



# DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGADORAS EN MODALIDAD VIRTUAL

**Eje Temático2: La implementación de la EaD en el desafío de la acreditación institucional y los programas de calidad.**

Nora Lizenberg  
ProForVIn – Universidad Tecnológica Nacional  
Argentina  
[nlizenberg@gmail.com](mailto:nlizenberg@gmail.com)

## **Resumen**

Este trabajo describe cómo la Universidad Tecnológica Nacional aborda el problema de déficit en la generación de proyectos de la universidad a través de la mejora de las competencias investigadoras docentes para la generación y desarrollo de proyectos de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) con capacitaciones en modalidad virtual.

Se presenta el rol del Programa de Formación Virtual de Investigadores (ProForVIn) para el desarrollo de esas competencias de la Universidad Tecnológica Nacional en la República Argentina surge como respuesta a la necesidad detectada en cuanto a la generación de nuevos proyectos de I+D+i tanto en el contexto de la Universidad como de la sociedad argentina en su conjunto.

Desde lo académico, se describe el modelo de desarrollo de competencias en modalidad virtual propuesto a través de una plataforma y una red de videoconferencias. El trabajo de seguimiento tutorial se define como elemento clave del éxito en lograr la personalización para el desarrollo de las competencias

y en mantener su calidad. Se hace hincapié en un modelo de evaluación formativa que retroalimente tanto al aprendizaje como al programa mismo.

**Palabras clave:** educación virtual, formación de investigadores, educación a distancia, investigación, innovación

## **DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGADORAS EN MODALIDAD VIRTUAL<sup>1</sup>**

### **Introducción**

#### **El problema de déficit en la generación de proyectos de la universidad**

¿Cómo lograr que la universidad sea generadora de más proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación? En el año 2009 la Secretaría de Ciencia Tecnología y Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) se propuso desarrollar una solución innovadora habiendo detectado un déficit a nivel nacional en este sentido, y poniéndose en sintonía con las políticas nacionales de incentivo a la Ciencia y a la Tecnología promovidas desde el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva.

La UTN a través de sus 31 unidades académicas distribuidas en todo el país tiene una tradición de más de 50 años de crear, preservar y transmitir la técnica y la cultura universal en el campo de la tecnología, siendo la única Universidad Nacional del país cuya estructura académica tiene a las ingenierías como objetivo central – absorbe a más del 50% de los estudiantes de ingeniería del país. Otra característica distintiva es su fuerte vinculación con los desarrollos productivos locales de cada Facultad Regional.

Para facilitar la inclusión de TIC en todos los aspectos universitarios, estas unidades académicas están interconectadas entre sí a través de la Red Universitaria Tecnológica y comparten una Red de Videoconferencia Multipunto. Además, la UTN Virtual conforma un conjunto de servicios disponibles para toda la Comunidad Universitaria ofreciéndole recursos basados en TIC para la gran variedad de actividades realizadas dentro de la misma: comunicarse, colaborar, enseñar, aprender, gestionar, socializar a través de un Campus Virtual Global, una Red Social y un espacio para blogs.

---

<sup>1</sup> Esta ponencia está basada en la presentación realizada en la Conferencia Internacional: “Cómo Virtualizar la Oferta Educativa con Calidad Promoviendo Desarrollando y Evaluando la Formación Virtual”. 10-12 de abril de 2013 – Universidad Blas Pascal – Córdoba – Argentina

Estaban dadas muchas de las condiciones necesarias para la generación de proyectos: un contexto socio-político favorable, una institución con trayectoria y dispuesta a fomentar la investigación, recursos tecnológicos disponibles, y una aceptada articulación con el entorno productivo en el cual cada Facultad Regional se encontraba inmersa. Sin embargo, había un déficit en la cantidad de proyectos generados desde la universidad.

Es así que el análisis de factores que pudieran incidir en este bajo índice llevó a la universidad a concentrarse en el cuerpo de docentes-investigadores de la institución. La amplia mayoría de ellos son ingenieros, muchos de ellos egresados de esta misma institución. Sin embargo, este índice es considerado bajo. Surge así en el año 2009 la iniciativa de crear un Programa que ayude a desarrollar mejor las competencias investigadoras del cuerpo docente-investigador de la universidad. Por competencias investigadoras entendemos aquellas que les permitan generar e implementar en forma efectiva proyectos de investigación e innovación dentro de sus áreas disciplinares. En particular, algunas de las competencias a desarrollar son:

- Capacidad de reflexionar sobre los modos de conocer, producir e innovar, y su implicancia en las prácticas y en los desarrollos tecnológicos.
- Manejo de los aspectos conceptuales y procedimentales que aporten herramientas básicas a los fines de facilitar la incorporación exitosa en grupos y proyectos de I+D+i.
- Manejo de los procesos y procedimientos metodológicos y formales que faciliten el desarrollo de los procesos de I+D+i
- Habilidad práctica y responsabilidad social en la comunicación científico-tecnológica.

### **El Programa de Formación Virtual de Investigadores (ProForVIIn)**

La investigación es una de las funciones básicas de la universidad por lo que promover su desarrollo constituye una obligación de toda institución de Educación Superior.

El documento sobre criterios que orientan la política de ciencia y tecnología en la UTN señala en su punto 48 del apartado VIII que “No hay actividad científico tecnológica sin docentes investigadores”; de allí que este programa haya dado sus primeros pasos con cursos que atendieron a la formación de los mismos como tales.

Promover la investigación en la comunidad académica no consiste solamente en mejorar estructuras, procesos y procedimientos para su desarrollo en cada facultad, sino, además y fundamentalmente, en mejorar las competencias de los docentes universitarios para investigar.

El Programa de Formación Virtual de Investigadores – ProForVIn<sup>2</sup> surge, entonces, en el 2009 con la finalidad de organizar propuestas de formación para la investigación destinadas a docentes e integrantes de la comunidad académica de la UTN con modalidad virtual. El programa depende de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado del Rectorado de la UTN, a través de su Subsecretaría de Posgrado.

Si bien muchos docentes y egresados de la UTN están involucrados en la implementación de proyectos en diversos campos del conocimiento científico y tecnológico, el desarrollo de instancias formales de investigación requiere de una capacitación formal específica que no sólo forme al novel investigador en la definición y armado de su proyecto, sino que también lo acompañe en las instancias posteriores de desarrollo, implementación y difusión de los proyectos y sus resultados en la comunidad científica. Promover la investigación en la comunidad académica no consiste solamente en mejorar estructuras, procesos y procedimientos para su desarrollo en cada facultad, sino, además y fundamentalmente, en mejorar las competencias de los docentes universitarios para investigar.

Sin embargo, los docentes de la UTN no son, mayoritariamente, docentes a tiempo completo en la institución, sino que desarrollan otras actividades profesionales, en general en áreas productivas afines a las materias que dictan. Se suma a esto la escasa disponibilidad horaria para realizar capacitaciones presenciales, y las dificultades asociadas a la extensa geografía del país. Por ello, el aprovechamiento de la infraestructura en TIC disponible en la Universidad tanto para poner los cursos a disposición de los docentes-investigadores de todo el país como para el desarrollo de habilidades de investigación que aprovechen las herramientas y recursos de la Web 2.0 reforzó la elección de la modalidad virtual para la implementación de este programa.

### **Primeras experiencias en desarrollo de competencias investigadoras**

En la segunda mitad 2009 se inicia este programa con el curso de Formulación de Proyectos de I+D+i con el objetivo que los docentes-investigadores desarrollen las competencias básicas que les permitan realizar la formulación inicial de sus proyectos de investigación. Este primer curso contó con participantes de 15

---

<sup>2</sup> ProForVIn <http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/progforvin.utn>

facultades regionales de todo el país, con lo cual los proyectos generados fueron muy diversos, atendiendo a las realidades productivas de cada región.

Desde este primer curso piloto la evaluación del programa abarcó distintas dimensiones: encuestas de opinión a los docentes participantes al finalizar el curso, evaluaciones por parte de los tutores, informes de gestión a nivel coordinación del programa y evaluaciones a nivel institucional. Estas evaluaciones cualitativas se complementan con las cifras de participación, elaboración de proyectos y resultados académicos de cada curso. De este modo, la evaluación en su conjunto como actividad intrínseca del programa se convierte en evaluación formativa del mismo, siendo parte constitutiva de él.

Las primeras evaluaciones arrojaron un nivel alto de satisfacción con el curso, y sobre todo con la modalidad. La acción tutorial personalizada logró sortear con facilidad aquellos obstáculos relacionados con las representaciones de la educación virtual para aquellos quienes cursaban por primera vez en esta modalidad.

Es así que a través de estas evaluaciones se detectó la necesidad de crear otro curso que ayude a los participantes a llevar a cabo los proyectos que habían formulado en el curso anterior, ya no en el desarrollo de competencias básicas, sino en otras igualmente necesarias. En los años 2010 y 2011 a las reediciones del curso de Formulación de Proyectos se le sumó el curso Desarrollando Proyectos de I+D+i, para aquellos docentes que hubieran aprobado el curso anterior, con igual éxito.

El proceso de evaluación siguió mostrando una fuerte aceptación de la formación en la modalidad. Los participantes resaltaron lo adecuado de este tipo de aprendizaje a sus posibilidades reales y creció la demanda por nuevas ofertas formativas que siguieran incrementando las competencias necesarias para la generación y consecución de los proyectos. En el 2012 se incorporó otro curso destinado a desarrollar las competencias relacionadas con la comunicación de las ciencias, en donde los participantes podían analizar la diferencia entre las diferentes formas de comunicación, divulgación y difusión, con especialistas invitados y análisis de piezas comunicativas locales y regionales.

En el mismo año, y como prueba piloto, se incorporó una primer experiencia en el desarrollo de competencias investigadoras en las carreras de grado de ingeniería: se implementó en modalidad semipresencial la materia electiva "Introducción a la Investigación Científica" para los alumnos de los últimos años de las carreras de ingeniería, con la intención de que una vez adquiridas esas competencias, los alumnos pudieran ingresar a los equipos de investigación de sus facultades regionales, fomentando comunidades de investigación en las cuales participaran docentes y alumnos, con una apropiación de TIC que les permitiera desarrollarse en los entornos de investigación en la era de la Sociedad del Conocimiento.



El éxito de esta convocatoria hizo posible una reedición ampliada para este año, con una convocatoria que supera las vacantes disponibles y que permite augurar más proyectos de investigación en las futuras generaciones y confirma el interés de las nuevas generaciones por la investigación cuando las condiciones propicias están dadas.

### ***El entorno virtual y las interacciones***

Tanto el rectorado de la UTN como las distintas Facultades Regionales ofrecen educación a distancia a través de UTN Virtual.

La UTN Virtual es un conjunto de servicios disponibles para toda la Comunidad Universitaria ofreciéndole recursos basados en TIC para la gran variedad de actividades realizadas dentro de la misma: comunicarse, colaborar, enseñar, aprender, gestionar, socializar.

La UTN Virtual tiene diversos componentes: una red social con el objetivo principal de favorecer la vinculación efectiva entre todos los miembros de la Comunidad Universitaria Tecnológica, contribuyendo a su mejoramiento y desarrollo, un campus virtual global que aloja en una plataforma Moodle las aulas virtuales de las distintas ofertas formativas a distancia, una red de videoconferencia IP que permite la realización de conferencias de hasta 40 puntos simultáneos, así como la realización de streaming de video, un punto de encuentro para dar visibilidad institucional a las respectivas iniciativas y proyectos relacionados con el uso de Tecnología Educativa y la Educación Mediada por las TIC; una red universitaria tecnológica, una red de datos, video y voz que vincula a la totalidad de las sedes de la Universidad y el correo electrónico institucional que pone a disposición de toda la Comunidad Universitaria un servicio de correo electrónico.

Cada curso se desarrolla en un aula virtual en el Campus Virtual Global de UTN Virtual. El aula contiene materiales en diversos formatos textuales y multimediales, herramientas de comunicación asincrónica y de entrega de tareas realizadas.

La flexibilidad física y temporal que brinda la virtualidad es complementada por sesiones de videoconferencia a través de la red multipunto de la UTN. Estas videoconferencias se emiten en momentos claves de la cursada: al principio para establecer un contacto sincrónico que asemeje a la presencialidad para aquellos que experimentan la formación virtual por primera vez, una sesión de orientación para aclarar dudas al promediar la cursada, y una sesión al finalizar el curso que opera como evaluación presencial para aquellos cursos que requieren por normativa de presencialidad para ser acreditados, y como encuentro más cercano y de intercambio de experiencias y sensaciones para los demás cursos. Los participantes asisten a la sesión de videoconferencia en la sede de su Facultad

Regional, con la presencia de su referente local, quien actúa como nexo con el equipo de gestión central del programa.

Los contenidos son de variados tipos y formatos. Además de los textos preparados por las contenidistas -experimentadas docentes especialistas en metodología de la investigación- se complementa con entrevistas en formato de audio y de video, artículos de revistas especializadas y de divulgación, proyectos modelos y materiales agregados ad hoc por su pertinencia y actualidad, tanto por los contenidos como por las necesidades emergentes de cada grupo de participantes.

Esta estructura se repite en los demás cursos que ofrece el programa.

Un competencia extra que brinda la formación de investigadores en modalidad virtual es que estos noveles investigadores ya adquieren también las competencias de investigar en red y de formar redes de investigadores con colegas, de modo que la modalidad en sí misma se convierte en un elemento empoderador del posterior desempeño de los participantes, además de un entorno facilitador del aprendizaje. Es en este sentido que para este año está proyectada la incorporación del Programa a la Red Social de la UTN a fin de fortalecer el desarrollo de esas habilidades.

### ***El rol de la mediación tutorial***

¿Qué caracteriza a los cursos de este programa? En primer lugar, se trata de una formación en servicio, en la cual los participantes son becados para perfeccionarse como investigadores por la misma institución en la que se desempeñan como docentes, y en la que pueden desarrollar sus proyectos de investigación. En segundo lugar, las competencias adquiridas se aplican no sólo para el propio desarrollo personal del participante, sino que modifican su entorno académico y profesional, pues los desarrollos de los proyectos involucran en general a otras personas del entorno del participante, revalorizando el rol del docente-investigador y formando o profesionalizando nuevos investigadores.

En tercer lugar, y lo que lo caracteriza especialmente, es su diseño basado en que cada participante trabaje sobre su propio proyecto de investigación, adquiriendo las competencias sobre la marcha, en una estructura de Aprendizaje por Tareas, donde la tarea final es, el proyecto formulado, el desarrollo del propio proyecto, o su comunicación. Esto requiere de un nivel de personalización en el seguimiento de cada participante por parte de los tutores del curso que hace que la mediación tutorial sea el elemento clave que sostiene el diseño – con un ratio de entre 15 y 25 alumnos por tutor según el curso, que hace no sólo a los altos resultados académicos sino también al alto índice de retención, situado entre el 75 y el 85% según el curso y la etapa del año, siendo generalmente más alto en la segunda

parte del año debido a la mayor carga de compromisos laborales y/o académicos por parte de los participantes..

Los tutores hacen un seguimiento personalizado de cada alumno que no sólo registra las participaciones cuantitativamente, sino cualitativamente con acciones proactivas para fomentar el desarrollo de las competencias en cada uno de ellos. Los tiempos de respuesta están dentro de las 24hs y atienden las necesidades particulares de cada uno. La interacción no es radial solamente, entre tutor y cada participante. Si bien el acompañamiento en la construcción del proyecto sí lo es, el desarrollo de las competencias se nutre, además con los debates grupales y las tareas conjuntas que se proponen durante el curso generando así una retroalimentación rizomática. Todas estas actividades se realizan en el espacio virtual contenedor que representa el aula virtual en el Campus Virtual Global de la UTN.

### ***Logros y proyectos***

En un análisis inicial de los logros obtenidos al comenzar este cuarto año de vida del programa, estamos más que satisfechos ya que los indicadores que consideramos relevantes sobre los elementos para evaluarlo arrojan resultados promisorios:

- En relación a los objetivos del programa, cada año ve la inclusión de nuevos cursos que abordan distintas competencias de la actividad investigadora atendiendo a las demandas de los participantes, que solicitan nuevas ofertas de formación debido al alto grado de satisfacción logrado.
- En relación a la infraestructura, desde el 2012 la iniciativa se convierte en Programa con el nombre actual de ProForVIn y presencia en distintos medios de difusión de la Universidad, con lugar físico y digital propios.
- En relación a la metodología y al sistema tutorial, las encuestas de opinión aplicadas a los participantes y los informes presentados por los tutores al finalizar cada curso permiten revisar prácticas, infraestructura, vías de comunicación, materiales de modo de retroalimentar el programa para que, como sistema vivo, siga creciendo y madurando.
- En relación a la modalidad la virtualidad se refuerza con proyectos de incluir otros espacios de comunidad como redes sociales digitales.
- Los más de 60 proyectos de I+D+i nuevos generados en áreas claves en todo el territorio nacional fortalecen el liderazgo de la universidad y el desarrollo productivo de la sociedad y satisface el objetivo inicial que dio origen al programa.



Además, en este año y debido a la demanda por parte de los participantes, está planeada la implementación de dos cursos nuevos para abarcar otras competencias: un curso destinado a aquellos aspectos epistemológicos que permitan dar una mayor solidez a las tareas de investigación para aquellos docentes investigadores que necesiten reforzar esa área, y otro curso destinado a las competencias relacionadas a la gestión misma de los proyectos de investigación y de la innovación. Así, cada curso apunta al desarrollo un pequeño grupo de competencias, siempre relacionadas con la investigación, el desarrollo y la innovación.

Paralelamente, se llevará a cabo desde la gestión del programa una investigación sobre la representación social de la presencialidad en los actores de este programa que permitirá tener una visión de la misma en el contexto de desarrollo virtual de competencias investigadoras.

### **Conclusiones**

El incremento de la generación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito universitario es posible a través de mejorar las competencias de los docentes investigadores. Esto se logra con cursos de formación con diseños que contemplen los intereses individuales y sobre todo con una tutoría altamente personalizada.

El desarrollo de competencias investigadoras en modalidad virtual es un modelo no sólo posible sino deseable, no sólo por las ventajas que ofrece inherentes a toda formación virtual sino porque en el caso específico de la formación de investigadores, empodera a los participantes de los cursos con herramientas y hábitos que resultarán vitales en los entornos de desempeño de sus actividades investigadoras. Como docentes, la adquisición de estas nuevas competencias los convierte en agentes replicadores y estimuladores en la labor investigadora en el aula fomentando desde la formación de grado la generación de nuevos proyectos de I+D+i.

### **Referencias**

- Rodríguez, D., Bertone, R. y García-Martínez, R. (2009). Consideraciones sobre el Uso de Espacios Virtuales en la Formación de Investigadores. En *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Vol. 6(11). ISSN 1667-8338. págs. 35-42. 2009
- Mena, M. Rodríguez, L y Diez, M.L. (2005). El diseño de proyectos de educación a distancia. Páginas en construcción. Buenos Aires: La Crujía.

Mena, M. (comp.). (2007). Construyendo la nueva agenda de la educación a distancia. Buenos Aires: La Crujía.

Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva. Argentina.  
<http://www.mincyt.gov.ar/>

Programa de Formación Virtual de Investigadores – ProForVIIn. UTN. Argentina.  
<http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/progforvin.utn>

Secretaría de Ciencia Tecnología y Posgrado. UTN. Criterios que orientan la política de ciencia y tecnología. [Documento en línea]. Disponible en  
<http://www.utn.edu.ar/secretarias/scyt/politicascyt.utn>

Universidad Tecnológica Nacional. <http://www.utn.edu.ar>

Zapata, M. (2004 March,1). La autoría y la acreditación de la identidad en los trabajos personales en Educación a Distancia. Una experiencia. RED, Revista de Educación a Distancia, 10. <http://www.um.es/ead/red/10/>

Zapata-Ros, M., y Lizenberg, N. (2011). Research and Scientific Edition in the Social Web: The Shared Science. Disponible en  
<http://eprints.rclis.org/16024/>

Nora Lizenberg

Secretaria Técnica del Programa de Formación Virtual de Investigadores (ProForVIIn) de la Universidad Tecnológica Nacional – Argentina.

Miembro de ICDE – International Council of Distance and Open Education.

Profesora de Gestión, Planificación y Organización del Aprendizaje Virtual en el Máster Universitario en Informática Pluridisciplinar – Especialización en Enseñanza y Aprendizaje Electrónico (EAE) – Universidad de Alcalá de Henares – España.

Editora adjunta de RED – Revista de Educación a Distancia – Universidad de Murcia.

Profesora de seminarios relacionados con educación y tecnología en maestrías en la Universidad de La Plata y en la Escuela de Posgrado de la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional – Argentina.

Profesora de Multimedia Aplicados a la Enseñanza de Inglés en el Instituto Superior de Profesorado Joaquín V. González – Buenos Aires – Argentina.

Además de escribir numerosos artículos y ponencias sobre educación virtual y formación docente con tecnologías, se ha desempeñado como asesora en el Programa Primaria Digital del Ministerio de Educación de la Nación, como responsable de la Gestión de la Información en el Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires. Ha realizado capacitaciones a docentes en programas de los Ministerios de Educación de las provincias de Chaco y Corrientes. También se ha desempeñado como asesora en e-learning en OMEP – Organización Mundial para la Educación Pre-escolar y en la Red Internacional de Género y Comercio.

Es profesora de inglés (ISP Joaquín V. González), licenciada en tecnología educativa (UTN – FRM), magíster en Educación y Aprendizaje Abiertos y a Distancia (UNED) y maestranda en procesos educativos mediados por tecnología (Universidad Nacional de Córdoba).