

# Integración de las funciones Docencia e Investigación en las carreras de ingeniería de la Facultad Regional Rosario de la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

EJE TEMÁTICO: Articulación de funciones universitarias

**Sonia Judith Benz**<sup>1</sup>

**Liliana Beatriz Ferranti**<sup>2</sup>

**Vera Iwanow**<sup>3</sup>

**Ada Mascheroni**<sup>4</sup>

1 Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Rosario. Argentina, [sbenz@frro.utn.edu.ar](mailto:sbenz@frro.utn.edu.ar)

2 Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Rosario. Argentina

3 Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Rosario. Argentina

4 Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Rosario. Argentina

## RESUMEN

Es ampliamente aceptado que frente a la cambiante realidad científica-tecnológica ya no puede concebirse la formación universitaria en un marco tradicional fundamentado en la transmisión y repetición del conocimiento alcanzado y difundido desde los “centros del saber”. Existe un supuesto generalizado de que es necesaria una vinculación eficaz entre las funciones de investigación, docencia y extensión y se plantea como conveniente que el docente universitario a partir de una sólida formación disciplinar sea activo en la tarea de investigación, de manera de ser simultáneamente eficiente en la generación y en la trasmisión de conocimientos. Esta exigencia atraviesa por igual todas las carreras universitarias, y la ingeniería –en razón de su matriz científico-técnica y su impacto en la sociedad- experimenta quizás

más que otras especialidades esta demanda. En la Argentina, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) es la única institución dedicada exclusivamente a la enseñanza de la ingeniería y promueve, de acuerdo con los estándares mencionados, la integración de las funciones de docencia e investigación, que encuentran en la figura del “docente investigador” la clave para concretar esta meta; sin embargo la experiencia académica cotidiana revela no pocos obstáculos, quiebres, contradicciones y por qué no resistencias a la hora de conjugar tales funciones.

Con el propósito de explorar cómo se vinculan efectivamente las funciones de investigación y docencia en las carreras de ingeniería se desarrolló en el período 2011-2014, en el ámbito de la Facultad Regional Rosario, el proyecto UTN 1393 “Importancia

de la integración de las funciones docencia e investigación en el proceso de enseñanza aprendizaje en el grado”. Sus objetivos específicos apuntaron a describir los componentes que caracterizan a la funciones docencia e investigación en la UTN, caracterizar el perfil académico de los docentes investigadores de la Facultad Regional Rosario e identificar las modalidades de sus prácticas de enseñanza. Metodológicamente se optó por un estudio descriptivo, aplicando técnicas de análisis documental y encuesta (entrevistas y cuestionarios) a 31 docentes-investigadores y 47 estudiantes avanzados, con un tratamiento cuanti- cualitativo de los datos

obtenidos.

En este trabajo se presentan los principales resultados con respecto a la forma en que se desarrollan las funciones de docencia e investigación en el ámbito estudiado, y cómo son percibidas sus prácticas por docentes y alumnos. Se analiza el estilo de enseñanza de los docentes investigadores y su impacto sobre la decisión de los estudiantes de dedicarse a la actividad investigativa. Finalmente, se muestran las opiniones de alumnos y docentes en relación con el concepto de investigación, las ideas acerca del oficio de investigador y las creencias sobre la forma en que se aprende a investigar.

**Palabras clave:** Función docencia, Función investigación, Estilo de enseñanza

## **1. INTRODUCCIÓN**

Es ampliamente aceptado que frente a la cambiante realidad científica-tecnológica ya no puede concebirse la formación universitaria en un marco tradicional fundamentado en la transmisión y repetición del conocimiento alcanzado y difundido desde los “centros del saber”. Si bien la docencia, entendida como un proceso organizado, intencional y sistemático a través del cual se promueven, conducen o facilitan aprendizajes significativos y acreditables, ha sido siempre la función principal y -como expresan García Marcelo y Estebananz (2003)- representa el espacio que justifica al ser de la Universidad, existe hoy un supuesto generalizado de que es necesaria una vinculación eficaz entre las funciones de investigación, docencia y extensión. Se plantea como conveniente que el docente universitario, a partir de una sólida formación disciplinar sea activo en la tarea de investigar, de manera de ser simultáneamente eficiente en la generación y en la trasmisión de conocimientos. Esa exigencia atraviesa por igual todas las carreras universitarias y, en razón de su matriz científico-técnica y su impacto en la sociedad, la ingeniería experimenta quizás más que otras especialidades esa demanda; sin embargo la experiencia académica cotidiana revela no pocos obstáculos, quiebres, contradicciones y por qué no, resistencias a la hora de conjugar tales funciones.

## **2. PROBLEMÁTICA PROPUESTA Y CONTEXTO**

En la Argentina, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) es la única institución dedicada exclusivamente a la enseñanza de la ingeniería y promueve, de acuerdo con los estándares actuales, la integración de las funciones de docencia e investigación pero además, entiende que éstas deben asociarse no sólo a nivel del funcionamiento institucional, sino también en la actividad individual de cada docente, especialmente si está dedicado en exclusiva a esta tarea, por lo que la figura del “docente investigador”(DI) constituye la clave para concretar esta meta. El desempeño de este rol profesional exigiría entonces un doble accionar que se iría entrelazando a lo largo de toda la trayectoria académica: el de investigador y el de docente; no obstante a partir de la experiencia cotidiana nos cuestionamos acerca de la naturaleza de estas posibles interacciones, en especial en el ámbito de los procesos de enseñanza – aprendizaje que se desarrollan en la formación de grado. Si acordamos con Achilli (2000) que al tratarse de “oficios diferentes”, el ejercicio de cada función supone enfrentar distintas situaciones, distintas dificultades, distintos ritmos, distintas exigencias, surge la pregunta acerca de si es posible desarrollarlas de manera articulada y cuáles serían las condiciones para ello.

En ese sentido, no son muchos los trabajos publicados que abordan esta relación en el trayecto de formación de ingenieros, desde la mirada de los protagonistas: docentes investigadores y estudiantes. Con este propósito se desarrolló en el período 2011- 2014, en la Facultad Regional Rosario (FRRo), el proyecto UTN 1393 “Importancia de la integración de las funciones docencia e investigación en el proceso de enseñanza aprendizaje en el grado”.

## **3. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo principal de este trabajo fue describir las características que adopta la relación entre la docencia y la investigación en el trayecto de formación de ingenieros en la Facultad Regional Rosario de la UTN (Argentina). Fueron sus objetivos específicos detallar los componentes que definen a las funciones docencia e investigación en la UTN, caracterizar el perfil académico de los DI de la Facultad Regional Rosario e identificar las modalidades de sus prácticas de

enseñanza en relación con su perfil de investigadores.

#### **4. METODOLOGÍA**

Metodológicamente se optó por un estudio descriptivo, aplicando técnicas de análisis documental y encuesta (entrevistas y cuestionarios) a 31 docentes-investigadores (DI) con dedicación exclusiva y actividad docente en el grado y 47 jóvenes investigadores (estudiantes avanzados), con un tratamiento cuanti-cualitativo de los datos obtenidos.

A través del análisis documental, se caracterizaron las funciones docencia e investigación desde lo conceptual, operativo y normativo en el ámbito de la UTN y se definió el perfil académico (técnico, científico y pedagógico) de la población en estudio. Por otra parte, a través de entrevistas semiestructuradas y cuestionarios cerrados se exploró la perspectiva de los actores involucrados.

#### **5. RESULTADOS**

##### **5.1. Caracterización de las funciones docencia e investigación en la UTN - FRRo**

Para comprender la relación entre estas funciones, fue necesario clarificar sus características y alcances y el modo en que son enfocadas en la Universidad Tecnológica a la luz de su normativa y reglamentación. Como resultado de este análisis se verificó que las actividades y responsabilidades inherentes a cada función están nítidamente diferenciadas y reglamentadas por normativas específicas; el cumplimiento de cada función se evalúa en forma independiente, según premisas, criterios, cronogramas y jurados diferentes. Quedó claro que en la actual concepción estatutaria de la UTN, priman tanto la función docencia como la investigación, convergiendo ambas como exigencia, tanto en la figura del docente con dedicación exclusiva (Carrera Académica), como en la del docente-investigador (Carrera del Investigador).

##### **5.2. Caracterización del perfil académico de los docentes investigadores de la FRRo**

La población en estudio estuvo constituida por 31 DI (18 varones y 13 mujeres, 21 de los cuales eran mayores de 45 años). Al caracterizar su perfil académico (técnico, científico y pedagógico) se verificó que el 51% tiene titulación de postgrado, y el 64% posee categorías superiores otorgadas por los organismos de promoción científica (I, II o III), lo que los habilita para dirigir proyectos. El 71% investiga en áreas disciplinares afines a la ingeniería, y el 29% en el área de Tecnología Educativa y Enseñanza de la Ingeniería; esto último muestra un interesante punto de enlace entre los campos de la docencia y la investigación.

Si bien el 55% tiene más de 20 años de antigüedad en docencia, el 75% posee menos de 20 años en investigación, mostrando que esta es una actividad más reciente, en consonancia con el cambio de paradigma reflejado en las prescripciones emanadas de la Ley de Educación Superior de 1995, que incentivó el desarrollo de esta función.

Con respecto a la *función docente*, el 65% no recibió formación docente sistemática, sino que se formó por “socialización”, como resultado de aprendizajes informales en las instituciones donde desempeñaron sus tareas (Martini, 2004). Con relación a las actividades propias de esta función han realizado, además de la actividad de enseñanza, elaboración de materiales didácticos y/o publicaciones pedagógicas (52%), capacitación a terceros en cuestiones pedagógico-didácticas (cursos, seminarios, talleres) (58%) y formación de recursos humanos (perfeccionamiento de otros docentes, selección y evaluación de estudiantes y profesores, etc.) (55%), y si

bien estos porcentajes son interesantes evidencian a la vez que para muchos DI la enseñanza es la única actividad asociada a la función docente.

### **5.3. Percepciones de los DI sobre la articulación docencia-investigación**

Interrogados sobre las relaciones docencia-investigación, la totalidad de los DI coincidió en que eran actividades diferentes y que el buen desempeño en una función no implicaba necesariamente lo mismo en la otra, poniendo en evidencia una percepción de “disociación” entre ambas funciones (Morán Oviedo, 2004). Se advirtió además una mayor valorización de la función investigación, lo que remite a la idea de Achilli (2000) cuando afirma que al incorporar a la docencia otra práctica diferente como la investigación ésta adquiere mayor legitimidad incluso entre los propios docentes.

Con respecto al impacto de la actividad investigativa sobre la práctica docente, los DI consideraron que investigar desarrolla habilidades para ejecutar mejor algunas tareas propias de la docencia (planificación, evaluación, enseñanza, uso de medios y recursos). Sólo un DI señaló que no tiene impacto alguno porque “la lógica de la investigación no es la misma que la de la enseñanza”. Estas percepciones coinciden con las apreciaciones de Guerrero Barona y Castro (1999) que señalan que la mayoría de los estudios no han encontrado relaciones mayormente significativas entre ambas tareas.

En referencia a si consideraban a la actividad en investigación como necesaria para desarrollar la actividad docente en las carreras de ingeniería, la mayoría de los entrevistados (75 %) afirmó que la enriquecía porque mantiene al docente actualizado y dispuesto a nuevos conocimientos, avalando el concepto de que la investigación ayuda a mejorar la calidad de la enseñanza (Briones, 1999). Un 16,1 % expresó que dependía del campo en el que se investigara y como dato significativo, apareció la idea de que si la investigación es educativa el impacto es mayor. La minoría restante (4,17%) rechazó que la investigación fuera necesaria para el desarrollo de la docencia, argumentando al igual que Jenkins (2004), que el modelo simple del profesor productivo en investigación y educador efectivo, es claramente sospechoso.

Con relación a la formación que debería recibir un docente universitario, la mayoría señaló la necesidad de la preparación en investigación y la formación de posgrado en su área disciplinar; en segundo término, la experiencia en el ámbito laboral y profesional; en tercer lugar la preparación en investigación educativa y formación de posgrado en el campo de la docencia y finalmente la práctica frente a alumnos. Estos resultados coinciden con la opinión de Villarroel (1995), acerca de que una buena formación docente debe contemplar una permanente actualización para adquirir sólida formación académica y excelencia pedagógica, orientada hacia la búsqueda del conocimiento, la formación integral y la relación con la investigación. La referencia a la experiencia laboral, marca una característica propia de UTN en la búsqueda de la articulación teoría-práctica y la vinculación profesional con el contexto.

En relación con la formación que los DI demandan como necesaria, y no recibieron, el 60% menciona la formación pedagógica y el 20% refiere a contenidos disciplinares. Esto podría reflejar cierta percepción de solvencia con respecto a su formación profesional específica, en contraposición con una de carencia en cuanto a herramientas pedagógicas y didácticas, consideradas por Astudillo y col (2007) un factor clave para la gestación y desarrollo de las innovaciones en el campo de la enseñanza de las ciencias en el nivel universitario.

### **5.4. Análisis de las prácticas de enseñanza**

Las prácticas de enseñanza de los DI, son aquí entendidas como un repertorio de comporta-

mientos pedagógicos preferidos que caracterizan la forma de enseñanza (Himmel, 2005) y en los cuales el estilo constituye una cualidad personal que contribuye a la identidad profesional (Centeno, 2005). El grupo INVEDUSA (2008), elaboró un modelo que agrupa los estilos de enseñanza en cuatro categorías; entre ellos, el estilo investigativo se caracteriza porque el profesor presenta problemas científicos con una mirada compleja e interdisciplinaria, el alumno es activo y exigente, y a partir de allí se considera posible estimular y promover la incorporación de los estudiantes a las actividades de investigación. Resultó muy significativo que sólo un 5 % de los DI se hubiera identificado con este estilo, y en cambio fue mayoritaria la identificación con el estilo “directivo” (46 %) y en menor porcentaje con el “tutorial” (25%) o el “planificador” (20,8%). Esto coincidió con las descripciones que los mismos docentes realizaron sobre los métodos y actividades didácticas en las planificaciones de cátedra.

Desde las perspectivas de los alumnos, y a los efectos de indagar el impacto de la formación de los DI en las prácticas de enseñanza, se aplicó una encuesta de opinión acerca de aspectos formales (asistencia, puntualidad, etc.); organización y planificación de la materia; dominio de los contenidos; estrategias didácticas y metodología; evaluación y, vínculo con el alumno. Representan las tareas de una enseñanza eficaz y son dimensiones que caracterizan la calidad de la docencia universitaria (Estebaranz, 1999).

Para todos los DI, la opinión de los alumnos fue altamente favorable obteniendo puntajes superiores a 3 en una escala de 0 a 4. En particular para las categorías Aspectos Formales y Organización y Planificación, los DI con formación docente sistemática recibieron una valoración más alta por parte de los alumnos; en contraposición, para las categorías Dominio de Contenidos, Estrategias Didácticas y Vínculo con el alumno, los DI con formación disciplinar de posgrado, obtuvieron los mejores puntajes. Así como esta valoración es esperable, llama la atención que estos DI reciban los mayores puntajes en la categoría Vínculo con el Alumno; sin embargo esto podría explicarse si se relaciona con el nivel de la carrera en el cual desempeñan su actividad docente, que corresponde mayoritariamente al nivel superior (61%) donde la relación docente alumno se apoya en una visión compartida de los desafíos técnicos que plantea la profesión y se genera una relación más simétrica. Por otra parte, el 76% de los DI tiene a su cargo materias propias de la especialidad, de las cuales el 39% corresponde a materias electivas -espacios curriculares previstos para desarrollo de temas de vanguardia en el campo científico tecnológico y de interés regional- que están igualmente relacionadas con las áreas de investigación en que se desempeñan.

## **5.5. Percepciones de los jóvenes investigadores**

Se indagó también la percepción que tenían los jóvenes investigadores (alumnos avanzados y recién graduados que se inician en tareas de investigación) acerca de la problemática. El 67% expresó que su interés por investigar surgió durante el cursado del ciclo superior de la carrera, coincidiendo con una mayor especificidad en los contenidos curriculares y un mayor número de DI que los vincularon con la investigación. El 58% afirmó que estos docentes despertaron dicho interés a través de las actividades desarrolladas en clase, entre las que predominaban la presentación de los resultados de sus investigaciones, así como sus aplicaciones a la actividad profesional (50%), el planteo de problemas que promovían procesos de búsqueda y análisis de datos (21%) la aplicación de nuevas técnicas y herramientas en problemáticas específicas (7%). La utilización por parte del profesor de técnicas informáticas parece tener para los universitarios un alto grado de valor en la adquisición de conocimientos de frontera (Del Rio, 2010), por otra parte, aplicar conocimientos y habilidades para resolver problemas e incorporar procesos y/o resultados de investigación son consideradas por Verdejo y Orta (2010), dos de las acciones institucionales percibidas por los alumnos como más eficaces para promover aprendizajes.

El 57% consideró que para ser investigador es necesario desarrollar prioritariamente competencias específicas (análisis crítico, argumentación, búsqueda de información), que al igual que otras como la organización y el dominio metodológico requieren de un proceso de aprendizaje más o menos sistemático. El 33% mencionó como muy importantes para la actividad el saber trabajar en equipo, la creatividad e innovación y la proactividad, condiciones que podrían asociarse más a rasgos personales, aunque siempre son susceptibles de estimulación. Sólo un 10% planteó el interés y la motivación como cualidades requeridas, en contraposición a la opinión de Andrews (2010) de que la base de la investigación es la curiosidad intelectual y la pasión por la disciplina. Llamativamente, la mayoría (46%) consideró que las habilidades para investigar están vinculadas a la personalidad (“vienen con uno”) y su desarrollo puede darse en cualquier momento. El 39% cree que se adquieren participando en tareas de investigación (“haciendo investigación”) y el 15% durante el cursado de la carrera de grado, en clase, con la ayuda del docente. Esta percepción parecería ser contradictoria con el reconocimiento de las competencias específicas, aceptadas en general, como resultado del aprendizaje. Quizás estas percepciones sean atribuibles al modo en que se presenta la investigación en la universidad, de manera que los mejores resultados en este ámbito, se conciben asociados más al talento individual de ciertos profesores que, a la aplicación misma de un modelo de trabajo (Del Río, 2010), o podrían estar reflejando que en las prácticas docentes habituales no se aplica un estilo “investigativo” que lleve al alumno a desarrollar dichas competencias.

## **6. CONCLUSIONES Y CONTRIBUCIONES**

Al relacionar investigación con docencia debemos considerar a ambas funciones como actividades profesionales que persiguen la generación, recreación y apropiación de conocimientos y se inscriben en un proyecto de formación que se realiza en un espacio colectivo, caracterizado por la interacción entre sus actores. Las prácticas académicas no son acciones casuales ni aisladas, y requieren ser analizadas en su contexto. La investigación realizada nos permitió comprender que en la FRRo de la UTN, las funciones de docencia e investigación se desarrollan mayormente en forma independiente entre sí, sus prácticas están disociadas y son percibidas como actividades separadas por parte de docentes y alumnos. La normativa vigente que organiza y regula dichas funciones se basa en conceptualizaciones y criterios que intentan coordinarlas, no obstante encuentra dificultades en la práctica.

Desde la etapa formativa ambas funciones se construyen por vías separadas. La mayoría de los DI no ha recibido formación docente sistemática sino que “ha aprendido a ser docente” a través de prácticas de socialización, sin embargo reconoce como necesaria esta capacitación. Por otra parte casi todos poseen formación disciplinar de cuarto nivel, ya que es considerada como imprescindible para el desarrollo satisfactorio de la tarea de investigación.

Desde el punto de vista de las prácticas docentes, la investigación no incide particularmente en el estilo de enseñanza de los DI; por su parte, los estudiantes, si bien perciben la tarea del investigador como resultado de una cualidad personal o atributo “dado”, valoran las contribuciones y la actualización que demuestran los DI en el aula y el aprendizaje que pueden lograr a partir de ello. Ambos protagonistas parecen compartir significados en relación con el concepto de investigación, las ideas acerca del oficio de investigador y las creencias sobre la forma en que se aprende a investigar.

Consideramos que así como la investigación resulta esencial para la generación de conocimientos en los diferentes campos del saber humano, puede contribuir significativamente al mejoramiento del proceso enseñanza y aprendizaje en la universidad y en las carreras de ingeniería en especial. Sin embargo esto exige como contrapartida una valorización de la docencia como una actividad profesional compleja que no puede limitarse a la trasmisión de conocimientos. La formación de profesio-

nales que puedan dar respuesta a los desafíos del mundo actual exige una educación de calidad y amerita intensificar esfuerzos para que ambas funciones puedan desarrollarse de manera más armónica y articulada.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Tecnológica Nacional y a la Facultad Regional Rosario por el apoyo científico, tecnológico y financiero brindado al proyecto de investigación "Importancia de las funciones Docencia e Investigación" y a los estudiantes y jóvenes investigadores por su colaboración y la seriedad con que respondieron a la solicitud

## BIBLIOGRAFÍA

- Achilli, E (2000) *Investigación y Formación Docente*. Rosario, Argentina: Ed. Laborde
- Andrews, R. (2010). La relación entre la investigación y la enseñanza en la educación superior. Ponencia. Proyecto INNOVA CESAL. Lisboa, Portugal
- Briones Aedo, G. (1999) Investigación y Docencia: Hacia una Educación Superior de Calidad. Problemas y Perspectivas. *Enfoques Educativos*. Vol.2 (1). Pp. 24-36
- Astudillo, C; Rivarosa, A y Ortiz, F (2010) Estudio de un diseño de formación para profesores de Ciencias: consideraciones metodológicas. *REIFOP, Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13 (4), pp. 181-190 Disponible en: <http://www.aufop.com>
- Centeno A. y otros (2005) *Identificación de estilos de enseñanza en la Universidad*. Ponencia. V Coloquio internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur, Mar del Plata. Argentina
- Del Río, F (2010) *La enseñanza y la investigación, materia y espíritu en la universidad*. Ponencia .INNOVA-CESAL. Lisboa, Portugal.
- Estebarez García, A. (1999) Didáctica e innovación curricular. Sevilla, España: Ed. Universidad de Sevilla
- García C. M. (coord.) (2003). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Barcelona, España. Octaedro
- Guerrero Barona, E. y Castro, F. (1999). Una revisión sobre el funcionamiento del Profesorado Universitario, *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 2(1), Disponible en: [www.uva.es/aufop/publica/revelfop.98-v2n1.htm](http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop.98-v2n1.htm)
- Himmel, E. (2002) Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad de la Educación*, pp. 91-108. Recuperado de [http://www.cse.cl/doc/web.csepublic\\_21002\\_Himmel22002.pdf](http://www.cse.cl/doc/web.csepublic_21002_Himmel22002.pdf)
- INVEDUSA (Grupo de Investigación en Docencia de la Universidad Sergio Arboleda) (2008) Los estilos pedagógicos y su impacto en el aprendizaje de los alumnos. *Revista Electrónica Civilizar*. Disponible en [www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/estilos\\_pedagogicos.htm](http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/invedusa/estilos_pedagogicos.htm)
- Martini, C. (2004) *Socialización profesional docente en la universidad: las tareas de investigación como referente*. (Tesis de Maestría en Didáctica) Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Moran Oviedo, Porfirio (2004) La docencia como recreación y construcción del conocimiento. Sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles Educativos*. Vol, XXVI (105-106).Pp 41-72
- Verdejo, P. y Orta, M (2010) *Las paradojas de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Percepción de los alumnos*. Ponencia .INNOVA-CESAL. Lisboa, Portugal.
- Villarroel (1995) La enseñanza universitaria: de la transmisión del saber a la construcción del conocimiento. *Educación Superior y Sociedad*. Vol 6 (1): pp. 103-122

