivar la participación conjunta de docentes de distintos ámbitos en proyectos interdisciplinarios que incluyan la vinculación de contenidos de asignaturas visualizadas por los alumnos como conocimientos aislados, y aportar soluciones innovadoras en el ámbito de la enseñanza que impliquen un análisis de concepciones educativas y de relación enseñanza aprendizaje.

El impacto esperado tuvo como eje aumentar la motivación de estudiantes y de docentes. Por ello se los acercó a procedimientos de laboratorio que guardan similitud con la vida profesional a través de la adquisición de lenguajes propios de la Tecnología. Fue necesaria la utilización de recursos informáticos y equipos específicos de medición de parámetros de fenómenos físicos y químicos, propiciando el aprendizaje colaborativo, la enseñanza entre pares y la formación integral de estudiantes.

## Objetivos de la investigación

Para escribir este artículo nos propusimos documentar esta experiencia de formación docente y analizar cuál han sido los resultados de esta capacitación a los docentes los aprendizaje que ellos hacen de las TIC, y sus propuestas didácticas. Para poder sistematizar esta experiencia de formación recurrimos a diferentes aportes teóricos que orientaron nuestro diseño y que resumimos en la sección que sigue.

## Marco Teórico

El proceso educativo, como herramienta transformadora, requiere del desarrollo equilibrado de la energía creadora a través de la información y del conocimiento de modo que generen acciones conducentes a mantener y desarrollar la vida individual y colectiva en condiciones de sustentabilidad.

La teoría constructivista infiere que los seres humanos somos capaces de construir conceptos, tal como lo hacemos con los objetos, y destaca que la manera de adquirir el conocimiento es mediante la exploración y la manipulación activa de objetos e ideas, abstractas o concretas del mundo físico y social del cual somos protagonistas. Esta concepción se fundamenta en conceptos derivados de la psicología, la sociología y la filosofía mencionando los siguientes presupuestos:

- El constructivismo es una postura psicológica y filosófica que argumenta que los individuos participantes forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden (Bruning, et al. 1995).
- El constructivismo plantea que nuestro mundo es humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras operaciones mentales (Piaget, 1997).

De acuerdo a la teoría constructivista el estudiante asume un papel activo para aprender (Driver, 1987). Este modelo está centrado en el aprendiz, en sus experiencias previas de las que hace nuevas construcciones cognitivas, y considera que la construcción se produce cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget, 1997), cuando lo realiza en interacción con otros (Vigotsky, 1978) y cuando es significativo para el sujeto (Ausubel, et al., 1978).

El modelo denominado Entornos de Aprendizaje Constructivista (Gros Salvat, 2011) aporta herramientas para el diseño de entornos que comprometen a los alumnos en la elaboración del conocimiento a partir de una propuesta que parte de un problema, pregunta, ejemplo o proyecto como núcleo del entorno. Para ello se ofrecen varios sistemas de interpretación y de apoyo intelectual provenientes de varias disciplinas, tal como son los problemas en la realidad.

Si se considera que el constructivismo es en sí un constructo de variados componentes, podría concebirse a la interdisciplinariedad como una estrategia de enseñanza-aprendizaje para realizar transferencias de contenidos con el objetivo de solucionar holísticamente los problemas. El concepto de interdisciplinariedad varía de acuerdo a los autores consultados; Torres Santomé (1994) y Mañalich Suarez (1998) la consideran como una forma particular del trabajo científico o como un proceso en el que está necesariamente presente una relación de cooperación entre los especialistas que

han madurado en sus propias disciplinas y buscan enriquecer y enriquecerse en sus aportes. Gaff (1989) postula tres argumentos para la integración curricular: el intelectual promueve la integración del currículum donde ideas en cualquier campo de estudio se enriquecen con teorías, conceptos y conocimientos de otros campos; el pedagógico busca alternativas para promover el aprendizaje auténtico con un conocimiento integrado y no aislado; y el social plantea que el aprendizaje es una actividad individual, que se potencia si el profesor puede generar comunidades de aprendizaje. La construcción del conocimiento en grupos como una alternativa centrada en el aprendizaje promueve el aumento de la comunicación, el respeto y la confianza entre los integrantes y la cooperación y colaboración. Dillenbourg (1999) sostiene que el aprendizaje cooperativo requiere de la división de tareas entre los integrantes del grupo donde cada uno se hace cargo de un aspecto y luego se ponen en común los resultados. El aprendizaje colaborativo argumenta que trabajando en pequeños grupos se desarrollan habilidades de razonamiento superior, pensamiento crítico y se desarrolla la confianza. Cabero (2000) establece que el aprendizaje colaborativo es una metodología de enseñanza basada en la creencia de que el aprendizaje se incrementa cuando los estudiantes desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar problemas.

Con la aparición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se inició una nueva revolución educacional vinculada al aprendizaje colaborativo mediado, basado en los procesos generados a través de la interacción entre las personas y las informaciones, centrado en el estudio sobre la manera en que la tecnología informática puede mejorar la interacción entre pares y el trabajo en grupo para facilitar el hecho de compartir y distribuir el conocimiento y la experiencia entre los miembros de la comunidad de aprendizaje.

En acuerdo con Salinas (2004) la demanda por el conocimiento y la formación de profesionales comprometidos con la sostenibilidad requieren de una actualización constante de los profesores y las herramientas informatizadas se vuelven indispensables como apoyo a la labor docente. Este autor sostiene que lo importante no está en si es necesario o no nuevos modelos, sino cómo se tienen que combinar los componentes o elementos pedagógicos, organizativos y tecnológicos del entorno de aprendizaje. Para ello es necesaria la experimentación y la validación de modelos pedagógicos que expliquen y permitan una adecuada explotación de los entornos virtuales de formación. Esto implicaría una revisión de cuándo, dónde y cómo llevar adelante las distintas experiencias. Los contextos afectan la labor educativa ya que requieren más y diferentes competencias, en donde es más valioso la capacidad de usar creativamente el conocimiento y en especial el ligado al tecnológico (Brunner, 2003).

Las TIC desempeñan diversas funciones a saber: función motivadora, en la medida que su aplicación torna más atractiva la experiencia de aprendizaje y promueve el interés del alumno; función investigadora, porque a través de ella se ofrecen al alumno entornos para que indague, controle variables y tome decisiones; y función formativa, porque apoyan la presentación de los contenidos integrando diversas actividades sobre ellos (Cabero, 2000).

### **Diseño de la Experiencia de Formación Docente**

Para dar respuesta a los objetivos se pensaron diversas acciones. En primer lugar el equipo que

presenta la innovación realizó reuniones periódicas para acordar la forma de llevar adelante el plan y se seleccionaron los contenidos integradores temperatura, presión, pH, conductividad eléctrica y humedad que atravesarían el recorrido del propósito. Se efectuaron ateneos periódicos para lograr la profundización en el uso adecuado y mantenimiento de los distintos equipos y programas. Se recopiló información para el diseño y redacción de algunas experiencias prácticas de laboratorio donde se incluyeran determinaciones con los sensores y contenidos que tiendan a la interdisciplinariedad de química, matemática y física. Cada una de las actividades tuvo su fase de prueba que consistió en la puesta a punto de los sensores, la carga del programa DataStudio, y las pruebas piloto de las experiencias. De esta manera se logró trabajar sistemáticamente<sup>1</sup> y en equipo ya que cada uno de los profesores provenientes de los distintos departamentos académicos científicos aportó, a través de un trabajo colaborativo, los conocimientos, materiales y las metodologías diversas. La experiencia se desarrolló en dos etapas. La primera podría denominarse etapa de preparación, mientras que la segunda se considera de aplicación.

La preparación consistió en la búsqueda de bibliografía y la validación de situaciones problemáticas y las experiencias a desarrollarse en el laboratorio. También se realizó la redacción, diseño e impresión de guías de estudio, la gestión, consecución y preparación de materiales e instrumentos para las experiencias prácticas, el relevamiento de los distintos equipos disponibles en el mercado, el análisis de costos, calidades y factibilidades, y se encargó la compra del instrumental. La capacitación inicial del conjunto de profesores que llevaron a cabo la innovación estuvo a cargo del personal de las empresas proveedoras y por medio de ateneos internos de perfeccionamiento en el uso de los sensores multiparamétricos, su calibración, mantenimiento y adquisición y manejo del programa DataStudio. Luego se realizaron pruebas piloto para ajustar la redacción de las guías y precisar la metodología.

Además se puso en funcionamiento el blog<sup>2</sup> conteniendo información a través de imágenes, videos y presentaciones en PowerPoint y Prezi. En este espacio se incorporaron tutoriales, infogramas y un glosario elaborados por los integrantes del equipo de trabajo. El enfoque de enseñanza seleccionado fue la de corte constructivista la cual se basó en la resolución de situaciones problemáticas a través de experiencias físicas o químicas con los sensores multiparamétricos, la interpretación, carga y envío de datos y gráficos matemáticos con el programa DataStudio y el aprendizaje colaborativo mediado por el aula virtual o el blog diseñados especialmente para esta experiencia. Para llevar a cabo la innovación se seleccionaron los recursos didácticos y se propusieron actividades adecuadas a cada uno de los grupos destinatarios. Se tomaron fotografías del montaje de instrumental las que se usaron para ilustrar las guías y material de trabajo y estudio. Se construyó también un compendio de contenidos previos de matemática, química y física y se redactaron situaciones problemáticas que requerían a los alumnos integrar contenidos. Se tradujeron desde el idioma inglés las especificaciones técnicas de operación y el mantenimiento de los equipos para redactarlos en el idioma castellano con un lenguaje coloquial.

Por otra parte, se realizó la gestión, apertura y diseño del aula virtual en el Laboratorio de Enseñanza Virtual (LEV) de la FCEFyN desde la plataforma Moodle con un formato por temas

1 DataStudio es un programa que provee herramientas para la recopilación, análisis y presentación de datos obtenidos por experimentación química, física u otra ciencia experimental.

2 <http://proyectosensores.blogspot.com>

incorporando los materiales confeccionados. Para ello fue necesario realizar un análisis profundo de las actividades para adecuarlas a los distintos grupos que participarían en la experiencia mediante tecnologías interactivas centradas en el alumno. De esta manera se dedicó especial atención al control de navegación sobre los contenidos, y procesos colaborativos orientados a la interacción e intercambio de ideas y materiales tanto entre docentes y alumnos, como así también entre los estudiantes de distintos niveles. En el aula virtual se publicaron los materiales didácticos, los manuales de uso, los documentos referidos al mantenimiento y calibración de sensores, se incorporaron foros de debate, wikis, vídeos ilustrativos, tutoriales, los link para publicar los informes de los participantes de los cursos y otros documentos de información y participación.

Como corolario de la primera parte del proyecto se editó el libro “Sensores: una exitosa experiencia interdisciplinar en la enseñanza de las ciencias” en formato papel, a través de la editorial Brujas (ISBN: 978-987-591-355-4).

### **Los participantes de la experiencia**

En la segunda etapa, es decir durante el desarrollo de la innovación, participaron diversos grupos en un espectro que va desde docentes de enseñanza primaria, profesores y estudiantes de educación secundaria, docentes de educación terciaria, profesores y estudiantes universitarios, y profesores de nivel de posgrado.

En sus inicios el proyecto estuvo planeado para estudiantes universitarios de ingeniería de la FCEFYN-UNC ya que la actividad profesional futura les demanda aptitudes y habilidades referidas al manejo de instrumental de medición de diversas magnitudes en experiencias prácticas de laboratorio. Este grupo se dividió en dos subgrupos: por un lado estudiantes de primero, segundo y tercer años para lograr la interdisciplinariedad entre las Ciencias Básicas como la Matemática, la Física y la Química aprovechando que las TIC gozan de la simpatía de los jóvenes; por el otro, estudiantes a punto de terminar su carrera que se encontraban realizando su Proyecto Integrador y requerían de nuevas herramientas para optimizar sus tareas. Se realizaron dos ediciones del “Taller integrador de Ciencias Básicas” dirigido a estudiantes de los tres primeros años de la carrera de ingeniería del que participaron ciento ocho estudiantes excediendo ampliamente los cupos planificados. También se llevaron a cabo tres ediciones del “Seminario intensivo: Uso de sensores multiparamétricos asistidos por computadora” destinadas a estudiantes de todas las carreras de ingeniería que estuvieran realizando su Proyecto Integrador final en el último tramo de la carrera, al que asistieron sesenta y cuatro alumnos de manera optativa. El “Taller de sensores asistidos por DataStudio” fue incluido en las propuestas del XVIII Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería con una asistencia de veinticuatro estudiantes y cinco docentes provenientes todos de diversos países.

En estas instancias, profesores de distintas carreras universitarias de la provincia de Córdoba comenzaron a solicitar una capacitación en el uso del instrumental de medición citado para acompañar a sus estudiantes. Por ello y con el objetivo de compartir la aplicación didáctica y el conocimiento específico de los sensores, el software DataStudio y el aula virtual, entre otras herramientas, se ofreció la propuesta de cursos de posgrado con el aval de la UNC. Así se efectuaron dos ediciones del seminario “Integración de conocimientos científicos a través de experiencias de laboratorio con

tecnologías de última generación: las TIC como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza” de cuarenta horas de duración del que participaron veintitrés docentes universitarios de las carreras de grado de Ingeniería Química, Electrónica, Civil, Biomédica e Informática, Biología, Licenciatura en Química, en Física y Matemática y docentes de la Maestría en Ciencias del Ambiente, del Doctorado en Biología y del Doctorado en Geología. Una vez diagnosticado el grupo asistente se dividió la propuesta en dos partes: se revisaron las teorías pedagógicas haciendo hincapié en el enfoque constructivista, el aprendizaje basado en problemas, y el trabajo colaborativo. Luego los profesionales diseñaron su propuesta y realizaron diversas experiencias prácticas de laboratorio utilizando sensores para medir las variables, trazaron gráficas, armaron el modelo matemático respectivo realizando un trabajo colaborativo a través del aula virtual. Como evaluación final elaboraron un proyecto pedagógico posible de llevar a cabo en su asignatura.

La instancia de formación de sesenta y nueve profesionales docentes de enseñanza primaria, secundaria, terciaria y universitaria se efectuó en el marco de la Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y la Tecnología, carrera de posgrado de la FCEFYN de la UNC. La característica principal de este grupo fue la heterogeneidad en su formación, especialización y nacionalidad. Los docentes de enseñanza primaria que asistieron al seminario desarrollan su actividad en escuelas del interior de la provincia de Córdoba. Los de educación secundaria, que provenían de distintas provincias del país, eran egresados tanto de Institutos de Formación Docente (IFD) como de las más variadas carreras universitarias, mientras que los profesores de nivel terciario pertenecen a los Institutos de Formación Docente en Ciencia y Tecnología. Los profesores universitarios desarrollan su actividad en diversas universidades nacionales y provinciales de Argentina como también de países tales como Uruguay, Chile, Colombia, Bolivia, Perú y Brasil. Esta realidad se tornó un verdadero desafío para el equipo de profesores que presenta este artículo. La propuesta para los formadores asistentes fue diseñar experiencias de laboratorio posibles de llevar a cabo con materiales sencillos, interactuar a través del aula virtual realizando la modelización matemática y elaborar propuestas de aplicación en sus respectivos niveles educativos y asignaturas. Todas estas actividades tuvieron un seguimiento personalizado de manera presencial y virtual adecuando vocabulario y propuestas para los diferentes niveles.

Para realizar la transferencia de conocimientos hacia las instituciones de nivel secundario, el equipo de trabajo gestionó un subsidio producto del convenio entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Educación de Córdoba y la Academia Nacional de Ciencias de la UNC. De este modo fue posible aplicar la innovación a ocho docentes y ciento treinta estudiantes de cuatro escuelas secundarias de la ciudad de Córdoba, cada una de ellas con diferentes características. Para esta franja de participantes se ofreció un blog como complemento de la información considerando que es una herramienta atractiva y sencilla de utilizar. Los estudiantes trabajaron en pequeños grupos presentando un análisis de las gráficas, armando los modelos matemáticos y reconociendo fenómenos físicos y químicos. Para el trabajo colaborativo mediado utilizaron las netbook del programa Conectar Igualdad.

En el marco de los festejos de los Cuatrocientos años de la Universidad Nacional de Córdoba el equipo que presenta este trabajo fue invitado a realizar charlas con el objetivo de acercar el

conocimiento al público general. Es por ello que se llevaron a cabo muestras interactivas con el objetivo de realizar mediciones utilizando instrumentos convencionales para luego compararlos con las mediciones que pueden efectuarse con instrumentos más modernos como lo son los sensores multiparamétricos. A las actividades concurren alrededor de quinientas personas entre niños, jóvenes y adultos que participaron activamente de todas las propuestas.

### **Estrategias metodológicas: La evaluación de la propuesta**

En la actualidad la docencia tiene desafíos significativos en el momento de integrar los conceptos de las asignaturas tales como matemática, física y química. Las exigencias en el aprendizaje requieren destrezas multidisciplinarias que son difíciles de transmitir por los medios tradicionales. La incorporación de TIC es una realidad que está en consonancia con las circunstancias económicas, culturales y sociales de nuestro país. Otro desafío es obtener provecho de las opciones tecnológicas disponibles para contribuir de forma eficiente al proceso educativo. La utilización de sensores electrónicos, la observación directa del fenómeno analizado y el seguimiento de las variables mediante la toma de datos y su representación gráfica, permite al estudiante asociar los distintos conceptos estudiados en una situación real. Además, la realización de las actividades en un ámbito colaborativo potencia el intercambio entre estudiantes-estudiantes y estudiantes-docentes. Teniendo en cuenta estas consideraciones, el aula virtual y el blog emergen como herramientas complementarias que contribuyen a la participación y formación de todos.

La propuesta de mejora requirió de un análisis multi e interdisciplinario con el objeto de integrar conceptos de las materias básicas para mejorar la calidad de la enseñanza. La forma básica para determinar “la mejora” fue mediante la cuantificación del proceso, utilizando indicadores específicos.

Desde el punto de vista cuantitativo, se cuentan con las evaluaciones realizadas por los participantes sobre un examen integrador. Otro parámetro importante fue la cantidad de interacciones entre estudiantes, que si bien en el desarrollo de las actividades áulicas son difíciles de cuantificar (aunque estas están limitadas por la dinámica de la clase), es posible realizar un seguimiento minucioso en el aula virtual o blog.

Indicadores de tipo cualitativo son las encuestas dirigidas a alumnos y docentes al finalizar el curso. En ella, redactaron los aspectos positivos que agregarían o modificarían al curso y los principales aspectos a corregir.

Como se mencionó anteriormente, el objetivo general de este proyecto fue mejorar la calidad de la enseñanza, por lo tanto utilizamos algunas de las herramientas para la gestión de la calidad.

La educación es un proceso, y como proceso depende de las entradas y necesita transformarse para mejorar el resultado y asegurar la calidad. En este sentido el principio de la mejora continua, ciclo de Deming o PDCA ha servido como guía para la sistematización de la mejora. Se consideraron los cuatro pasos: Planificación (P) en el inicio de la rueda, donde se identificaron las necesidades, se establecieron los objetivos y a partir de ellos se programaron las actividades. El segundo paso: Ejecución o Realización de lo Planificado (D de DO en inglés: hacer), donde además de seguir la secuencia de las actividades fue necesario el proceso de recabar información y evidencias. El

siguiente paso: verificación (C de CHECK en inglés) o sea revisar las evidencias, donde se verificó el cumplimiento de lo planificado y se comprobaron los resultados. Por último el ajustar, actuar en la propuesta de la mejora (A de ACT en inglés) por lo que se analizaron los resultados, se identificaron las oportunidades y se propusieron cambios.

Próximamente se propone utilizar una segunda herramienta para analizar la mayor cantidad de variables (infraestructura, equipamiento, ergonomía, etc): la matriz FODA, en donde docentes y demás participantes podrán realizar un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas para distribuir los recursos en forma eficiente. Dicho análisis permitirá, con los recursos disponibles, conocer e informar a los participantes las estrategias para la obtención de los nuevos recursos y de esta manera proyectar la realización de nuevas actividades en un escenario probable.

## **Algunos resultados**

### **Logros al interior del equipo capacitador**

Uno de los primeros aciertos de este plan ha sido el trabajar colaborativamente consiguiendo empatía y solidaridad entre los profesores involucrados en llevar adelante el proyecto, condición indispensable para lograr cualquier objetivo en la educación. El principal indicador cuantificable con respecto a los profesores generadores del proyecto es la cantidad de horas invertidas en este proceso. Esto se vio reflejado en la formación de un equipo sólido, que trabajó responsablemente en cada una de las etapas del plan, dedicando tiempo extra, esfuerzo, voluntad para la realización de reuniones, pruebas, ensayos, escritos, capacitaciones y todas las actividades que demandó el proceso con el objetivo de mejorar la enseñanza. El equipo de trabajo decidió realizar un aporte para disminuir uno de los problemas más relevantes en la educación argentina, es decir el bajo rendimiento de los estudiantes y emprendió acciones tales como la revisión y actualización de los contenidos y los métodos de enseñanza de manera que el tratamiento de las temáticas pueda ser socialmente significativo y con validez científica tendiendo a la interdisciplinariedad. Es rescatable el esfuerzo y el entusiasmo de todos los participantes para acercarse a las áreas de vacancia, es decir a las nuevas tecnologías e instrumentos que están comenzando a utilizarse en la vida profesional en servicio de la sociedad, como así también en la enseñanza disminuyendo la “brecha digital”. Así también, el aula virtual y el blog que se abrieron especialmente despertaron el interés de algunos profesores del grupo que desconocían su uso y aprendieron a intervenir para replicarlos en sus propias asignaturas. El rendimiento del equipo refuerza el concepto de sinergismo en el trabajo colaborativo.

El cambio también se vio reflejado en el equipo de profesores que presenta este artículo, ya que la incorporación y uso del nuevo instrumental dio lugar a la formulación de proyectos de investigación asociados al estudio de los aprendizajes de los estudiantes con estas tecnologías, a la interrelación de contenidos y la evaluación de los materiales didácticos utilizados en las experiencias.

### **Logros en la enseñanza**

Los logros en la enseñanza se reflejan en el resultado del aprendizaje. Por eso, si ubicamos la mirada en los contenidos aprendidos por docentes y estudiantes participantes de la innovación podemos observar que ambos tuvieron la posibilidad de optimizar su práctica en el uso de

instrumental del laboratorio, de aprender a usar los nuevos sensores y cada una de las herramientas que posee el programa DataStudio, a interpretar gráficas, proponer modelos matemáticos y relacionar los contenidos logrando la interdisciplinariedad. En relación a los estudiantes de secundaria o de grado pudo observarse que el debate, el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo se vio reflejado en el aprendizaje con la presentación de propuestas acertadas. Los informes fueron mejorando a medida que se desarrolló el proyecto. Esto puede advertirse a partir de los primeros trabajos que dieron cuenta de una elaboración más pobre en contenidos, y que poco a poco se completaron con vocabulario técnico, formatos más adecuados, mejoraron la escritura de fórmulas y ecuaciones como así también la presentación de gráficos.

Si centramos la mirada en la producción de los docentes capacitados, los trabajos mostraron creatividad, aplicación de metodologías constructivistas tales como aprendizajes basados en problemas, trabajos colaborativos mediados a través de aulas virtuales y el diseño de experiencias prácticas con los distintos instrumentos. La presentación de gráficos en diversos programas informáticos despertó el interés de los profesores por aprender nuevas aplicaciones y mejorar sus presentaciones. Algunos de los trabajos presentados fueron:

- Uso de sensores en el laboratorio de Física.
- Implementación de laboratorios con el uso de TIC para una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Cátedra de Fenómenos de Transporte.
- Aplicación y comprobación de la ecuación de Bernoulli y la complementación de las ecuaciones de tiro oblicuo.
- ¿Por qué algunas plántulas de soja crecen menos?.
- ¡Los alimentos son sustancias químicas!.
- Propuesta de implementación de sensores para la integración de las asignaturas Microbiología Industrial y de los alimentos y Gestión Ambiental.
- Resolución de situaciones problemáticas empleando sensores multiparamétricos en la asignatura Bromatología 1 de la carrera Técnico Superior en lechería y Tecnología de los alimentos.
- Conociendo las levaduras.
- La enseñanza de la contaminación acústica.

Las síntesis de estos documentos fueron presentados en un plenario ante todos los docentes y asistentes al curso. De esta manera, el compartir las producciones se convirtió en un nuevo espacio de aprendizaje y enriquecimiento para los que enseñan ciencias.

Un aspecto a destacar es que estas acciones mostraron un importante potencial de transformación. Una indagación realizada por el equipo que presenta este informe permitió conocer que en estos momentos algunos de los profesores asistentes al curso ya se encuentran desarrollando los proyectos presentados como trabajos finales.

La experiencia también posibilitó el intercambio de conocimientos entre docentes de distintas

instituciones educativas y diferentes niveles, como así también entre docentes y estudiantes enriqueciendo las vivencias, la reafirmación de hábitos, la expresión y la comunicación.

En entrevistas informales los docentes extranjeros y argentinos confesaron no haber trabajado anteriormente con estas herramientas y expresaron su entusiasmo por estos proyectos innovadores para implementar en sus centros educativos. Varios de los participantes ya se encuentran realizando gestiones desde sus instituciones con el objetivo de adquirir sensores multiparamétricos para llevar a cabo sus proyectos. En este sentido es interesante rescatar que la enseñanza también estuvo basada en la transmisión de la metodología referida a la gestión de proyectos educativos.

### Discusiones finales

El solo hecho de implementar entornos virtuales no garantiza una innovación educativa, se requiere de un cambio en la metodología de enseñanza, en el tratamiento de los contenidos, en el rol del docente y en la forma de concebir el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los talleres, seminarios y cursos referidos al uso de instrumental novedoso como sensores multiparamétricos con toma de datos en tiempo real y la posibilidad de guardar los registros con el programa DataStudio para un posterior análisis en trabajo colaborativo mediado por el aula virtual o blog, resultó una experiencia muy rica que propició la interdisciplinariedad y que continúa demandando ediciones.

### Referencia Bibliográfica

- AUSUBEL J.; NOVAK J. y HANESIAN H. (1978). *Educational Psychology: a cognitive view*. Segunda edición. New York: Holt, Rinehart & Winston. Reimpreso, 1986. New York: Warbel & Peck.
- BRUNING, R.; SCHRAW, G. y RONNING, R. (1995). *Cognitive Psychology and instruction*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- CABERO, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. España: Síntesis.
- DILLENBOURG, P. (1999). *Collaborative learning. Cognitive and computa*. Pergamon, Elsevier Science.
- DRIVER, R. (1987). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Actas del II Congreso Internacional sobre investigación en la Didáctica de las Ciencias y la Matemática*. Valencia, España. En línea: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v6n2p109.pdf>
- GAFF, J. (1989). *Building the faculty we need*. Washington, DC: Association of American Colleges & Universities.
- GROS SALVAT, B. (2011). *Evolución y retos de la Educación Virtual: Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Barcelona: Editorial UOC.
- MAÑALICH SUÁREZ, R. (1998). Interdisciplinariedad y didáctica. *Revista Educación*. N° 94. La Habana. Cuba.
- PIAGET, J. (1997). *Biología y conocimiento*. España: Ed. Siglo Veintiuno.
- SALDIS, N. y GÓMEZ, M. (2008) Innovación para el desarrollo del pensamiento de orden superior en la resolución de problemas. *Actas de VIII Jornada de Enseñanza Universitaria de la Química. XIV Reunión de Educadores*

*de la Química*. Olavarría: Editorial de la Facultad de Ingeniería UNCPBA.

SALDIS, N.; COLASANTO, C.; GÓMEZ, M.; TREJO, V. y COMERÓN, L. (2014). Sensores multiparamétricos, programa informático, aula virtual y blog: la evaluación de profesores y estudiantes. *Revista Química Viva*, 1 (13). pp. 56-72.

SALINAS, J. (2004). Evaluación de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. En Salinas, J.; Aguaded, J. I., y Cabero, J. *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación*. Madrid: Alianza Editorial. pp. 189-206

TEDESCO, J. C. (2010). Educación para una sociedad más justa. *TEDxRíodelaPlata-TEDxChange*. En línea: <https://www.youtube.com/watch?v=WDhLvL5N4HU> [12/11/2014]

TORRES SANTOMÉ, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integral*. Madrid: Editorial Morata S. L.

VIGOTSKY, L. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

# Robótica Educativa. ¿Modelo para armar?

## Educational Robotics. Construcción box?

**José Miguel García**

Departamento de Tecnología Educativa, Consejo Directivo Central, Administración Nacional de Educación Pública. Montevideo, Uruguay.

E-mail: [jgarcia@anep.edu.uy](mailto:jgarcia@anep.edu.uy)

### Resumen

El presente artículo presenta fundamentos de trabajo en robótica educativa, que incluyen algunas concepciones generales y distintos enfoques de trabajo. A partir de ello, se describe un modelo de formación docente diseñado para el contexto uruguayo llevado a cabo entre 2013 y 2014 para la formación inicial y en servicio de docentes. Luego se analizan las implicancias de este modelo en configurar los roles de alumnos y docentes en proceso de aprendizaje de la tecnología y en las redes locales que sustenten este tipo de prácticas. Se detallan, a modo de evidencia, algunos trabajos realizados a lo largo de estos talleres.

Palabras Clave: robótica educativa; CEIBAL; formación docente.

### Abstract

This paper presents working foundations on educational robotics, including general concepts, different approaches to teach educational robotics, a brief summary of the Uruguayan implementation, and the reconfiguration of the teaching role in these types of workshops. Also, it describes a project to promote teaching practices in robotics, conducted between 2013 and 2014 through teacher training, either in their teacher education programs or as part of teachers continuous professional development, as well as the strengthening of local networks to support these practices. It describes some exemplary experiences that were part of these workshops.

Keywords: educational robotics; CEIBAL; teacher training.

Fecha de recepción: Marzo 2015 • Aceptado: Mayo 2015

GARCÍA, J.M. (2015). Robótica Educativa. ¿Modelo para armar?. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 77-90.

## Introducción

La disponibilidad de dispositivos electrónicos, así como la disminución de sus costos y diversidad de desarrollos, ha impulsado fuertemente el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación. Entendemos que la tecnología es mucho más que un recurso educativo y puede considerarse como estructuradora de pensamiento.

debemos tener en cuenta que relaciones cognitivas que se establecen entre los códigos de los medios y los internos del sujeto, propiciarán determinadas formas de entender y codificar la realidad; sin olvidarnos que los medios no son meros instrumentos transmisores de información, sino también instrumentos de pensamiento y cultura (Cabero, 2006, p. 16).

Consideramos que mirar la tecnología solamente como un recurso didáctico no favorece la ruptura con modelos educativos tradicionales. Más allá del uso primario, que en ocasiones puede reforzar estos modelos de enseñanza, surgen proyectos y alternativas diversas que permiten repensar el acto educativo, y poner el foco en los procesos de aprendizaje, más que en los contenidos a transmitir.

En este sentido, una práctica que cuenta con más de 20 años y se reimpulsa con fuerza en estos tiempos es la Robótica Educativa. Entendemos que hay multiplicidad de procesos de aprendizaje que se desarrollan en torno al trabajo en proyectos de construcción de robots, cuando estos espacios ponen el énfasis más en los procesos que en los resultados. Consideramos que lo verdaderamente importante no es el robot que pueda resultar de la construcción y programación, sino el proceso cognitivo que se desarrolla en las personas cuando ponen en juego su potencial intelectual, afectivo y manual para el desarrollo de sus robots. Como fundamento de este marco de construcción y de programación, Seymour Papert (1991) presenta una teoría de aprendizaje que denomina Construccionismo, que describe de la siguiente manera:

El construccionismo –la palabra que se escribe con *n* en contraposición a la palabra que se escribe con *u*– tiene la misma connotación del constructivismo del aprendizaje como ‘creación de estructuras de conocimiento’, independientemente de las circunstancias del aprendizaje. Luego agrega la idea de que esto ocurre en forma especialmente oportuna en un contexto donde la persona que aprende está conscientemente dedicada a construir una entidad pública, ya sea un castillo de arena en la playa o una teoría del universo (Papert y Harel, 1991).

Hay diversas maneras de enfocar la Robótica Educativa. Proponemos y sostenemos la viabilidad y valor de aquellas propuestas que dejan de centrarse en la tecnología en sí misma, para hacerlo en el desarrollo del conocimiento a través de la elaboración de proyectos, sobre todo si estos responden al planteo de problemas concretos. Entendemos que estos espacios de aprendizaje no tienen que estar enfocados exclusivamente en la educación técnica, o en aquellos alumnos que en un futuro se dediquen a la ingeniería o la programación. Consideramos que estos ámbitos son importantes para todos los alumnos de educación general, pues no solo son altamente motivantes, sino que conforman un valioso aprendizaje acerca de la resolución de problemas, así como evidencian que el desarrollo tecnológico no es exclusivo de países desarrollados, o de especialistas industriales.

Por tanto, como idea-fuerza, es fundamental que, al igual que sucede con la música, con la danza o con la práctica de deportes, se fomente una práctica formativa del pensamiento computacional

desde las primeras etapas de desarrollo. Y para ello, al igual que se pone en contacto a los niños con un entorno musical o de práctica de danza o deportiva,... se haga con un entorno de objetos que promuevan, que fomenten, a través de la observación y de la manipulación, aprendizajes adecuados para favorecer este pensamiento<sup>1</sup> (Zapata-Ros, 2014).

Enseñar pensamiento computacional a todos implica pensar en procesos de formación de los docentes, tanto en su instancia inicial como en servicio. Este artículo presenta un modelo de formación docente en tecnología bajo el área de la robótica educativa y describe la experiencia de implementación en el contexto uruguayo. Analizamos luego las implicancias de este modelo sobre temas emergentes de la experiencia: el rol de los docentes y sus alumnos; el pensamiento tecnológico ligado a los problemas locales, y las redes de trabajo en la comunidad. Con el objetivo de explicar cómo se construyó esta propuesta formativa, realizamos primero un breve racconto histórico.

### Un poco de historia en el Uruguay

La robótica educativa surge en Uruguay a principio de los '90, en centros educativos privados. Unos años después, la enseñanza primaria pública adquiere equipamiento para 72 escuelas, pero con el cambio de gobierno y consecuentemente de las autoridades de la educación no se termina de materializar el proyecto, por lo que esta infraestructura queda en depósito, excepto por unos pocos casos en que, reclamados por docentes entusiasmados, fueron retirados y utilizados en sus centros educativos.

La educación media técnica, en el marco de su espacio de talleres, adquiere a finales de esa década equipamiento de robótica para que los alumnos de tercer año lo utilicen en sus proyectos integrados de fin de cursos.

La distribución masiva de computadoras en las escuelas uruguayas, completada entre 2007 y 2009 a través del Plan CEIBAL<sup>2</sup>, así como la ampliación a la educación media a partir de ese año, brinda un espacio fecundo para ampliar las posibilidades de trabajo con la tecnología en la educación.

En ese tiempo se implementa el proyecto “Robótica Aplicada a la Enseñanza Secundaria”, que proporciona tanto equipamiento como formación para la construcción y programación de robots, que luego compiten en una feria nacional.

En el año 2010 se realiza un proyecto piloto de implementación de robótica con Ceibal (García, 2010), y se comienza a masificar esta práctica a partir del año 2011, en los centros de educación media básica, de educación primaria de tiempo completo y de tiempo extendido, así como en centros de educación técnica profesional de áreas afines.

La entrega de los kits se realiza con una formación previa para los docentes del centro educativo, organizada por el Laboratorio de Tecnologías Digitales (LabTeD) del Centro Ceibal, en cuanto a uso y posibilidades de implementación. En el año 2013 se realiza la entrega sistemática de kits a los centros de formación docente.

---

1 Negritas en el original

2 CEIBAL: “Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea” es el proyecto de modelo 1 a 1 en Uruguay

## Más allá de la tecnología

Hay diversas maneras de implementar talleres de robótica educativa, cada una con sus características, sus fortalezas y sus debilidades.

En particular, entendemos necesario señalar algunas diferencias claves entre la importación de modelos preconfigurados y el desarrollo de proyectos adaptables.

El primero de ellos está muy asociado al mercado, donde se comercializan pequeños robots o cajas para armarlos, en modelos prediseñados, y con diferentes grados de modificabilidad, tanto en la construcción como en la programación. En este extremo se podría ubicar, a modo de ejemplo, el *mOway*<sup>3</sup>, orientado exclusivamente a la programación de un mecanismo ya armado. Esto no desmerece el desarrollo, pero deja poco margen para variaciones más allá de la codificación de sus movimientos. En el extremo opuesto está la utilización de equipamientos abiertos, con elementos básicos para el desarrollo de proyectos diversos y no pre-configurados, así como para la incorporación de diversos tipos de materiales de construcción de uso común o de desecho. A modo de ejemplo, en Uruguay la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República desarrolla desde el Proyecto Butiá diversos dispositivos, entre los que destaca el *USB4butiá*<sup>4</sup>, una placa sencilla que está orientada no solo para que el mismo usuario la construya (hardware libre), sino para la utilización de variados materiales, motores y sensores no exclusivos. Cabe destacar que este desarrollo se realiza con fines exclusivamente educativos, orientados a fortalecer la robótica educativa en el Uruguay.

Estas características marcan una gran diferencia, entre el fomento del consumo de tecnologías predigeridas, que impulsa a una dependencia tecnológica, o el desarrollo de tecnologías propias, donde la creatividad de los alumnos está en el centro.

Es decir, entendemos que la construcción y programación de un robot siguiendo los pasos especificados de los manuales puede resultar útil en una primera instancia, cuando se transitan los primeros aprendizajes, pero no es proyectable a largo plazo. Si el equipamiento disponible sólo permite armar unos pocos modelos de robot y sus correspondientes modelos de programación, estaremos entonces ante un juguete muy atractivo y hasta educativo, pero seguirá siendo un juguete.

Con equipamientos más abiertos es posible trabajar con los estudiantes en proyectos mucho más creativos. Notemos que esta afirmación es condicional pues consideramos que no es condición suficiente, de la misma forma que incorporar tecnologías en el aula no implica en forma unívoca la modificación de las culturas trasmisivas de la información.

Así, propiciamos el trabajo en la línea de cuatro conceptos o palabras (García y Castrillejo, 2011) que entendemos importantes que estén presentes en el desarrollo de proyectos de robótica educativa. En primer lugar, **imaginar**, donde se conforman grupos de trabajo que piensan en ideas a desarrollar. Una vez definido el proyecto, o en forma simultánea con la imaginación, van surgiendo elementos que permiten **diseñar** el robot, es decir, analizar cómo esa idea puede ser concretada en la práctica. Claramente esta fase se va desarrollando a través del propio proceso de discusión de la idea. Estos procesos pueden plantearse en forma independiente de la tecnología de que se disponga.

3 Más información en <http://www.minirobots.es/>

4 Más información en <http://www.fing.edu.uy/inco/proyectos/butiá/mediawiki/index.php/USB4buti%C3%A1>

Una vez analizada la idea y la forma de llevarla a la práctica, se comienza con la etapa de **construir** el robot propiamente dicho. Resulta claro que los diseños originales son invariablemente transformados en esta fase, ya que las limitaciones o posibilidades que pueden surgir durante el proceso interactúan con las ideas y diseños originales, modificándolos.

Cuando los mecanismos están razonablemente armados, se comienza el proceso de **programar**, la última de estas cuatro palabras, donde a través de un lenguaje sencillo se comienza a controlar el robot.

Nuestra experiencia muestra que estas cuatro palabras, fases o etapas no son independientes ni tienen una vinculación lineal, sino que ocurre una natural movilidad entre ellas, cuando los alumnos las van transitando, lo que provoca que se superpongan en forma casi permanente. Esto puede generar cambios en la idea original, el diseño, la construcción y la programación en cada momento del proceso.

Y también es importante tener presente la diversidad de aprendizajes que propicia este proceso, generando experiencias sumamente enriquecedoras. Entendemos entonces que

“Robótica Educativa no es construir o programar, es un proceso de aprendizaje en el que, según como se mire, los robots son casi una excusa” (García y Castrillejo, 2011. p. 321).

### **Un proyecto de robótica educativa a través de la formación docente**

La proliferación de dispositivos tecnológicos, sumado a la intencionalidad de impulsar propuestas abiertas de robótica en la educación, hace surgir desde el Departamento de Tecnología Educativa (Consejo Directivo Central - Administración Nacional de Educación Pública) un proyecto de trabajo en Robótica Educativa. Este tiene como meta la realización de talleres en el interior del país, con anclaje en el Consejo de Formación en Educación. Estas instancias, realizadas en los Centros de Formación Docente, son implementadas para docentes y estudiantes de esos centros, así como para docentes de educación primaria, media y técnico profesional.

La propuesta es realizar talleres que permitan a los docentes pensar la formación más allá de la tecnología, propiciando el trabajo en proyectos, y con un fuerte anclaje territorial. Es decir, que se valora que en torno a este espacio se nucleen docentes de distintos subsistemas educativos, que las dinámicas cotidianas muchas veces mantienen aislados, con el objetivo de potenciar los encuentros entre aquellos que trabajarán en este tipo de prácticas en la misma localidad. De esta manera, se propicia una comunicación horizontal entre pares que, más allá de las comunicaciones posteriores puntuales de algunos de ellos con el tallerista, fomente el desarrollo local, trascendiendo las visitas que se reciban desde la “capital”.

Es decir que el foco está puesto en favorecer que comunidades docentes locales trabajen con tecnología, más que en los elementos instrumentales.

Se realizaron 6 talleres en el interior del país durante 2013, alcanzando a aproximadamente 100 participantes en total, entre docentes de distintos niveles educativos y estudiantes de formación docente.

Durante el año 2014 se realizaron 9 talleres presenciales y 5 atendidos mediante la modalidad de videoconferencia. Las charlas, tanto presenciales como por videoconferencia alcanzaron a 29 centros de formación docente y 6 centros de educación media. Se estima en más de 200 personas atendidas, entre docentes y estudiantes de profesorado, en los talleres de ese año. En las charlas realizadas durante el año 2014 participaron más de 500 personas. Cabe destacar que en términos generales los talleres alcanzaron al 65% de los centros de formación docente, y las charlas al 90%, ya sea en modalidad presencial o por videoconferencia, durante los dos años del proyecto.

### **Las instancias del proyecto**

Estos espacios se implementan en dos fases bien definidas. La primera de ellas es una charla abierta a todo el público, de aproximadamente una hora, en la que se brindan elementos generales acerca de lo que implica la robótica educativa, sus distintos enfoques, matizados con ejemplos concretos de trabajos realizados tanto por alumnos de enseñanza primaria o media, como por quienes asistieron a los talleres que se han desarrollado con anterioridad.

Esta charla tiene fundamentos teóricos de lo que significa la Robótica Educativa, la modificación de los roles de docente y alumno, y las connotaciones que puede implicar embarcarse en este tipo de proyectos con sus estudiantes.

También se presenta la posibilidad de visualizar la robótica educativa no solo como el desarrollo de dispositivos tecnológicos, sino también como un vehículo para narrar historias, una idea planteada por Aura Mora<sup>5</sup>, de Colombia, en visita a Montevideo. Es decir que la robótica puede plantearse como soporte para una creación que la trasciende.

La segunda instancia consiste en un taller, específico para aquellos a quienes les interesa incursionar en el área, de cuatro horas de duración.

En este se avanza sobre las cuatro palabras de la robótica educativa. En primera instancia, se dividen en pequeños grupos, discuten sobre ideas de robots que puedan resolver situaciones concretas, más allá que luego su implementación no sea generalizable (Imaginar). Así, surgen en los grupos distintas ideas innovadoras y a veces insólitas de qué construir, más allá de la tecnología disponible (que desconocen). Se desarrollarán más adelante algunos ejemplos de estos proyectos. La única limitante que se plantea, por el escaso tiempo disponible, es la cantidad de movimientos independientes o grados de libertad a 2, para evitar la construcción de dispositivos que no se alcancen a concluir. En esta instancia el rol del tallerista es clave, procurando “bajar a tierra” los proyectos, en función de las posibilidades concretas de realizarlo con la tecnología disponible y en el lapso del propio taller.

Una vez definido el dispositivo a fabricar, se solicita que consignen en una hoja uno o dos párrafos que describan el robot, así como un esquema del mismo, pensando en la movilidad que tendría que tener para realizar su objetivo (Diseñar).

---

5 Aura Mora en integrante de OLPC Colombia. Más información en <http://blog.laptop.org/tag/colombia/#.VQGIWnyG-mQ> y en <https://www.facebook.com/ColombiaOLPC>

Con el primer diseño analizado y acordado por el equipo, se pasa directamente a la etapa de construcción, para la que se cuenta con diversidad de materiales no incluidos en los kits de robótica, como es cartón, maderas (listones de distinto tamaño y procedencia), plásticos, cajas diversas, herramientas como tijeras, trinchetas, goma caliente, cintas adhesivas, etc. (Construir)

Esta propuesta, y el uso de este tipo de materiales permiten a los asistentes “descubrir” que pueden trabajar con distintos objetos de uso frecuente y de fácil acceso, realizando construcciones más allá del equipamiento disponible. Para los movimientos del robot se proporcionan motores, en este caso de Lego NXT, que es lo que disponen en los centros de enseñanza media y formación docente. Este material se restringe al máximo, con el objetivo que puedan pensar en la resolución de su construcción con materiales alternativos. A modo de ejemplo, si construyen un móvil, pueden utilizar una caja de cartón a la que adosan con cinta los motores necesarios, como se puede apreciar en la siguiente figura.

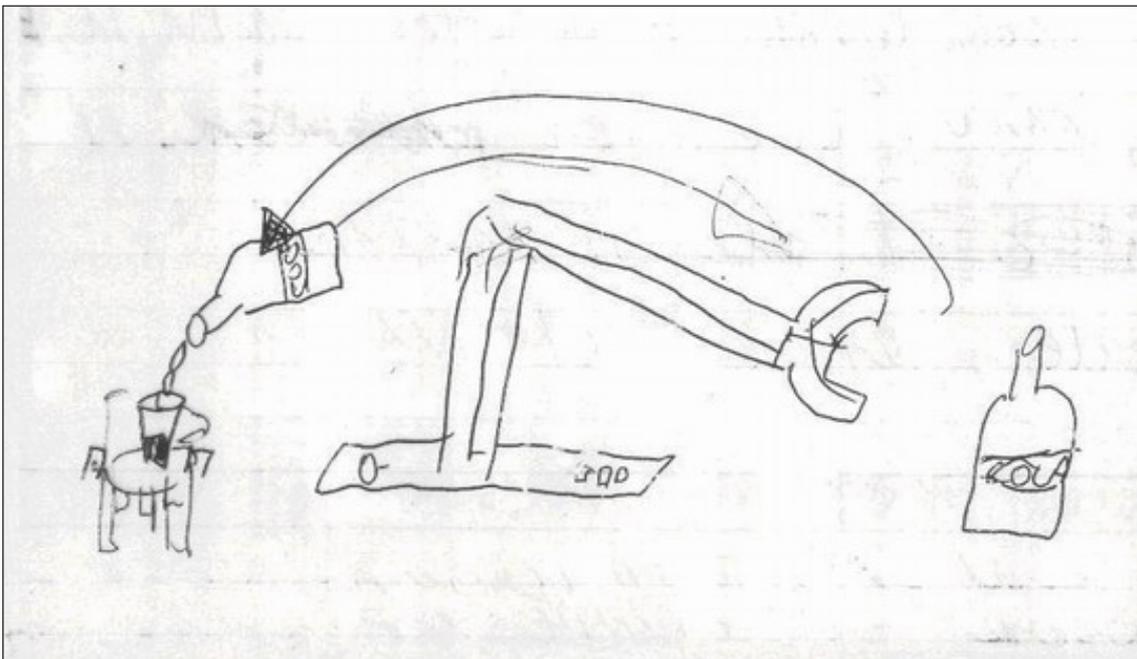


Figura 1. Ejemplo de armado con materiales reciclados.

Una vez que los dispositivos se encuentran razonablemente armados, se pasa a la etapa de la programación (Programar). Allí se les proporciona algunos elementos que pueden ser necesarios para su proyecto, como las formas de accionar los motores o de recabar los datos de los sensores, de acuerdo a las necesidades específicas de cada proyecto.

En estos talleres en particular se trabaja con TortuBots, una aplicación derivada del TortugArte (desarrollada por el Proyecto Butiá ya mencionado) que, contando con toda la potencialidad de un lenguaje de programación orientado a la educación, dispone de plugins para todas las tecnologías para robótica disponibles en el país a través del Plan Ceibal. La forma de programación es sencilla, en módulos de bloques, lo que resulta altamente visual y con una estructura lógica simple. Si integrantes

del equipo disponen de alguna experiencia previa en el lenguaje, o si la programación lo amerita, se introduce el concepto de subrutinas de una forma natural. Se presenta como ejemplo la programación resultante para una papelera que, cuando la basura en su interior alcanza cierta altura, funciona como compactadora.

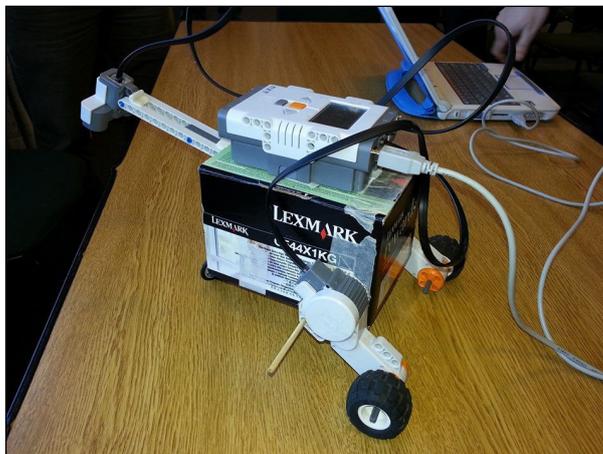


Figura 2. Ejemplo de programación.

El taller culmina con una ronda general, casi siempre difícil de convocar pues cada grupo se encuentra concentrado en los detalles del funcionamiento final, en la que se presenta a todos los demás la idea del proyecto, el funcionamiento, y se realiza un registro audiovisual.

Como cierre, y antes de llegar a la parte del desarmado, se los convoca a comunicarse entre ellos con el fin de intercambiar experiencias de desarrollo en sus respectivas clases. Asimismo, se los invita a permanecer en comunicación por mail o videoconferencia con el tallerista ante cualquier dificultad, consulta u orientación que requieran. Pero sobre todo se les estimula a realizar estos intercambios con los colegas de la localidad.

A partir del año 2014, y ante el aumento de la demanda de estos talleres en distintas localidades del país, se instrumenta una modalidad que permite alcanzar a un mayor número de centros educativos. Así, en simultáneo con los trabajos en la localidad, se trabaja con otros centros a través de videoconferencia.

Si bien la fase de la charla es más sencilla de realizar de forma remota, pues su formato es fundamentalmente expositivo, el desarrollo del taller, que requiere de un apoyo permanente del docente, es más difícil de realizar por este medio.

Es así que a partir del taller realizado con referentes locales de tecnología en los centros de formación docente, se los invita a participar como co-talleristas en estas instancias. De esta manera, contando con un referente local que gestiona lo que ocurre en el aula remota, es viable la realización de instancias compartidas en distintas localidades.

El rol de este referente local que articula y genera la dinámica en el lugar es clave, tanto para la convocatoria, la orientación y la gestión de la videoconferencia como para el estímulo permanente de los participantes. En este caso queda en evidencia el rol que se quiere resaltar de co-aprendiente del anfitrión, que es capaz de orientar el taller sin ser un especialista.

## El rol de enseñante – aprendiente en estos talleres

La diversidad de modelos de implementación mencionados tiene sus vínculos con las funciones de los docentes y de los alumnos. En los primeros formatos de robots prefabricados, alcanza que el docente “aprenda” el uso de los dispositivos y sus características, de manera que pueda “trasmitirlos” a sus estudiantes.

Sin embargo, cuando se brinda libertad a los estudiantes para desarrollar sus propios proyectos, claramente el docente no podrá tener todas las respuestas, (pues si las conoce, no está abriendo nuevos espacios).

“La realidad de nuestra experiencia señala que no podemos esperar a dominar estos conocimientos porque, entre otras cosas, no hay un límite a la capacidad de imaginación de los alumnos...” (García y Castrillejo, 2011. p. 325).

Entonces encontramos que el enfoque brindado en la robótica educativa encuadra la actividad del docente, que puede colocarse en un papel de enseñante si los modelos son prefabricados, pero que necesariamente comparte aprendizajes con los alumnos si se posiciona en modelos más abiertos.

Es así que el rol docente se resignifica, cuando es capaz de posicionarse de manera que recorre los caminos de aprendizaje conjuntamente con sus alumnos. Consideramos esta práctica muy positiva, no sólo para el desarrollo de estos proyectos, sino para la enseñanza y el aprendizaje en general, y que las modificaciones en los roles de enseñantes y aprendientes es necesaria.

(...) la reformulación de estos roles debe escapar a la lógica binaria de que hay un emisor y un receptor –que a veces intercambian papeles– para lograr transformar al alumno y al docente, más allá del cambio de funciones, en enseñantes y aprendientes a la vez. De esta forma se restituye tanto al docente como al alumno la capacidad de ser aprendiente y enseñante en forma permanente, reconociendo que los roles son simultáneos, donde cada uno puede aprender de y con los otros, ya sean alumnos o docentes (Báez y García, 2011. p. 112).

Es claro que esta reformulación del rol del docente y del alumno pone en discusión la tradición asentada en la educación desde las reformas educativas de fines del siglo XIX, que hemos vivido con Varela en Uruguay, Sarmiento en Argentina o Bello en Chile.

Estas modificaciones van más allá de un método. Son nuevas formas de plantear el acto educativo. Y requieren que los docentes tomemos conciencia de que el aprendizaje ya no está centrado en los contenidos que se enseñan, sino en los procesos que se propician. “No hay un proceso de aprendizaje, sino varios; no hay transmisión unidireccional de conocimientos, sino una construcción multidireccional; no hay respuestas, sino preguntas y trabajo compartido” (García y Castrillejo 2011. p. 328).

Por este motivo, los docentes no necesitan ser especialistas en estos temas para poder trabajar conjuntamente con sus alumnos en el desarrollo de proyectos de robótica educativa abiertos. En este sentido, resultan muy valiosas las palabras de un alumno de 17 años, que se refiere al papel del docente y del alumno cuando relata sus primeros pasos en el aprendizaje de programación cuando aún se encontraba en la escuela primaria:

Vos no conocés el concepto teórico, pero podrías llevarlo a lo práctico. Creo que esa es la parte más importante, que es la que tiene que hacer el docente, que no tiene que saber de programación, porque a veces piensan que para enseñar programación vos tenés que estar capacitado, vos tenés que saber como programar, saber como resolver todos los problemas. Pero no, en verdad no, porque mi maestra no sabía programar, y sin embargo a mi me enseñó, y me motivó muchísimo (Trinidad, 2014).

Es importante que el docente se convierta también en un regulador de equilibrios, analizando el alcance de los proyectos, y procurando que se dividan en partes autocontenidas, de manera que si los tiempos no son suficientes, o no se alcanzan los desarrollos deseados, no sea una fuente de frustración para los alumnos.

A modo de ejemplo, un grupo de alumnos de 6° año de primaria deseaba construir un servidor de bebidas Cola, como se muestra en el dibujo que realizaron:

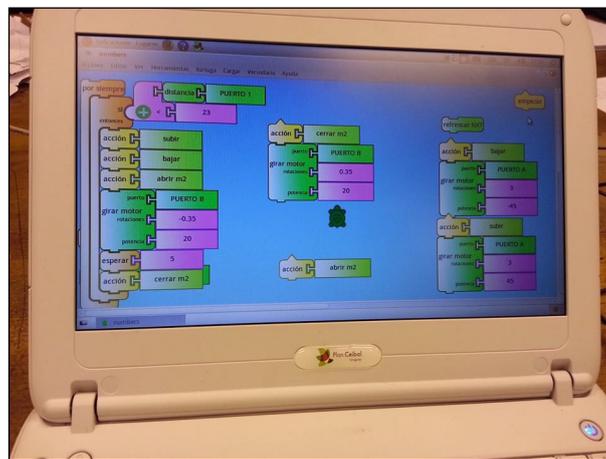


Figura 3. Diseño de servidor de bebidas.

En el inicio se plantearon tomar una botella de un litro y medio, girarla hacia el vaso, inclinarla para servir, y devolverla a su posición inicial. Ante el escaso tiempo disponible, la falta de experiencia de los alumnos y su nivel etario, se procura cumplir, en primera instancia, la función de servir, evitando comenzar un desarrollo fuera de las posibilidades concretas de ese espacio. Así, el proyecto se transforma, en un principio, en una botella de medio litro que es inclinada sobre el vaso, hasta que este se complete, y solamente en el caso que haya un vaso vacío en ese lugar. Este logro fue muy valioso para los alumnos, independientemente que no alcanzaron su idea original. Es conveniente, entonces, enfocarse en los objetivos concretos que se quieren lograr (en este caso servir un vaso), para luego ir complementando, en caso de disponer de tiempo, con las otras funciones. Cabe señalar que el ánimo de los alumnos fue todo entusiasmo por el logro obtenido, y nada de frustración por lo que les faltó.

Si bien un proyecto concreto como el planteado puede ser muy motivador, resulta más poderoso cuando se refiere a la búsqueda de soluciones a problemas concretos de la vida cotidiana. A modo de ejemplo, queremos citar el desarrollo de un sistema para favorecer la circulación de ambulancias

en una zona urbana, surgido cuando los estudiantes observaron que en horas de gran tráfico los automóviles detenidos en un semáforo obstaculizaban su paso. Los alumnos de 15 años de un centro de educación secundaria privado, en el marco del taller optativo de robótica, desarrollaron un sistema que modificara la secuencia de las luces vinculada con la circulación de vehículos de emergencia, y que permita no solamente el paso de la ambulancia con luz verde, sino que se despejará la calle a su paso.

Otro ejemplo directamente vinculado con problemas cotidianos es el desarrollo de un sistema de suministro de medicación para una persona con Alzheimer, surgido de las dificultades observadas en su abuela por una alumna de enseñanza media. Esto generó un proyecto que dispensa las pastillas adecuadas en el horario en el que deben ser tomadas.

En ambos casos, además de concentrarse en la resolución de problemas, se encontraba presente la fuerte motivación personal de los grupos de trabajo ante situaciones que ellos mismos habían detectado, y que percibían como necesarias.

Asimismo, pueden surgir vinculaciones de propuestas con espacios más curriculares. A modo de ejemplo, una docente de inglés propuso a sus alumnos que leyeran algunos libros, y que a partir de ellos construyeran mecanismos robotizados que los representaran o explicaran. En este caso, la robótica funciona como motivadora de la lectura de un idioma extranjero, y los alumnos leen los libros estimulados por el proyecto.

### **Algunos ejemplos de fomento del pensamiento tecnológico sobre problemas concretos**

Más allá de la aplicabilidad en forma masiva de los proyectos realizados, es importante visualizar las respuestas que estos presentan a problemas concretos que pueden resultar significativos para alguno de los integrantes del equipo. A modo de ejemplo se presentan algunos desarrollos realizados a lo largo de estos talleres.

- WC

Dos alumnas de profesorado de la ciudad de Florida plantean la eterna discusión entre varones y mujeres, respecto a la posición en la que debe estar la tapa del inodoro.

Desarrollan entonces un sistema que, cuando una persona se acerca al inodoro, se levanta la tapa. Cuando ha concluido y al alejarse, la tapa se cierra y la descarga del agua de la cisterna se realiza en forma automática.

- Selladora

Abrumado por los aspectos burocráticos, el director de una escuela primaria de Rivera plantea a su equipo, en el marco del taller, su molestia por la cantidad de sellos que debe colocar en la papelería. Así desarrollan en conjunto un dispositivo que, al colocar una hoja sobre una bandeja, le imprime el sello en forma automática.

- Bacheadora

Preocupados por el estado de las calles en la ciudad de Durazno, los participantes del taller analizan un sistema de tapado de baches en forma automática. Así, elaboran un móvil que recorre la

calle, midiendo la distancia hasta el piso, en el entendido de que si esta aumenta significa que hay un pozo. Entonces se posiciona sobre él y descarga material de relleno, y luego lo apisona pasando tres veces sobre lo descargado. Luego de esto, vuelven a medir para revisar si el proceso fue exitoso, o hay que realizarlo nuevamente, en caso de que el pozo sea muy grande.

- Mate mimoso

En la misma ciudad de Durazno, un grupo de docentes y estudiantes plantea la dificultad que se presenta cuando, al llegar de estudiar o trabajar a sus casas, se mueven a través de ella para ordenarla, y a la vez desean tomar mate. Es así que surge el Mate Mimoso que, al igual que una mascota, los sigue por la casa una matera, con mate y termo, a medida que ellos se van desplazando.

- Peinadora

En Montevideo, en uno de los talleres realizados surgen distintos proyectos originales, como un resucitador cardiovascular que proporciona masaje cardíaco a una persona tirada en el suelo, así como una peinadora.



Figura 4. Peinadora en acción.

- Ciudad de Trinidad

A nivel de implementaciones con alumnos, una maestra rural del departamento de Flores, luego de asistir al taller, les plantea a sus alumnos que pueden realizar “lo que deseen”. En ese momento sus 6 alumnos de distintos niveles se encontraban trabajando en un proyecto de maquetación de la ciudad de Trinidad ya que dos de ellos deberían trasladarse a la misma para continuar sus estudios en enseñanza media al año siguiente. Entonces deciden agregar a la ciudad (que ya representan con sus calles y comercios) los semáforos que allí se encuentran, así como algunos autos en movimiento. Como los dispositivos disponibles son diferentes a los que usó la docente en su taller, se comunican para pedir asesoramiento, que se realiza a través de conversaciones telefónicas y a través de videos grabados para tales efectos. Se efectúa también una visita a esa escuela, para acompañarlos en el proceso y ver los avances que estaban alcanzando con el proyecto.

En este caso se observa en forma clara el proceso de aprendizaje compartido de docente y alumnos, al enfocarse sobre un proyecto de alcance desconocido. También se visualiza que las limitaciones que a veces se perciben respecto a la edad de los participantes con propuestas con este enfoque pueden ser superadas en contextos de aprendizajes compartidos entre alumnos de distintos grados.

Consideramos que los ejemplos citados de estas experiencias concretas ilustran cómo los docentes y alumnos que participan de estos talleres, que tienen un enfoque en la elaboración de proyectos tecnológicos, pueden construir una relación proactiva con la tecnología al servicio de problemas locales. Cabe destacar que este tipo de ejemplos surgen también en todos los niveles educativos.

### **Hacia la construcción de Comunidades**

También a modo de ejemplo, es valioso destacar lo ocurrido en algunas localidades. En la ciudad de Rivera se encuentra una comunidad en proceso, con fuertes vínculos entre docentes de distintos centros educativos. Allí tanto la charla como el taller superan las expectativas de público, por lo que este último debe realizarse en dos salones distintos en forma simultánea. Asisten docentes del propio centro de profesorado, de educación primaria, secundaria, técnico profesional, de la Universidad de la República<sup>6</sup> y de los Centros MEC<sup>7</sup>. El camino que ya tenían recorrido, junto con el estímulo de estas prácticas potenció los trabajos en el área en esa localidad.

En la ciudad de Durazno la comunidad es pequeña, y la convocatoria no tiene tanto alcance, formándose el taller con algunos docentes de los distintos subsistemas. En el momento de finalización del taller coordinan un día semanal de trabajo conjunto, con el fin de avanzar en el desarrollo de proyectos como forma de auto-capacitarse. Asimismo comienzan a coordinar visitas a las clases de cada uno de ellos cuando trabajen en robótica, como forma de aprendizaje compartido y apoyo mutuo. Cabe destacar que esto ocurrió con clases de primaria y secundaria, así como clases de práctica de los estudiantes de magisterio.

No se dispone de información cuantitativa referida a la cantidad de centros que luego siguieron trabajando en el tema, ni a las comunidades establecidas como tales a partir de estos espacios, si bien en la edición 2015 que comienza a ejecutarse en breve está previsto un relevamiento de estos datos, así como de los disponibles de las instancias realizadas en los años anteriores. Sin embargo, los indicios son alentadores en cuanto al desarrollo de capacidades locales y el establecimiento de comunidades de aprendizaje que, si bien informales, contribuyan al potenciar las capacidades de los colectivos educativos.

### **A modo de cierre**

El contexto tecnológico actual está permeando en los centros educativos y en varios países de América Latina se implementan modelos de un alumno – una computadora, como es el caso de

---

6 A través del proyecto de extensión universitaria Flor de Ceibo, vinculado a las tecnologías en la educación. Más información en <http://www.flordeceibo.edu.uy/>

7 Centros locales del Ministerio de Educación y Cultura para la alfabetización digital. Más información en <http://centrosmec.org.uy/>

Uruguay, que cubre el 100% de los centros de enseñanza primaria y media. Que la inclusión de las tecnologías en las aulas refuerce el modelo tradicional de enseñanza o favorezca un replanteamiento general del acto educativo va más allá de los dispositivos aportados. Para que esto último ocurra es necesario fomentar prácticas educativas abiertas, que favorezcan el desarrollo de nuevas formas de enseñar y nuevas formas de aprender, más acordes a la sociedad en la que estamos inmersos.

Las prácticas de robótica educativa pueden ser ambientes propicios para estas modificaciones tan necesarias en la educación, ya que más que un conjunto de contenidos a transmitir plantean otras formas de trabajo en el aula, modificaciones en los roles de docentes y alumnos, así como espacios que fomentan el trabajo compartido. Asimismo, se propician espacios de trabajo colaborativo de docentes, fomentando el desarrollo de comunidades de práctica con un fuerte componente local. Y entendemos que es a través de esas comunidades locales donde se realizan los cambios significativos que modifican realmente las prácticas educativas, que transforman los centros educativos en espacios amigables para aprender entre todos.

### Referencias Bibliográficas

- BÁEZ, M.; y GARCÍA, J. M. (2011). *Desafíos a la pedagogía en la era digital, en El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*. Montevideo: ANEP-CEIBAL, pp. 97-117. En línea: [http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan\\_Ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf](http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan_Ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf)
- CABERO, J. (2007). Tecnología educativa: su evolución histórica y su conceptualización. En Cabero, J. (coord.), *Tecnología educativa*. Madrid: Mac-Graw Hill, pp. 13-27.
- GARCÍA, J. M. (2010). *CEIBAL y Robótica. Propuesta de trabajo*. Documento interno de la Dirección Sectorial de Planificación Educativa, Consejo Directivo Central, Administración Nacional de Educación Pública. Aprobado el 25 de mayo de 2010, Res. 51, Acta 35. Montevideo.
- GARCÍA, J. M.; y CASTRILLEJO, D. (2011). Los Robots como excusa, en *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*. Montevideo: ANEP-CEIBAL, pp. 300-333. En línea: [http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan\\_Ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf](http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/Publicaciones/Plan_Ceibal/el%20modelo%20ceibal%20nuevas%20tendencias%20para%20el%20aprendizaje.pdf)
- PAPERT, S. (1982). *Desafío a la mente. Computadoras y educación*. Buenos Aires: Galápagos.
- PAPERT, S. y HAREL, I. (1991). Situar el Construccionismo. *Constructionism*, 36, pp. 1-11. Ablex Publishing Corporation, Traducción de INCAE, Alajuela, mayo del 2002.
- TRINIDAD, G. (2014). Alumno de 5° año de Secundaria del Liceo 1 de Solymar, Canelones, Uruguay. Fragmento de alocución en la ponencia presentada por GARCÍA, J. M. Educación, Tecnología, Robótica, en *Módulo 2: La escuela y los jóvenes de hoy*, del “Curso de Análisis de las Políticas Educativas para la Educación Media”, ANEP/CODICEN e IIPE/UNESCO sede regional Buenos Aires. Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores, Montevideo, 04/09/2014.
- ZAPATA-ROS, M. (2014). ¿Por qué “pensamiento computacional”? (I), En línea: <http://redesabiertas.blogspot.com.es/2014/11/por-que-pensamiento-computacional-i.html> [12/02/2015]

# El laboratorio de lengua: una experiencia creativa con TIC en formación docente

## A language lab: a creative chance to use ICT in teacher education

**Karina Bilhalva y Sergio Blanché**

Centro Regional de Profesores del Centro. Florida, Uruguay  
E-mail: traductora-karina@hotmail.com; versester@gmail.com

### Resumen

Este artículo describe una experiencia llevada a cabo desde 2011 en el Centro Regional de Profesores del Centro de la ciudad de Florida, Uruguay, relativo al uso de tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de Fonética y Fonología de la Lengua Inglesa. La incorporación de la tecnología en un contexto particular permitió mejorar la oferta de enseñanza para la formación del profesorado. Se describen los desafíos institucionales que atravesó el proyecto.

Palabras claves: tecnología; educación; formación docente; fonética; fonología.

### Abstract

Successful avant-garde experience –going through since 2011– in a Teacher Education Programme at Centro Regional de Profesores del Centro in Florida, Uruguay, regarding the use of technology in order to teach and learn Phonetics and Phonology of the English Language. Its authors' main aim is to invite readers to weigh the scope of change in education from a realistic perspective.

Keywords: technology; education; teacher training; phonetics; phonology.

Fecha de recepción: Marzo 2015 • Aceptado: Mayo 2015

BILHALVA, K. y BLANCHÉ, S. (2015). El laboratorio de lengua: una experiencia creativa con TIC en formación docente. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10 (6), pp. 91-104.

## Introducción

El cambio educativo depende de lo que el profesorado haga y piense, es tan simple y tan complejo como eso. Sería todo mucho más fácil si pudiéramos legislar cambios en la manera de pensar  
Michael Fullan, 2002

Resulta interesante comenzar con esa frase de Fullan (2002), ya que resume en buena medida el sentir acerca del cambio educativo, que fue faro del presente proyecto. En su obra “Los nuevos significados del cambio en la educación” puntualiza la existencia de al menos tres dimensiones o componentes que se pueden poner en juego a la hora de hablar de innovación educativa: la dimensión relativa a los materiales o recursos didácticos, ya sea nuevos o revisados; la dimensión referente al posible uso de nuevos enfoques didácticos (nuevas estrategias o actividades docentes), y por fin la posible alteración de las creencias, es decir la alteración de las teorías subyacentes y presuposiciones pedagógicas. Ningún cambio que se precie de tal puede dejar de lado estas tres dimensiones, en particular esta última. Por ello la incorporación de tecnología en el trabajo áulico implica necesariamente un cambio en estas tres dimensiones. Es verdad que es posible incorporarla para llevar a cabo tareas tradicionales, pero es igualmente cierto que en la puesta en práctica de dicha incorporación es también posible cambiar el enfoque didáctico y, al hacerlo, replantearse las teorías que subyacen en la labor docente. Con esa intención, se desarrolló un laboratorio de informática para apoyar la enseñanza de la lengua inglesa en un profesorado de inglés de Uruguay. La relevancia de la inclusión de este laboratorio en nuestras prácticas solo se aprecia si comprendemos el contexto y las problemáticas que atraviesa la institución y que se describen a continuación.

## Fundamentación político pedagógica de la innovación propuesta

Sería difícil, sino imposible, fundamentar la experiencia tecnológica del “Language Lab” sin mencionar la implementación del plan One Laptop per Child (OLPC) o “Un Computador por Niño X.O”<sup>1</sup>, lanzado en 2007 por el Presidente Tabaré Vázquez. El lanzamiento del mentado plan no es menor, puesto que nace de una voluntad política para mejorar el acceso tecnológico de la población, mediante la distribución de una “X.O” entre todos los alumnos de enseñanza primaria, sin costo para el beneficiario. La primera institución en recibirlas fue la escuela de Cardal, Florida, departamento donde se encuentra el CeRP Centro.

Luego el plan se extendió –no sin antes hallar muchas críticas, como también obstáculos– a secundarias, a la Universidad del Trabajo de Uruguay (UTU), a Centros Regionales de Profesores y al Instituto de Profesores Artigas (IPA). El recurso tecnológico ya se encontraba entre el alumnado, el problema era ahora saber qué hacer con este.

A pesar de la impronta nacional de introducir las computadoras en las aulas de los niños y docentes en formación, paradójicamente la carga horaria destinada a la asignatura denominada Informática, dentro de la carrera de Profesorado, se ha reducido sistemáticamente desde 2008. Esta decisión se fundamenta básicamente en el cambio y desarrollo constante de

---

1 Se trata de una computadora subportátil fabricada por la empresa Quanta Computer. En Uruguay reciben el nombre popular de “Ceibalita”

nuevas tecnologías que hacen imposible dominarlas todas a cabalidad. Si bien se reconoce la veracidad de esta afirmación, nos preguntamos ¿Cómo es posible que el docente egresado de los institutos de formación docente pueda incorporar a sus rutinas de enseñanza la tecnología si no ha tenido oportunidades de hacerlo durante su proceso formativo? A este respecto el “Language Lab” ofrece oportunidades de este tipo.

Partiendo de una realidad compleja, en el año 2009, con muchas carencias en cuanto a la disponibilidad de materiales adecuados para llevar adelante los cursos, se fueron implementando diversas acciones para mejorar el acceso a los mismos, entre ellas las que dieron origen a la creación del “Language Lab” (instalación de software en sala de informática, préstamos de libros y otros materiales de colegas de instituciones vecinas, búsqueda online de instrumentos apropiados, asistencia a cursos de formación en el uso de las herramientas tecnológicas, por ejemplo).

### **La enseñanza de la lengua extranjera con tecnología**

Aun suponiendo que hubiera acuerdos, al menos tácitos, entre todos los actores involucrados en el cambio educativo (llámense: padres, alumnos, docentes, administrativos, autoridades, políticos, etc.), suficientes como para justificar la inclusión de la Tecnología Educativa entre los fines principales de la educación, y aun cuando se percibe su importancia en general, y en particular la importancia de la incorporación del uso de TIC en el aula, hecho que se ve reflejado en los lineamientos establecidos por sucesivas políticas educativas, todavía no existen pautas claras, probadas, debidamente sistematizadas, en cuanto a cómo integrarlas a la educación. De hecho, en la publicación “Estándares para la educación de docentes de lenguas extranjeras en Uruguay” (2010), divulgado por la Dirección de Formación y Perfeccionamiento Docente, Consejo Directivo Central, Administración Nacional de Educación Pública, en su 3° dominio (de la Enseñanza), #3c (Uso adecuado de recursos y tecnologías para la enseñanza de lenguas extranjeras y contenidos curriculares), se establece que los futuros docentes deben conocer la variedad de recursos y tecnologías disponibles, y ser capaces de seleccionarlos, adaptarlos y utilizarlos eficazmente en la enseñanza de la lengua y de contenidos curriculares. Incluso se incorporan descriptores de desempeño que intentan medir lo que significa alcanzar el estándar o superarlo. Sin embargo, no se especifica en lo absoluto cómo será el docente capaz de crear, seleccionar y adaptar recursos tecnológicos. ¿Siguiendo qué criterio? ¿De qué forma?

Quizás sea por este motivo que docentes de todos los subsistemas en realidad no los utilizan, dejando de lado todo tipo de consideraciones económicas, psicológicas, políticas y sociológicas. En una encuesta llevada a cabo en el Centro Regional de Profesores del Centro (Florida) en 2009 (Bilhalva y García, 2010), un alto porcentaje de los docentes admitían que aunque les gustaría hacer uso de la X.O, en verdad no sabían cómo. A su vez, aunque la gran mayoría de ellos sea usuario de tecnología a nivel personal, dicho conocimiento no es directamente transferible al aula: el solo hecho de poseer conocimiento pedagógico suficiente no significa que ambos conocimientos se articulen sencillamente para su incorporación al trabajo de aula. Es necesaria cierta reflexión al respecto.

En particular, en lo que refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje de fonética y fonología de la lengua inglesa, la mayor parte de la bibliografía da cuenta de la necesidad de la utilización de

tecnología –desde el cassette y el grabador de otros tiempos hasta los más complejos programas de análisis acústicos de nuestros días—. Incluso aquellos autores como Adrian Underhill (2005) en su libro *“Sound Foundations”*, de corte didáctico, ejemplifica numerosas actividades que requieren el uso de tecnología para su concreción. En todos los casos, sin embargo, se da por sentado no solo el acceso a las TIC para la enseñanza y aprendizaje en este campo, sino también su inclusión en la didáctica de la fonética y fonología, sin reflexión alguna acerca de los fundamentos pedagógicos en los que se apoyan dichas prácticas mediadas por TIC.

Es por ello que el modelo TPACK (“Technological Pedagogical Content Knowledge”, Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido) puede ser la respuesta para aquellos docentes que, una vez habiendo reflexionado acerca del uso de Tecnología, están convencidos de su incorporación en educación.

El término TPCK o TPACK, acuñado por Koehler y Mishra (2008), que no es más que la extensión del concepto de Shulman (1986) de “pedagogical content knowledge” o conocimiento pedagógico integrado a un saber en particular, supone un conocimiento altamente especializado por parte del docente, que ocurre en la intersección de sus saberes acerca de los contenidos curriculares en juego, pedagogía y tecnología. Esto implica no sólo saber cómo seleccionar material de un área determinada, sino saber cómo utilizarlo de forma pedagógicamente adecuada, cómo seleccionar y utilizar tecnologías que comuniquen un tipo específico de conocimiento en situaciones de enseñanza-aprendizaje específicas. A su vez, cada uno de estos saberes ha sido moldeado por múltiples factores dependientes del contexto, tales como la cultura, el nivel socioeconómico y la estructura organizacional de la institución en la que se desempeña.

En lo que respecta concretamente a Fonética y Fonología, existen múltiples autores que han advertido la necesidad de elaborar listados de diferentes características, siguiendo distintos criterios, de registrar las clases de actividades o consignas que puedan llevarse a cabo en esta materia. No obstante, hasta el momento no obra, a mi saber y entender, taxonomía alguna ordenada con arreglo al modelo TPACK para la enseñanza de Fonética y Fonología. Dicha taxonomía podría servir de ayuda a profesores de la lengua extranjera en la planificación de actividades que procuren apoyar al educando en la mejora de su pronunciación.

Siguiendo algunos autores, el éxito de la propuesta de enseñanza consiste primordialmente en cambiar el foco de atención a la hora de planificar. Cuando la planificación se produce en torno a qué tecnología utilizar, la instrucción se vuelve “technocentric” (centrada en la tecnología), como plantea Seymour Papert (1990), focalizada en la tecnología a utilizar más que en los alumnos que intentan utilizarla. Las experiencias de estas características, agrega, raramente dan lugar a aprendizajes que alcancen los mínimos estándares. No se trata de poner a la pedagogía y la didáctica al servicio de la tecnología, sino todo lo contrario.

Harris y Hofer (2009), basándose en las prácticas de planificación de los docentes, ofrecen una forma sistematizada de organizar la selección e integración de las tecnologías y sus correspondientes estrategias de enseñanza-aprendizaje. Su trabajo consiste en el desarrollo colaborativo de una taxonomía de tipos de actividades de aprendizaje divididas en seis áreas curriculares para primaria

y secundaria: lectoescritura, lengua inglesa, matemática, ciencia, humanidades y lenguas extranjeras, que conjugan esos tipos de conocimiento que posee el docente. La utilidad de dicho listado de actividades, no reside fundamentalmente en su contenido específico, es decir, en la descripción de la actividad unida a las posibles tecnologías que pueden colaborar en el cumplimiento del fin para el que el docente seleccionó esa actividad en particular, sino en la combinación de tales actividades para diseñar experiencias de aprendizaje elaboradas en torno a un proyecto, una unidad, o simplemente una clase. Si los fines de la educación y los objetivos de las actividades han sido seleccionados en forma adecuada, si las decisiones pedagógicas han sido tomadas de acuerdo con las realidades de los alumnos situados en su contexto, y si las actividades y su correspondiente evaluación han sido seleccionadas para alcanzar dichos objetivos en dichas realidades, entonces la planificación de las experiencias de aprendizaje se simplifica. Claro está, que el docente deberá estar familiarizado con las oportunidades y limitaciones educativas de las herramientas tecnológicas a su alcance, lo que forma parte de su conocimiento tecnológico-pedagógico, como fuera explicado anteriormente. Estas taxonomías se centran en los procesos y resultados del aprendizaje, más que en las tecnologías que intervienen en la creación del mismo.

### **¿A quiénes involucra la innovación?**

El laboratorio “Language Lab” se ofrece para todos los alumnos de Profesorado de Inglés en la asignatura Fonética en el CeRP Centro (Florida, Uruguay), haciéndolo extensivo fuera del horario asignado de clase, así como incluyéndolo en sus prácticas con alumnos de educación media.

Los grupos de alumnos beneficiarios de esta propuesta son reducidos en número, provenientes en muchos casos del interior de la región, de localidades como: Sarandí Grande, Paso de los Toros, Rodríguez, 25 de Mayo, etc., quienes generalmente han tenido poco acceso a clases particulares de inglés antes de llegar al CeRP, (a diferencia de aquellos que residen en la capital), por lo que su dominio de la lengua no se ha desarrollado en plenitud. En el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas poseen en general un nivel B1 o inferior, cuando al menos deberían poseer un nivel B2.

Debido a la distancia a sus hogares, los alumnos tienen la oportunidad de residir muy cerca de la institución a través de diversos planes de becas, que entre otros beneficios les permita acceder al “Language Lab” fuera del horario de clase.

En realidad se trata de una propuesta capaz de ser extensiva a cualquier alumno/docente de profesorado de lengua extranjera, cualquiera sea su sexo, raza, nivel socio-cultural, con una única condición: ser alumno en formación docente.

Sin embargo, es importante destacar que cuando los Centros Regionales se crearon en Uruguay, entre 1995 y el año 2000, uno de sus objetivos principales fue la inclusión de aquellas personas que, residiendo en las áreas más alejadas del territorio, no tenían acceso a la educación terciaria. Hasta ese momento los servicios educativos de ese nivel se encontraban monopolizados en Montevideo, a través del IPA (único centro avalado por ANEP para formar profesores) y la Universidad de la República (UDELAR) junto a sus pares privadas.

El CeRP Centro (Florida) nació en el año 2000, pero el profesorado de Inglés se ofrece de forma presencial a partir del 2008 en esa institución). Ese año el grupo formado se pobló fundamentalmente de mujeres de mediana edad que no habían tenido la chance de viajar a Montevideo para estudiar, aunque en muchos casos ya ejercían como docentes en enseñanza media pese a su falta de formación profesional. Aunque la educación es gratuita tanto en el IPA como en la UDELAR, no estaban dadas las condiciones socio-económicas para que muchos individuos se trasladaran hacia la capital del país. El principio motor de la creación de los CeRP fue y, sigue siendo, democratizar el acceso a una educación terciaria de calidad para todos los ciudadanos del país, sin importar su origen. Ese principio aún rige la existencia del CeRP, es decir que, de no existir, la gran mayoría de los alumnos no podría continuar estudiando una vez finalizada la educación media. Hoy en día, la mayoría de ellos son jóvenes de entre 18 y 20 años en 1º, provenientes de localidades alejadas dentro del departamento de Florida, así como de departamentos cercanos como Durazno, Tacuarembó, Canelones y Flores.

### **Inicios y desarrollo del “Language Lab”**

La situación tiene lugar en el Centro Regional de Profesores del Centro (CeRP), en la ciudad de Florida, Uruguay. Este centro, dependiente del Consejo de Formación en Educación (CFE) de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), es una institución que ofrece formación a futuros docentes del interior del país, así como residencia en los casos de aquellos alumnos que viven en poblados alejados sin acceso a servicios educativos de nivel terciario. A fines del 2011 el centro educativo referido tenía previsto recibir computadoras de última generación para renovar la sala de informática. Se hacía necesario reubicar las antiguas computadoras cuyo hardware era aún pasible de reestructuración para continuar cumpliendo funciones. Desde el 2009, las clases de Fonética y Fonología del centro habían hecho uso de las computadoras de biblioteca y sala de informática, pero, frente a un uso creciente del mencionado recurso, por parte del resto de los profesados, se hizo cada vez más difícil acceder al mismo durante el 2011. Es así que la Dirección plantea la posibilidad de reutilizar cuatro de las máquinas en lo que a posteriori se acordaría en llamar “Laboratorio de Lenguaje” o “Language Lab”.

Para la instalación y armado del mismo se necesitó la experiencia y el conocimiento del profesor encargado de la sala de informática, que por tal motivo conocía a cabalidad los programas que utilizaba el departamento de inglés, en particular en las clases de Fonética. Cabe señalar que, desde el 2009, siempre se contó con el apoyo técnico del mencionado profesional en lo que refería a instalación de software específico y asesoramiento continuo, siendo asimismo responsable del mantenimiento del laboratorio desde el momento de su instalación. Las ideas requieren de personas que realicen acciones concretas para su materialización. Una vez elegidos los materiales y el lugar físico en el que se implementaría el laboratorio, era necesario montarlo. En ese sentido las computadoras fueron dispuestas del modo más eficiente dadas las características físicas del salón destinado a tales efectos. Sin embargo, al no contar el instituto con suficientes salones para las clases, dicho espacio debió ser compartido con otras asignaturas.

A primera vista la instalación de las computadoras en el salón de clases designado para ello parecería un hecho neutro, sin embargo, activó un momento de conflicto institucional. Suscitó

diversas respuestas, en su mayoría negativas. En principio las computadoras se dispusieron en el que sería luego su lugar, a la espera de la llegada del electricista que pudiera conectarlas, pero al día siguiente las mismas se encontraban amontonadas en la mesa más alejada. Se volvieron a reubicar, para ser nuevamente “desarmadas” a la semana siguiente, por lo que se volvieron a disponer en sus lugares, no sin antes averiguar alguno de los motivos que habían dado lugar a tal actitud.

Los argumentos de los propios alumnos de formación docente fueron básicamente dos: que en la mayoría de sus clases no se utilizaba la computadora, y que las mesas y sillas no se encontraban de frente al pizarrón.

Estos argumentos no sólo ejemplificaban claramente un rechazo a priori a la inclusión de la tecnología en el aula, sino que dejaban ver una postura hacia el modelo educativo tradicional que perpetúa la figura del docente como portador de todo el conocimiento, quien debe estar al frente del salón, y la del alumno como un mero receptor pasivo.

Luego de varios intercambios se pudo alcanzar acuerdos en la utilización de ese espacio físico. El principal, sin lugar a dudas, el respeto al trabajo del otro: nadie tiene derecho a modificar en forma alguna aquella tarea o archivo creado por su par. No obstante, se requirió la inclusión de algunos bancos de frente al pizarrón, para quienes preferían esa disposición, así como la presencia de la dirección, que sin imponer, demandaba la existencia de acuerdos. Comprobamos que el cambio nunca puede ser impuesto, debemos adherir a él libremente, y así ocurrió. Al año siguiente, con la construcción de nuevos salones, se lo destinó finalmente como “Language Lab” para todos los cursos de Inglés, de 1° a 4°, que desearan hacer uso del mismo.

### **Objetivo general de la innovación**

Tras una reflexión acerca de los propósitos de la inclusión de la tecnología en el aula, y de la doble función que cumple el docente en formación docente al facilitar la formación de alumnos/futuros docentes, quienes a su vez podrán ser usuarios creativos en sus prácticas educativas, se decide poner en funcionamiento el “Language Lab”, facilitando así el acceso tanto para las clases presenciales como la disponibilidad fuera de turno.

El propio diseño de la sala obliga al docente a replantearse su rol y su enfoque pedagógico hacia las propuestas didácticas a llevar adelante.

No se trata de incluir la tecnología per-se, sino desde una visión humanizadora que vuelve al alumno protagonista de su propio aprendizaje, y al docente guía y jerarquizador de los contenidos del curso en una relación dialógica en la que los participantes se encuentran en relación de igualdad, mediada o no por la tecnología, que tiene a su vez la virtud de derribar las paredes del aula llevando el aprendizaje a otros lugares no solo físicos sino también virtuales.

En definitiva, lo que se busca no es sólo producir un impacto en los alumnos de hoy sino en el docente del mañana, un impacto que derribe las viejas concepciones sobre educación y modifique sus creencias desde el quehacer cotidiano.

## Objetivos y acciones específicas

Primeramente es necesario definir lo que se entiende por “Language Lab” en general, y lo que abarca el “Language Lab” de CeRP Centro específicamente.

Según la definición de lenguaje tomada del diccionario de la Real Academia, el término comprende algo más que la práctica oral de la lengua extranjera; asimismo, el “Language Lab” tal y como fue concebido en CeRP Centro incluye no sólo los medios audiovisuales que permitan la ejercitación oral de la lengua, sino también varias aplicaciones para el análisis y la creación de textos en su significación más amplia. Los principales recursos se detallan en la sub-sección a continuación.

En definitiva, el objetivo de un “Language Lab” es mejorar la competencia comunicativa del hablante de la lengua extranjera. Este artículo pretende argumentar acerca del uso de este conjunto de recursos tecnológicos que engloba un “Language Lab”, y su impacto en el aprendizaje.

Se hace difícil explicitar una acción específica que lleve al cumplimiento de este objetivo, sino que el conjunto de las acciones llevadas a cabo en este lugar conducen a la concreción del mismo. A continuación, se pasan a detallar algunos de los recursos utilizados y de las acciones llevadas a cabo a modo de ejemplificación. No se trata de una taxonomía de actividades que abarque la totalidad de las acciones posibles, ya que el límite va a estar impuesto por los propios usuarios, su interés y su creatividad.

Más específicamente, en lo que hace a la Fonética y Fonología de la Lengua se utilizan aplicaciones como: Audacity o Praat. Ambos programas son para multiplataforma, de código abierto, gratuitos y de libre distribución; con lo que esto significa a la hora de democratizar el acceso a la tecnología.



Figura 1. Alumnas utilizando “Language Lab”.

En el caso de Praat, a su vez, se trata de un software de amplios propósitos. En efecto, permite hacer análisis acústico, síntesis articulatoria, procesamiento estadístico de datos, edición de señales de audio, etc. Por ejemplo, se utiliza para grabar y analizar la entonación (pitch), cuya variación aparece graficada en color azul sobre el audiograma, lo que favorece una comprensión más acabada del tema, fundamentalmente en Fonética 1 y 2. Otra aplicación utilizada es Phonetizer. Se trata de una herramienta que permite transcribir textos a símbolos fonéticos, simplemente con escribirlos en el recuadro correspondiente y dar un click. Está disponible tanto para inglés británico como americano.

Aparte de los textos de consulta, como los diccionarios, se pueden instalar materiales específicos para la enseñanza de la lengua inglesa, que no son más que software educativo diseñado específicamente para esta materia.

El otro gran recurso es Internet, con todo lo que ello implica: recursos multimedia, audio, videos y textos auténticos (con la relevancia que este aspecto tiene para la enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera), e-mail, redes sociales, juegos online, y la posibilidad de buscar y descargar programas al ordenador, así como participar en blogs, wikis, etc., y así ser autores, creadores de material.

Se podrá cuestionar el grado de innovación, dado que ninguno de los recursos (salvo el Praat en Uruguay) parece ser revolucionario en modo alguno, aunque el CeRP del Centro sea la única institución de formación docente en nuestro país que cuenta con un “Language Lab” que es utilizado como parte central de la asignatura Fonética y Fonología. Sin embargo, lo innovador no es el recurso en sí, sino que su uso se lleve a cabo de forma tal que contribuya a desarrollar el espíritu crítico del usuario. Es pertinente en este momento aclarar algo sobre las actividades a llevar a cabo en el “Language Lab”: si bien a primera vista podrían parecer, e incluso llegar a ser, vacías y carentes de significado, repetitivas o hasta automatizadas, la postura frente a las acciones allí llevadas a cabo, que también se pretende de los alumnos, siempre ha sido una postura crítica. La actividad (cualquiera sea de las antes mencionadas) jamás comienza en el “Language Lab” propiamente dicho, sino que surge del trabajo en el aula. Tampoco termina allí, ya que muchas veces son el puntapié inicial para nuevas discusiones y actividades. La clave está en que cada uno sepa por qué y para qué hace lo que hace. Por ejemplo, no se trata de grabar y repetir indiscriminadamente porque aquello a repetir es “mejor”, o, peor aún, porque alguien dice que es mejor. Por el contrario, se trata de comparar los diversos acentos, analizando sus características sin sobrevalorar a uno sobre otros, pero también sin desvalorizar a ninguno, en la búsqueda de rasgos comunes que permitan adquirir la mayor inteligibilidad, fluidez y claridad en la pronunciación de la lengua extranjera. Se trata de utilizar las redes sociales para extender los vínculos puertas afuera del local escolar, y de crear lazos con otros profesorado dentro y fuera de la institución. Se procura utilizar las grabaciones para la auto y co-evaluación, así como comprender a cabalidad, por ejemplo, cómo el modificar la entonación de una frase en particular puede modificar lo que se pretende significar, y ser capaces de lograrlo a través de la ejercitación y el análisis de los audiogramas. Luego, no menos importante, ser capaces –con la ayuda del medio tecnológico– de evaluar el propio desempeño<sup>2</sup>.

En definitiva, se trata de hacer realidad lo que tantas veces predicán los docentes: que la práctica educativa esté realmente centrada en el educando, y que la misma sea verdaderamente significativa. El estudiante de Profesorado de Inglés es un alumno preocupado por su pronunciación, ya que siente una gran responsabilidad debido a que en los escenarios en los que le tocará ejercer, con una población sociocultural y económica carenciada, el docente muchas veces se transforma en el único modelo de pronunciación a imitar; por tanto el trabajo en Fonética y Fonología es significativo en sí mismo.

### **Hacia una evaluación de la experiencia. Aportes teóricos**

Sería prácticamente imposible explicar qué es lo que se pretende alcanzar con este “Language Lab” sin hacer referencia al concepto evaluación. El primer gran objetivo de esta iniciativa es contribuir a

---

2 Ejemplo de actividades: <http://www.cerpcentro.edu.uy/spip.php?article1673>

la mejora sustancial en la pronunciación de los alumnos de profesorado con lo que esto implica hacia los que serán sus alumnos en el futuro. ¿Cómo determinar la existencia de dicha mejora, sin evaluar la pronunciación de los distintos actores en distintos puntos de su carrera? Evidentemente, para evaluar los beneficios del “Language Lab”, habrá que evaluar indefectiblemente la pronunciación de los educandos en primer lugar. Esto no significa que no haya que contemplar la viabilidad del proyecto y sus resultados colaterales, como la inclusión de tecnología en las prácticas docentes de estos alumnos.

Sin embargo, la evaluación de la pronunciación no es algo simple y sencillo de abordar. No se trata de una ecuación matemática unívoca. Para complejizar aún más el tema se debe reconocer que el solo vocablo “evaluación” en educación no es un término unívoco, sino por el contrario una expresión que poseerá distintas connotaciones según al paradigma al que responda el docente, según el área disciplinar a la que pertenezca, según la misión de la institución a la que pertenezca, y una infinidad de otros factores.

En primer lugar, en inglés el término “evaluation” (evaluación) es un vocablo general que muchas veces refiere a la evaluación de la innovación, los diseños de programas de estudio, etc., pero también es una expresión abarcativa que engloba lo que entendemos por “assessment” y “testing”. A su vez es preciso distinguir la evaluación formativa de la sumativa. Las pruebas de todo tipo son tan sólo una forma de recabar información.

Pero existen además otras consideraciones de vital importancia: la validez y confiabilidad de las evaluaciones. Utópicamente, la evaluación ideal sería al mismo tiempo confiable y válida. No obstante, en algunos puntos ambos conceptos son prácticamente opuestos. Mencionamos por ejemplo la objetividad: cuanto más objetiva la evaluación, más confiable serán sus resultados; en cambio, para ser válida la evaluación debe abarcar los puntos del programa que fueron tratados, y para eso necesariamente hay que ser subjetivos. ¿Cómo podremos evaluar la comunicación y sobre todo la producción oral, sin ser subjetivos? ¿Cómo alcanzar el equilibrio entre validez y confiabilidad?

Sólo se puede concluir que habrá que utilizar una variedad de formas de evaluación para aproximarse tan sólo a hablar de evaluación, sin olvidar por supuesto la más valiosa de todas: la autoevaluación. Entre los autores que se han dedicado al tema de la pronunciación de una lengua extranjera, o a la fonología de una lengua en particular, no existen acuerdos en cuanto al modo de llevar a cabo su evaluación. En lo que sí coinciden Joanne Kenworthy (1992), J. D. O’Connor y Clare Fletcher (1989), Adrian Underhill (2005) y Jeremy Harmer (2007) es en que hay un finito número de factores que influyen en la pronunciación de los individuos, algunos de ellos fuera de nuestro control. Todos estos autores coinciden en particular en el más relevante de esos factores, al que otorgan diversos nombres pero que básicamente refieren al mismo hecho: la motivación o actitud del hablante respecto a cómo percibe su propia pronunciación. De ahí la relevancia de la autoevaluación precisa e informada, en la que la tecnología del “Language Lab”, acompañada de una planificación adecuada de las actividades, juega un rol preponderante en la mejora de la pronunciación, según la mayoría de los autores.

Pensando nuevamente en esa variedad de formas de evaluar, se utilizan necesariamente rúbricas, por sus extraordinarios beneficios tanto en la evaluación formativa (si usamos rúbricas analíticas)

como en la sumativa (rúbricas holísticas).

Según Díaz Barriga (2005) las rúbricas son guías o escalas de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada. También se puede decir que las rúbricas integran un amplio rango de criterios que cualifican de modo progresivo el tránsito de un desempeño incipiente o novato al grado del experto (Martínez-Rojas, 2008. p. 1).

Pero el tema de la evaluación es infinitamente extenso, dada la multiplicidad de elementos a evaluar así como modalidades para llevarla a cabo. En este caso en particular, la evaluación de la tecnología utilizada para alcanzar los objetivos señalados al comienzo es fundamental. Es preciso señalar en este punto que uno de los objetivos contenido en el Programa Único de Formación Docente del CFE (2008) para las asignaturas Fonética y Fonología I, II, III y IV es propender a la mejora de la pronunciación del educando en todos los niveles, teniendo en cuenta su punto de partida. Es decir, que la tarea que le compete al docente de Fonética y Fonología es notablemente compleja, ya que para evaluar si el recurso tecnológico utilizado fue el correcto, habrá que ver si permite alcanzar el objetivo planteado en primera instancia, pero para hacerlo, antes hay que evaluar no sólo la pronunciación del educando en cada caso –tarea nada sencilla por cierto–, sino si el o los métodos de evaluación de la pronunciación fueron los adecuados o no, en función de las variables mencionadas (por ejemplo, adecuación del método al modelo pedagógico, etc.)

En cuanto a la evaluación del elemento tecnológico, llámese en este caso: “Language Lab” (con todo lo que esto incluye, como fuera explicitado anteriormente), existen multiplicidad de puntualizaciones que hacer.

En primer lugar, como explica Valente (1993), refiriéndose al ordenador, que bien puede extenderse a toda tecnología utilizada con fines educativos, el PC puede ser utilizado como una herramienta de transferencia de información, o puede bien utilizarse en pos de la construcción de los conocimientos y la comprensión que tenemos de ellos. Cada recurso tendrá la potencialidad de facilitar la reflexión, depuración y creación de nuevos conocimientos, en función de las actividades que llevemos adelante con cada uno, o por intermedio de cada uno. Es más, aclara Valente, si el aprendiz realiza tareas mecánicamente, sin comprender qué es lo que está haciendo en realidad, estaremos frente a una informatización del proceso pedagógico actual, e impidiendo que se produzca una verdadera revolución de los procesos de aprendizaje.

Con respecto a la evaluación de la tecnología en la educación, J. Manuel Morán (1995) agrega que los cambios tecnológicos no se producen al compás del cambio pedagógico. Las tecnologías pueden servir tanto para reforzar una visión individualista, conservadora del aprendizaje, como una visión progresista. Añade que un docente autoritario la utilizará para reforzar aún más su control sobre el otro, mientras que una mente abierta, interactiva, participativa, encontrará en las tecnologías herramientas maravillosas para promover mayor interacción. Es frustrante, dice, que muchos sólo utilicen la tecnología en sus dimensiones más superficiales y alienantes en un mundo que nos solicita cada vez más un consumismo devorador y pernicioso. El verdadero poder para la transformación de la información en conocimiento, del conocimiento en saber, en vida, en sabiduría, o lo que él llama conocimiento con ética, está en el ser humano y en cómo utilice esa tecnología.

Según Virginia Rodés (2012), material educativo es todo objeto que facilite una experiencia de aprendizaje. Una vez más el énfasis no está puesto en el recurso en sí, sino en el uso que hagamos de él en el marco del proceso de aprendizaje. Es decir que para evaluar el “Language Lab” habría que evaluar las actividades que se llevan a cabo en él. Si ya era complejo el tema de la evaluación, sólo esto faltaba para complejizarlo aún más, dada la diversidad de actividades que pueden llevarse a cabo tanto en el lugar físico como en la ubicuidad en la red.

Finalmente, así como para alcanzar el mayor grado de confiabilidad y validez posible hay que incluir diversidad de métodos de recolección de datos, también es menester incluir la mayor cantidad de voces posibles. Un ejemplo puede observarse en el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) llevado a cabo por alumnos de Fonética 2. El resultado fue documentado<sup>3</sup> por los propios alumnos.

A lo largo del 2015 se llevará a cabo el trabajo de campo de una investigación cualitativa con aportes de datos cuantitativos, en el marco de una Maestría en Tecnología Educativa, a los efectos de documentar y dar cuenta de esta experiencia con mayor rigurosidad. Para asegurar dicha rigurosidad se procederá a la triangulación de datos (arrojados por distintos instrumentos), o, como denomina Laurel Richardson (1997), cristalización más que triangulación. “Crystalization” (Cristalización) aparece como una figura más apropiada para describir los procesos de validación de la investigación cualitativa, ya que ilustra mejor esa idea de que la realidad dependerá de la cara del cristal a través del cual se mire, ya sea que ésta refleje o refracte la luz, modificándola en el proceso. Más que la figura del triángulo, que admite tres miradas en un mismo plano, el cristal admite múltiples miradas en distintos planos, y obliga necesariamente a pensar de dónde parte el rayo de luz para ser modificado de tal o cual forma por el cristal, es decir de dónde parten nuestras ideas para ser interpretadas de tal o cual forma. A tales efectos se contará con la colaboración de colegas, alumnos y egresados, además del medio tecnológico para la evaluación.

### **Efectos observados**

“Language Lab” es un espacio que los alumnos de Profesorado de Inglés han sabido adoptar como propio. En él se vienen desarrollando los aprendizajes de varias generaciones. A modo de ejemplo, las autoridades del Plan “Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea” y de la Administración Nacional de Educación Pública (específicamente por medio de la Dirección Sectorial de Planificación Educativa, División de Planificación y Desarrollo Estratégico Educativo, Departamento de Tecnologías Educativas) distinguió a la generación 2010, al culminar su 4º año, por utilizar recursos que habitualmente usamos en el “Language Lab” en sus clases en Enseñanza Media. Esto da cuenta del principal efecto buscado: que el familiarizarse con la tecnología, modifique sus prácticas en pos de lograr avances en la enseñanza de inglés como lengua extranjera.

### **Proyección de la innovación**

Si cualquiera de los propulsores de esta experiencia dejaran por algún motivo de desempeñarse

---

3 Se puede observar el documento en <https://www.youtube.com/watch?v=1oy1RcMlk4s>

en sus funciones en el mencionado centro, el proyecto continuaría de algún modo, ya que no podría modificarse el pasado, es decir, las acciones de individuos que son actualmente estudiantes del CeRP o ya han egresado: la marca en su formación que ya viene dando frutos en sus prácticas, su voluntad por utilizarlo aún fuera del horario designado a tales efectos, todos estos factores le hicieron cobrar vida. Una vida independiente a la de sus creadores. Del mismo modo que ocurre con la tecnología en general, se puede usar, criticar, admirar o tratar con desdén, legislar acerca de ella, instalar o desinstalar, pero ya no se puede ignorar que existe, está entre nosotros, y cualquier cosa que se haga tendrá efectos en las vidas de todos. Si se elige ignorarla sólo se contribuirá a la formación de individuos desconectados de la realidad en la que viven, si es que en primera instancia se logra capturar su atención, primer paso para cualquier aprendizaje.

Sin embargo, como fue mencionado anteriormente, la falta de espíritu crítico de sus usuarios, un uso repetitivo y poco creativo o reflexivo del recurso tecnológico, haría que los resultados fueran nefastos.

En pocas palabras, la decisión en cuanto a la continuidad de esta experiencia es puramente humana, no tecnológica, y por tal motivo dependerá de los actores involucrados en su uso. Para Aparicio y Rodríguez Moneo (1992), el cambio conceptual es un cambio gradual, que se produce como resultado de una acumulación de sucesivas experiencias a lo largo del proceso de aprendizaje que hace que lleguen a producirse cambios muy sustanciales en los conceptos, pero siempre como consecuencia de pequeños avances que van produciéndose gradualmente. “No sería tanto un cambio súbito, definible en términos de todo o nada, sino más bien un cambio gradual.” (Aparicio y Rodríguez Moneo, 1992, p. 24)

Un aspecto relevante a destacar es la potencialidad que brindan las computadoras de distribución gratuita para todo el alumnado de las instituciones públicas del país, a partir de 2007, al permitir transformar cualquier aula en un “Language Lab”.

## Referencias Bibliográficas

- APARICIO, J.; y RODRIGUEZ MONEO, M. (1992). Los estudios sobre el cambio conceptual y las aportaciones de la Psicología del Aprendizaje. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, N° 26, pp.13-30.
- BILHALVA, N. y GARCÍA, K. (2010). Is it posible to work with the XO's in the English class, A far-fetched idea or a reality? Florida: Centro Regional de Profesores del centro.
- BILHALVA, N. (2013). Humanizando la enseñanza de Fonética y Fonología a través de tics. Florida: Centro Regional de Profesores del centro.
- COUNCIL OF EUROPE. Common European Framework of Reference for Languages. En línea: [http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/framework\\_en.pdf](http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/source/framework_en.pdf) [19/11/2014]
- DÍAZ, G. y KUHLMAN, N. (2010). *Estándares para la Educación de Docentes de Lenguas Extranjeras*. Montevideo: Dirección de Formación y Perfeccionamiento Docente, Consejo Directivo Central, ANEP.
- FULLAN, M. (2002). Los nuevos significados del cambio en la educación. Barcelona: Octaedro Ediciones, SL.

- HARMER, J. (2007). *The Practice of English Language Teaching*, Capítulo 15 (4ª Edición). Essex: Pearson Education Limited.
- HARRIS, J.; & HOFER, M. (2009). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In C. D. Maddux, (Ed.). *Research highlights in technology and teacher education*. pp. 99-108. Chesapeake: Society for Information Technology in Teacher Education.
- HARRIS, J.; MISHRA, P.; y KOEHLER, M. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 4 (41), pp. 393-416.
- KENWORTHY, J. (1992). *Teaching English Pronunciation*. Hong Kong: Longman Group UK Limited
- MARTÍNEZ-ROJAS, J. (2008). El uso de las rúbricas en la evaluación escolar construcción y uso de rúbricas. *Avances en medición*, 1 (6) pp. 155-160
- MORÁN, J. (1995). Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. *Tecnologia Educacional*, 126 (23) pp. 24-26.
- O'CONNOR, J.; y FLETCHER, C. (1989). *Sounds English, A Pronunciation Practice Book*. Singapore: Longman Singapore Publishers Pte Ltd.
- PAPERT, S. (1990). *Computer Criticism Vs. Technocentric Thinking*. Massachusetts: Epistemology and Learning Group, MIT Media Laboratory
- RICHARDSON, L. (1997). *Fields of Play: Constructing an Academic Life*. New Jersey: Rutgers University Press.
- RODÉS, V. (2012). *Materiales Educativos*. Pontevedra: Vigo.
- SHULMAN, L. (1986). Those Who Understand Knowledge Growth. *Teaching, Educational Researcher*, 2 (15), pp. 4-14.
- UNDERHILL, A. (2005) *Sound Foundations, Learning and Teaching Pronunciation*. Oxford: Macmillan Education.
- VALENTE, J. (1993). *Diferentes Usos do Computador na Educação. Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP.

---

# Modelos mentales de reacciones químicas. Su construcción en un curso de ingreso que utiliza un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje

**Liliana Pilar de Borbón**  
E-mail: lborbon@fca.uncu.edu.ar

Director: Dra. María Fernanda Ozollo

Tesis de Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías,  
Centro de Estudios Avanzados, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Fecha de defensa: 25 de abril de 2014

La enseñanza de las Ciencias ha sido objeto de muchas investigaciones. Éstas han pretendido servir como orientación a los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La enseñanza de la Química no escapa a esta generalidad ya que la comprensión de fenómenos y conceptos químicos requiere de un elevado grado de abstracción, lo que trae aparejado dificultades en el aprendizaje de esta disciplina. El estudio de las transformaciones químicas que involucran compuestos inorgánicos constituye un tema central en los cursos de Química de nivel secundario. Sin embargo, este contenido es abordado con diferente profundidad en las instituciones de nivel medio, de acuerdo a su orientación. Los cursos de Química del nivel superior parten de estos conocimientos previos para incorporar nuevos conocimientos y profundizar los modelos desarrollados en el nivel medio. El bajo rendimiento académico de los alumnos en los cursos de Química de primer año de la Universidad, y el escaso manejo de los conceptos básicos que involucran a las reacciones químicas motivó esta investigación. Se hace necesario comprender qué modelos mentales construyen los estudiantes sobre este contenido central de la disciplina Química, para utilizar esa información como guía que oriente la producción de materiales didácticos y la labor tutorial de los docentes del curso de nivelación que ofrece la unidad académica. Este contenido, que se trabaja en el nivel medio, es evaluado en el examen, cuya aprobación es requisito para ingresar a la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUIYO. Esta Facultad ofrece un curso de nivelación con dos modalidades, una presencial, que se desarrolla en un período más corto, y otra, semipresencial, más extensa, y en la que se utiliza el campus virtual de la UNCUIYO. El modelo pedagógico del curso semipresencial se centra en la interactividad socio-cognitiva que establecen los estudiantes con el contenido, los materiales, los docentes y entre sí. Durante el desarrollo del mismo los alumnos cuentan con el apoyo de un tutor docente. Éste acompaña a los estudiantes brindándoles la ayuda oportuna y ajustada a sus necesidades. La comunicación entre los participantes del curso se realiza principalmente a través de las herramientas Foro y Mensajería que dispone el campus, además de los cinco encuentros presenciales del curso. Una de las tareas más relevantes que cumple el tutor es la corrección de las actividades que los alumnos envían a través del campus, devolviendo las mismas con el comentario correspondiente. Es notable la dificultad que presentan los alumnos ingresantes para vincular las representaciones simbólicas de las transformaciones químicas con los

fenómenos observables y con su interpretación desde el punto de vista de las partículas que interaccionan. Se observa que muchos estudiantes, a pesar de haber aprobado el examen de ingreso en el que se evalúa este contenido, no han logrado comprender los fenómenos, por lo que se les dificulta la aprobación de los cursos de grado de Química. Comprender un fenómeno químico requiere que se establezcan las relaciones adecuadas entre el mundo macroscópico y el nanoscópico (molecular o submicroscópico). La interpretación a nivel submicroscópico es propia de la Química. La utilización de diferentes lenguajes para representar dichos niveles podría conducir a un aprendizaje más profundo. Si la enseñanza de las reacciones químicas se centra en la escritura de ecuaciones moleculares, como única forma de representación, puede conducir a un aprendizaje memorístico, que no resulta significativo para el alumno. Un aprendizaje significativo implica la construcción de modelos mentales consistentes con los modelos conceptuales, los cuales son científicamente aceptados, y la utilización de los mismos para explicar y predecir fenómenos macroscópicos. En esta investigación se estudió el proceso de construcción de los modelos mentales de distintos tipos de transformaciones químicas que involucran compuestos inorgánicos, realizado por los aspirantes a ingresar a la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUYO durante los ciclos 2010, 2011 y 2012. Este trabajo se inserta en el marco de la Tecnología educativa. Se fundamenta en la Teoría de los modelos mentales de Johnson-Laird (1983), para quien los modelos mentales son representaciones analógicas de la realidad cuya única condición es su funcionalidad, es decir, permitir a los sujetos explicar y hacer previsiones sobre el sistema físico que el modelo análogamente representa. En esta perspectiva se considera que la única forma de acercarnos a los modelos mentales de un sujeto es a través de lo que esa persona externaliza verbal, simbólica o pictóricamente. Por otra parte, la utilización de un entorno virtual, en cuanto signo, modifica la forma de pensar y actuar de quien usa la herramienta. La utilización de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA) permite la combinación de diferentes lenguajes en el tratamiento de los contenidos que se abordan en una secuencia didáctica determinada. La comprensión de fenómenos podría facilitarse entonces con el uso de estas herramientas, gracias a las cuales es posible visualizar representaciones de partículas que interactúan. Se han consultado investigaciones con el objetivo de identificar la función de las representaciones mentales en el aprendizaje de la Química. Algunos trabajos encontrados se orientan a la caracterización de los modelos mentales utilizados por alumnos de nivel medio para explicar algunas reacciones sencillas. Otras investigaciones se vinculan al análisis de la utilidad del uso de diferentes lenguajes en la enseñanza de la Química. Sin embargo, no se han encontrado trabajos sobre los modelos mentales de distintos tipos de reacciones químicas, y la incidencia del uso de un entorno virtual en el proceso de construcción. Por tal motivo, el presente trabajo se orienta a la caracterización de los modelos mentales de las transformaciones químicas construidos por los estudiantes de un curso de nivelación semipresencial que utiliza un EVEA y la incidencia del uso del mismo en dichas representaciones. El conocimiento de los modelos mentales construidos por los alumnos podría ser útil para identificar el tipo de errores que presenta el razonamiento de los estudiantes que realizan el curso de nivelación con la modalidad semipresencial. Partiendo de la consideración realizada por Johnson-Laird, quien asume que la gente comete errores al razonar debido a una insuficiente búsqueda de contraejemplos, como resultado de esta investigación se proponen estrategias didácticas que facilitarían la búsqueda de los mismos. La investigación propuesta parte de la hipótesis de que el uso de un entorno virtual para la enseñanza de distintos tipos de reacciones químicas favorece la construcción de modelos

mentales consistentes con los modelos conceptuales. De la hipótesis planteada se desprende como objetivo general analizar el proceso de construcción y utilización de modelos mentales de las transformaciones químicas. Se proponen dos objetivos específicos: El primero, caracterizar los modelos mentales de transformaciones químicas utilizados por los alumnos a partir de la interpretación de las tareas y evaluaciones realizadas por los mismos. El segundo, determinar la incidencia del uso del Campus virtual en la construcción de dichas representaciones. Se han interpretado las representaciones que los alumnos han construido de las transformaciones químicas durante el desarrollo del curso, en función del proceso mental realizado, mediante la utilización del entorno virtual. Las deducciones e inferencias se han realizado a partir del análisis y comparación de los datos brindados por las tareas de los alumnos a lo largo de todo el curso, en las condiciones habituales, como forma de acercarse en forma más eficaz, más fiable, a dichas representaciones. Se optó por un estudio de casos múltiples, el cual permite estudiar las convergencias y divergencias entre los casos. La necesidad de disponer de la mayor cantidad posible de información llevó a considerar en esta investigación a los alumnos de tres cohortes. El estudio se limitó a aquellos alumnos que realizaron el curso de nivelación con modalidad semipresencial y que rindieron alguna o todas las evaluaciones escritas en las que era evaluado el contenido de transformaciones químicas. Los casos indagados son los ciento diecisiete estudiantes que realizaron el curso de nivelación con la modalidad semipresencial, para ingresar a las carreras que se dictan en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUYO en los ciclos 2010, 2011 y 2012, y que rindieron exámenes escritos en los que se evaluaron contenidos del tema de Reacciones Químicas. Para cumplir con los objetivos propuestos se compararon y analizaron las producciones escritas realizadas a lo largo del curso por los alumnos de las tres cohortes. Estas producciones escritas corresponden a tareas individuales enviadas por los alumnos utilizando el Campus Virtual, y a las evaluaciones escritas realizadas por los mismos y cuya aprobación constituye un requisito para ingresar a las distintas carreras que se dictan en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUYO. Cabe destacar que, al no ser obligatoria la entrega de tareas, éstas no fueron enviadas para su corrección por la totalidad de los estudiantes. Los datos fueron analizados a partir de dos perspectivas, una cualitativa para determinar el nivel de representación de los alumnos y construir una categorización, y otra cuantitativa para determinar la existencia o no de correlación entre el nivel representacional y las características de los alumnos y actividades desarrolladas por los mismos a lo largo del curso. Los datos de las variables sociodemográficas, educativas, manejo de tecnologías y motivación personal para el trabajo con la modalidad se relevaron mediante una encuesta realizada a los estudiantes al momento de inscribirse. La caracterización de los modelos mentales de los alumnos se realizó a partir del análisis de lo que escribieron o dibujaron al explicar o resolver situaciones problemáticas que involucraban reacciones químicas de doble desplazamiento en la tarea integradora final del módulo. El procedimiento de análisis de las tareas se construyó en función del marco teórico en el que se apoya esta investigación. Estos datos permitieron caracterizar a cada alumno que realizó la tarea integradora en función del modelo mental construido de cada tipo de reacción de doble desplazamiento. El grado de apropiación de cada tipo de reacción en particular se determinó a partir del análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones escritas. Con esta información se construyeron índices para caracterizar a cada alumno. Para determinar la incidencia del uso del entorno virtual en la construcción de los modelos mentales y en los resultados obtenidos en las evaluaciones escritas se recolectó información a partir del registro del campus virtual. La misma

correspondió a las tareas entregadas por los estudiantes para su corrección a lo largo del curso, y a los accesos de cada alumno a las pantallas del curso de Química. Con estos datos se construyeron índices que permitieron clasificar a los alumnos de acuerdo a su nivel de entrega de tareas y a su nivel de acceso al entorno virtual. La información recolectada se organizó en forma gráfica y matricial. El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando la planilla de cálculo Excel y el software estadístico InfoStat. Los resultados permiten afirmar que los alumnos que han utilizado el Campus Virtual, accediendo al material desarrollado y realizando las tareas propuestas, han tenido un mejor rendimiento académico, por lo que podemos confirmar la hipótesis planteada. Por otra parte, se ha logrado caracterizar los modelos mentales utilizados por los alumnos en la resolución de tareas. Esta caracterización ha permitido clasificar distintos tipos de modelos mentales utilizados por los estudiantes y detectar los errores de razonamiento que cometen al aplicar dichos modelos, a partir de lo cual se han podido sugerir estrategias didácticas que favorezcan la construcción de modelos consistentes con los modelos conceptuales propuestos por la ciencia. Se sugiere una estrategia didáctica para vincular el nivel macroscópico y submicroscópico utilizando como puente un tipo particular de representación de una reacción química: la ecuación iónica. Se parte para ello de una reconsideración de las propuestas de Johnstone y Galagovsky sobre los niveles representacionales que se utilizan en el área de la Química.

---

# La función tutorial y el uso de las TIC: el caso de los docentes de educación virtual de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

**Ángeles Schang**

E-mail: angelesschang111@hotmail.com

Director: Dr. Tomás Eduardo Landivar

Co-directora: Mg. Claudia Rosana Floris

Tesis de Maestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnología,

Centro de Estudios Avanzados. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Fecha de defensa: 25 de septiembre de 2014

Guiados por la preocupación en las funciones de enseñanza con integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y por la responsabilidad de formar no sólo profesionales sino ciudadanos comprometidos socialmente, lo cual supone la inclusión de la formación ética en la educación superior universitaria, junto con la necesaria integración socio-crítica de las nuevas tecnologías, se sostiene la necesidad de repensar las funciones docentes en la actualidad y específicamente la función tutorial. Puesto que atender a esta función implica una preocupación y compromiso por el sujeto pedagógico y su formación. Formación que se refiere a valores, actitudes, habilidades, sentimientos que les posibiliten y permitan participar críticamente en una sociedad más democrática y equitativa.

En este marco se plantea: ¿cómo entienden la función tutorial los docentes? ¿Cuál es el sentido educativo que se le otorga? ¿Consideran que las TIC pueden aportar al ejercicio de esta función?

Estudiarlo en el ámbito de la educación universitaria a distancia, donde su historia ha diferenciado el rol del tutor más que la función tutorial, permite profundizar los conocimientos en una modalidad sobre la que se ha reflexionado pero que siempre motiva a recorrer un camino de interrogantes con la necesidad de seguir aportando al campo con investigaciones que permitan ampliar el conocimiento.

En términos teóricos, el planteo de la función tutorial supone un encuadre ético-pedagógico de la educación y concretamente una reconsideración de la finalidad de enseñanza así como un compromiso con los sujetos que aprenden, en tanto sujetos que son parte de una sociedad en permanente construcción. Asimismo reclama una mirada más profunda de la educación, la cual supone:

- preguntarse ¿educar para qué?, es decir por las finalidades de la educación, de la educación universitaria y de la EAD (dimensión pedagógica-política);
- pensar la enseñanza desde el aprendizaje (dimensión didáctica);
- la integración de las TIC desde una mirada socio-crítica (dimensión tecnológica-educativa) y

- preguntarse por los modos de intervenir, la claridad conceptual, la capacidad de escucha, y por la construcción social del conocimiento (dimensión comunicativa)

En síntesis, pensar la función tutorial en términos de entorno tutorial, no como un elemento aparte del proceso sino un elemento integrado en la propia autorregulación, de este modo cualquier actividad puede tener un carácter tutorial.

La perspectiva metodológica que orientó el estudio de la función tutorial en los docentes de carreras a distancia de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) se sustentó en una combinación de análisis cualitativo y cuantitativo. El abordaje cualitativo adquirió mayor énfasis dado que se estudió la realidad en su contexto natural tal y como sucede intentando sacar sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo con los significados que tiene para las personas implicadas. Si bien en este estudio lo cualitativo cobra especial relevancia se plantea un abordaje de la realidad con distintos instrumentos de recogida de datos tanto cuantitativos como cualitativos, lo cual supone diferentes estrategias de análisis de la información recolectada ya que se trabajó con distintos tipos de datos.

El objetivo general del estudio fue describir las concepciones de los docentes que dictan sus materias en carreras de grado-ciclos de licenciatura- en la particularidad de los entornos virtuales de la UNICEN, acerca de la función tutorial y la finalidad de uso que realizan de las TIC en el ejercicio de esta función. Se propuso concretarlo bajo los siguientes objetivos específicos:

- Indagar, sistematizar y analizar bibliografía específica respecto del concepto función tutorial.
- Explorar e indagar ideas, opiniones, supuestos de los docentes responsables del desarrollo de las materias de carreras dictadas a distancia en entornos virtuales (EV) de la UNICEN, sobre las responsabilidades de enseñanza y el uso de las TIC.
- Caracterizar ideas, que sustentan los docentes sobre la función tutorial –qué es y cuál es su finalidad–, y sobre la finalidad de uso de las TIC.
- Detectar diferencias y coincidencias en la caracterización anterior delineando la presencia de conceptos y aspectos de la función tutorial y de las TIC desde una perspectiva social de la educación.
- Aportar a la construcción de un marco pedagógico interpretativo desde dónde mirar la EAD y sus componentes.

Se seleccionó como universo de estudio los docentes responsables ya que son quienes diseñan los programas y organizan la propuesta general de la materia lo que hacía suponer que estipulan la dinámica de la misma.

Las técnicas de recolección que se utilizaron fueron:

- Cuestionarios (aplicada a todo el colectivo docente)
- Entrevistas (aplicadas a una selección de docentes realizado por muestreo teórico).

Se partió de suponer que el docente define la función tutorial desde su experiencia y supuestos teóricos e ideológicos, pero también desde las características que la institución –en este caso unidad académica– le confiere a la enseñanza. De allí se decidió sumar al análisis la perspectiva institucional a través de las siguientes unidades de análisis:

- Proyectos que fundamentan las propuestas de EAD de cada unidad académica (en tanto se explicitan modelos de tutorías, funciones docentes)
- Páginas web de las unidades académicas para identificar el marco organizacional de la EAD que se elige mostrar a través de ella.

Se obtuvieron 28 respuestas de la aplicación del cuestionario sobre un total de 75 docentes, sobre las cuales se decidió seleccionar una muestra de 11 docentes, que no se corresponde con criterios estadísticos sino con la posibilidad de representar voces distintas, para profundizar en las categorías de mayor interés.

Si bien se partió desde un diseño delineado, la misma se fue reconstruyendo sobre el mismo desarrollo de la investigación.

Las principales conclusiones que emergen de los análisis son:

- Se evidencia que las Unidades Académicas (UA) de la UNICEN no presentan el mismo nivel de desarrollo de la EAD, ni de organización institucional. Asimismo, la pertenencia de los docentes a determinada UA los predispone a compartir ciertas formas de trabajo producto de lineamientos explicitados: similar conformación de equipos de cátedras por facultad lo que predispone a asumir determinadas responsabilidades. No obstante, cada docente piensa la enseñanza y concibe la función tutorial de acuerdo a sus experiencias, conocimientos, preocupaciones personales, profesionales y de modelos de enseñanza aprendidos que seguramente podrían estar teñidos desde lo institucional, pero que no lo determinan.
- Los análisis realizados a partir de las entrevistas, encuestas y documentos ponen en evidencia cierta disposición de los docentes de la UNICEN a asumir las mismas funciones que en las clases presenciales: las funciones propias del Profesor y delegando y/o compartiendo las funciones tutoriales con otros docentes, a pesar de distinguir “conceptualmente” entre los dos tipos de enseñanzas (presencial y a distancia). Se recupera además que son varios los docentes que no tienen capacitación ni experiencia en la modalidad, lo que hace suponer o en algunos casos manifiestan que se desempeñan desde lo que “pueden imaginar”. En este sentido, no se visualiza una reconfiguración de la función docente en los E.V. Por el contrario se observa menor dedicación de trabajo (en horas), limitaciones en las posibilidades de enseñanza y puesta en duda de la calidad educativa ofrecida.
- La Función Tutorial es definida como un rol con una tarea específica dispuesto en cada materia: Los profesores no asumen la función tutorial como parte de sus funciones de enseñanza, atribuyéndosela específicamente a un tutor, los que sí la asumen se debe a que están solos en la materia. Sus intervenciones parecen ser en respuesta a las solicitudes de los estudiantes, concepción coherente con un modelo consultivo de tutorías. No se visualiza una orientación social de las tutorías, sino centrada en el proceso de enseñanza con escasas referencias a la intervención para orientar y formar en el desarrollo de su autonomía y en un sentido social y comprometido con los otros.

Así definida, queda referida conceptualmente de manera similar a lo difundido por gran parte de la literatura actual. En rigor, sus alcances, posibilidades, sentidos parecen ser consecuentes con lo estudiado en muchos de los teóricos y en lo “tradicionalmente establecido” en la EAD.

Si se entiende que la función tutorial debe atravesar las prácticas de todos los docentes en un sistema de EAD y más aún que todo el sistema de EAD debe ser tutorial, esto es: no reducirse únicamente a los tutores, sino que todos los actores y recursos deben disponerse al servicio del aprendizaje del alumno; se concluye que, a partir de lo analizado, resulta ser una mirada reduccionista concebir la función tutorial como un rol específico de un docente. En este sentido, la función tutorial, y la construcción de un entorno tutorial no sólo que no se evidencia en los docentes estudiados, sino que incluso podría decirse que lo que preocupa más aún es que no se presentan características propias de este perfil en el docente responsable cuando se desempeña en esta modalidad.

No obstante, la presencia más bien escasa del profesor en funciones tutoriales, parece no depender exclusivamente de los docentes. La sobrecarga laboral producto del tiempo dedicado a las funciones de investigación y gestión siendo estas las que más tiempo consumen y la que más prestigio profesional genera, les quita tiempo para las tareas docentes justificado por algunos docentes por el escaso reconocimiento académico al trabajo otorgado en esta modalidad.

Se evidencia la distinción entre la enseñanza, relegada al diseño por parte del Profesor del material educativo) y las tutorías, visualizadas como espacios y tiempos específicos referidos al contacto con los alumnos, a la resolución de dudas, orientación en la resolución de actividades. Es decir, el docente enseña -diseña y evalúa- y el tutor participa y acompaña en este proceso. El primero de ellos realiza un diálogo simulado a través del diseño de los materiales. Este diálogo se refuerza a través de un diálogo real que toma cuerpo a través de la tutoría. Esta disociación deriva de una concepción educativa alejada de la idea de una educación integral y en ella la docencia y la orientación son aún dos universos separados. El material sigue teniendo una fuerte presencia coincidente con la segunda generación de la EAD a pesar de contar con todas las tecnologías a disposición, parece que la interacción “real” queda en segundo lugar. Quizás la relativa importancia otorgada al intercambio sea uno de los motivos por el cual delegan la función tutorial a auxiliares (ayudantes, adscriptos). Se destaca que en el uso de las TIC se priorizan finalidades de intercambio específicamente relacionadas al contacto con los estudiantes y a la posibilidad de transmitir los contenidos de los materiales, no se mencionan otros usos.

Esta forma que proponen de trabajo -contenidista y tutor- consolida la separación de la teoría y de la práctica lo que obstaculiza el trabajo interdisciplinar. Esta estructura jerárquica y verticalista propia de las instituciones universitarias tradicionales, no sólo transfiere esta distribución de funciones a la modalidad sino que las consolida dificultando la apropiación o revisión de nuevos perfiles docentes.

Si a ello se le suma la antigüedad docente universitaria de más de 20 años de la mayoría de los profesores investigados, no se puede desconocer que en su formación han impactado modelos pedagógicos que han generado ciertas tradiciones en sus prácticas educativas. Así se percibe en muchas de sus palabras y en las responsabilidades asumidas que se conserva la magistralidad típica de modelos academicistas. Está distribución tan enraizada no sólo constituye una tradición sino una

opción y concepción pedagógica y hasta ideológica respecto de la educación y de la función docente.

Finalmente, la tensión entre la innovación y la tradición en la educación superior universitaria parece, a partir de lo analizado, perpetuarse aún hoy. Por un lado, la integración de modalidades educativas, la inclusión de tecnologías a los procesos de enseñanza señala ciertos procesos de innovación que vive la Universidad y por otro lado, la conservación de prácticas educativas, de funciones docentes de carácter magistral marcan la permanencia de estilos docentes tradicionales propios de este tipo de instituciones.

## Conmovidos por las Tecnologías. Pensar las prácticas desde la subjetividad docente

**Miriam Kap**

Prometeo Libros, 216 páginas, 2014  
ISBN: 978-987-574-682-4

**Reseñado por: Lucía Rosario Malbernat**

Universidad Nacional de Mar del Plata,  
Buenos Aires, Argentina.  
E-mail: lmalbern@mdp.edu.ar



Este trabajo invita a pensar qué lugar ocupa hoy el docente, cuáles son las nuevas y más exigentes situaciones por las que atraviesa, qué dice y cómo debe modificarse ante panorama. La autora desarrolla su escrito como fruto de la reflexión constante y cotidiana; de diálogo con pares, docentes y amigos; de lecturas y relecturas; de ocupar espacios que le otorgaron miradas divergentes y comprensivas sobre los fenómenos educativos que le abrieron la puerta a la complejidad. El libro es el resultado del recorrido que realizó para comprobar la hipótesis generada en su tesis de maestría que versa: “las nuevas tecnologías impactan sobre los procesos de subjetivación de los docente y en sus mediaciones pedagógicas”.

La autora entiende que se dice y prescribe mucho sobre qué debe hacer un docente, cómo debe interactuar con los estudiantes y qué tipo de mediaciones didácticas son aconsejables pero hay poco dicho desde una perspectiva comunicacional y educativa

sobre lo que le pasa —o dice que le pasa— al docente. La idea del libro está, en ese contexto, ligada a explicitar sus discursos y narrativas para poder, luego, pensar en líneas de intervención y de evaluación de las prácticas docentes que permitan acercar los sentidos de los docentes y los jóvenes. Y logra dicha explicitación, al mismo tiempo que deja planteados muchos interrogantes para seguir pensando.

El libro está organizado en cuatro grandes momentos, tal como describe su propia autora. Primero, presenta y explica de manera clara aunque sobreabundante de referencias, el contexto de la investigación, define su horizonte, problema y estado del arte, vinculados con el modo en que se ve impactado el docente por las nuevas tecnologías, con la manera en que percibe esos cambios, con la forma en que incorpora las nuevas tecnologías en su prácticas de enseñanza y la condición en que va delineando una nueva subjetividad en la interacción con las nuevas tecnologías.

Luego, bajo el título, Cartografías de la Subjetividad, desarrolla su análisis, comparte sus apreciaciones y propios interrogantes vinculando sus percepciones con las de otros autores, tomando como objetos de estudio a la subjetividad, las tecnologías y la escuela hasta desembocar en sus

múltiples vinculaciones, mediante texto de amena lectura, aunque un tanto desarticulado.

A continuación, la autora describe su propio camino recorrido y arriba a la última parte del libro que posiblemente sea la más rica e interesante ya que en ella intenta dar cuenta de los objetivos específicos de la investigación y desarrolla, a partir de los propios dichos de los docentes, lo que constituye la principal contribución del libro: Sus reflexiones finales en búsqueda de una subjetividad emergente atravesada por las nuevas tecnologías, basadas en el análisis de los estilos discursivos de los docentes en relación a ellas y a sus posicionamientos frente a la realidad del aula.

Discursos y prácticas puestos en tela de juicio es lo que se observa en esta parte del texto. Observación de contradicciones que no obedecen exclusivamente a resistencia o inclinaciones puramente individuales sino más bien a la conjunción de un entramado que involucra contextos particulares de acción y el sentido que socialmente se le asigna.

Al analizar las estrategias de apropiación didáctica y los usos de las nuevas tecnologías que hacen los docentes en sus prácticas de enseñanza, la autora pudo observar que, a nivel declarativo, la mayoría de los docentes, dependiendo del posicionamiento discursivo, solían reconocer la importancia de la inclusión de las nuevas tecnologías en sus planificaciones y prácticas pero, a la hora de plasmar en el aula o en sus diseños didácticos esos principios, la gama de acciones era tan amplia que podía ir desde la mera enunciación de la incorporación hasta la puesta en marcha de acciones propias de la educación a distancia, el uso de redes sociales o búsquedas de información con variados niveles de orientación.

De esta forma, concluye realizando una caracterización de los docentes en relación a la emergencia de las nuevas tecnologías en sus prácticas de enseñanza, a sus identidades y estilos, a lo que sienten frente al desafío de la innovación, a las tensiones subjetivas que se presentan en el encuentro de las prácticas tradicionales con las nuevas tecnologías, en fin... basándose en la manera en que los docentes están conmovidos por las tecnologías.

## Las competencias que se producen favorecen la apropiación de TIC

por Andrés Sebastián Canavoso



Es Maestra Normal Superior, Licenciada en Sociología (UBA) y Doctora en Ciencias de la Comunicación Social (USAL). Se desempeña como Investigadora-Docente de la Universidad Nacional de General Sarmiento en Buenos Aires (Argentina), en donde coordina el observatorio de usos de medios interactivos (OUMI).

Entrevistador (E): *Con el avance de la informática se pensó en una clasificación teórica para denominar el campo que se abría, me refiero al concepto de “tecnología de la información y la comunicación”. ¿Qué se quiere significar con “comunicación” en este binomio?*

Roxana Cabello (RC): Para analizar el tema de la comunicación podemos partir, brevemente, por su origen etimológico. Comunicación viene de una expresión latina, *communicare*, y que significa: “poner en común” o “participar de algo”. Todas las concepciones de la *comunicación*, en general, más emparentadas con ese origen, vienen de ese lado, el lado de “generar encuentro”, “estar con el otro”, “generar algún tipo de comunión”, si se quiere. A lo largo del desarrollo de las diferentes teorías de la comunicación esta idea se fue entendiendo de distintas maneras; por ejemplo: qué significa formar una especie de producción conjunta de sentido con el otro. Pero hubo otro tronco articulador de significado que asoció más la idea de comunicación al concepto de *información*; por ejemplo, en Córdoba se encuentra la Escuela de Ciencias de la Información, si no me equivoco; y es una impronta muy fuerte que tuvo la conceptualización de la comunicación asociarla a la idea de información, sobre todo en un momento de configuración del campo, donde estaba muy fuertemente instalada la preocupación con respecto a qué pasa con los medios de comunicación; qué alcance tiene los medios de comunicación respecto de nuestra vida, de nuestros comportamientos; etc.

Teniendo en cuenta esto podemos decir que las tecnologías de la información y la comunicación, en principio, establecen una explícita separación entre estos dos tipos de procesos, estos dos tipos de actividades que dan lugar a tipos de productos distintos. Nosotros ahora, en esta pregunta, nos estamos interesando por la dimensión de la comunicación. Justamente, en los estudios que estuvimos haciendo en los últimos años, pero sobre todo más recientemente, encontramos que en los usos de las personas se pone la impronta más fuerte en la dimensión *comunicación*, por las posibilidades que este tipo de tecnologías brindan.

Estas tecnologías posibilitan la producción, el almacenamiento, la distribución de informaciones de distintos tipo, porque en general, además, usan como insumo principal la propia información por el hecho de que se apoyan en la digitalización de los procesos. Cuando decimos “los procesos están digitalizados” nos referimos a que operan sobre la base de informaciones que están traducidas, u organizadas, en torno a ese código binario que la sostiene. Una de las principales posibilidades que tienen, entonces, es la producción o poner a disposición un conjunto de informaciones de distinto tipo. Informaciones entendidas tanto como el código por el cual se construye las informaciones, el código

digital, el código binario; en cuanto información entendida en sus distintas acepciones: podemos pensar en información en términos periodísticos, podemos pensarla en resultados de procesos de producción de conocimiento, incluso como insumo para la producción de conocimiento, etc. Al mismo tiempo, estas tecnologías ofrecen la posibilidad de generar interacciones, que son interacciones comunicativas. Pensamos en esta conversación que estamos teniendo por Skype, pensamos en el uso que tenemos del teléfono celular, en el chat; es decir, en las distintas posibilidades que ofrece estas tecnologías para mediar en intercambios que son intercambios comunicativos de distintos tipos. Hablamos de interacción comunicativa, para llamarlo de alguna manera, que además nos permite diferenciar la idea de interactividad. Para no cometer confusiones, entendemos por interactividad el tipo de vinculación que nosotros establecemos con las tecnologías digitales interactivas. Nosotros vinculándonos con la máquina y con el programa para poder establecer algún tipo de uso, algún tipo de práctica, de resultado, en donde este tipo de tecnología esté mediando. Algunas veces, esa interactividad media procesos y prácticas de interacciones entre las personas, interacción mediada por la interactividad. Entonces, esas interacciones que establecemos a través de estas tecnologías suelen ser interacciones comunicativas. De hecho, los resultados de los estudios que estuvimos haciendo nosotros, pero también las lecturas que hacemos de otros estudios que se hacen en el país, como fue por ejemplo “la encuesta de tecnologías de la información y la comunicación”, los estudios sobre “consumos culturales” que se hacen a nivel nacional, nos permiten ver que uno de los usos más extendidos de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación es, justamente, del universo de posibilidades que hacen a la interacción comunicativa, que hacen a la comunicación entre las personas. Como ejemplo, tengamos en cuenta la tecnología celular.

La telefonía celular tiene una penetración del noventa y pico por ciento de manera transversal en el país, ya no queda casi porción en la población que no use telefonía celular. De hecho, las compañías telefónicas están luchando para robarse los clientes entre ellas porque ya no se tiene nuevos clientes potenciales. Ya no hay a quién venderle un celular hoy en día, lo que la convierte en una tecnología transversal, puesto que penetra en todos los segmentos sociales y culturales, a diferencia de otras tecnologías de la información y la comunicación. En general, se trate de telefonía celular básica o de celulares inteligentes, el uso fundamental que se hace de ella es para la comunicación escrita. Si se trata de telefonía celular básica, el uso más importante es el mensaje de texto. Si atendemos a la telefonía celular inteligente, acceden a Internet a través de ese dispositivo para usar Facebook y el uso más importante de Facebook es el chat. Entonces, por donde le entremos al asunto vemos que predomina la función comunicativa en los usos de estas tecnologías.

(E): ¿Es en el proceso de la comunicación o interacción entre *las personas en donde se van modificando pensamientos, conductas?*

(RC) Esa es una pregunta interesante que seguramente no tengo la respuesta, ya que es una pregunta sobre la cual estamos teniendo discusiones en el campo de comunicación, desde que existe el propio campo. Es interesante porque, a diferencia de la pregunta tradicional respecto de cómo influye el medio en la configuración de actitudes o de opiniones o de comportamientos, acá estamos centrándonos en la propia comunicación, en la interacción comunicativa.

No estamos tomando, hasta acá, el otro aspecto de la comunicación, o uno de los otros aspectos de la comunicación muy importante, dentro de las tecnologías de la información y la comunicación

que es a la que se refiere más a la difusión si se quiere. Todavía no hemos hablado de eso porque nos hemos centrado en la interacción comunicativa. Nos hemos centrado en una idea de comunicación más vinculada con aquel origen etimológico. Aquel nos hace pensar que las personas participan en algo en común, y que las tecnologías de la información y comunicación, en particular Internet pero también el teléfono celular, nos permiten pensar en la producción colectiva, en la producción colaborativa de sentidos, ¿no? En el encuentro con el otro, en la formación con grupos, la formación de foros, toda esa actividad mucho más grupal y colectiva que trasciende el propio o el mero intercambio entre dos o pocas personas, como en el caso de la telefonía o el tipo de conversación que estamos teniendo nosotros ahora.

La pregunta entonces trasciende la cuestión de la tecnología, la pregunta respecto de si la conversación o la comunicación pueden, de alguna manera, producir modificaciones o cambios en las maneras de pensar, en las actitudes, trasciende las tecnologías. Es una pregunta respecto del propio diálogo, la propia interlocución... Es lo que llamamos competencias comunicativas.

Hay algo que es independiente de las tecnologías y que llamamos, desde algunas miradas teóricas, capacidad de interlocución. Por ejemplo, si pensamos en términos de Habermas la capacidad de interlocución es lo que posibilita la producción de entendimiento. La pregunta que nos hacemos respecto de ¿es posible la interlocución?, no sólo entre los sujetos, ¿es posible la interlocución entre colectivos?, ¿es posible la interlocución entre sujetos individuales o colectivos que tienen posiciones sociales diferentes, que tienen capitales culturales distintos?, ¿cómo se construye esa interlocución y sobre qué basamentos se puede consolidar? Entonces, ahí se puede agregar la pregunta ¿en qué sentido las tecnologías de la información y la comunicación interviene en ese proceso? Hay un supuesto generalizado respecto de las tecnologías de la comunicación y la información que establece, casi a la manera de un axioma, el hecho de que esta tecnología, y sobre todo Internet, democratizan la comunicación; hacen posible la expresión de todas las voces; hacen posible una cierta transparencia en la comunicación por el hecho de ofrecer ese espacio para la visibilidad. Entonces, observar el intercambio con el otro de esta manera, me parece casi slogans publicitarios. Una cosa es referirnos a la potencialidad de un medio y otra cosa es establecer esa posibilidad como un hecho. Esto es un riesgo que no tenemos que correr porque puede dar lugar a malos entendidos, desde el punto de vista teórico y analítico. Y a malos entendidos desde el punto de vista literal, entre los supuestos interlocutores que podrían estar potenciando sus posibilidades en este medio.

Entonces, volvemos al tema de las competencias. Para poder potenciar y consolidar las posibilidades de interlocución, es decir, que cada uno, que cada sujeto individual o colectivo, cada organización tenga sus posibilidades de interactuar comunicativamente con otros, de generar ese encuentro, esa participación en común, se requiere, en términos de Habermas, del entendimiento. No en el sentido de estar de acuerdo, sino del poder establecer una relación de comprensión respecto del discurso del otro. Para lograr esta meta, una de las cosas que se necesita, seguramente, es consolidar la formación de competencias comunicativas.

Entre esas competencias comunicativas, hoy por hoy, no podemos ignorar las que se requieren para los usos más fructíferos de las tecnologías de la información y la comunicación, que hoy estamos analizando en términos de apropiación.

(E): *¿Esa apropiación es la que se refiere con “alfabetización digital”? ¿Qué habilidades encierra la “alfabetización digital”?*

(RC): La idea de alfabetización digital es bastante compleja y es controvertida. Hay una cantidad de investigadores o de personas que trabajan en el campo de educación que no están muy de acuerdo de hablar en términos de alfabetización digital. Incluso, dentro de quienes asumen la idea de alfabetización digital también hay diferentes maneras de entenderla. También se habla de alfabetizaciones múltiples.

Cuando estábamos trabajando la idea de alfabetización digital, me interesó conocer qué opinaba una especialista en alfabetización. Como Emila Ferreiro, una de las más creativas y serias que he leído, ha trabajado tanto sobre los procesos complejos de introducción de las personas a la lectoescritura, me pregunté ¿qué dice Emilia Ferreiro respecto de esto que se le llama alfabetización digital? Entonces, ella decía respecto a la alfabetización: “cuando hablamos respecto del proceso de alfabetización deberíamos hacer una reconversión conceptual –diría– porque el lenguaje que es aprendido como un instrumento de comunicación, debería convertirse en un objeto independiente del acto mismo de locución. Un objeto sobre el que podamos pensar. Un objeto sobre que tenemos que producir análisis. Tenemos que aprender a objetivar el lenguaje. Dentro de las habilidades que estamos produciendo, no solamente deberíamos aprenderlo para comunicarnos, sino también a objetivarlo para poder analizarlo”. Entonces dice, “cuando hablamos de alfabetización digital tenemos que tener cuidado, porque cuando decimos digital corremos el riesgo de otorgar un lugar predominante al instrumento”. A mí me parece que, si seguimos a Emilia Ferreiro, podríamos decir que la alfabetización debería permitirnos apropiarnos de todos los recursos disponibles para el pensamiento, para la expresión, para la comunicación. En ese paquete incluimos, necesariamente hoy en día, a las tecnologías digitales interactivas. Ahora, ¿cómo incluimos ese paquete en el proceso de alfabetización? Entonces ahí también hay diferentes posiciones.

Una gran cantidad de estudiosos se han dedicado al tema. Hay de todos los orígenes Buckingham en Inglaterra, Frau Megs en Francia, Moran y Masterman en Estados Unidos. Nosotros seguimos bastante los trabajos de Área Moreira en España. En general, aunque tienen matices en las maneras como lo piensan, hay una convicción compartida: el tema de la alfabetización digital es complejo. En Argentina, Piscitelli se ha dedicado al tema y ha dicho “no hay que pensar la alfabetización mediática o la alfabetización digital como complementaria de la alfabetización tradicional porque hay competencias y capacidades que son muy específicas y que generan nuevas experiencias que no son reductibles a las tradicionales”. Entonces, ¿qué tipo de competencias habría que mirar? En general hay una coincidencia.

Hay una dimensión instrumental a la que hay que atender. Se refiere al dominio técnico de la tecnología. Hay que tener un conocimiento práctico del artefacto, de los programas que se emplean en cada medio. A su vez, hay una dimensión cognitiva que se refiere a los conocimientos y habilidades específicas, que en general están asociadas a buscar, seleccionar, analizar, comprender, recrear todo lo que tenga que ver con la información que se da a través de las tecnologías. Después hay una dimensión actitudinal, es decir, cuáles son los valores, las actitudes. Y esto está vinculado con lo que decía Emila Ferreiro como “la capacidad de poder objetivar a la tecnología”, tomar distancia, poder evaluarla, poder ver de qué manera la incluimos en nuestros planes de acción. También hay una dimensión política, que también tiene que ver con esa conciencia de sobre cómo influye la tecnología, sobre el hecho de que no tiene un carácter neutral. Además hay, como veníamos conversando recién,

una dimensión comunicativa ¿no?, todo el conjunto de saberes y prácticas que ponemos en juego cuando nos comunicamos con otros, y cuando producimos contenidos, y cuando combinamos planes de acción con otros a través de medios informáticos, en el propio medio informático; es decir, nos permite a su vez producir comunicaciones en distintos lenguajes; la posibilidad de poner a circular también esas comunicaciones que producimos en distintos lenguajes.

Hace poco tiempo estuvo Pierre Levy en Buenos Aires. La Universidad Pedagógica organizó una reunión con especialistas, había investigadores que trabajamos estos temas. Asistí a este encuentro, tomé algunas notas de lo que decía Pierre Levy. Unas de las cuestiones que trabajó fue la de formación de competencias. Él decía: “no es posible producir lo que llamamos inteligencia colectiva –que es la expectativa que en muchos discursos se da por hecho por el sólo hecho de que la gente use Internet– si no generamos inteligencia personal”. Inteligencia entendida no en el sentido de que esta persona es más inteligente que otra, sino un conjunto de recursos, de métodos, de estrategias como para luego poder trabajar con otros y producir una inteligencia colectiva. Entonces él decía, “las competencias que hacen falta construir para generar ese tipo de inteligencia personal, deben darse al menos en tres dimensiones: la dimensión de la conciencia, en la dimensión del significado y en la dimensión de la memoria”. Entre las competencias que deberían construirse para poder trabajar en la producción de la inteligencia colectiva, esta lo que él llama “la crítica de fuentes”. Entonces, aparece un grado mayor que él llama la “manipulación simbólica”, por la enorme cantidad de información que se encuentra disponible en la nube. Esta idea complejiza aún más el tema de la alfabetización digital.

Más allá de la posición que podamos asumir respecto de la caracterización general que propone el autor (que podría ser revisada desde una mirada sociocultural), considero interesante comenzar a pensar esta complejidad de las competencias que él propone, porque nos permite visualizar la distancia, nos permite visualizar qué lejos estamos.

Estuve mirando los últimos informes de evaluación del programa Conectar Igualdad que genera el propio programa, y también estuve mirando una serie de artículos sobre distintas aproximaciones a las experiencias que se están haciendo con el programa Conectar Igualdad. Verdaderamente podemos ver que estamos muy lejos de encaminarnos, con las estrategias que tenemos hasta ahora, en la producción de ese tipo de competencias, que tienen que ver con la crítica y evaluación de las fuentes. Esto es la verificación de los datos, la identificación de categorías y narraciones en las distintas fuentes, la crítica pragmática para evaluar la transparencia... Digamos, hay una serie de competencias básicas que no se la podemos pedir a un proceso de alfabetización digital, sino que deberíamos estar pensando, no en la tecnología sino en la escuela. Es decir, cómo pensamos la escuela, cómo pensamos la educación en general, en este contexto en el que efectivamente todo el mundo tiene un celular, todo el mundo accede a comunicaciones mediadas por tecnologías digitales, pero en donde lo que estamos pidiendo es manejo de atención, priorización de temas, elección de fuentes, interpretación, producción de hipótesis, análisis de datos, manejo de memoria, establecimiento de categorizaciones... una serie de competencias que son de tipo comunicativo pero también cognitivo. Parecería evidente que todavía no hemos logrado consolidar este aprendizaje en la escuela. No sé si estamos pensando la escuela en esa dirección.

(E): *Es complejo este escenario para un docente... ¿cómo logra superar el desafío?*

(RC) A medida que avanzo con el tema, estoy a punto de entrar en crisis con mis propias propuestas. Recientemente sacamos un libro que se llama: “Migraciones Digitales”. En él hacemos una propuesta que se llama “Plan Institucional de Alfabetización Digital”.

Nosotros decimos que hemos hecho un avance bastante interesante con el programa Conectar Igualdad, en el sentido de que se ha modificado enormemente el acceso físico a la tecnología. Ahora hay una cantidad de gente que tiene computadora que antes no tenía. Pero una de las cosas que ha pasado es que los Institutos de Formación Docente empiezan a estar interpelados en la misma situación que atravesaron antes las escuelas secundarias. Quizás pueda explicarme con una anécdota.

Estaba una vez en Río Grande, Tierra del Fuego, justo en el momento que llegaron las computadoras del Conectar al Instituto de Formación Docente. Me encontraba por unas actividades que estábamos realizando con ellos. Empezaron a descargar cajas de un camión y la Directora se tuvo que levantar para enfrentar esa situación. Se notaba que era una cosa completamente ajena al instituto, que llegaba imponiendo una lógica propia que tenía que ver con un conjunto de situaciones burocráticas, de gestión organizativas, cuestiones que impactaba institucionalmente de distintas maneras, ¿no?; además del hecho de que las computadoras no eran la tecnología o el tipo de lenguaje, el tipo de perspectiva que se viabilizaba en esa institución. Esto último lo digo porque pasé por un Instituto de Formación Docente. Me formé como maestra de grado hace muchísimos años. Pero entiendo, por contactos que tengo con personas que trabajan en institutos, que no se ha modificado mucho la lógica, la cultura institucional, la manera cómo se piensa la cuestión de enseñar a enseñar, etc.

A partir de eso, una cosa que veíamos es que hay un programa nacional que te provee tecnología, que incluso ahora brinda cierta línea de capacitación. Hay un pos título, hay algunos cursos online, que venimos siguiendo, analizando, teniendo nuestros aportes y, también, nuestras críticas respecto a esas propuestas. En general, sigue prevaleciendo una expectativa bastante depositada en la iniciativa individual del docente, en la iniciativa individual de la propia institución, por ende de sus directivos. Una de las cosas que sale fuertemente en la evaluación que hace el propio programa, en este último informe, es cómo las diferencias del impacto que tiene el programa dentro de la institución, y en relación con las prácticas pedagógicas si se quiere, depende en parte del tipo de dirección que tenga el instituto. Hay direcciones que son más propensas a la inclusión de tecnologías, que tiene más ideas al respecto, que acompañan más la cosa. Hay otras que son más resistentes, que tienen menos ideas, que tiene menos dominio de las tecnologías, aparecen más temores, ¿no es cierto?

Ante este panorama, nuestro equipo hizo una propuesta para colaborar con los Institutos de Formación Docente. Es decir, ya que deben afrontar la situación impuesta, nosotros contribuimos para que la institución se apropie de este programa y de todos los otros que aparezcan. Y que genere, en función de su propia cultura y de sus posibilidades, su propio plan de alfabetización digital. Ahora bien, hay que ver si funciona, hay un par de institutos que ya están haciendo pruebas con este proyecto. Es una propuesta elástica que se puede adaptar a distintas modalidades institucionales, que no hay que tomarla al pie de la letra. Lo que pretende es mostrar la cantidad de dimensiones que tiene el asunto y algunas maneras posibles de enfrentarse con esas problemáticas.

Sin embargo, nuestra propuesta adolece de algo de lo cual no nos hemos podido correr; quizás porque surge para afrontar la demanda que genera el propio programa Conectar Igualdad. Originalmente, este programa no fue pensado como un proyecto educativo sino como de inclusión social. Después, cuando pasó al Ministerio de Educación hubo que darle una orientación más educativa, entonces se va de la tecnología hacia la educación. Entonces, todas las preguntas y las preocupaciones que plantea hacen ese recorrido, van de la tecnología a la educación. Entonces, nosotros, como hacemos un acompañamiento a eso, no al programa en sí, sino a las organizaciones para que puedan aprovechar mejor el programa. Nosotros, con el recorrido que proponemos, también vamos de la tecnología a la educación. A pesar de lo que decimos en primer lugar: no tenemos que pensar la tecnología o armar planes de alfabetización digital, primero tenemos que pensar la transformación educativa.

Tenemos que pensar qué tipo de educación necesitamos en este nuevo mundo que vivimos. Qué tipo de competencias nos hace falta formar, qué tipo de organizaciones tenemos que consolidar para dar lugar a esos procesos educativos. En función de eso preguntarnos: qué aporte pueden hacer estas tecnologías de la información y la comunicación, que se tiende a llamar hoy “tecnologías digitales interactivas”. Qué tipo de aporte podrían estar haciendo estas tecnologías a esos procesos de transformación educativa que nos proponemos generar.

Ya que no se está pensando así a nivel público, entonces por lo menos pensémoslo a nivel institucional. Es decir, cómo considera esta institución que se debería transformar la educación. Qué tipo de docente necesita para esa transformación y organizar, entonces, una formación docente que aporte, en el mediano y en el largo plazo a ese tipo de transformación. Si bien no es en es donde se está jugando la cosa ahora, es lo que hay que hacer: pensar en el largo plazo, pensar en las transformaciones de la educación.

De este tema se ocuparán más profundamente los educólogos. Pensar y definir cómo esas formaciones de perfiles, esas formaciones de roles, generan docentes que se valen de los tipos de tecnologías que se vaya teniendo, a medida que se vaya generando el proceso, porque la transformación tecnológica no se detiene, la transformación tecnológica es cada vez más completa, más variada y más acelerada. Por eso considero que son procesos muchos más complejos a la mera inclusión de tecnología en educación. De ahí que considero una discusión de largo plazo y que se juegan en distintas esferas, no únicamente en la educativa.

**II Jornadas Nacionales - IV Jornadas de la UNC  
Experiencias e Investigación en EaD y Tecnología Educativa  
Córdoba, Argentina.**

Fecha: 13 y 14 de agosto de 2015. Info: [edi@saa.unc.edu.ar](mailto:edi@saa.unc.edu.ar)

**IV Congreso Euroiberoamericano Educación y Sociedad del Conocimiento EduSOC 2015  
Medellín, Colombia.**

Fecha: 2, 3 y 4 de septiembre de 2015. Sitio Web: <http://www.edusoc.org/>

**III Jornadas de TIC e Innovación en el Aula  
La Plata, Argentina.**

Fecha: 7 y 8 de septiembre de 2015. Sitio Web: <http://blogs.unlp.edu.ar/jornadasead/>

**Congreso Mundial de Educación. La Nueva Educación en la Era Digital  
Lisboa, Portugal.**

Fecha: 9 y 10 de octubre de 2015. Sitio Web: <http://www.congresomundialeduccion2015.com>

**Congreso Internacional de e-Learning: Aprendizaje y Cibersociedad  
Santa Cruz, California, EEUU.**

Fecha: 2 y 3 de noviembre de 2015. Sitio Web: <http://aprendizaje-cibersociedad.com/congreso/convocatoria-de-ponencias>

**XXIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia  
Guadalajara, Jalisco, México.**

Fecha: 30 de noviembre al 4 de diciembre de 2015. Sitio Web: <https://www.udgvirtual.udg.mx/encuentro/>

**XV Coloquio Internacional de Gestión Universitaria.  
Mar del Plata, Argentina.**

Fecha: 02, 03 y 04 de diciembre 2015. Sitio Web: <http://cigu2015.mdp.edu.ar/>

**III Congreso Internacional Virtual de Educación Lectora**

Fecha: 14 al 20 de diciembre de 2015. Sitio Web: <http://civel2015.compreesionlectora.es/>