



Editorial de la Universidad  
Tecnológica Nacional

**Universidad y TIC**  
**El caso: la Carrera de Ingeniería Electromecánica**  
**de la Universidad Tecnológica Nacional,**  
**Facultad Regional San Francisco**

**Rodolfo Eduardo Neira**

Departamento de Ingeniería Electromecánica  
Facultad Regional San Francisco  
Universidad Tecnológica Nacional

Trabajo presentado en la  
***I Jornada de Enseñanza de la Ingeniería. JEIN 2011***  
1 de setiembre, Campus F. R. Buenos Aires  
U.T.N.

Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe

<http://www.edutecne.utn.edu.ar>

[edutecne@utn.edu.ar](mailto:edutecne@utn.edu.ar)

© [Copyright] La Editorial de la U.T.N. recuerda que las obras publicadas en su sitio web son *de libre acceso para fines académicos y como un medio de difundir el conocimiento generado por autores universitarios*, pero que los mismos y edUTecNe se reservan el derecho de autoría a todos los fines que correspondan.

Rodolfo Eduardo Neira

# UNIVERSIDAD Y TIC. EL CASO: LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO

**Rodolfo Eduardo Neira**

Departamento de Ingeniería Electromecánica

Facultad Regional San Francisco

Universidad Tecnológica Nacional

Av. De la Universidad 501

**Palabras clave:** Enseñanza, Ingeniería Electromecánica, Tic, Universidad

**Resumen:** *En este trabajo se presentan los resultados de un proyecto cuyo propósito central es, analizar la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas docentes universitarias y, estudiar la transformación que, en lo referido a modos de enseñar, se produjo a partir de su utilización, tratando de rastrear las causas que han llevado a implementar o no estas herramientas. La investigación se realizó a través del análisis de un caso, optándose por esta metodología como una estrategia de investigación cualitativa orientada a captar aspectos subjetivos y objetivos de la realidad estudiada y, como unidad de estudio hemos seleccionado 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. Los resultados evidenciaron la destacada importancia que a juicio de los actores principales, docentes y alumnos, tuvo la incorporación de las tecnologías en la enseñanza en las aulas universitarias. Estos resultados aportan información para las autoridades interesadas en elaborar o modificar planes de estudio teniendo en cuenta el uso de estas herramientas en los procesos de enseñanza.*

## INTRODUCCION

En los albores del tercer milenio, la sociedad toda se ha transformado. La irrupción de la revolución tecnológica modifica muy rápidamente a toda la sociedad y produce cambios en nuestras vidas. La globalización ha facilitado la interdependencia de las economías e introdujo un nuevo tipo de relación entre economía, estado y sociedad.

La era de la información es nuestra era. Castells (1997: 121) la define como "... un período histórico caracterizado por una revolución tecnológica centrada en las digitales de información y comunicación, concomitante, pero no causante, con la emergencia de una estructura social en red, en todos los ámbitos de la actividad humana, y con la interdependencia global de dicha actividad". [1]

La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación implica introducir en la sociedad un nuevo modo de relación entre lo cultural y las formas en que se distribuyen los bienes y servicios. La mediación tecnológica ha pasado de ser instrumental a convertirse en estructural. Según señala J. Martín Barbero (2002:11) "...la tecnología remite hoy no a unos aparatos sino a nuevos modos de percepción y de

lenguaje, a nuevas sensibilidades y escrituras. Radicalizando la experiencia de des-anclaje producida por la modernidad, la tecnología deslocaliza los saberes modificando tanto el estatuto cognitivo como institucional de las condiciones del saber y las figuras de la razón, lo que está conduciendo a un fuerte emborronamiento de las fronteras entre razón e imaginación, saber e información, naturaleza y artificio, arte y ciencia, saber experto y experiencia profana”. [2]

La incorporación de las nuevas tecnologías plantea desafíos nuevos a las instituciones y a los roles tradicionales. La escuela, por lo tanto, no permanece ajena a estos desafíos y está sometida a un nuevo grupo de demandas. Al respecto Juan Carlos Tedesco (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.)”. [3]

Las tecnologías han impactado también en la vida académica y profesional de la universidad. A partir de los años noventa las universidades mostraron un interés progresivo por la incorporación de las mismas en la actividad docente debido, según Sigalés (2004: 2) “... a la accesibilidad que proporcionan las TIC, su potencial pedagógico, la facilidad de manejo por parte de profesores y estudiantes, y la creciente presión social para la incorporación de dichas tecnologías”. [4]

En 2009, la Conferencia Mundial de Educación Superior en el ítem 12 del título Acceso, equidad y calidad señala: “...la educación superior debe intensificar la formación docente con currículum que proporcionen los conocimientos y las herramientas necesarios para el siglo XXI. Esto requerirá nuevos abordajes, que incluyan la educación abierta y a distancia (EAD) e incorporen tecnologías de la información y de la comunicación”<sup>1</sup>

Por otra parte, la Ley de Educación Superior Número 24521, en el capítulo 2 titulado De la estructura y articulación, en su artículo 6 señala “la Educación Superior tendrá una estructura organizativa abierta y flexible, permeable a la creación de espacios y modalidades que faciliten la incorporación de nuevas tecnologías educativas”.<sup>2</sup> Y la Ley Federal de Educación en su artículo 26 señala “el objetivo de la Educación Cuaternaria es profundizar y actualizar la formación cultural, docente, científica, artística y tecnológica mediante la investigación, la reflexión crítica sobre la disciplina y el intercambio sobre los avances de las especialidades”<sup>3</sup>

Manuel Área Moreira (2001) señala que desde un punto de vista psicodidáctico, la incorporación de las nuevas tecnologías a la metodología de la enseñanza universitaria trajo, entre otras, la modificación del modelo tradicional de transmisión y recepción de la información a través de lecciones expositivas que hoy deja de tener sentido y utilidad. De este modo, el problema pedagógico no es la mera transmisión del saber, sino enseñar al alumnado a hacer frente de modo racional a la gran cantidad de información disponible en una determinada disciplina científica. La formulación de problemas relevantes, la

---

<sup>1</sup> Conferencia Mundial 2009. Las nuevas dinámicas de la Educación Superior y de la investigación para el cambio social y el desarrollo. (Borrador final) UNESCO, París, 5 a 8 de julio de 2009. [www.unesco.org/es/wche\\_2009](http://www.unesco.org/es/wche_2009). Consultado: 15 de marzo de 2011.

<sup>2</sup> Ley de Educación Superior 24521. Sancionada el 20 de julio de 1995, promulgada el 7 de Agosto de 1995 (Decreto 268/95) y publicada el 10 de agosto de 1995 (Boletín Oficial Nro 28.204). Ley Federal de Educación. Recuperado de: [www.me.gov.ar/consejo/cf\\_leyfederal.html](http://www.me.gov.ar/consejo/cf_leyfederal.html). Consultado :15 de marzo de 2011.

<sup>3</sup>Ley federal de Educación. Sancionada el 14 de abril de 1993. Recuperado de [www.me.gov.ar/consejo/cf\\_leyfederal.html](http://www.me.gov.ar/consejo/cf_leyfederal.html) - Consultado: 16 de marzo de 2011.

planificación de estrategias de búsqueda de datos, el análisis y valoración de las informaciones encontradas, la reconstrucción personal del conocimiento deben ser las actividades de aprendizaje habituales en el proceso de enseñanza universitario, en detrimento de la mera recepción del conocimiento a través de apuntes de clase. Por lo que el profesor debe dejar de ser un “transmisor” para convertirse en un tutor que guía y supervisa el proceso de aprendizaje del alumnado. [5]

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. [6]

Por todo lo expresado hasta aquí es que nuestro interés se focaliza en la Facultad Regional de San Francisco, dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional ya que esta institución no se mantuvo al margen de las innovaciones y de la incorporación de las nuevas tecnologías. Sus autoridades permanentemente destacaron la importancia de su aplicación 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 nuevas tecnologías 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.

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.

Estos interrogantes dieron inicio a este proyecto de investigación ¿la Facultad Regional San Francisco, en la carrera de Ingeniería Electromecánica se han incorporado las nuevas tecnologías en las prácticas de enseñanza de los docentes? ¿Cuáles fueron las razones que la impulsaron? ¿Qué fundamentos y supuestos educativos, didácticos y de formación profesional la sustentaron? su incorporación, ¿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 nuevas tecnologías?, ¿por qué algunos profesores (en caso de que los haya) no han incorporado el uso de las nuevas tecnologías en el dictado de sus asignaturas? ¿Qué nuevos desafíos se plantean?

## Fundamentos Teóricos

Para comenzar es necesario tener en cuenta las líneas de investigación que en el campo de la Tecnología Educativa han focalizado en el estudio de los *medios didácticos* (Bartolomé y Sancho: 1994) y Sancho (1998). Adhiriendo a la postura de A. San Martín Alonso (1999) podemos considerar *medio didáctico a cualquier recurso elaborado con esta intencionalidad*, en este sentido podemos conceptualizar a los campus virtuales como medios didácticos. [7] [16]

Entre las investigaciones sobre medios se pueden reconocer ciertos enfoques que Pere Marqués (2003) rescata, a saber:

- Enfoque técnico/empírico: comprenden los estudios comparativos y económicos sobre diseño, desarrollo y evaluación de recursos/ medios/ herramientas,
- Enfoque mediacional simbólico: son aquellas investigaciones sobre sistemas simbólicos, sobre contenidos de los medios y su estructuración,
- Enfoque mediacional curricular: consisten en aquellos programas de intervención y/o de investigación centrados en los contextos, actitudes de los profesores y alumnos, estrategias de formación en medios de los profesorado, desarrollo y evaluación de medios. Entre ellos se pueden mencionar las investigaciones desarrolladas por Rodríguez y Sáenz (1995), Gallego (1996),
- Enfoques socioculturales y críticos: que focalizan su mirada sobre los valores y estereotipos en torno a los medios didácticos. Aquí se pueden mencionar los aportes de estudios desarrollados por De Pablos (1994)(1996), Sancho (1994), Sancho y Millán (1995), De Pablos y Jiménez (1998) [8]

Área Moreira (2005) y Cabero (2003) analizan el avance de producciones en el contexto español y plantean que, desde hace una década, en el contexto internacional, se han publicado diferentes trabajos que han intentando sistematizar o identificar el “estado de la cuestión” sobre factores y procesos de integración y uso escolar de las tecnologías de la información y comunicación, reconociendo como referentes a Cuban (2001); Grunberg y Summers (1992); Reeves (1998); Mc Millan y Carrig(1999), Mc Millan, Hawkings y Money (1999); Heinecke (1999); Ringstaff y Kelley(2002). En estos estudios se reconoce que el proceso de uso e integración de las computadoras y las tecnologías en los contextos escolares es un proceso complejo sometido a muchas tensiones y presiones procedentes de múltiples instancias de naturaleza política, empresarial, social y pedagógica. [9] [10]

Se dispone también de múltiples marcos teóricos para describir este tipo de entornos de los que nos estamos ocupando, especialmente los que se basan en teorías constructivistas del aprendizaje (Harasim, 1990; Jonassen, 1991, 1994; Doffy y Cunningham, 1996; Riel y Harasim, 1994). También hay proyectos e investigación que sirven de orientación. No obstante, consideramos que sigue siendo un campo que requiere mucha investigación.

En el caso de nuestra investigación resulta interesante rescatar el aporte del trabajo de Manuel Área Moreira (2005)<sup>4</sup> en el cual sintetiza “el estado de cuestión” las líneas de investigación que analizan los factores y procesos de integración y uso de las tecnologías digitales en las aulas e instituciones. El autor analiza qué problemas se están investigando, qué metodologías se utilizan y qué conocimiento se está obteniendo en trabajos, estudios, investigaciones, informes evaluativos realizados en la última década. A éstos los clasifica en cuatro grandes tipos:

- a) Estudios sobre indicadores cuantitativos que describen y miden la situación de la penetración y uso de computadoras en los sistemas escolares a través del establecimiento de una serie de dimensiones,
- b) Estudios sobre los efectos de las computadoras en el rendimiento y aprendizaje del alumnado,

---

<sup>4</sup> ÁREA MOREIRA, M. *Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación.* *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 11, n. 1. [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm). Consultado en 03/12/2010

- c) Estudios sobre las perspectivas, opiniones y actitudes de los agentes educativos externos (administradores, supervisores, equipos de apoyo) y de los docentes hacia el uso e integración de las tecnologías en las aulas y las escuelas,
- d) Estudios sobre las prácticas de uso de las computadoras en las escuelas y las aulas desarrollados en contextos reales

Este autor cita en su trabajo el Cuadro 1 que seguidamente se transcribe:

ESTUDIOS SOBRE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR		
<i>Tipo y objeto de estudio</i>	<i>Técnicas metodológicas</i>	<i>Ejemplos</i>
Indicadores cuantitativos que reflejan el grado de presencia de TIC en sistema escolar	Datos estadísticos. Encuestas a administradores. Análisis documental	Euridyce 2001a, Cattagni y Farris, 2001 Twining, 2002 OCDE, 2003
Efectos de las TIC en el aprendizaje. Rendimiento del alumno cuando aprende con ordenadores	Estudios experimentales y metaanálisis	Kulik, 1994 Reeves, 1998 Parr, 2000 Blok y otros, 2002
Perspectivas de los agentes educativos (opiniones, actitudes y expectativas) hacia las TIC	Cuestionarios de opinión y de actitud, entrevistas, grupos discusión	NCES, 2000 Solmon y Wiederhorn, 2000 Cope y Ward, 2002 Escudero, 1989 De Pablos y Colás, 1998 Cabero, 2000
Prácticas de uso de las TIC en centros y aulas. Cultura, formas organizativas y métodos de enseñanza con ordenadores	Estudios de caso bien de centros, bien de aulas (observaciones, entrevistas, análisis documental)	Zhao y otros, 2002 Gallego 1994 a,b Alonso, 1993 Bosco, 2000 Martínez, 2002

Por razones de espacio, no se desarrollaron cada una de las etapas mencionadas.

Con relación específica en torno a *la formación de los docentes como usuarios de las TIC* encontramos que en la literatura didáctica española, de estos últimos años, han ido apareciendo, de modo continuo, distintos estudios y trabajos que han tenido como objeto de reflexión la formación de los docentes como usuarios calificados de las TIC en sus propuestas de enseñanza. En la década del 90 pueden consultarse los trabajos de Medina y Domínguez (1989); Bautista (1994); Cabero y otros (1994); Quintana y Tejada (1995); Camacho (1995); Gallego (1994, 1995); Gallego y Alonso (1997). Estos trabajos, con relación al tema que nos preocupa, ponen de relieve la necesidad de desarrollar acciones formativas sobre los profesores como condición necesaria para facilitar la generalización del uso de las tecnologías en las instituciones educativas. También, en estos trabajos, se sugiere que los planes de formación docente deben combinar lo que es un conocimiento tecnológico del medio (manejo y dominio del hardware y el software) con un conocimiento didáctico de utilización del mismo.

Ahora vamos a introducir aquellos trabajos de investigación que se realizaron en *nuestro país y en Córdoba* que se pueden reconocer como fuentes importantes de antecedentes a nuestro proyecto.

Los aportes más destacados de este tipo de trabajos se centran en la necesidad de construir y definir epistemológicamente un campo de estudio que tenga como objeto la

reflexión y el análisis sobre los procesos implicados en la integración de este tipo de recursos en las prácticas de enseñanza. Edith Litwin y su equipo de investigación (1999 en adelante) (UBA) define este ámbito de preocupación teórica como “didáctica tecnológica”, esto es, perspectivas teóricas que permiten entender a las prácticas de la enseñanza atravesadas por las nuevas tecnologías. Para ello han realizado diversos trabajos de investigación donde observan, registran y analizan clases y se entrevistan a docentes. Residuo cognitivo didáctico, descentración o recentración constituirían nuevas categorías persistentes en las clases de los docentes o en sus propuestas didácticas a la hora de elaborar materiales para la enseñanza que permiten, según este grupo de investigación, entender el impacto que genera la utilización de las nuevas tecnologías. [11].

Otro aporte de este grupo de investigación, interesante de destacar se vincula al trabajo doctoral de Carina Lion (2002). Este trabajo analiza los resultados de su investigación llevada a cabo durante 5 años en el ámbito de la universidad. En la búsqueda de recurrencias en las propuestas didácticas, construye categorías explicativas de los modos en que se apropia y reconstruye el conocimiento a la luz de nuevos soportes tecnológicos (hipertextos, simuladores, correo electrónico, entre otros). Presenta algunos de los modos en que se vinculan las tecnologías con los conocimientos y con procesos de transferencia en campos profesionales y académicos específicos. También realiza un análisis crítico que permite dar cuenta de cuál es su impacto en la enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento en la docencia universitaria.

Por su parte, consideramos fundamental reconocer como antecedentes los trabajos de investigación realizados en el marco de la Universidad Nacional de Córdoba vinculados a la integración de nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria. Queremos mencionar:

- *El uso de las nuevas tecnologías en las prácticas docentes y estudiantiles en el contexto universitario. Experiencias singulares de dos unidades académicas en la UNC.* SECYT. 2000. Director: Daniel Bollo.
- *Un análisis focal acerca de las experiencias vividas por alumnos y profesores que utilizan NTICs.* SECYT. 2001-2002. Director: Daniel Bollo.
- *Proyectos educativos mediados por tecnologías en la UNC. Estudio de Casos.* SECYT. 2004. Director: Dra. H. Graziela J.J. de Perona.

Consideramos TIC a un conjunto de tecnologías que permite adquirir, producir, almacenar, procesar, presentar y comunicar información. Esto incluye a las computadoras, a dispositivos más tradicionales como la radio y la televisión, y a tecnologías de última generación, como los reproductores de video y de audio digital (DVD, Mp3) o los celulares, entre otros. En el sistema educativo, además, existen tecnologías específicas que, sobre la base de estos dispositivos, están diseñadas especialmente para los procesos de enseñanza y aprendizaje, como por ejemplo las pizarras interactivas.

Las tecnologías de la información y la comunicación forman 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 (1998), por la “cultura de la virtualidad real”.

El nuevo paradigma tecnológico, símbolo del capitalismo global, requiere más que nunca de las universidades un debate serio, una actitud crítica que nos mantenga alerta

sobre los efectos sociales, culturales y pedagógicos del uso acrítico de estas tecnologías, consideradas por Burbules, (2001: 34) como “... literalmente peligrosas, justamente porque contienen esas tremendas potencialidades que desbordan nuestra imaginación”. [12]

Pretendemos abordar el uso de las TIC desde el paradigma comunicacional y no desde el informacional ya que es misión de la Universidad la formación de usuarios críticos. En este marco proponemos pensar las TIC e incorporarlas a nuestro cotidiano pedagógico, a partir de conocer y re-conocer sus potencialidades pedagógicas.

Coincidimos con A. Camilloni (1995: 7 y 8) cuando expresa que en el nivel superior se utiliza una *didáctica del sentido común*, existe una “ilusión de a-didactismo” porque no se considera el carácter problemático de la enseñanza. A esto se añade la problemática del sujeto joven y maduro a la vez, la idea de la educación superior como un “mito del filtro social” y a la consideración del docente como un modelo para el alumno.. La *didáctica del sentido común* es “un esquema conceptual pre-científico” que debemos reemplazar por “una teoría de la enseñanza con la indispensable capacidad de crítica de fundamentos y conclusiones”. [13]

E. Litwin (2008, 142) reconoce cuatro escenas que dan cuenta de los usos de la tecnología por parte de los docentes. Dicha autora menciona la escena de la ayuda, la optimista, la de la producción y la problematizadora “cada una de ellas permite entender las concepciones de los docentes y el sentido que le dieron a su inclusión en el aula” [14]

La primera se refiere a que la utilización de la tecnología se constituía en una ayuda frente a los difíciles temas de la comprensión y la enseñanza; las tecnologías sostenían el interés de los estudiantes. En estas escenas de ayudas no se reconocían diferencias por ámbitos de aplicación, remitían a un curriculum indiferenciado y descontextualizado y se ubican cronológicamente entre 1960 y 1970.

La segunda escena denominada optimista fue la de la década de 1980, a partir del auge de los medios de comunicación masiva, que eran los que instalaban los temas a estudiar –estuvieran o no en el curriculum-. La tarea del docente era aceptar esos temas y utilizarlos en el aula para tender puentes entre lo verdadero y lo real, se valoraba el poder de los medios masivos para favorecer la cognición en los estudiantes.

La tercera escena, que describe Litwin, se ubica a finales de la década de los ochenta y al inicio de los noventa y se ocupa de producir contenidos para los medios. Es el momento en que se diseñan videos, se implementan propuestas radiales, se desarrollan programas periodísticos, se elaboran periódicos digitales y en papel. Fueron propuestas que comprometieron el trabajo de docentes y estudiantes y se constituyeron en efectivas según el tratamiento del contenido propuesto.

La cuarta escena que, dicha autora, denomina como problematizadora, genera propuestas que son dilemáticas y producen algunas controversias. Se plantea aquí la vinculación de los medios con las instituciones educativas. En la cultura multimedial, los estudiantes comparten códigos y contenidos que han sido seleccionados junto con una inmersión desarticulada en nuevos lenguajes y contenidos audiovisuales. Estos muestran una visión del mundo fragmentada que produce rasgos cognitivos nuevos: “el pensamiento atomizado, no relacional, no explicativo, no argumentativo; características cognitivas que son opuestas al tipo de pensamiento que se pretende desarrollar en la educación sistemática en todos los niveles de enseñanza” (Litwin, 2008: 144-145).

El uso de diversas tecnologías en el aula pone en evidencia estilos docentes diferentes: aquellos que usan tecnologías creadas con fines específicos fuera de las aulas y aquellos que usan tecnologías concebidas para la enseñanza. En ambas situaciones se requiere un análisis crítico por parte del docente de la potencialidad formativa de las tecnologías que seleccione como mediadoras en las propuestas de enseñanza.

Consideramos relevante, al momento de pensar la enseñanza en la universidad, la inclusión de las TIC, pero explicitando cuál es la intencionalidad pedagógica que subyace cuando se las usa. Coincidimos con E. Litwin cuando afirma que así como la estrategia elegida no estructura por sí sola la propuesta educativa, tampoco lo hace el soporte tecnológico seleccionado. El uso y la familiaridad con las tecnologías hacen que estas se vuelvan invisibles, muchas veces no se es conciente de los cambios que provoca su utilización.

Las TIC brindan múltiples posibilidades para el logro de aprendizajes significativos. Sin embargo, es preciso destacar que la tecnología en sí misma no asegura la calidad de la propuesta de enseñanza ni el logro de los aprendizajes esperados. La intervención del docente y la calidad de las interacciones pedagógicas son componentes clave para generar procesos de aprendizajes relevantes.

No negamos que estas tecnologías constituyen un recurso muy importante para crear nuevos entornos de aprendizaje que permitan procesar, transformar y compartir grandes cantidades de información, pero es necesario que su uso se inscriba en una propuesta pedagógico – didáctica que posibilite la construcción crítica del conocimiento.

## **OBJETIVOS DEL TRABAJO**

### **Objetivo General**

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

### **Objetivos Específicos**

- ❖ Identificar y caracterizar las condiciones contextuales, institucionales y áulicas además de las características profesionales de los docentes que posibilitaron el diseño y desarrollo de estas propuestas educativas.
- ❖ Describir las características centrales de las modificaciones e innovaciones realizadas e identificar las razones que las fundamentaron.
- ❖ Generar un conjunto de reflexiones pedagógicas-áulicas y disciplinares que pueden estar presentes en diseños e implementaciones de innovaciones de este tipo.

## **METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

La palabra investigación (acción y efecto de investigar) deriva de dos raíces latinas: *in* y *vestigium*; la primera que significa "en, dentro", y la segunda que se refiere al rastro, huella, indicio o señal, al vestigio de algo; por su parte, la palabra investigar proviene del verbo latino *investigare*, con lo que alude a la acción de buscar, inquirir, indagar, seguir vestigios o la pista o la huella a alguien o de algo, averiguar o descubrir alguna cosa. Así, el significado etimológico nos indica que investigar es la actividad que nos conduce al conocimiento de algo.

Sampieri (1994) define a la investigación como una herramienta que permite conocer lo que nos rodea y que tiene carácter universal y señala que la investigación científica se concibe como un proceso constituido por múltiples etapas estrechamente vinculadas entre sí.

Las TIC ofrecen muchas posibilidades en la educación, ya sea como soporte para organizar la información o como canal para el intercambio permanente, del mismo modo que favorecen el desarrollo de estrategias didácticas diversas. La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza da lugar a muchos interrogantes e incertidumbres que pretendemos aclarar en esta investigación.

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. Una de las particularidades de este enfoque es que permite el abordaje de fenómenos contemporáneos como lo son los procesos de incorporación de las TIC en la enseñanza de las aulas universitarias de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco. Se pensó un diseño flexible, porque consideramos que permite, durante el desarrollo, que el investigador esté atento a lo inesperado. 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. [15]

Se pretende partir del estudio de las tecnologías y su relación con el impacto que provocó en la sociedad a partir de las últimas décadas (Castells, Burbules y Callister, Tedesco, Martín Barbero). A partir de allí se procederá a indagar otros antecedentes teóricos desde la educación en general y su relación con la tecnología (Buckingham, Martín Barbero, Tedesco) y especialmente la inserción de las tecnologías en la educación superior para finalizar con nuestra realidad inmediata que son las aulas de la Carrera de Ingeniería Electromecánica de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional San Francisco. Completará el análisis del material teórico acerca de los métodos de investigación que nos llevaron a optar por el seleccionado en este caso (Sampieri, Stake).

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. Entre los primeros se mencionan:

- . Observación de clases.
- . Entrevistas en profundidad a los veintiún docentes titulares y a los diecisiete Jefes de trabajos prácticos.
- . Análisis de las planificaciones presentadas.
- . Análisis de los sitios web creados por los docentes para comunicar sus trabajos.

Entre las fuentes secundarias se analizarán:

- . Documentos institucionales dependientes de la Universidad Tecnológica Nacional.
- . Resoluciones tomadas por la Facultad Regional San Francisco y por los Consejos de Departamentos.
- . Informe de la CONEAU para la acreditación de la carrera.
- . Actas de reuniones de profesores y de los Consejos de Departamentos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Los resultados obtenidos de las fuentes de recolección de datos y su posterior tratamiento arrojaron por parte de los docentes y alumnos de la carrera analizada, una destacada importancia tuvo la incorporación de las tecnologías en la enseñanza en las aulas universitarias.

Como puede apreciarse, estos resultados pueden aportar información para las autoridades interesadas en elaborar o modificar planes de estudio teniendo en cuenta el uso de estas herramientas en los procesos de enseñanza.

## REFERENCIAS

- [1] Castells, M. La era de la información. Vol 1. Madrid: Alianza. (1997).
- [2] Barbero, J. M. Tecnicidades, identidades, alteridades: des-ubicaciones y opacidades de la comunicación en el nuevo siglo. Revista Diálogos de la Comunicación. México. Marzo de 2010. (2002)
- [3] 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).
- [4] Sigalés, C. Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 1 N 1., p. 1-6. UOC. (2004).
- [5] Área Moreira, M. ¿Qué aporta INTERNET al cambio pedagógico en la Educación Superior? Disponible en [www.docente.ucol.mx.mogomez/public.../tarea/17TAREAFCAE.doc..](http://www.docente.ucol.mx.mogomez/public.../tarea/17TAREAFCAE.doc..) (2001)
- [6] Lion, C. Tecnología y enseñanza en el nivel superior: el conocimiento mediado tecnológicamente. Tesis doctoral dirigida por Edith Litwin. (2002) .
- [7] Bartolomé, A. y Sancho, J. Sobre el estado de la cuestión de la investigación en Tecnología Educativa. En De Pablos, J (Ed.). La Tecnología Educativa en España. Sevilla: Universidad de Sevilla. (1994).
- [8] Pere Marqués, G. (2003). Tecnología educativa (Universitat Autònoma de Barcelona) Recuperado de:<http://www.peremarques.net>. 22/03/11
- [9] Area Moreira, M. La educación en el laberinto tecnológico. De la escritura a las máquinas digitales. Barcelona: Octaedro. (2005)
- [10] Cabero, J. y otros. Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. Píxel-Bit.Revistas de Medios y educación, 20, 81-100. (2003).
- [11] Litwin, E. Las nuevas tecnologías y las prácticas de la enseñanza en la universidad. Artículo extraído del Seminario Taller La Enseñanza virtual en la universidad.-ADIUNSA-CIDIA e IIEDI. (2008).
- [12] Burbules, N.C., Callister, T. Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. España: Granica. (2001).
- [13] Camilloni, A. Reflexiones para la construcción de una didáctica para la Educación Superior. Primeras Jornadas trasandinas sobre Planeamiento, Gestión y Educación Universitaria. Universidad Católica de Valparaíso. Mimeo. (1995).
- [14] Litwin, E. El oficio de enseñar. Condiciones y contextos. Buenos Aires: Paidós. (2008).
- [15] Stake, R. Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata. (1998).
- [16] Sancho, J. Balances y propuestas de las líneas de investigación sobre Tecnología Educativa en España: una agenda provisional. Materiales de trabajo de las VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Tenerife: Universidad de La Laguna. (1998)

**Ing. Rodolfo Eduardo NEIRA**

**INGENIERO ELECTROMECHANICO**, otorgado por la Facultad Regional SAN FRANCISCO de la UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

**MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**, cursada en la Facultad Regional Córdoba UTN. Finalización de estudios y plan de tesis aprobado mediante Res. N° 992/11

**ESPECIALISTA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**, otorgado por la Facultad Regional San Francisco UTN

Actividad Académica:

Actualmente se desempeña como PROFESOR ADJUNTO INTERINO con DEDICACIÓN EXCLUSIVA – ÁREA INFORMÁTICA- “Programación en Computación” (Ingeniería Electromecánica) y “Recursos Informáticos” (Licenciatura en Administración Rural) y PROFESOR ADJUNTO INTERINO de FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA (Ingeniería Química), en la Facultad Regional San Francisco – Universidad Tecnológica Nacional.