

Las TIC en la carrera de Ingeniería Electromecánica- UTN- Fac. Reg. San Francisco

Rodolfo Neira¹, Rosanna Forestello¹

¹ Profesor Adjunto. UTN Fac. Reg. San Francisco rneira@arnet.com.ar
Profesora Asistente Cátedra Pedagogía- Depto de Enseñanza de la Ciencia y la
Tecnología – FCEFyN – UNC forestello@arnet.com.ar

Eje: Experiencias e investigaciones de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTICs) aplicadas a la enseñanza y aprendizaje.

Resumen. Esta comunicación da cuenta del proyecto de tesis de maestría *Universidad y TIC. El caso: La carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional San Francisco*, desarrollada en el marco de la Maestría en Docencia Universitaria de la UTN Fac. Reg. Córdoba. En la misma proporcionamos los ejes centrales del estudio, compartimos antecedentes, cimientos teóricos, marco metodológico y los avances realizados hasta el momento.

Palabras Clave: Enseñanza, Ingeniería Electromecánica, TIC, Universidad.

1 Contexto institucional

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN), entidad educativa de carácter federal, abarca a todo el territorio nacional con un vasto número de Facultades Regionales y Unidades Académicas, brindando la posibilidad de capacitación de grado y posgrado a personas que se encuentran lejos de los grandes centros urbanos donde existen las Universidades Nacionales de tradición escolástica y social.

La UTN surge con la función específica de crear, preservar y transmitir la técnica y la cultura universal en el campo de la tecnología. Es, por otra parte, la única Universidad Nacional del país cuya estructura académica tiene a las carreras de ingeniería como objetivo central.

Los órganos que componen la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) son: el Rectorado, las Facultades Regionales, las Unidades Académicas y sus organismos dependientes.

En la actualidad cuenta con veintinueve (29) Facultades Regionales, un (1) Instituto Nacional Superior de Profesorado Técnico y un (1) Centro de Estudios (Mar del Plata), distribuidos en once (11) provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional se encuentra ubicada en el sector oeste de la ciudad. La ciudad se ubica en el este

cordobés, en el límite con la provincia de Santa Fe, a 210 km de Córdoba capital y a 135 km de la ciudad de Santa Fe. Es cabecera del departamento San Justo (Córdoba) y segunda ciudad de importancia industrial de la provincia. En la actualidad su población es de 61.386¹ habitantes y la zona de influencia alcanza los 250.000 habitantes;

Las prácticas de enseñanza universitarias con inclusión de TIC al interior de la carrera de Ingeniería Electromecánica es el objeto de estudio del trabajo de tesis de maestría desarrollada en el marco de la Maestría en Docencia Universitaria de la UTN Fac.

Reg. Córdoba., que se sintetiza en la presente comunicación. Por Resolución² se establece la obligatoriedad de las cátedras de presentar a la Secretaría Académica la planificación de actividades antes del 15 de abril de cada ciclo lectivo, con copia a los Directores de Departamento. La planificación incluye el programa analítico de las asignaturas y éstos estarán disponibles tanto en el Departamento como en la Secretaría Académica. La información de las planificaciones es transferida a bases de datos para su publicación en la página Web de la Facultad³. El Departamento verifica si los programas de las asignaturas cumplen con los contenidos mínimos y si la metodología de dictado e inserción en la carrera es la prevista en los respectivos planes de estudios. La UTN a partir de 1997 fue llevando a cabo de manera no coordinada diversos desarrollos virtuales en las distintas facultades. Recién en 2007 se originó el Proyecto “Campus Virtual Global” (CVG) de la UTN.

En 2005 desde la Secretaría TIC de la UTN, se decidió adoptar un *software* libre que se acomode a las necesidades de la Universidad y que sea un proyecto coordinado institucionalmente. La Facultad Regional San Francisco se adhirió al CVG, y actualmente usa los servicios de dicho campus virtual (video conferencia, capacitación de posgrado, entre otros).

2 La investigación

Las tecnologías en general y las tecnologías de la información y la comunicación (en adelante TIC) en particular, han irrumpido en nuestra vida cotidiana cambiando la forma de relacionarnos, de trabajar, de capacitarnos, es decir, produjeron un cambio estructural profundo que no tiene retorno. Estas tecnologías han dado lugar a un proceso de globalización formidable donde las empresas, gobiernos y fuerzas productivas están íntimamente ligadas. (Área Moreira, 2011; Tedesco, 2002)

Parafraseando a M. Castells (2001), en los albores del tercer milenio, la sociedad toda se ha transformado.[1]

En el marco de este contexto, la Facultad Regional de San Francisco, dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional no se mantuvo al margen de lo señalado en los párrafos anteriores. Sus autoridades permanentemente destacaron la importancia de la

1 La cantidad de habitantes de la ciudad de San Francisco se obtiene de datos oficiales obtenidos por el Censo de la Provincia de Córdoba del año 2008.

2 Resolución CA N° 37/2003

3 La página citada es www.frfsco.utn.edu.ar

incorporación e integración de las TIC en las aulas y algunos profesores se hicieron eco de estas afirmaciones.

De allí la propuesta de este trabajo cuyo propósito central es analizar la incorporación de las TIC y estudiar la transformación que, en lo referido a modos de enseñar, se produjo a partir de su incorporación, tratando de rastrear las causas que han llevado a implementar o no estas herramientas dentro de cada cátedra en las prácticas áulicas de una de las carreras que se imparten en esta institución universitaria.

La utilización de las nuevas tecnologías muestra su carácter de herramienta mediadora pero también traspasa los límites de su utilización en sentido político, pedagógico y didáctico. Su carácter de innovación es justamente ese traspaso de carácter de herramienta. Su verdadero desafío consiste en transformar la situación en la que se enmarca, con independencia de su valor narrativo o comunicacional, en un lugar de no exclusión. (Burbules y Callister, 2001; Tedesco, 2002; Área Moreira, 2011).

Las TIC, en los últimos diez años, han comenzado a formar parte del cotidiano pedagógico en las universidades argentinas. Es lugar común referirnos a ellas con la naturalidad con la que se nombran las cosas del entorno cercano; cada vez ganan más adeptos entre docentes y estudiantes; las casas de estudio les reservan un espacio especial – laboratorios o salas informáticas - o acondicionan las aulas con dispositivos electrónicos conectados a la red de redes. Nadie duda ya de los avances y las transformaciones que se producirán en los sistemas de educación superior y en las culturas institucionales en esta nueva era de la información caracterizada según palabras de Manuel Castells (1997), por la “*cultura de la virtualidad real*”.

Con el objetivo de aproximarnos a esta problemática hemos seleccionado como unidad de estudio la totalidad de asignaturas y la totalidad de las clases teóricas y prácticas que componen el plan de estudio vigente de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco.

En el marco de lo planteado en los párrafos anteriores, los interrogantes que dieron inicio a este proyecto de investigación son: *¿la Facultad Regional San Francisco, en la carrera de Ingeniería Electromecánica ha incorporado las TIC en las prácticas de enseñanza de los docentes? ¿Cuáles fueron las razones que la impulsaron? ¿Generó una verdadera transformación en el proceso de enseñanza? ¿Cuál, cuáles? ¿Qué estrategias de enseñanza se diseñaron?, ¿qué ventajas se detectan a partir del uso de las tecnologías digitales?, ¿Por qué algunos profesores no han incorporado el uso de las nuevas tecnologías en el dictado de sus asignaturas? ¿Qué nuevos desafíos se plantean?*

El *objetivo general* de este proyecto de investigación es:

- Describir y explicar las características de la incorporación de las TIC al interior de las asignaturas que componen el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco.

En tanto que los *objetivos específicos* son:

- Identificar y caracterizar las condiciones contextuales, institucionales y áulicas además de las características profesionales de los docentes que integran la carrera de Ingeniería Electromecánica de la UTN- Fac. Reg. San Francisco.

- Realizar un relevamiento de equipamiento (hardware y software) que tienen la Facultad implicada en este estudio y las posibilidades de uso del mismo.
- Identificar y describir el uso que realizan de las TIC en su vida cotidiana los docentes de la carrera implicada en el estudio.
- Identificar y describir el uso que realizan en su práctica docente los docentes de la carrera implicada en el estudio.
- Identificar cuáles son los rasgos más sobresalientes de información sobre la enseñanza mediada por TIC que poseen los docentes sobre la enseñanza mediada por TIC.

3. Marco teórico

La investigación sobre TIC en educación ha pasado por distintas etapas en las que se han producido cambios tanto en los problemas de investigación planteados como en la metodología. Se trata de un campo en el que la investigación educativa, en especial los campos de la Tecnología Educativa, la Didáctica, las Ciencias de la Comunicación, han tenido y tienen numerosas temáticas y problemáticas por indagar, analizar, reflexionar, interpretar. El aumento en la producción de trabajos sobre TIC y Educación (ya sea libros, artículos de revistas especializadas, documentos electrónicos en la Red, congresos, informes de investigación) es un hecho palpable.

Para este trabajo de investigación se realizaron exploraciones sobre trabajos de investigación desarrollados en Estados Unidos y el Reino Unido, España, América Latina, República Argentina y concluir en la provincia de Córdoba. Las mismas coinciden: la incorporación de TIC a las propuestas de enseñanza necesita ir acompañada de cambios en los modelos de enseñanza, en las estructuras y modos de organización institucional, en el replanteamiento del tipo de actividades de enseñanza y de aprendizaje, en los modos de trabajo de los docentes, en la utilización diferentes de los tiempos y los espacios, por sólo enumerar algunas cuestiones y además, las mismas abren nuevas posibilidades de innovación y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizajes presenciales, pero en muchos casos su incorporación no garantiza que esa se produzca realmente.

El término TIC se usa de forma habitual dentro de nuestras configuraciones sociales. Las TIC se encuentran presentes en nuestro mundo, forman parte de nuestra cultura, de nuestra vida.

Desde una perspectiva institucional la OCDE (2002: 4) define las TIC como “aquellos dispositivos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica y que apoyan el crecimiento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios”. [2]

Para Burbules y Callister (2001: 7), las nuevas tecnologías no pueden comprenderse simplemente como tecnologías de la información ya que “son además tecnologías de la comunicación. Algunos modelos de la comunicación caracterizan a esta última como un mero intercambio de información, pero esto es muy superficial”. [3]

La incorporación de las nuevas tecnologías plantea desafíos nuevos a las instituciones y a los roles tradicionales. La universidad, por lo tanto, no permanece ajena a estos desafíos y está sometida a un nuevo grupo de demandas. Al respecto Juan Carlos Tedesco y Tenti Fanfani (2002: 9) señala “los nuevos recursos tecnológicos contribuirán a elevar sensiblemente la profesionalidad del docente. Al igual que la

vinculación entre formación y trabajo, las nuevas tecnologías obligarán al docente a constituirse en una especie de gestor y organizador de procesos de aprendizaje. El docente del futuro será un movilizador de recursos múltiples, tradicionales (la palabra, el cuaderno, el libro) y modernos (PC, internet, etc.)”. [4]

Tradicionalmente se definió la enseñanza como la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos).

La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el profesor, docente o maestro, el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento.

La tradición enciclopedista supone que el profesor es la fuente del conocimiento y el alumno, un simple receptor ilimitado del mismo. Bajo esta concepción, el proceso de enseñanza es la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, a través de diversos medios y técnicas.

Sin embargo, para las corrientes pedagógicas actuales el docente se concibe como un facilitador del conocimiento y actúa como nexo entre este y el estudiante por medio de un proceso de interacción. Por lo tanto, el alumno se compromete con su aprendizaje y toma la iniciativa en la búsqueda del saber.

Coincidimos con Fenstermacher (1989: 153) en considerar que la enseñanza es “un acto entre dos o más personas –una de las cuales sabe o es capaz de hacer más que la otra- comprometidas en una relación con el propósito de transmitir conocimiento o habilidades de una a otra”. Este autor propone que la enseñanza incide sobre el aprendizaje si es capaz de operar, actuar, influir sobre aquello que el estudiante hace; en ese caso el secreto del aprendizaje no hay que buscarlo en la enseñanza sino en la actividad del propio estudiante, en aquello que él es capaz de hacer y cómo procesa el material de enseñanza por sí mismo. [5]

E. Litwin (2009) reconoce que el enseñar encierra una fuerza

“optimista y esperanzadora en tanto el ejercicio de la docencia implica aceptar que los estudiantes pueden aprender, sus conductas se pueden modificar, es posible alentar las mejores disposiciones y enseñar la compasión, la fraternidad, el valor de la ayuda y la colaboración.(...) No se trata de una posición ingenua o simplista respecto de la tarea sino del reconocimiento de las implicancias de un oficio en el que la creatividad personal, la ruptura con las convenciones y los desafíos por enseñar de una manera valiosa, justifican el trabajo cotidiano.” [6]

La autora (2009)⁴. analiza los escenarios en los que se inscribe la vida universitaria y además presenta una perspectiva para la universidad del futuro. A los fines de construir una universidad “en la que se proyectan las finalidades de la educación, que recuperan la visión de un mundo mejor para una sociedad más justa”, (Litwin 2009: 1).

Para Coll (2004: 9) a partir del advenimiento de las TIC se “crean condiciones totalmente inéditas para operar con la información, representarla, procesarla, acceder a ella y transmitirla. Son estas condiciones, atribuibles al entorno semiótico que conforman más que las características concretas de los sistemas simbólicos con los que operan las que confieren a las TIC potencialidades específicas como instrumentos

⁴ Rescatamos la conferencia de apertura del Primer Congreso Internacional de Pedagogía Universitaria. UBA. Buenos Aires, realizado el 7, 8 y 9 de setiembre de 2009.

psicológicos... como mediadores de los procesos intramentales e intermentales implicados en el aprendizaje”. [7]

Según el autor precedentemente citado, las TIC pueden usarse como contenidos de aprendizaje, repositorios de contenidos de aprendizaje, herramientas de búsqueda y selección de contenidos, instrumentos cognitivos a disposición de los participantes, auxiliares o amplificadores de la actuación docente, sustitutos de la acción docente, instrumentos de seguimiento y control de las actuaciones de los participantes, instrumento de evaluación de los procesos de enseñanza o de los resultados del aprendizaje, herramientas de comunicación entre profesores y estudiantes y de colaboración entre ellos.

Carina Lion (2002), a partir del análisis de casos investigados, refiere los modos en que se construye el conocimiento mediado tecnológicamente en aulas universitarias. En virtud de las estrategias docentes que se ponen en juego con la introducción de las tecnologías en el aula, los procesos de aprendizaje de los alumnos, las formas de comunicación, la concepción del conocimiento disciplinar, propone tres tipos de modos para acceder al conocimiento: el infoconocimiento, el tecnoconocimiento y el conocimiento colaborativo. [8]

Mariana Maggio (2012) construye el concepto “enseñanza poderosa” ya que, a través de la misma se favorecen comprensiones profundas y perdurables y favorece la inclusión genuina de las tecnologías en las prácticas docentes. Esta enseñanza que propone la autora significa, por sobre todo, fijar la mirada en los escenarios contemporáneos donde las TIC, entramadas con la cultura y el conocimiento, brindan muchas y muy ricas posibilidades que los docentes no deben desaprovechar. [9]

4. Marco metodológico

La investigación realizada y que se comunica en estas páginas es tanto de carácter *exploratorio-descriptivo* como *explicativo*.

Por ello, una de las contribuciones de la presente investigación es de carácter descriptivo, puesto que se ha realizado un importante trabajo de campo, recabando datos y sistematizándolos, de modo de arribar a ciertas medidas o indicadores preliminares de la situación en que se encuentra hoy la enseñanza.

Dicha contribución no es más que un paso inicial; pero sin embargo es relevante, dado que no existen estudios de carácter similar hasta el momento al interior de la Facultad y la carrera, focos de nuestra investigación.

Por otra parte, el interés de llevar a cabo este proyecto no se queda en la mera descripción o exploración, sino que busca dar respuestas a algunos de los interrogantes que surgen de la observación de datos cuantitativos o cualitativos.

Además, hemos optado por el estudio de casos como una estrategia de investigación cualitativa orientada a captar aspectos subjetivos y objetivos de la realidad que pretendemos analizar. “El objetivo primordial del estudio de un caso no es la comprensión de otros. La primera obligación es comprender este caso” (Stake, 1999: 17).

Una de las particularidades de este enfoque es permite trabajar desde una concepción de diseño flexible, porque admite, durante el desarrollo, que el investigador esté atento a lo inesperado. Este estudio no busca la generalización: se tomó un caso particular con la finalidad de conocer en profundidad y no para establecer diferencias con respecto de otros casos.

“El cometido real del estudio de casos es la particularización, no la generalización. Se toma un caso particular y se llega a conocerlo bien, y no principalmente para ver en qué se diferencia de los otros, sino para ver qué es, qué hace. Se destaca la unicidad, y esto implica el conocimiento de los otros casos de los que el caso en cuestión se diferencia, pero la finalidad primera es la comprensión de este último” (Stake, 1999: 20) [11]

Este diseño se vincula no sólo a la investigación cualitativa inductiva –que propone crear conceptos, hipótesis, modelos y/o teoría a partir de los datos de la realidad- sino también a investigaciones cuantitativas que propongan crear teoría y nuevos conceptos analizándolos en forma libre e inductiva. El caso que tomamos puede ser calificado como intrínseco (Robert Stake, 1998) ya que es nuestra intención analizar y comprender un caso particular porque hay un interés intrínseco por el mismo. Por otra parte, y atendiendo a lo sugerido por el autor mencionado, el abordaje de este caso nos resulta accesible en función de nuestro conocimiento de las aulas con las que vamos a trabajar y el acceso rápido a los informantes y a la realidad que se pretende estudiar.

El método de “estudio de casos” es una herramienta que se utiliza para describir en forma exhaustiva, la ocurrencia de un evento, ya sea un problema o un fenómeno en un contexto dado.

El estudio de casos puede recurrir a distintas técnicas de recolección de datos, en este trabajo se optó por la triangulación de datos primarios y secundarios.

Otra decisión que se tomó fue la de administrar el cuestionario a la totalidad de los docentes de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la UTN Facultad Regional San Francisco, que son 59 docentes, los que se convirtieron en nuestro universo de análisis. Por otra parte, la relación personal entre el investigador y los docentes que tenían responder el cuestionario, fue un factor que facilitó notablemente la tarea de investigación, prueba de ello es el alto porcentaje de cuestionarios que se respondieron. Cabe destacar que además, se analizaron la totalidad de los programas de las cátedras que componen el plan de estudio y el material subido por los docentes para que los alumnos puedan recabar información en la Web que posee la Facultad.

Dentro de las fuentes primarias, en lo que atañe a nuestra investigación, hemos utilizado como instrumentos: 1) Cuestionarios, 2) Análisis de las planificaciones presentadas por los docentes, 3) Entrevistas en profundidad, 4) Análisis de los sitios web creados por los docentes para comunicar sus trabajos

Entre las fuentes secundarias se analizaron: 1) Documentos institucionales dependientes de la Universidad Tecnológica Nacional, 2) Resoluciones tomadas por la Facultad Regional San Francisco y por los Consejos de Departamentos y 3) Informe de la CONEAU para la acreditación de la carrera.

Los instrumentos seleccionados para recoger los datos en esta investigación fueron los siguientes: análisis documental, cuestionario y entrevista.

5. Aportes de la investigación a la institución

En virtud del avance realizado sobre el análisis de los datos aportados por los docentes, la mayoría de los profesores maneja todas las tecnologías y muy pocos tienen información acerca de los usos educativos de las mismas.

Teniendo en cuenta el avance realizado en torno al análisis de los datos podemos

inferir que los profesores tienden a hacer uso de las aulas virtuales que son coherentes con sus pensamientos pedagógicos, sus concepciones disciplinares y su visión de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Existen diferencias reseñables en el tipo y práctica pedagógica desarrollada en las mismas por ramas o campos científicos, no obstante ello, en la mayor parte de los docentes que integran las TIC al interior de sus espacios curriculares, independientemente del campo disciplinar, lo hace una concepción tradicional del proceso de enseñanza, subutilizando las potencialidades de las mismas. A la vez, manifiestan la necesidad de capacitación y formación técnico-pedagógica en torno a la integración ya que les gustaría usar TIC en el desarrollo de sus clases pero no lo hacen porque no saben cómo hacerlo, a tal punto que solicitan personal de apoyo para planificar la enseñanza mediada por tecnologías digitales. Por otra parte, los datos relevados evidencian que si bien el equipamiento existente en la UTN- Facultad Regional San Francisco es adecuado para el número de alumnos presentes y el conjunto de docentes que conforman la carrera, hay reparo en la utilización de los recursos por parte de éstos últimos y esto se acentúa aún más en los profesores de los cursos de primer y segundo año. Podríamos decir que si bien están dadas las condiciones edilicias, de equipamiento y de programas informáticos para ser aplicados a las prácticas docentes, el escaso conocimiento didáctico para su integración de las TIC por parte de los docentes de la carrera de Ingeniería Electromecánica, los que hace que podamos coincidir con la histórica afirmación que realiza M. Área Moreira (2001) “*los ordenadores no cambian la educación, pero los profesores sí*”. [12]

6. Referencias

- [1] Castells, M. *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Madrid: Areté. (2001)
- [2] OCDE, (2002)
- [3] Burbules, N. C., Callister, T. *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. España: Granica (2001)
- [4] Tedesco, J. C. y Tenti Fanfani, E. *Nuevos tiempos y nuevos docentes*. Documento presentado en la Conferencia Regional O Desempenho dos professores na América Latina e Caribe. Novas prioridades BID/UNESCO/Ministério de Educacao, Brasilia. 2002).
- [5] Fenstermacher, G. D. *Tres aspectos de la filosofía de la investigación sobre la enseñanza*. En Wittrock, M.: *La investigación de la enseñanza*. Barcelona: Paidós. (1989)
- [6] Litwin, E. *La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo*. En *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires-Madrid: Amorrortu. (2009).
- [7] Coll, C. *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación*. *Sinéctica*, 25, 1-24. (2004).
- [8] Lion, C. *Tecnología y enseñanza en el nivel superior: el conocimiento mediado tecnológicamente*. Tesis doctoral dirigida por Edith Litwin. (2002).
- [9] Maggio, M. (2012) *Enriquecer la enseñanza. Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Paidós. (2012)
- [10] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Lucio, P. *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Interamericana. (2004).
- [11] Stake, R. *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata. (1999).
- [12] Área Moreira, M. *Educación en la Sociedad de la Información*. España: Desclée (2001)