



Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería

Use and Appropriation of Information and Communication Technologies by Teachers in the Faculties of Engineering

Fernando Martínez Rodríguez¹ Juan González Martínez²

Para citar este artículo: Martínez, F., González, J. (2015). Uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en las facultades de ingeniería. *Redes de Ingeniería*, 6(1), 6-24.

Recibido: 10-marzo-2015 / **Aprobado:** 13-mayo-2015

Resumen

Se presentan los resultados encontrados en la fase diagnóstica de la tesis doctoral: "Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior". Esta investigación se realiza en las facultades de ingeniería de tres universidades de Bogotá D.C., partiendo de la intuición de que los temas pedagógicos y didácticos en estas facultades siempre se han considerado en un segundo plano. La metodología de esta fase partió del enfoque cuantitativo mediante el diseño y la aplicación de una encuesta; el instrumento perseguía analizar el nivel de uso y apropiación de las TIC al interior de los procesos educativos que orientan los docentes de educación superior en ingeniería. El estudio permite confirmar que los docentes utilizan las TIC, pero también pone de manifiesto la necesidad imperiosa de orientar a los docentes de estas facultades en el adecuado uso de dichas tecnologías desde el punto de vista pedagógico y didáctico.

Palabras clave: pedagogía, material de apoyo didáctico, tecnología educativa.

Abstract

This research presents the results of the diagnostic phase of the thesis "Pedagogical References for Use and Appropriation of Information and Communications Technology (ICT) in Educational Processes Planned and Developed by Teachers in Higher Education." This research was conducted in the engineering schools of three universities in Bogotá (Colombia), based on the intuition that pedagogic and teaching concerns in these departments have not always been faced in a good way. The methodology designed for this phase began with the quantitative approach through design and implementation of a survey: the instrument sought to analyze the level of use and appropriation of ICT into educational processes that guide engineering teachers in higher education. The study confirms that teachers do use ICT, and it also highlights the urgent need for guidance for teachers in these areas on the proper use of technologies not only from the teaching and learning points of view.

Keywords: educational resources, ICT, pedagogy.

1. Licenciado en matemáticas y física, ingeniero de Sistemas, especialista en Computación para la Docencia, magíster en Software Libre, doctorado en Tecnología Educativa: e-learning y gestión del conocimiento (Candidato); docente de planta Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería, Proyecto curricular: Ingeniería de Sistemas, Director del Grupo de Investigación: VIRTUS. Bogotá D.C. fmartinezr@udistrital.edu.co
2. Doctor en Filología y Ciencias de la Educación, máster en Tecnología Educativa, licenciado en Antropología, profesor del Departamento de Pedagogía de la Universitat Rovira i Virgili, Coordinador del Máster en Tecnología Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento. Tarragona, España. juan.gonzalezm@urv.cat

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace varias décadas se viene hablando y escribiendo sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); es innegable que han cambiado estructuras, formas de vivir, maneras de concebir y ejecutar procesos en todos los ámbitos del ser humano, etc. Cambios que no hace muchos años eran verdaderamente inconcebibles, pero que ahora son una realidad, hasta el punto de convertirlos en una rutina de vida. Absolutamente todos los ámbitos del ser humano han sido traspasados por las TIC en pequeña o gran medida, como lo afirma Pérez [1] al hacer referencia al “punto de viraje” que se da por las nuevas tecnologías. Pues bien, el campo educativo no podía ser ajeno a estos cambios estructurales: el correo electrónico, los blogs, las wikis, los foros, las plataformas virtuales de aprendizaje, las aulas virtuales, los objetos de aprendizaje, entre otros elementos, se han venido posicionando dentro de los procesos educativos en todos los niveles, desde el preescolar hasta educación superior, desde el proceso educativo más simple hasta el más sofisticado; todos ellos han sido tocados en menor o mayor sentido por las TIC.

Lo anterior ha sido verificado por la UNESCO en el análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital en América Latina y del Caribe [2]. El estudio permite visualizar el uso de las nuevas tecnologías en el aprendizaje y las implicaciones que estas ofrecen a los estudiantes para la adquisición de nuevas competencias; en la facilidad y mejoramiento en la formación de docentes y en la reducción de costos asociados para proveer la enseñanza.

Muchas son las investigaciones que se han venido haciendo sobre el uso y la apropiación de estas nuevas tecnologías por parte de las instituciones, de los docentes y de los estudiantes. Algunas de ellas se dedican a inventariar la cantidad de herramientas que se pueden utilizar y la forma como las

deben utilizar los docentes [3]; otras, en cambio, han venido reportando el impacto de dichas tecnologías en los procesos educativos [4]; encontramos también investigaciones dedicadas a fomentar estrategias para su uso [5]; otras reportan los métodos, las estrategias y los instrumentos de evaluación del aprendizaje y su relación con la naturaleza de la educación superior [6]; algunas tratan de dar respuesta al uso de las aulas virtuales por parte de los docentes universitarios, al proceso de integración y al uso pedagógico de las TIC en los centros educativos [7]; otras tratan de indicar la ruta de apropiación que se debe seguir en el desarrollo profesional docente [8]; finalmente, algunas se dedican al estudio de factores que intervienen al adoptar sistemas administradores de aprendizaje [9].

En todo caso, es indudable que las TIC han penetrado el ámbito educativo y, como reflejo de ello, las plataformas y herramientas virtuales vienen siendo utilizadas por los docentes de modo habitual, en menor o mayor grado [10]. Por tanto, nos corresponde ahora estudiar cómo se vienen usando las tecnologías desde el punto de vista pedagógico, didáctico y metodológico.

Para ello, este artículo reporta los primeros resultados hallados en la fase diagnóstica de la tesis doctoral: “Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior”. El artículo inicia tomando como referente algunas investigaciones que se acercan al objeto de estudio de este proyecto; en segunda instancia, se pone de manifiesto el contexto colombiano frente a los esfuerzos que ha venido adelantando el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el uso y en la apropiación de las TIC en las instituciones de educación superior; el artículo continúa reportando el estado actual del uso de las TIC en los distintos espacios educativos en las tres facultades que se analizarán en esta investigación;

luego se indica el objetivo abordado en esta fase inicial, al igual que la metodología desarrollada y resultados encontrados en la aplicación del instrumento aplicado a los docentes de la Facultad de Ingeniería de las tres universidades, tomadas como muestra para adelantar esta investigación. El artículo finaliza con la discusión y el análisis desde los estudios previos adelantados por cada caso de estudio versus los resultados encontrados en la fase diagnóstica.

2. USO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN SUPERIOR

El uso y la apropiación de las TIC por parte de los docentes de educación superior ha sido objeto de numerosas investigaciones a lo largo de estos últimos años; sin embargo, en esta investigación solo algunos estudios se tomaron en cuenta, teniendo como criterio principal la incursión de las TIC en la educación superior.

Iniciamos con Cabero [8], quien permite visualizar los aspectos críticos que es necesario focalizar para facilitar la penetración de las TIC en la universidad. Los diez aspectos que indica Cabero son: (1) presencia física de la tecnología; (2) existencia de centros dinamizadores; (3) producción de objetos de aprendizaje de calidad; (4) cambio de la concepción de la formación universitaria y modificación de la concepción del currículum; (5) superación de las incertidumbres que todo cambio provoca y liderazgo; (6) diversidad funcional; (7) alfabetización digital; (8) formación del profesorado; (9) investigación pedagógica y; por último, (10) transformación de los modelos de evaluación. Estos aspectos, pese a ser considerados desde el 2003, hoy once años después aún son válidos y se deben tener en cuenta en el momento de implementar las TIC en las instituciones de educación superior.

Un segundo estudio [11], pone de manifiesto la necesidad apremiante de capacitar a los docentes

en el manejo de las TIC, de tal modo que les permita visualizar sus aplicaciones en los espacios educativos; este estudio considera dos grandes pilares con respecto a la capacitación de los docentes: el aspecto técnico y el didáctico. En concreto, los docentes deben ser capacitados en el manejo continuo y mancomunado de estos dos grandes aspectos, para asegurar el éxito de su aplicación en los espacios educativos.

Por su parte, en su artículo sobre los usos de las TIC en educación superior, Castañeda, Pimienta y Jaramillo [5] dedicaron sus esfuerzos a responder la pregunta de cómo mejorar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal del estudio era el de fortalecer las estrategias de integración de las TIC en los currículos de dos programas de pregrado. La investigación reporta una propuesta para la integración de las TIC que responda a las siguientes preguntas: ¿qué tipos de herramientas usa?, ¿cómo las usa? y ¿cuáles son los objetivos de aprendizaje? Para llevarlo a cabo, los investigadores siguieron tres fases: usos de las TIC, ambientes de integración y propuesta de integración. Dentro de las conclusiones que presentan en su estudio, encuentran que la mayor parte de docentes hacen uso de las TIC como una herramienta de apoyo desde la perspectiva administrativa al orientar sus cursos; encuentran también que estas son utilizadas para la producción y elaboración de material didáctico; de igual forma este estudio indica que los docentes usan las TIC para buscar información. Ahora bien, en menor proporción se encuentra la interacción que los docentes logran con sus estudiantes en ambientes virtuales; encontraron pocas propuestas, por parte de los docentes, para incentivar el trabajo colaborativo y el acompañamiento hacia sus estudiantes mediante los recursos virtuales; de las pocas propuestas encontradas se destaca el uso de simuladores que permiten el análisis, organización y presentación de información por parte de los estudiantes.

Otro estudio realizado [3] pone de manifiesto lo importante que resulta que los docentes cuenten con métodos claros que les permitan obtener el mayor provecho de las posibles herramientas virtuales (wikis, herramientas colaborativas on-line, blogs, foros, redes y marcadores sociales), con las que podrían contar en sus prácticas educativas, a fin de potenciar la calidad de las mismas.

Por su parte, en su estudio sobre las concepciones de los docentes acerca de las TIC en la praxis docente universitaria, García [12] comparte lo que manifiestan los docentes frente al uso de las TIC en sus prácticas educativas; los docentes muestran falencias de cara al uso de las TIC en sus prácticas pedagógicas, tales como no contar con la habilidad para desarrollar multimedia, navegar por Internet y crear materiales educativos para estos medios, etc. Aunque este artículo recoge los resultados de la fase inicial de su estudio, es una muy buena aproximación respecto al análisis del pensar y del sentir de los docentes al incorporar las TIC en sus espacios educativos.

En su investigación sobre este mismo tópico, Rendón y Toro [6] plantearon el siguiente interrogante: “¿Cuáles son los usos de las TIC en procesos formales de enseñanza y aprendizaje universitarios, desarrollados en un entorno educativo de comunicación virtual?”. Trató de responder su investigación por medio de la interpretación de los usos pedagógicos reales de las TIC en los procesos educativos universitarios, bajo la perspectiva de unidad didáctica, elaborada en un ambiente de comunicación virtual en el que se deben reconocer los componentes pedagógicos planeados y las relaciones existentes con las TIC, en procesos educativos universitarios. El estudio logra develar las categorías que deben considerarse una unidad didáctica al hacer uso de las TIC, indicando que estas deben ser: gestión de la tarea académica y gestión de la participación social, considerando en esta última las dimensiones de la: información, comunicación y valoración.

Lejano al contexto colombiano, pero también interesante, encontramos el estudio de Fariña, González y Area [7], quienes se dieron a la tarea en la Universidad de La Laguna (España) de realizar un estudio que permitiera analizar el uso que hacen los docentes universitarios de las aulas virtuales, como apoyo a la docencia presencial. Tomaron como plataforma administradora de aprendizajes (LMS, por las siglas inglesas *learning management system*) la plataforma Moodle; la investigación permitió visualizar los aspectos positivos y negativos respecto al uso de recursos y actividades que utilizan los docentes en las aulas virtuales. Una fortaleza encontrada, es la integración de las TIC en la docencia y su continuo crecimiento. Una debilidad manifestada en el estudio, indica que el campus virtual se viene usando principalmente como un repositorio de información y seguimiento de actividades que hacen los estudiantes y no se potencia el papel activo los mismos, respecto a sus aprendizajes; no se fortalece el ámbito social que permita la interrelación de los estudiantes mediante estas tecnologías.

Aunque el recuento de investigaciones podría ser mucho más extenso, finalizamos con la investigación de Madrid [4], quien señala que: “hay una relación directamente proporcional entre la frecuencia y el dominio en el uso de las TIC por parte de los docentes, y que no existe una diferencia significativa entre la intensidad de uso en las actividades relacionadas con la investigación en proporción a la docencia y la extensión” (p. 4). En cualquier caso, el estudio permite visualizar y categorizar los distintos cambios que las TIC han logrado en los distintos elementos que configuran el trabajo de los docentes universitarios, los cuales son: investigación, docencia, extensión y vinculación.

Como decíamos, los reportes de investigación anteriormente mencionados son una muestra de la cantidad de investigadores que vienen trabajando acerca de la incursión de las TIC en el ámbito

educativo; gracias a ellos, podemos construir un referente claro y preciso en relación con la fase diagnóstica de la investigación que pretende reportar este artículo.

3. INCURSIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN COLOMBIA

Para el contexto colombiano debemos partir del monitoreo que la UNESCO realizó entre los años 2005 a 2010 en los países latinoamericanos y caribeños, respecto a los proyectos en el desarrollo de la entonces denominada informática educativa [13], [14] y [15]. En dicho estudio se concluyó que el uso y la apropiación de las TIC en Colombia se concreta en el marco del plan nacional de TIC, el cual aspira a lo siguiente: “en el 2019 todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la competitividad con inclusión social. En ese año, Colombia estará dentro de los tres primeros países latinoamericanos en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC” [16].

Para lograr este cometido, el Ministerio de Educación Nacional ha definido tres grandes ejes de política en materia de incorporación de las TIC en el contexto educativo, con el fin de promover el uso y la apropiación de las TIC al servicio del mejoramiento de la calidad y equidad de la educación y la competitividad de las personas del país. Estos tres ejes son: (1) acceso a la tecnología, (2) acceso a los contenidos y (3) uso y apropiación [17]. En este sentido, la figura 1 describe las áreas que cubren las políticas y la aplicación de las TIC en todo lo referente a la educación.

Como consecuencia de ello, las políticas del Ministerio de Educación Nacional (en adelante, MEN) se resumen en: permitir el acceso a la infraestructura de las TIC; eliminar el analfabetismo digital en Colombia; trabajar por el uso eficaz de las TIC en la



Figura 1. Áreas que cubren las políticas de uso y aplicación de las TIC en lo referente a la educación.

búsqueda de la calidad y la oferta educativa; crear proyectos que contribuyan a ampliar el espectro de las nuevas tecnologías; trabajar hacia una adecuada gestión de contenidos digitales y, finalmente, crear un ambiente favorable en el uso de las TIC para todos los estamentos educativos, que permita hacer investigación y comparación sobre nuevas metodologías y tecnologías para el desarrollo del país [18].

Los proyectos que se propone desarrollar inicialmente el Plan Nacional de TIC en este eje o línea de acción son los siguientes:

- Programa de uso de medios y TIC (MTIC).
- Programa Computadores para Educar.
- Creación de habilidades para el uso de TIC en el desarrollo productivo.
- Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA).
- Proyectos alternativos de educación.

El MEN, en el componente de uso y apropiación, inscribe la ruta de apropiación de TIC en el año 2007 para el desarrollo profesional docente, que se denominó precisamente RUTA (2008-2019) y que no son nada diferente de las coordenadas básicas que deben guiar todas las propuestas relacionadas

con la formación de los docentes de Educación Superior para la apropiación de TIC, y que deben garantizar unos mínimos referentes nacionales. La Ruta de Apropiación de TIC para el Desarrollo Profesional Docente articula la formación por competencias propuesta por el MEN y propone, que “el aprendizaje que pueden y deben lograr los docentes para apropiarse las TIC con un sentido pedagógico, debe ir más allá del manejo básico de herramientas de información y comunicación para apoyar el desarrollo y fortalecimiento de otras competencias básicas decisivas para el desarrollo humano y los aprendizajes significativos que se apropian en el aula y se aplican en la vida” (p.11) [18]. En efecto, la Ruta persigue que se formen docentes innovadores, que usen las TIC en la búsqueda del fortalecimiento de su área disciplinar específica, para el desarrollo de nuevos modelos en sus prácticas educativas, lo que traería como consecuencia enormes cambios que transformarían la educación en forma positiva.

4. ANTECEDENTES

4.1. Contextualización de lo desarrollado por las tres universidades tomadas como muestra para este estudio

Si concretamos aún más nuestro contexto, debemos prestar atención a la investigación que se ha iniciado con la fase diagnóstica de la tesis doctoral: “Referentes pedagógicos para el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al interior de los procesos educativos planeados y desarrollados por los docentes de educación superior”; que tiene por objetivo general formular y validar referentes pedagógicos que permitan orientar a instituciones y docentes de educación superior, colombianos en primera instancia, en el adecuado uso y apropiación de las TIC al interior de los procesos educativos orientados por ellos. La tesis tiene como unidad de análisis las facultades de ingeniería; y para este propósito

se conforma una muestra intencional de tres universidades de Colombia con sede en la Ciudad de Bogotá D.C. Algunos criterios de selección para la conformación de la muestra han sido: acreditación de alta calidad otorgada por parte del MEN, en este sentido se ha tomado la Universidad de la Salle; reconocimiento como universidad pública, en este sentido se ha seleccionado la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, dado que es la única institución pública perteneciente al Distrito Capital de Bogotá; y por la contribución reconocida a nivel nacional e internacional en la formación técnica y tecnológica se tomó la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. Los criterios descritos anteriormente representan la mayor cantidad de instituciones de educación superior. La descripción de la muestra es:

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (en adelante, UD). Esta es la universidad pública de Bogotá, con más de 27,000 estudiantes, 45 programas de pregrado y 34 programas de postgrado. Para este estudio se tomará la muestra de los docentes que prestan sus servicios en la Facultad de Ingeniería y los cinco programas ofertados en esta sede.
- Universidad de la Salle (en adelante, UniSalle). Se trata de una universidad privada con sedes en Bogotá y Yopal (Casanare); esta es una institución con acreditación de alta calidad; cuenta con más de 13.000 estudiantes, 23 programas de pregrado y 24 programas de postgrado. Para este estudio se tomará la muestra de los docentes que prestan sus servicios en la Facultad de Ingeniería y sus seis programas ofertados en la ciudad de Bogotá.
- Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (en adelante, ETITC). Es una institución pública de educación superior con sede en Bogotá, con 110 años de tradición impartiendo educación técnica y tecnológica para el país; en la actualidad cuenta únicamente con programas de ingeniería bajo la modalidad de ciclos

propedéuticos. Tiene más de 4.000 estudiantes; 15 programas de pregrado contados entre los ciclos: técnico, tecnológico y profesional; adicionalmente cuenta con tres programas de postgrado. La muestra para este estudio se tomará de los docentes que prestan sus servicios en cualquiera de los programas ofertados por la institución.

Se han elegido tres universidades como muestra, buscando un equilibrio investigativo en cuanto se puede contar con instituciones de educación superior de carácter público, privado, tecnológico y profesional. Las tres instituciones han venido usando las TIC en sus procesos educativos, en menor o mayor grado. A continuación, veamos los estudios previos realizados por cada una de estas instituciones y que se toman como referente para esta tesis.

La Universidad Distrital participa en el programa PlanEsTIC. La Comunidad PlanEsTIC es una comunidad de práctica alrededor del tema de planeación estratégica de incorporación de TIC en procesos educativos, en Instituciones de Educación Superior (en adelante, IES). Considera la existencia de tres subcomunidades [28] :

- IES interesadas en la planeación estratégica para la incorporación de TIC.
- IES que están siendo acompañadas en su proceso de planeación estratégica para la incorporación de TIC.
- IES que se encuentran en la fase de implementación de su plan estratégico de incorporación de TIC.

El proceso que ha desarrollado la Universidad Distrital en PlanEsTIC ha estado en el contexto de formular políticas y lineamientos para incorporar las TIC en los procesos educativos e inclusive formular una

estrategia institucional para la virtualización. La UD cuenta con un grupo de docentes, coordinado por el profesor José Ignacio Palacios Osma, que ha venido trabajando en el proyecto PlanEsTIC de forma sistemática. La acción que se ha desarrollado a la fecha es la aplicación de una encuesta con el ánimo de determinar el nivel de uso y apropiación de las TIC que tienen los docentes de la UD, con miras a establecer las fortalezas y las debilidades en este aspecto y, con ello, diseñar e implementar un proceso de formación específico. Por otro lado, existe un segundo grupo de trabajo coordinado por el profesor Juan Manuel Sánchez, que viene trabajando en la planificación para la implementación del plan estratégico de TIC; a la fecha de la escritura de este artículo, dicho grupo se encuentra en el proceso de creación de las diferentes políticas y en la conformación del equipo de gestión del Plan Maestro.³

La UniSalle también ha estado trabajando por algún tiempo en el programa PlanEsTIC. A la fecha de la escritura de este artículo quien dinamiza el uso y la apropiación de las TIC en esta universidad es un grupo denominado la Salle HumaníSTICa; este grupo actúa en el marco de un proyecto homónimo dependiente de la Vicerrectoría Académica, a través de la Coordinación de Pedagogía y Didáctica de la Universidad, y cuyo objetivo responde a la necesidad de incorporar mediaciones pedagógicas y tecnológicas en las prácticas docentes de los profesores universitarios. Igualmente, propende incentivar el uso responsable de las TIC, su comprensión, su implicación y su utilización en el ámbito universitario en consonancia con el Proyecto Educativo Institucional (PEUL) y el Enfoque Formativo Lasallista (EFL). Este proyecto procura ser un eje articulador y potenciador del nuevo escenario educativo y centra su quehacer en el desarrollo de la dignidad de la persona y en su necesidad de acompañamiento educativo en sus procesos de formación

3. Información entregado por los profesores: José Ignacio Palacios Osma y Juan Manuel Sánchez los días 13 de febrero, 2 de marzo y 31 de marzo de 2014.

y desarrollo integral [29]. El grupo dinamizador viene ofreciendo cursos al personal docente y administrativo sobre el uso de herramientas virtuales, plataformas y aulas virtuales. De igual forma, se ha aplicado un instrumento (encuesta) diseñado como parte de los proyectos de investigación de cualificación de procesos de comunicación y aprendizaje por medio del fortalecimiento de habilidades en escritura y lectura mediadas por TIC en la educación media y profesional (convergencia y retos) y el grupo “La Salle Humanística”.

El ejercicio buscó incluir a todos los docentes de todas las sedes de la UniSalle, cátedra y de planta, y se realizó durante el año 2012 y el primer semestre de 2013. El instrumento se aplicó para establecer el estado actual del uso y de la apropiación de la TIC; ratificar planes y reorientar procesos que permitan un mayor espectro de uso de las tecnologías en los espacios educativos en la institución. Además permitió identificar la necesidad de los docentes de obtener posibilidades de capacitación más amplias y continuas acondicionadas a sus niveles de conocimiento y dominio de las TIC. Asimismo, se reiteró la importancia de mejorar los recursos técnicos de la universidad y de difundir de una manera más contundente los cursos de capacitación de las TIC que ya se realizan en la universidad.

Por su parte, en la ETITC, quien dinamiza el proceso de implementación de las TIC es el grupo de investigación Virtus. Desde el año 2007 [10] se viene trabajando en el “diseño e implantación del componente de educación virtual para la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central”; más en concreto, el grupo dinamizador ha venido trabajando en la capacitación de los docentes para el adecuado manejo de la plataforma Moodle, en la adecuación de aulas virtuales, en el manejo de herramientas virtuales de aprendizaje y en el diseño instruccional que debe distinguir estos trabajos. Asimismo, la ETITC participó en el proyecto Fortalecimiento de las Instituciones Técnicas y Tecnológicas (ITT) [30],

cuyo objetivo era fortalecer a dieciséis instituciones (entre ellas, la ETITC), en sus procesos de uso e incorporación de TIC dentro de sus planes institucionales de mejoramiento, con el fin de procurar el logro de procesos académicos de calidad, mediados por la incorporación de las TIC como apoyo a la presencialidad y a la virtualidad. De igual forma, el grupo de investigación Virtus ha venido realizando varios proyectos que permiten establecer el impacto de las herramientas virtuales en la educación técnica y tecnológica [19], así como en la evaluación de la educación virtual en la ETITC [9]. Acerca de esta última cuestión, la evaluación se realizó mediante una encuesta aplicada a todos los estamentos: estudiantes, docentes, directivos y administrativos; los resultados han permitido reformular procesos en el uso de las TIC al interior de los espacios presenciales en la ETITC.

5. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA FASE DIAGNÓSTICA

5.1. Objetivo

Llegados a este punto, y después de estos antecedentes, el objetivo de esta fase diagnóstica es analizar el nivel de uso y apropiación de la TIC por parte de los docentes de la facultad de ingeniería, tomando como muestra intencional tres instituciones universitarias colombianas conformadas por una universidad privada, una universidad pública y una escuela tecnológica pública.

5.2. Metodología

La metodología de la presente fase diagnóstica de la investigación parte de un enfoque cuantitativo mediante el diseño y aplicación a los docentes de una encuesta de reactivos abiertos y cerrados. Dicha encuesta, inspirada en la que el grupo Virtus utilizó en la ETITC [19], consta de veintiuna preguntas orientadas a establecer el grado de uso y apropiación de las TIC al interior de los procesos educativos que

orientan los docentes de educación superior. A grandes trazos el instrumento consideró cuatro aspectos fundamentales: (1) uso de las TIC, (2) apropiación de las TIC, (3) pedagogía y (4) didáctica.

- Inicialmente la encuesta solicitaba leer el consentimiento informado para enterar a los participantes del objetivo del instrumento y del rol que cumpliría como participante.
- El primer capítulo permite caracterizar la muestra. Consta de nueve preguntas que permiten recoger datos particulares de los participantes; esta parte para el estudio diagnóstico es clave dado que poder reconocer los participantes implica que con estos mismos participantes se tomará al azar submuestras para fases futuras de la investigación.
- El segundo capítulo constaba solo de una pregunta la cual permitía establecer si el participante usa o no las TIC en su ejercicio docente; al contestar no, se culminaba la encuesta dado que el siguiente conjunto de preguntas estaba dedicado a establecer de qué forma se usan las TIC en las prácticas docentes. Los que contestaban afirmativamente encontraban dos preguntas adicionales en este capítulo donde debían escribir la experiencia en el uso de las TIC y cómo las utilizan.
- El tercer capítulo permite estudiar la apropiación de las TIC por parte de los docentes. Esta parte constaba de dos preguntas que permiten conocer los recursos TIC (blogs, wikis, foros, sitio web, redes sociales, correo electrónico, chat académico) que usan los docentes con sus estudiantes y las herramientas (procesadores de texto, software para presentaciones, hojas de cálculo, canales de video, canales para subir presentaciones, software de simulaciones, software de autor) que usan para crear material didáctico.
- El cuarto capítulo permite sondear aspectos de pedagogía y didáctica. Esta parte consta de cinco preguntas claves que dan la oportunidad de analizar si se crean recursos pedagógicos (adecuación de cursos en plataformas virtuales, objetos de aprendizaje, objetos informativos, material digitalizado, uso de aulas virtuales); de igual forma los recursos pedagógicos utilizados no creados; aquellos recursos que encuentra ya elaborados (repositorios de objetos virtuales de aprendizaje, cursos en plataformas virtuales, objetos virtuales de aprendizaje, objetos informativos, material digitalizado, aulas virtuales, canales de video conferencias). En este capítulo se interpela al participante sobre su capacitación propia o guiada en temáticas de pedagogía y didáctica; finaliza este capítulo preguntando por los referentes pedagógicos y didácticos que siguen los docentes participantes en sus prácticas educativas.

La aplicación del instrumento se realizó en las facultades de ingeniería de las universidades Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de la Salle y la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. El instrumento⁴ estuvo dispuesto en Google Drive para ser diligenciado en línea entre el 31 de mayo y el 4 de junio de 2014; a los docentes se les indicó la meta de la investigación y se dieron instrucciones claras mediante el documento de consentimiento informado; el propósito de este documento es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participante.

5.3. Validación del instrumento

Para la validación del instrumento se aplicó una prueba piloto a cuatro participantes adjuntando un cuestionario para evaluar la coherencia, la comprensión (claridad y redacción) y la pertinencia de

4. El instrumento se encuentra disponible en: <https://docs.google.com/forms/d/1r7k9-Z75Ab3NkvuR7YzoJwU4N56sVMCxMvDOodyZU/viewform#start=openform>

las preguntas. Por otro lado, se calculó la consistencia interna del mismo a través del test de Alfa de Cronbach, y se obtuvo un puntaje de 0.795. Este mismo cálculo se hizo a partir de las 177 encuestas recabadas, en donde se obtuvo un valor de 0.841, con lo cual se considera altamente confiable [20].

5.4. Tamaño de la muestra

Para obtener el tamaño de la muestra se seleccionó un 93 % de nivel de confianza y un margen de error del 7 % [21]. Bajo estos parámetros, el cálculo de la muestra se realizó en las tres universidades escogidas, sobre una muestra de 880 docentes que prestaban sus servicios en las facultades de ingeniería con dedicación de tiempo completo (planta u ocasional), medio tiempo (planta u ocasional) o como catedráticos, durante el primer semestre de 2014. El cálculo arrojó un total de 141 individuos, y se lograron recabar 177 instrumentos contestados.

Tabla 1. Categorización de la muestra.

Género	Masc.	Fem.						
	27.1%	68.4%						
Edad	20-30	31-40	41-50	51-60	> 60			
	4.5%	28.2%	29.9%	23.2%	9.6%			
Tiempo de experiencia como docente universitario	< 1 año	1-3	4-6	7-9	10-15	16-20	21-30	>30
	2.3%	9%	11.9%	11.9%	28.8%	13.6%	9%	9%
Institución Universitaria donde labora	UD	UniSalle	ETITC					
	52.5%	15.8%	27.1%					
Dedicación en la Institución donde labora	Tiempo Completo	Medio Tiempo	Cátedra					
	45.8%	10.7%	39%					
No responden	4,50%							

Tabla 2. ¿Usa las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su ejercicio como docente en la Universidad?

		Opciones		Total	
		Sí	No		
Género:	Femenino	Recuento	37	11	48
		% del total	21,9%	6,5%	28,4%
	Masculino	Recuento	95	26	121
		% del total	56,2%	15,4%	71,6%
Total		Recuento	132	37	169
		% del total	78,1%	21,9%	100,0%

6. RESULTADOS

Los datos que se obtuvieron se analizaron con una aproximación estadística puramente descriptiva, mediante el conteo de frecuencias absolutas y relativas [22] y [23].

6.1. Caracterización de la muestra

En la tabla 1 se pueden observar los datos generales de los docentes encuestados en esta fase diagnóstica.

La tabla 1 permite observar que los docentes que contestan el instrumento son mayores a 41 años, es decir el 62.7%; lo anterior nos permite verificar que no son "nativos digitales" [24]. Este es un alto porcentaje de "inmigrantes digitales", como lo indica Prensky: "se plantea un problema, una ruptura, un desfase, una brecha digital y generacional que no puede ser ignorada ni aceptada sin propósito firme de cambio para

intentar paliarla o solventarla: los Inmigrantes Digitales que se dedican a la enseñanza están empleando una lengua obsoleta [25]. Para el estudio este 62.7 % de docentes constituye una gran oportunidad de contar con participantes que muy posiblemente necesitan contar con una guía que oriente sus prácticas educativas mediadas por las TIC, tales como: tener claridad frente a la adecuación de aulas virtuales para acompañar sus prácticas presenciales; desarrollar objetos virtuales y recursos digitales de aprendizaje, que les permita potenciar la calidad de sus clases apalancadas en las nuevas tecnologías.

6.2. Uso de las TIC por parte de los docentes

En la tabla 2 se puede visualizar que más del 78,1 % de los docentes utiliza las TIC en sus prácticas educativas, y también que es mayor el uso por parte de los hombres. Esto confirma nuestra premisa inicial, a saber, que “las TIC ya están al interior del campo educativo”; en adelante no deberemos comprobar si los docentes están o no utilizando las TIC; el punto álgido es establecer cómo están siendo utilizadas desde la perspectiva pedagógica.

6.3. Frecuencia del uso de las TIC por parte de los docentes

Analicemos ahora la regularidad por parte de los docentes para hacer uso de las tecnologías; para esto consideraremos la tabla 3.

Tabla 3. Seleccione el recurso (TIC) que usted utiliza en sus prácticas docentes: (marque todas las opciones que considere y el grado de uso de dicho recurso).

	Sistemáticamente	Frecuentemente	Episódicamente	Nunca
Uso del blog en prácticas docentes	6.2%	15.3%	22.6%	30.5%
Uso del wiki en prácticas docentes	5.1%	8.5%	27.7%	33.3%
Uso del foro en prácticas docentes	12.4%	23.7%	18.6%	19.8%
Uso del sitio web en prácticas docentes	29.4%	26.6%	11.3%	7.3%
Uso de redes sociales en prácticas docentes	12.4%	11.9%	20.9%	29.5%
Uso del correo electrónico en prácticas docentes	50.3%	20.9%	2.8%	0.6%
Uso del chat académico en prácticas docentes	13.6%	18.6%	21.5%	20.9%

La tabla 3 corrobora lo que muestran otros estudios que han venido investigando la frecuencia con la que usan las TIC los docentes. Observamos que el correo electrónico es el recurso más usado: 50.3 % en forma sistemática. Madrid [4] encontró que el uso más recurrente es el correo electrónico: 75.6 %; en ese sentido, este mismo autor cita el estudio de Duart [26], quien encontró que los docentes usaban el correo electrónico en un 85.98 %. Observamos que a medida que el estudio se viene actualizando, el uso del correo electrónico viene bajando, dado que aparecen nuevos recursos, como sitios web, foros, redes sociales y chat, no con la misma intensidad que el correo electrónico, pero vienen ganando terreno. Por otro lado, es importante anotar que el 25.4 % de la muestra (45 docentes), no utilizan recurso alguno; en nuestra opinión esto se traduce en un alto analfabetismo digital y las razones deben investigarse.

6.4. Usos didácticos y pedagógicos por parte de los docentes

En la tabla 4 se observa que los docentes usan bastante las TIC en sus prácticas educativas; por excelencia hacen uso de procesadores de texto, el estudio demuestra que el 46,3% hace uso de ellos para la producción de material didáctico. Ahora bien, el hecho de que el 39% haga uso de software para realizar presentaciones indica que los docentes hacen uso de este recurso para

Tabla 4. De las siguientes opciones ¿cuáles utiliza para la creación y aplicación de material didáctico en su ejercicio como docente? (marque todas las opciones que considere y el grado de uso de dicha herramienta).

	Sistemáticamente	Frecuentemente	Episódicamente	Nunca
Uso de procesadores para la creación y aplicación de material didáctico	46.3%	22.6	3.4	2.3
Uso de software para realizar presentaciones para la creación y aplicación de material didáctico	39.0%	21.5%	9.6%	4.5%
Uso de hojas de cálculo para la creación y aplicación de material didáctico	32.2%	24.3%	12.4%	5.6%
Uso de Canales de video para la creación y aplicación de material didáctico	20.3%	15.3%	28.2%	10.7%
Uso de canales para colgar presentaciones y documentos para la creación y aplicación de material didáctico	25.4%	24.9%	13.0%	11.3%
Uso de software para simulaciones para la creación y aplicación de material didáctico	18.1%	20.3%	18.6%	17.5%
Uso de software de autor (ExeLearning, CourseLab, Reload Editor, entre otros.) para la creación y aplicación de material didáctico	10.7%	9.6%	14.7%	39.5%

acompañar sus enseñanzas al interior de los espacios educativos. En cuanto al 32,2% que usa hojas de cálculo, demuestra un buen porcentaje de docentes que sistematizan el proceso de calificaciones, pero permite también deducir que no se conoce por parte de los docentes el potencial que ofrecen las plataformas administradoras de aprendizajes Learning Management System (LMS, por sus siglas en inglés) para ayudarles en la gestión de actividades y recursos que se pueden automatizar y facilitar, de esta forma, el seguimiento de los estudiantes.

El estudio demuestra también el reiterado uso por parte de los docentes de canales en línea para colgar videos y/o presentaciones; este 45% muestra la importancia que se debe dar al trabajo audiovisual como estrategia de aprendizaje. Ahora bien, en cuanto al 39.5 % de la muestra que nunca utiliza herramientas de autor, indica que son muy pocos los docentes que han desarrollado de forma efectiva y cotidiana objetos virtuales de aprendizaje o recursos educativos digitalizados.

Tabla 5. De los siguientes recursos pedagógicos cuáles ha creado (marque todas las opciones que use en menor o mayor grado).

	Sí	No
Ha creado: adecuación de cursos en plataformas virtuales de aprendizajes (ej. para Moodle)	49,20%	25,40%
Ha creado: objetos virtuales de aprendizaje	41,80%	32,80%
Ha creado: objetos informativos	46,90%	27,70%
Ha creado: material digitalizado	66,10%	8,50%
Ha creado: aulas virtuales (ej. en Moodle)	53,10%	21,50%

Para analizar los resultados de la tabla 5, en relación con la creación de recursos didácticos, es importante unificar previamente lenguajes. Cuando se pregunta por adecuación de cursos en plataformas virtuales, se hace referencia a los distintos recursos y actividades que se coloca en alguna plataforma administradora de aprendizajes (LMS) como por ejemplo Moodle, por medio de parámetros didácticos, pedagógicos y técnicos. Al preguntar por la creación de objetos virtuales de aprendizaje se relacionan con un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito

educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización [32]. Al preguntar por la creación de material digitalizado se señala toda producción de medios integrando texto, imagen, audio, animación, video, voz grabada y elementos de software para almacenarlos en computadores o llevarlos a Internet para ser leídos desde un computador o un dispositivo móvil. Los objetos informativos serán recursos digitalizados que solo ofrecen información. La creación de aulas virtuales hace referencia al uso de espacios en plataformas virtuales de aprendizaje creados no necesariamente por el docente que las usa para acompañar procesos educativos.

La tabla 5 corrobora lo que afirmábamos en la tabla 4 respecto al uso de los recursos usados por parte de los docentes para realizar material didáctico; efectivamente los docentes han creado material digital; el 66,1 % de la muestra es contundente al respecto. Pero también se observa una gran contradicción respecto a la respuesta encontrada en la tabla 4, en lo que atañe al uso de software de autor para la creación y aplicación de material didáctico; en ella se encontró que no sobrepasa el 21% los que hacen uso sistemática o frecuentemente de este software; en la tabla 5 el estudio muestra que el 41.8 % ha creado objetos virtuales de aprendizaje; la contradicción que resulta al cruzar estas dos tablas permite aseverar un desconocimiento enorme por parte de los docentes del verdadero significado de objeto virtual de aprendizaje.

La tabla 6 de nuevo confirma que los docentes utilizan, preferentemente, mediante las TIC material digitalizado. Por otro lado, un aspecto que cabe resaltar en este punto es el elevado uso que se realiza de aulas virtuales. Ya sea porque se crean cursos en ellas o porque se reciclan cursos que ya han sido adecuados con anterioridad, en este sentido, el 57.6 % de la muestra al indicar su uso nos invita a revisar los referentes desde el punto de vista

pedagógico y didáctico que siguen estos docentes a usar las aulas virtuales como estrategia educativa. Este porcentaje tan alto nos lleva a la pregunta: si los docentes utilizan habitualmente las aulas virtuales en sus prácticas educativas, ¿cómo lo hacen?

Tabla 6. De los siguientes recursos pedagógicos, ¿Cuáles ha utilizado? (marque todas las opciones que usted use en menor o mayor grado).

	Sí	No
Ha utilizado: repositorio de objetos virtuales de aprendizaje	39%	35,60%
Ha utilizado: cursos ofrecidos en plataformas virtuales de aprendizaje	58,20%	16,40%
Ha utilizado: objetos virtuales de aprendizaje	48%	26,60%
Ha utilizado: objetos informativos	48%	26%
Ha utilizado: material digitalizado	68,90%	5,60%
Ha utilizado: aulas virtuales	57,60%	16,90%
Ha utilizado: canales web para desarrollar videoconferencias	30,50%	44,10%

Tabla 7. Formación por cuenta propia en pedagogía y didáctica en la experiencia docente ¿Ha recibido formación o se ha preocupado en estudiar por cuenta propia en temáticas de pedagogía y didáctica a lo largo de su experiencia como docente universitario?

		Opciones		
		Sí	No	
Género:	Femenino	Recuento	35	2
		% del total	29,4%	15,4%
	Masculino	Recuento	84	11
		% del total	70,6%	84,6%
Total		Recuento	119	13
		% del total	67,2%	7,3%

En cuanto a la formación pedagógica de los informantes, en la tabla 7 se observa que el 67,2 % se preocupa por estudiar temáticas de pedagogía y didáctica. Para esta investigación, es clave este aspecto en la medida que en una fase posterior se analizará cómo manifiestan estos dos aspectos en el uso y en la apropiación de las TIC por parte de los docentes a fin de poder generalizar estrategias útiles para todos ellos.

Tabla 8. Manejo de referentes pedagógicos y didácticos en la experiencia docente. Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente ¿tiene en cuenta algún referente pedagógico general o específico?

Opciones		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Sí	60	33,90%
	No	59	33,30%
	Total	119	67,20%
Perdidos	No responde	58	32,80%
Total		177	100%

Tabla 9. Al hacer uso de las TIC en su ejercicio como docente, ¿tiene en cuenta algún referente didáctico general o específico?

Opciones		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Sí	50	28,20%
	No	69	39,00%
	Total	119	67,20%
Perdidos	No responde	58	32,80%
Total		177	100%

En las tablas 8 y 9 se puede observar claramente un contraste interesante. Por un lado, decíamos que la mayoría de la muestra, un 67.2 % se preocupa por capacitarse en cuestiones de pedagogía y didáctica. Sin embargo, en estas dos tablas finales encontramos que un gran porcentaje (cerca al 36 % en promedio) no tiene en cuenta ningún referente pedagógico o didáctico concreto al insertar las TIC en su praxis como docentes; y lo anterior sin contar el 32,8 % (58 docentes) que no contestan a estas dos preguntas. Que el 33,9% de la muestra use algún referente pedagógico y que el 28,2% haga uso de algún referente didáctico al implementar las TIC en sus prácticas educativas, resulta algo bastante interesante, máxime si se trata de docentes no formados en sus carreras de base como pedagogos; pero la otra cara de la moneda nos pone en una situación bastante crítica si de plano analizamos que es un muy bajo porcentaje el que hace uso de

estos referentes. Lo anterior hace pertinente esta investigación, en la medida que este estudio se hace en la facultad de ingeniería; facultad donde los aspectos pedagógicos y/o didácticos no son precisamente objeto de estudio o política institucional; y sus conclusiones permitirán a los docentes de esta facultad, reorientar sus prácticas educativas cuando hagan uso de las TIC.

Tabla 10. Seleccione su profesión de formación base.

Profesión de Origen		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Administración	7	4%
	Antropología	2	1,13%
	Contaduría	1	0,56%
	Economía	4	2,26%
	Física	10	5,65%
	Geografía	1	0,57%
	Historia	1	0,57%
	Ingeniería	96	54,20%
	Licenciatura (C. Educación)	15	8,47%
	Matemáticas	12	6,78%
	Medicina	2	1,13%
	Química	8	4,52%
	Sociología	1	0,57%
Otra	6	3,39%	
Total	166	93,80%	
Perdidos	No responde	11	6,21%
Total		177	100%

La tabla 10 permite visualizar que solo un 8.47 % de docentes son licenciados, es decir educadores de carrera; aquellos docentes que en su profesión de origen sí han cursado asignaturas de didáctica y pedagogía. Para esta tesis, como correlato a lo que se ha venido analizando en los epígrafes anteriores, el diagnóstico presente indica nuevamente que esta investigación se hace fundamental, dado que esta podría contribuir a aquellos docentes que no han tenido algún acercamiento formal con las distintas teorías pedagógicas en realizar sus prácticas educativas mediadas por la TIC, bajo unos referentes pedagógicos que permitan un uso más adecuado y productivo en términos de aprendizaje de estos recursos.

6.5. La experiencia de los docentes utilizando las TIC

Una de las preguntas que se le hicieron a los docentes indicaba lo siguiente: “Describe brevemente la experiencia que ha tenido como docente en educación superior, haciendo uso de las TIC al interior de sus prácticas educativas”. En esta pregunta abierta, de corte más cualitativo, se encontró una gran cantidad de variadas respuestas, de las cuales hemos rescatado algunas, que en nuestra opinión permiten observar el sentir de los docentes en el uso de las TIC, al integrarlas en sus prácticas educativas. Esta es la opinión de algunos de los docentes:

- “La experiencia es positiva ya que la velocidad al transmitir el conocimiento y su efectividad es superior al uso de los medios tradicionales” [Informante 2014:1].
- “Es asertiva para los estudiantes pero demanda mucho tiempo para los profesores y esta parte es invisible para las directivas. Por tanto no hay estímulos. Máxime cuando se es de cátedra” [Informante 2014:2].
- “Permite mayor interacción y que el estudiante tenga material de apoyo apropiado y actualizado” [Informante 2014:3].
- “Excelente servicio en cuanto a manejo de clases en forma asincrónica y elimina la presencialidad estudiante y profesor, amplía la materia, profundiza, independiza y responsabiliza más al estudiante con su formación y al docente con su actualización” [Informante 2014:4].
- “Es el medio por el cual se llega de manera más rápida al contacto y conocimiento de un evento investigativo o de consulta. A través de este medio se toma el mundo en una pantalla en la cual se encuentra toda clase de información que llega de manera inmediata a los interesados, con retroalimentación también inmediata” [Informante 2014:8].
- “Las TIC, además de facilitar la labor del docente, facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque, entre otras cosas, motiva a los estudiantes y permiten una clara disminución del tiempo en la obtención de inputs para análisis” [Informante 2014:107].
- “Desde la integración de videos hasta el uso de herramientas colaborativas han permitido que el estudiante pueda articular diferentes fuentes de conocimiento, y de allí, procurar el fortalecimiento de sus competencias profesionales e integradoras” [Informante 2014:10].
- “Es una forma más rápida y eficiente de enseñar y aprender, aunque se requiere un tiempo importante en la preparación y diseño de cursos virtuales por ejemplo, ese tiempo se recupera posteriormente puesto que solo se prepara una primera vez y luego solo se actualiza, siendo más práctico y eficiente para trabajar en línea y en grupos grandes” [Informante 2014:14].
- “Las TIC son una herramienta que facilita el proceso de aprendizaje, pues ayuda a cimentar los conceptos dictados en clase y provee medios alternativos para que los diferentes tipos de estudiantes puedan abstraer los conceptos de una manera integral” [Informante 2014:22].
- “En general, la experiencia ha sido muy favorable en términos de ubicuidad: los estudiantes pueden realizar labores o revisiones, repasos o consultas en sus espacios disponibles, facilitando además el aprendizaje de acuerdo a su propio ritmo” [Informante 2014:154].
- “El uso de las tecnologías en el ambiente educativo facilita la apropiación del conocimiento; los estudiantes se encuentran más dispuestos cuando tienen que usar las TIC” [Informante 2014:43].

Estas once opiniones que se han rescatado de entre muchas permiten observar la importancia que perciben los docentes de la facultad de ingeniería frente al uso de las TIC en sus prácticas educativas. Los docentes usan las TIC, pero los resultados

encontrados en el instrumento, como se ha mencionado anteriormente, permiten mostrar la necesidad de dar luces a los docentes de esta facultad en su adecuado uso desde el punto de vista pedagógico y didáctico. Si se logra que los docentes puedan combinar los aspectos técnico, pedagógico y didáctico, sin duda que los procesos educativos serían de mayor calidad.

7. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La muestra que se ha tomado para este estudio conformada por 177 docentes constituye una muestra confiable como lo demuestra el valor obtenido en el coeficiente Alfa de Cronbach; lo anterior permite asegurar la validez de los resultados y afirmaciones que aquí se han indicado. Se destaca el deseo por participar en esta investigación por parte de los docentes pertenecientes a las tres universidades tomadas como muestra, considerando la Universidad Distrital con un 52.5 % la institución con el mayor deseo de este estudio, dado que los trabajos previos que se tienen en esta línea en dicha universidad han sido pocos y los docentes ven como muy buenos ojos esta oportunidad para orientar sus procesos frente al uso y apropiación de las TIC.

En este sentido, podemos certificar contundentemente un uso constante y habitual de las TIC por parte de los docentes de ingeniería en sus prácticas educativas (con un alto porcentaje equivalente al 78.1 %). Sin embargo, otros datos no nos dejan ser tan optimistas; dado que el 66,1% de la muestra no responde o marca un rotundo no frente al interrogante del tener en cuenta algún referente pedagógico, y de forma similar que un 71,8% marque en forma negativa o no responda respecto al interrogante de tener en cuenta algún referente didáctico al hacer uso de las TIC, es algo que abre un debate bastante interesante y da una enorme posibilidad a esta investigación para establecer las causas que llevan a esta situación y las consecuencias que sin duda alguna impactan directa o indirectamente,

los distintos procesos educativos orientados por los docentes. De igual forma corresponde ahora profundizar acerca de los aspectos pedagógicos y didácticos que toman como referencia el grupo de docentes (31.05% en promedio) que afirman el uso de referentes en dichos aspectos, al involucrar las TIC en sus prácticas educativas.

Los resultados obtenidos indican que la herramienta más utilizada por parte de los docentes para interactuar con sus estudiantes mediante el uso de las TIC es el correo electrónico; el 74 % de la muestra hace referencia al uso de esta herramienta, en menor o mayor grado en su prácticas docentes; se destaca también el alto porcentaje (entre el 40 % y el 50 % en promedio) el uso de otras herramientas como son los blogs, las wikis, los foros, los sitios web, las redes sociales o el chat. Lo anterior permite interpretar el deseo de los docentes de ir más allá frente al uso de las tecnologías.

De igual forma, los docentes se caracterizan por sus altos desempeños en la creación de material didáctico para sus clases mediante el uso de procesadores de texto, software para presentaciones, hojas de cálculo (en promedio, un 60 %); por su parte, presentan un desempeño medio en canales de vídeo, sitios en línea para compartir documentos, software para simulaciones (en promedio, un 50 %); y, finalmente, un más bajo desempeño en el uso de software de autor para hacer material digitalizado (en promedio, un 35 %). Lo anterior permite confirmar el alto uso de gestores de documentos por parte de los docentes y la incursión tímida aún en nuevos campos para crear material didáctico; es posible que esto se deba a la falsa concepción de complejidad por parte de los docentes en el uso de otras alternativas. Este mismo fenómeno ocurre con el uso y apropiación de herramientas como aulas virtuales, objetos virtuales de aprendizaje, repositorios de contenidos educativos, canales de videoconferencias; en promedio el uso se da entre un 30 y un 50 %, lo cual confirma la timidez con la que

los docentes incursionan en estos campos. Quizá si tuvieran una guía que les permita apropiarse de ellos lograríamos porcentajes más alto de uso.

Por último, aunque un alto porcentaje (67.2 %) de docentes indica que han recibido o se han preocupado por documentarse y apropiarse en temáticas de pedagogía y didáctica, solo un 33.9% tienen en consideración de modo consciente los aspectos pedagógicos al incorporar las TIC en sus prácticas docentes, y solo un 28.2 % tienen en cuenta los aspectos didácticos; esto es algo contradictorio y nos permite confirmar que los docentes, si bien están usando las TIC en sus prácticas educativas, no siguen algún referente pedagógico o didáctico claro que asegure la calidad de estas actividades.

8. CONCLUSIONES

Las TIC han generado efectos que se exponen de forma muy relevante en las profesiones y por ende en la educación, donde todo debe ser validado: desde la argumentación de las instituciones educativas, hasta la formación básica que requerimos los seres humanos, los procesos de enseñanza y aprendizaje, las infraestructuras y los medios que utilizamos para tal fin, la estructura organizativa de las instituciones y su cultura.

El desarrollo de las TIC reta los modelos educativos tradicionales, y sobre todo exige un cambio en los paradigmas fundamentales de la educación: ¿qué enseñar? y ¿cómo enseñar? Este reto se ha convertido en el eje de la reflexión académica, que ha impulsado la formulación de los nuevos paradigmas educativos que hoy día la universidad intenta materializar. La idea del docente poseedor enciclopédico del conocimiento contraviene los principios de la posmodernidad. La información está a un clic de distancia, las competencias digitales son tan comunes que ya se consideran innatas. En esta medida, el reto de la educación superior, más que de otros niveles educativos, está en el desarrollo de las

habilidades fundamentales referentes a la búsqueda, selección y uso de esta información, además del desarrollo potencial de convertirla en conocimiento utilizable y aplicado; por tal motivo ahora se imponen las TICC (Tecnologías de la Información, de la Comunicación y del Conocimiento).

Es cierto que las TIC ya hacen parte de los espacios educativos; es verdad que los docentes hacen uso de los recursos y actividades virtuales en la búsqueda de dar mayor calidad a sus clases presenciales [27]; pero queda demostrado en esta fase diagnóstica que los docentes de las facultades de ingeniería, considerados en la muestra, no tienen claridad de los aspectos pedagógicos y didácticos que deben orientar dichos procesos educativos mediados por las TIC.

Lo anterior le permite a esta investigación convertirse en una necesidad imperiosa y cobrar un gran protagonismo, dado que los docentes de la facultad de ingeniería y por este mismo estudio los docentes de otras facultades necesitan una guía que les permita hacer uso y apropiación de las TIC bajo parámetros didácticos y pedagógicos bien definidos.

9. REFERENCIAS

- [1] C. Pérez, "Technological revolutions and techno-economic paradigms". *Technology Governance. Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics*, vol. 20, pp. 1-26, 2009.
- [2] UNESCO, *Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. Montréal, Instituto de Estadística de la UNESCO, 2013.
- [3] S. Guerra, S. González y R. García "Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico". *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, no. 35, pp. 141-148, 2010.

- [4] M. Madrid, "Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el docente universitario. El caso de la Universidad de Guadalajara". *Perspectiva Educacional. Tecnologías Digitales y Ambientes de Aprendizaje*, vol. 52, no. 2, pp. 4-34, 2013.
- [5] C. Castañeda, M. Pimienta y P. Jaramillo. RIBIE-Col. 2008, [en línea]. Consultado en julio 15 de 2014, disponible en: <http://goo.gl/2WUjTk>
- [6] D. Rendón y M. Toro, Las prácticas educativas con apoyo de TIC en la educación superior. Estudio de caso en la Universidad Tecnológica de Pereira. Marzo de 2012, [en línea]. Consultado en agosto 10 de 2014, disponible en: <http://goo.gl/VUC9dT>
- [7] E. Fariña, C. González y M. Area, "¿Qué uso hacen de las aulas virtuales los docentes universitarios? RED". *Revista de Educación a Distancia*, no. 35, pp. 1-13, 2013.
- [8] J. Cabero, "Incidentes críticos para la incorporación de las TICs a la Universidad", 24-28 de noviembre de 2003. *EduTec*, 2003, [en línea]. Consultado en agosto 27 de 2014 disponible en: http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/281103_1.pdf
- [9] Grupo Virtus, "Evaluación de la educación virtual en la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central". *Letras con Ciencia Tecnológica. Revista de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central*, no. 8, pp. 66-77, 2010.
- [10] Grupo Virtus, "Experiencias preliminares del uso de herramientas virtuales de aprendizaje en la formación técnica y tecnológica presencial". *Letras con Ciencia Tecnológica. Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central*, no. 3, pp.56-73, 2007.
- [11] M. Rivas, "¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de la información y la comunicación? Argumentos del profesorado de la Universidad de Vigo". *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, no. 24, pp. 43-58, julio, 2004,
- [12] A. García, *Disertaciones*. Agosto de 2011, [en línea], consultado en julio 19 de 2014, disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/article/view/2680>
- [13] UNESCO, *Estándares de Competencias en TIC para Docentes*. Enero de 2008, [en línea]. Consultado en agosto 25 de 2014, disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- [14] UNESCO, *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación: manual del usuario*. Paris, UNESCO, Institute for Statistics, 2009.
- [15] UNESCO, *La visión de UNESCO sobre el rol de las TIC en educación. En UNESCO, educación de calidad en la era digital. Una oportunidad de cooperación para UNESCO en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago), pp. 19-23, 2011.
- [16] MEN, *Apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente*. Febrero de 2008, [en línea]. Consultado en julio 21 de 2014, disponible en: <http://goo.gl/tUP20j>
- [17] MEN, *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008-2019*. Marzo de 2008, [en línea]. Consultado en julio 27 de 2014, disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacional-TIC.pdf>
- [18] MEN, *Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente*. Marzo de 2008, [en línea]. Consultado en agosto 15 de 2014, disponible en: <http://goo.gl/WwRnMy>
- [19] Grupo Virtus, "Impacto de las herramientas virtuales en la educación técnica y tecnológica en la Escuela Tecnológica ITC". *Letras con Ciencia Tecnológica. Revista de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central*, no. 6, pp. 50-65, 2008.
- [20] D. George, & P. Mallery, *SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference*. Belmont, Wadsworth Publishing Company, 1995.

- [21] M. Vivanco, *Muestreo Estadístico Diseño y Aplicaciones*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 2005.
- [22] R. Sampieri, C. Callado y P. Lucio, *Metodología de la Investigación*. Quinta Edición. México, McGRAW-HILL, 2010.
- [23] R. Landero y M. González, *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*, México, Trillas, 2006.
- [24] M. Prensky, "Digital Natives, Digital Immigrants". *On the Horizon*, vol. 9, no. 5, pp. 1-6. Octubre de 2001 [en línea], consultado en agosto 17 de 2014, disponible en: <http://go.gl/4oYb>
- [25] M. Prensky, "Nativos e Inmigrantes Digitales". *Cuadernos SEK 2.0*, pp. 5-20, 2010.
- [26] J. Duart, M. Gil, M. Pujo y J. Castaño, *La universidad en la sociedad de la red. Usos de Internet en Educación Superior*, Barcelona, UOC, 2008.
- [27] S. Guerra, S. González y R. García "Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico". *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, no. 35, pp. 141-148, 2010.
- [28] PlanESTIC. S.f. [en línea] . Consultado en julio 7 de 2014 disponible en: <http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/AcercadePlanEsTIC.aspx>
- [29] La Salle HumanÍSTiCa. S.f. [en línea]. Consultado el 7 de julio de 2014, disponible en: http://www.lasalle.edu.co/wps/portal/Home/Profesores/la_salle_humanistica/la_salle_humanistica
- [30] Proyecto Fortalecimiento de ITT, 2010, Ministerio de Educación Nacional.
- [31] Colombia Aprende, S.f., [en línea]. Consultado el 20 de octubre de 2014, disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- [32] Colombia Aprende, S.f., [en línea]. Consultado el 2 de noviembre de 2014, disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>

