

Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios

Dra. Ana María de Guadalupe Arras Vota - Investigadora de la Universidad Autónoma de Chihuahua - aarras@uach.mx

Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú - Investigador de la Universidad Veracruzana - ctorres@uv.mx

Dra. Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso - Profesora de la Universidad de Salamanca - anagv@usal.es

Resumen: En esta época la vida de los seres humanos está signada por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a través de éstas, las personas generan espacios virtuales, conocimiento, interacciones y se relacionan en maneras antes inimaginables. En este contexto, es importante estudiar las competencias de los estudiantes en el uso de las TIC.

Esta investigación, subvencionada por AECID (2009-10), tuvo como propósito identificar las competencias en el uso académico de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por parte de los estudiantes universitarios en las universidades de: Salamanca, en España, Autónoma de Chihuahua y Veracruzana, en México. La muestra incluye los alumnos de clase de 20 profesores de cada universidad que utilizan significativamente las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Los datos se obtuvieron por medio de un cuestionario aplicado a los estudiantes. Los resultados muestran confianza de los estudiantes en sus competencias en TIC para interactuar en ambientes de enseñanza mediados por tecnología.

Palabras clave: competencia, Tecnologías de Información y Comunicación, universidad

Abstract: In this time, human life is signed by information and communication technologies (ICT). Through ICT virtual spaces are created, in those, humans generate knowledge, interact and relate in ways that were unimaginable before; therefore, the study of competencies of ICT in students at the university, is important.

This research, subsidized by AECID (2009-10), was carried out to identify the competences in the use of ICT by university students at the University of Salamanca, in Spain, as well as at the University Autonoma of Chihuahua and in the Veracruzana University in Mexico. The sample included the groups of 20 teachers in each university, who use ICT in a meaningful

way in their classes. The data obtained from a questionnaire applied to students. Results show trust of students toward their abilities and competencies to interact in environments mediated by ICT.

Keywords: Competencies, Information and Communication Technologies, university

Sumario: 1. Introducción. 2. Metodología de la investigación. 3. Resultados y discusión. 4. Conclusiones. 5. Bibliografía. 6. Reconocimientos.

Summary: 1. Introduction. 2. Research Methodology. 3. Results and discussion. 4. Conclusions. 5. Bibliography. 6. Acknowledgement.

Translation by Cruz Alberto Martinez-Arcos (Ph.D. Student at the University of London)

1. Introducción

La revolución tecnológica ha promovido una nueva sociedad marcada por los cambios globales y la innovación en las tecnologías de la información, influenciando la economía, la política, los aspectos competitivos, el mercado de trabajo, las estrategias de educación y nuevas estructuras de aprendizaje (Aypay, 2010; González, 2004), así como nuevas formas de recreación y de interacción inmediata y permanente, en tiempo real, a nivel mundial entre las personas (García, 2010). Se trata de un nuevo paradigma que se está construyendo por la sociedad global a través de las TIC, la cuales atraviesan transversalmente los campos de la comunicación (Piedra, 2010), al conectar a las personas con la información, los productos y las ideas, operando tanto de manera individual como en las comunidades a nivel mundial (Aypay, 2010). Para enfrentar estos cambios las competencias en TIC han pasado a formar parte de los requisitos que se demandan en muchos de los puestos laborales.

Los enfoques que plantea la UNESCO implican el desarrollo de competencias en TIC en los centros educativos de todos los niveles. Las universidades, por ser sistemas educativos abiertos, no pueden estar ajenas a los cambios que ocurren en su entorno, por ello toman en consideración las necesidades de las políticas sociales, donde se señala la importancia de contar con habilidades en TIC para el desarrollo personal y social. De acuerdo con Aypay (2010), esta dinámica afecta a todos los países, incluyendo a los que son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

En las perspectivas que fundamentan la educación superior de calidad, se esboza la necesidad de formar seres humanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida social, siendo productivos y creativos en el desempeño de sus funciones. Así mismo, se plantea el diseño curricular centrado en el aprendizaje y basado en competencias, una de

ellas en TIC, como una de las alternativas que permiten lograr el objetivo de formación y de pertinencia con relación a los cambios en el entorno.

Huerta, Pérez y Castellanos (2000), consideran que el mundo globalizado requiere de un incremento en la productividad de los actores sociales. Así mismo, plantean la necesidad de contar con mecanismos que permitan modificar los procesos educativos con respecto a su organización, contenidos y métodos de enseñanza, con el fin de relacionar de manera más efectiva la educación con el mundo del trabajo, para contar con personal calificado capaz de dar respuesta a las necesidades productivas, a la innovación tecnológica y a la competencia en los mercados globales.

El desarrollo de competencias se plantea como un enfoque más cercano al mercado de trabajo (Tejedor y García-Valcárcel, 2006; Ben Youssef y Dahmani, 2008) y se puede decir que una persona competente, en determinada profesión, alude a quien realiza bien lo que se espera de ella, esto va de la mano con la definición de Ibarra (Estévez et al., 2003: 5), para quien una competencia es un "...conjunto de habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes necesarios para el desempeño óptimo en una ocupación o función productiva determinada." Al relacionar este concepto con el uso de las TIC se puede decir que son las habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes aplicadas al uso de los sistemas de información y comunicación, incluyendo el equipo que ello implica; específicamente, de acuerdo con el ICT Skills (Godoy, 2006), a la capacidad para realizar diseños en Web, manejar presentaciones, programas para elaborar gráficos, hojas de cálculo, bases de datos bibliográficas en línea, navegadores Web, programas de correo electrónico, aplicaciones para chat y procesadores de texto.

Una vez que se ha contextualizado a las competencias en TIC, es menester acotarlo al contexto universitario: el alumnado, como objeto de estudio. En este documento se aborda la percepción del alumnado en cuanto a las competencias en TIC en universidades públicas de dos países. Se muestran parte de los resultados de un proyecto de investigación cuyos objetivos abordados fueron el análisis de las actitudes, competencias y uso productivo de las nuevas tecnologías por parte de los estudiantes universitarios para participar en forma efectiva en el proceso de cambio metodológico que se vive en la actualidad en las universidades y sus relaciones con los niveles de calidad (satisfacción y mejora de rendimiento).

En este sentido, se muestran los resultados obtenidos en los estudios de caso de tres universidades (Universidad de Salamanca en España; Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma de Chihuahua en México), pero abarcando exclusivamente el análisis de las competencias por parte de los estudiantes universitarios. Los hallazgos que se señalan en este documento contribuyen a comprender el complejo entramado que está ocurriendo en

las universidades públicas, aunque por las características y limitaciones del estudio no podamos emitir generalizaciones.

Desde la perspectiva de Llorente y Cabero (2005), la alfabetización digital o tecnológica se presenta, en la actualidad, como elemento primordial para la formación de los estudiantes universitarios, los cuales deben de ser competentes en el dominio de unos códigos específicos, sistemas simbólicos y formas de interaccionar con la información en formato digital y a través de la redes de comunicación.

Para adentrarse en el concepto de competencia, se presenta una definición, en la cual se considera que una persona competente es alguien que hace muy bien lo que se espera de ella en un campo determinado. Para Fuentes (2007: 53) una competencia es: *“un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se necesitan para realizar el desempeño eficaz de una ocupación o una función productiva”*.

Las competencias involucran comportamientos observables que contribuyen al éxito de una tarea (McLelland, *Apud.* Martín Llaguno, Hernández y Beléndez, 2009) e implican saber, saber hacer y saber transferir (Pérez *Apud.* Cárcamo y Muñoz, 2009). Al relacionar este concepto con las competencias en TIC, puede decirse que son un grupo de habilidades, conocimientos y actitudes aplicadas a la utilización de sistemas de información y comunicación, así como el equipo que la actividad envuelve y, de acuerdo con NETS for Students (2007), lo que deben saber y ser capaces de aprender y transferir de manera efectiva los estudiantes, con el fin de vivir productivamente en un mundo digital.

El interés por la formación en TIC ha llevado al desarrollo de estándares educativos en diversos países, en forma de perfiles para profesores y alumnos, como NETS (2007), en Estados Unidos, el Certificado Oficial en Informática e Internet (B2i), planteado por Francia, los indicadores TIC incorporados en el Currículo Nacional en Inglaterra, así como la integración de forma transversal de las TIC en la escuela, en Bélgica (Llorente y Cabero, 2005). Cabe destacar que en todos se describe a los estudiantes letrados en tecnología (TIC), en puntos de desarrollo clave en su educación. Los NETS (2007) involucran la capacidad de hacer diseños en la Web, presentaciones, bases de datos, programas para elaborar gráficos, páginas de cálculo, aplicaciones Web, correo electrónico, aplicaciones de chat y los procesadores de texto, entre otros. Así mismo, la UNESCO (2008) ha presentado las normas sobre competencias en TIC para docentes, de tal suerte que al conjugar los requerimientos tanto para maestros como para alumnos, se enfatiza la importancia de las TIC en la sociedad actual y su valor es subrayado por todos los países, especialmente los miembros de la OCDE (Aypay, 2010).

Las competencias en TIC se pueden clasificar como: a) las *competencias básicas* de alfabetización digital, que se relacionan con el uso de las TIC en las actividades del aula y las presentaciones, involucra la aplicación de herramientas digitales para obtener información y el uso y desarrollo de materiales utilizando diversas fuentes en línea; b) las *competencias de aplicación* que están vinculadas con el uso de habilidades y conocimientos para crear y gestionar proyectos complejos, resolver problemas en situaciones del mundo real, colaborar con otros, y hacer uso de las redes de acceso a la información y a los expertos; c) las *competencias éticas*, cuando una persona entiende y demuestra el uso ético legal y responsable de las TIC (UNESCO, 2008).

1.1. Justificación

Las competencias que tienen los estudiantes para utilizar las herramientas tecnológicas y aplicarlas de forma productiva y ética en la búsqueda y organización de la información, en la resolución de problemas y en el trabajo colaborativo, así como en mejorar sus procesos de comunicación, se considera tiene una importancia fundamental para responder adecuadamente a las demandas que surgen en contextos de enseñanza en los que se integran las TIC de forma significativa. De ahí nuestro interés en este tema.

También se puede decir que a través del uso de las TIC en la educación, los estudiantes están adquiriendo nuevas habilidades profesionales como son: a) estrategias de colaboración, b) trabajo en equipo, y c) gestión de proyectos. Competencias que están cada vez más cerca de las necesidades del mercado laboral y del rendimiento y, quizás, cada vez menos enfocadas en los planes de estudios (Ben Youssef y Dahmani, 2008). Por lo tanto, este estudio en tres universidades: dos de México y una de España, puede aportar un conocimiento mayor de la situación de los universitarios en distintos contextos y una mejor comprensión sobre el tema.

1.2. Planteamiento del problema

Las universidades como centros que forman profesionales del siglo XXI, son contextos donde los estudiantes deben adquirir competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para su desempeño académico y su posterior ejercicio profesional. De allí que se plantearan las siguientes preguntas para orientar la investigación en las tres universidades: ¿Qué competencias tienen los estudiantes en el uso de las TIC para su actividad académica? ¿Existe similitud entre la autoevaluación que hacen los estudiantes de las universidades de Salamanca, España, Autónoma de Chihuahua y Veracruzana en México con respecto a sus competencias en el uso de las TIC? ¿habrá diferencias entre los estudiantes en función del sexo?

Así pues, el objetivo del estudio es analizar las competencias de las nuevas tecnologías por parte de los estudiantes universitarios para participar en forma efectiva en el proceso de

cambio metodológico que se vive en la actualidad en las universidades, comparar la autoevaluación del alumnado en cuanto a las competencias en TIC en las universidades estudiadas, así como en función del sexo.

1.3. Hipótesis

La evolución de las instituciones de educación superior en España y México, nos lleva a establecer como hipótesis que existe similitud en las competencias en TIC del alumnado de las distintas universidades estudiadas. También se considera, en base a estudios previos, que los estudiantes poseen un grado más elevado de competencias básicas que de competencias de aplicación y éticas.

No se esperan diferencias en función del sexo.

2. Metodología de la investigación

Para abordar el estudio se consideró pertinente utilizar el estudio de casos, el cual de acuerdo con Yin (2003), contribuye a ampliar y profundizar el conocimiento con respecto a individuos y grupos, así como organizaciones y fenómenos relacionados. En este caso fueron tres casos: La Universidad de Salamanca, España, La Universidad Autónoma de Chihuahua y la Universidad Veracruzana en México. La investigación es de naturaleza cuantitativa, de forma aplicada, de tipo exploratorio y descriptivo. Los métodos utilizados fueron el Analítico-Sintético y el Teórico-deductivo.

2.1 Muestra de estudio

La muestra estudiada se compuso por 495 estudiantes de la Universidad de Salamanca (España), 516 de la Universidad Veracruzana y 699 de la Universidad Autónoma de Chihuahua (México). Para seleccionar la muestra se consideraron a los profesores que aceptaron participar y que utilizaban las TIC en sus clases como un recurso significativo de apoyo en la enseñanza. Se acordó, por ser un estudio exploratorio, seleccionar una muestra de 20 profesores en cada una de las universidades participantes, alcanzando un total de 1710 estudiantes, que tomaban clases con los docentes elegidos, distribuidos en las tres universidades participantes, como se muestra en la tabla 1. La distribución de los alumnos por sexo se adapta a la situación real en el contexto universitario, con un ligero predominio de las mujeres (tabla 2).

	Frecuencia	Porcentaje
Chihuahua	699	40.9
Salamanca	495	28.9
Veracruz	516	30.2
Total	1710	100.0

Tabla 1 Distribución de la muestra por Universidad

	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	1015	59.4
Hombres	695	40.6
Total	1710	100.0

Tabla 2 Distribución de la muestra por género

	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	1660	97.1
Semi presencial	42	2.5
Virtual	8	.5
Total	1710	100.0

Tabla 3 Distribución de la muestra por modelos de enseñanza

	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 20	230	13.5
Entre 20-50	1390	81.3
Entre 50-100	90	5.3
Total	1710	100.0

Tabla 4 Distribución de la muestra por número de estudiantes en clase

2.2. Técnicas de recogida de información

Las técnicas utilizadas para recopilar la información fueron: encuestas y entrevistas grupales aplicadas a los alumnos y entrevistas a los profesores. La encuesta empleada permitió identificar: 1) características de la muestra, 2) las competencias de los estudiantes en relación a las TIC, y otros aspectos que no son considerados en este documento como fueron escenarios docentes, condiciones de docencia, necesidades formativas de los estudiantes con

relación a las nuevas tecnologías, valoración que hacen los estudiantes del potencial de las TIC respecto a su papel de ayuda para el aprendizaje, así como las actitudes y motivación de los estudiantes hacia el uso de las TIC en el proceso de su formación universitaria. Como se puede apreciar en este documento se describe solo a una parte del trabajo realizado.

Las competencias se analizaron a través de 12 ítems, que tras un análisis factorial, quedaron clasificados en tres dimensiones: competencias básicas (4 ítems), competencias de aplicación (6 ítems) y competencias éticas (2 ítems). La escala de valoración utilizada contempla 4 puntos (nada, poco, bastante, mucho). En la nominación de los factores se tuvieron en cuenta las pautas de la UNESCO.

De acuerdo con la fórmula Alfa de Cronbach, la fiabilidad de cada sección del cuestionario es alta, con valores de 0.86 para los niveles de competencia en TIC de los estudiantes.

2.3. Características de las universidades en estudio

En este apartado se señalan datos sobre la fundación, número de estudiantes, matrícula de titulaciones y plantilla de personal académico, para ubicar la dimensión de las universidades participantes: Universidad de Salamanca en España; Universidad Veracruzana y Universidad Autónoma de Chihuahua en México.

2.3.1. Universidad de Salamanca

La Universidad de Salamanca en España fue fundada hace casi 800 años, tiene un gran prestigio en el ámbito exterior, así como entre las universidades españolas. En el curso académico 2010-11 cuenta con un total de 25 centros docentes, de los cuales 17 son Facultades, 3 Escuelas Técnicas Superiores y 5 Escuelas Universitarias. Dispone además de 22 centros propios, 3 adscritos, 63 Departamentos, 171 áreas, 10 Centros Tecnológicos y 8 Institutos de Investigación.

La plantilla de Personal Académico se distribuye, según aparece en la "Memoria académica del curso 2007/2008", editada por la Universidad de Salamanca, del siguiente modo: 209 Catedráticos de Universidad, 52 Catedráticos de Escuela Universitaria, 697 Profesores Titulares de Universidad, 321 profesores Titulares de Escuela Universitaria, 732 profesores extraordinarios (profesores asociados, visitantes y eméritos), 162 profesores Ayudantes y Ayudantes doctores, 162 Becarios de Investigación, y un maestro de Taller. En el curso 2007/2008 realizaron sus estudios 26.746 alumnos, de Primer y Segundo ciclo, un 60,45% de mujeres y un 39,55% de hombres.

Las titulaciones que ofrece son de diversos tipos: Grados; Másteres Universitarios; Doctorados; Títulos propios; Formación continua y Cursos extraordinarios; y Cursos internacionales. Los Estudios de Grado son los adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior, Estudios de Primer Ciclo y Segundo Ciclo. En tanto, los Másteres Universitarios son especialización académica, profesional o iniciación a la investigación. Por su parte, los Doctorados se refieren a

los Programas Oficiales de Doctorado del plan 2005 y programas del plan 1998. Los Títulos propios se refieren a las Enseñanzas encaminadas a completar la formación universitaria (Máster, Experto y Especialista). Mientras que la Formación continua y Cursos extraordinarios son actividades formativas destinadas a la adquisición, perfeccionamiento y actualización de conocimientos y competencias. También, cuenta con Cursos internacionales orientados a la enseñanza de español para extranjeros durante todo el año y en todos los niveles, programas de formación de profesorado y clases en la Universidad con estudiantes españoles. Por último, los cursos para mayores (Universidad de la experiencia) buscan realizar actividades que facilitan y ayudan al desarrollo personal e intelectual de personas mayores.

En este sentido, se ofrecen: 71 titulaciones de grado; 41 titulaciones de primer ciclo; 47 titulaciones de segundo ciclo; 49 titulaciones de maestría; 39 titulaciones de doctorado; 63 títulos propios nacionales; 7 títulos propios internacionales; 3 formatos para los cursos extraordinarios y formación continua (Formación complementaria dirigida a estudiantes universitarios de primer y segundo ciclo; Formación continua destinada a titulados y profesionales; Formación abierta pensada para niños, adolescentes, jóvenes, adultos, mayores o personas con necesidades formativas especiales) organizados en diferentes Programas Institucionales como son: Programas de Cursos de Verano; Programa de Ofimática; Programas de Formación Pedagógica del Profesorado de la Universidad de Salamanca; y Programa de Formación del Profesorado no universitario.

2.3.2. Universidad Veracruzana

La Universidad Veracruzana inició sus actividades en 1944. Actualmente, es la institución de educación superior pública con mayor impacto en el sureste de la República Mexicana, y una de las más importantes del país; también es considerada como la institución de educación superior más prestigiada en el estado de Veracruz.

La universidad tiene presencia en 26 municipios y para realizar su labor está organizada en cinco *campus* a lo largo y ancho del estado de Veracruz: Xalapa, Veracruz-Boca del Río, Orizaba-Córdoba, Poza Rica-Tuxpan y Coatzacoalcos-Minatitlán. Cuenta con 27 Dependencias de Educación Superior (DES), las cuales agrupan a 74 facultades y 23 institutos de investigación; también cuenta con siete centros de investigación, tres laboratorios de alta tecnología y un museo, así como centros de idiomas, de iniciación musical, talleres libres de arte, entre otros.

Para el desempeño de sus funciones cuenta con 335 edificios donde, para el ciclo escolar 2008-2009, albergó una matrícula de 53,634 estudiantes en 219 programas de educación formal: 145 de licenciatura, 63 de posgrado, 10 de Técnico Superior Universitario (TSU) y uno de técnico. Esta universidad atiende al 31.3% de la matrícula de educación superior en el estado de Veracruz. Además, otros 12,994 estudiantes son atendidos en programas de educación no formal, a través de los Talleres Libres de Arte, Centros de Idiomas, de Autoacceso y de Iniciación Musical Infantil, Educación Continua, entre otros. Así, en total, en el periodo agosto 2008-febrero 2009 dio servicio a 66,628 estudiantes.

Cabe destacar que, para atender a su población estudiantil, la UV cuenta con una planta académica integrada por 5,893 académicos, de los cuales 2,771 son de tiempo completo (incluyendo técnicos académicos y ejecutantes), 79 de medio tiempo y 3,043 por horas. De los de tiempo completo adscritos a las 27 DES, 85% tienen estudios de posgrado: 28% de doctorado, 47% de maestría y 10% de especialización (Informe-UV, 2009).

2.3.3. Universidad Autónoma de Chihuahua

La Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) nace oficialmente el 8 de diciembre de 1954 (UACH, 2008). La UACH tiene presencia en nueve municipios a lo largo del estado más grande de la república mexicana: Camargo, Chihuahua, Ciudad Juárez, Cuauhtémoc, Delicias, Guerrero, Guachochi, Ojinaga y Parral. Suman 14 facultades que cuentan con 50 licenciaturas, 53 maestrías y 5 doctorados. Es destacable que 14 programas de maestría están adscritos al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) reconocidos por el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) en México.

Dicha institución posee un total de 14 Facultades, a saber: Ciencias Agrícolas y Forestales; Ciencias Agrotecnológicas; Ciencias Políticas y Sociales; Ciencias Químicas; Derecho; Educación Física y Ciencias del Deporte; Enfermería y Nutriología; Filosofía y Letras; Ingeniería; Zootecnia y Ecología; Economía internacional; Odontología y Artes.

El número de alumnos matriculados en el año 2009 fue de 25,225, distribuidos en toda la oferta educativa que ofrece la universidad. Para ello, esta universidad cuenta con 610 profesores de tiempo completo, 120 profesores de medio tiempo, y 1,839 profesores que imparten una o más horas clase.

Actualmente, la Universidad cuenta con 100% de sus programas académicos acreditados por organismos externos, producto de la constante revisión y actualización de sus carreras, programas académicos; constante capacitación de sus catedráticos y personal administrativo, al tiempo que producto de grandes inversiones -la mayoría tripartitas: gobiernos federal, estatal y recursos propios- que convergen en más y en mejor infraestructura, así como en tecnología moderna que promueve y eleva la calidad de los procesos tanto educativos como de investigación.

Cabe señalar que las universidades en estudio forman una pequeña muestra del universo de instituciones de educación superior que existen en España y México. Por lo tanto, los resultados de este estudio de caso no son generalizables a la situación que impera en estos países. Aunque, la relevancia y prestigio de dichas instituciones da pauta para revisar los resultados obtenidos.

3. Resultados y discusión

La modalidad de enseñanza que cursan los estudiantes es fundamentalmente presencial y el número de alumnos en clase se sitúa entre 20-50 (Tablas 3 y 4).

	Frecuencia	Porcentaje
Presencial	1660	97.1
Semi presencial	42	2.5
Virtual	8	.5
Total	1710	100.0

Tabla 3 Distribución de la muestra por modelos de enseñanza

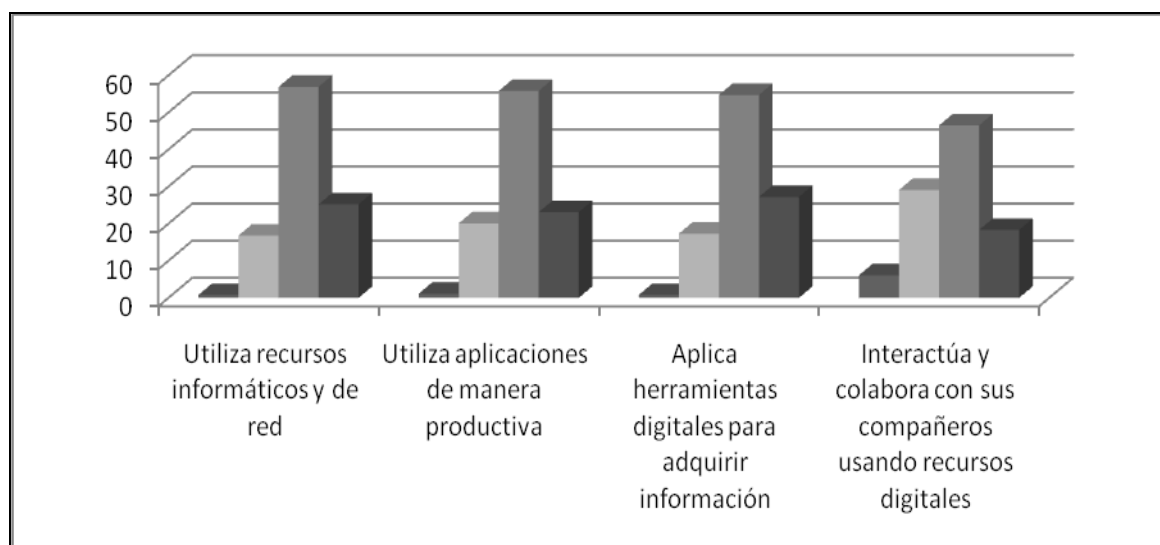
	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 20	230	13.5
Entre 20-50	1390	81.3
Entre 50-100	90	5.3
Total	1710	100.0

Tabla 4 Distribución de la muestra por número de estudiantes en clase

A continuación se presentan los datos referidos a las competencias de los estudiantes.

3.1 Competencias de los estudiantes en TIC

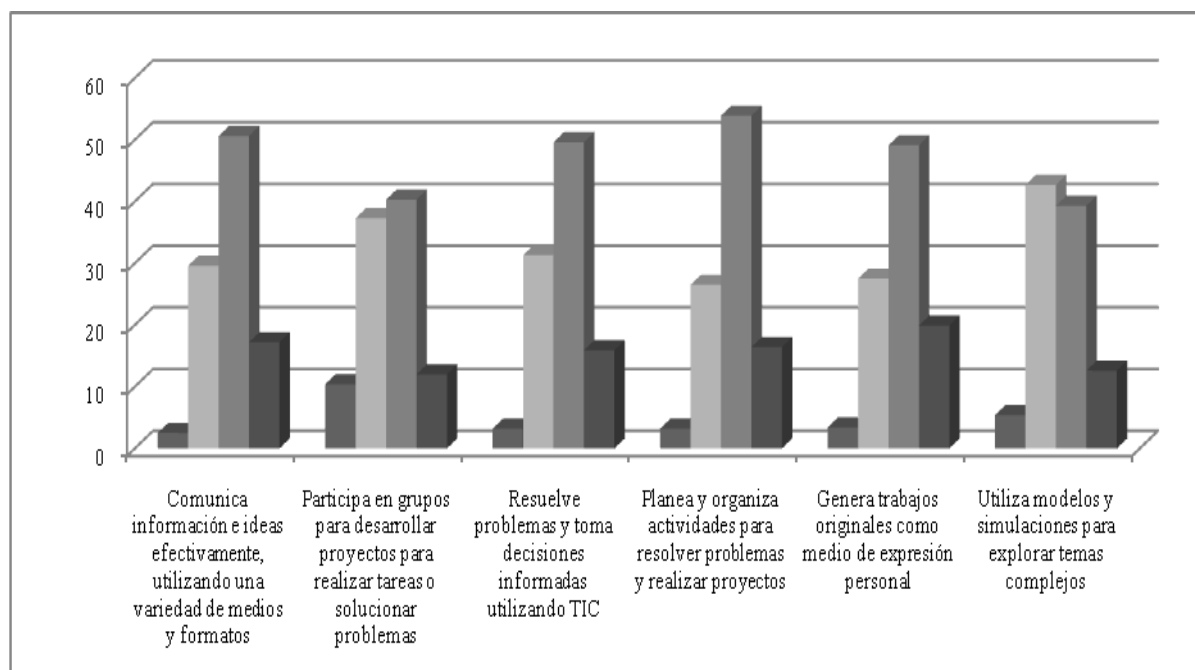
El análisis de las competencias en TIC del alumnado se ha realizado a partir de 12 ítems, agrupados en tres dimensiones denominadas: competencias básicas, de profundización y éticas, siguiendo las pautas de carácter internacional para su clasificación de la UNESCO. La valoración de los niveles de competencias en TIC del alumnado fue medida tomando la siguiente escala de medición: 1 = Nada; 2 = Poco; 3 = Bastante; 4 = Mucho. En la descripción de los resultados se puede ver qué ítems forman parte de las dimensiones especificadas en base al análisis factorial realizado.



Gráfica 1. Competencias básicas en TIC

Como se puede observar en la gráfica 1, las competencias básicas se relacionan con el uso de las TIC en las actividades del aula y en las presentaciones, así mismo, involucran la aplicación de herramientas digitales para obtener información, así como aspectos relacionados con el uso y desarrollo de materiales mediante una serie de fuentes en línea (UNESCO, 2008). Los elementos que comprenden esta dimensión son: a) Utilización de los principales recursos informáticos y de trabajo en red; b) Uso de las aplicaciones productivamente; c) Aplicación de las herramientas digitales para obtener información a partir de una variedad de fuentes; d) Interacción y colaboración con los compañeros empleando variedad de recursos digitales.

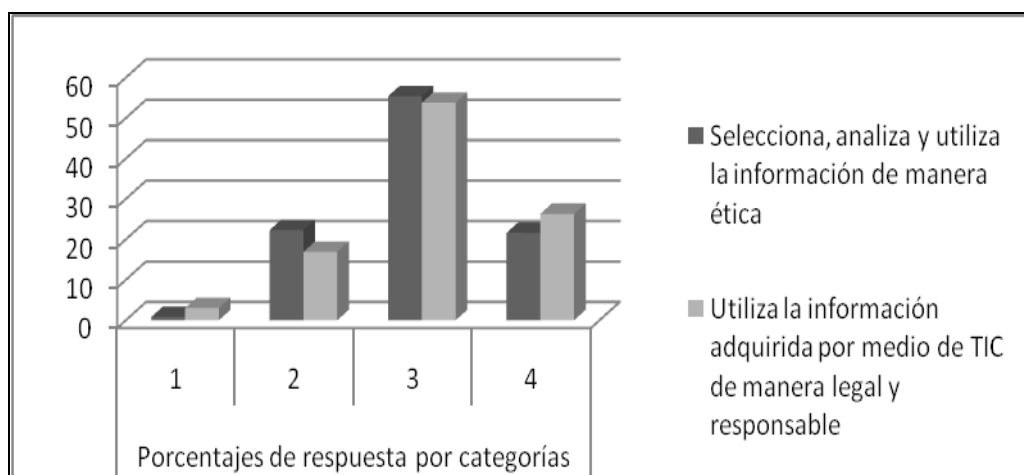
Los resultados de esta dimensión arrojan que 77% de los estudiantes se consideran bastante preparados en estas competencias básicas (señalan las categorías 3 o 4). El 82% afirma utilizar los principales recursos informáticos y de trabajo en red y aplicar herramientas digitales para adquirir información. Se reduce el número de alumnos al 79% entre quienes utilizan las aplicaciones de manera productiva y al 65% los que interactúan y colaboran con sus compañeros usando recursos digitales.



Gráfica 2. Competencias de Aplicación

Los resultados de la dimensión de las competencias de aplicación se muestran en la gráfica 2. Esta dimensión comprende el uso de habilidades y conocimientos para comunicar información efectivamente, generar trabajos originales, participar en grupos, desarrollar proyectos, realizar tareas o solucionar problemas y utilizar modelos y simulaciones para explorar temas complejos (UNESCO, 2008).

Las respuestas de los estudiantes revelaron que 63%, en promedio, se considera competente en los aspectos que integran esta dimensión. El elemento que tiene la puntuación más alta fue la planificación y organización de las actividades necesarias para resolver un problema o realizar un proyecto, pues el 70% de los estudiantes se autoevaluaron positivamente en esta capacidad; mientras que la competencia más baja está relacionada con el uso de modelos y simulaciones para explorar temas complejos, ya que 43% de los estudiantes afirmaron tener poco dominio de esa competencia. También se observa un menor nivel en la competencia para la participación en grupos que desarrollan proyectos para la producción de trabajos originales o la solución de problemas, ya que el 37% de los estudiantes expresaron que tenían poca habilidad en esa capacidad y el 10% que no tenía ninguna.



Gráfica 3. Competencias Éticas

Como se puede observar en la gráfica 3, la mayoría del alumnado afirma mantener un comportamiento ético en relación al uso de las TIC, el 80% de los estudiantes considera que hace un uso legal y responsable de la información adquirida mediante las TIC, y el 77% reporta tener un comportamiento ético en la selección, análisis y utilización de la información.

En conjunto, el 73% de los estudiantes se autoevalúan en las tres dimensiones de competencias: básica, de aplicación y éticas, en las categorías “Bastante” y “Mucho”, lo cual claramente indica que, en general, los estudiantes de las tres universidades, evalúan de manera positiva sus propias competencias con relación al uso de las TIC.

Los dominios en los que los estudiantes reconocen un mayor nivel de capacidad son:

- Aplicación de las herramientas digitales para obtener información.
- Utilización de las aplicaciones de una manera productiva.
- Utilización de los principales recursos de información de la red.
- Uso legal y responsable de la información a través de las TIC.

En tanto, los dominios peor valorados (con medias inferiores a 2.7), que podrían ser reconocidos como puntos débiles son:

- Uso de modelos y simulaciones para explorar temas complejos.
- Participación en grupos que desarrollan proyectos para la producción de trabajos originales o la solución de problemas

La correlación entre las tres dimensiones es relativamente alta y muy significativa, tal como se puede ver en la matriz que se presenta en la tabla 5. Lo que permite inferir que puede hablarse de una variable única denominada “competencias en TIC”.

Dimensiones	C1 Básicas	C2 Aplicación	C3 Éticas
C1- Competencias básicas	1	0,68**	0,56**
C2- Competencias de aplicación		1	0,50**
C3- Competencias éticas			1

Tabla 5. Matriz de correlaciones entre dimensiones en Competencias en TIC.

Los resultados de este estudio permiten identificar los aspectos en los que los alumnos requieren ser formados en las TIC en el desarrollo de competencias específicas como son: resolución de problemas, trabajo en grupo, desarrollo de proyectos, el uso de modelos y simulación para explorar temas complejos, con el objetivo de cubrir las habilidades en TIC definidas por los organismos internacionales, tales como NETS (2007) y UNESCO (2008).

No conviene olvidar, al interpretar estos datos, que se trata de una valoración del nivel de competencia auto-percibido por los propios alumnos. Este hecho debería, quizá, hacer pensar que no convendría prescindir de la preocupación formativa de los alumnos al plantear el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, principalmente en los primeros cursos universitarios.

3.2 Diferencias en las competencias estudiadas en función del sexo

Al comparar los grupos de mujeres y varones en los valores de las medias en las competencias, se aprecia que en nueve de las competencias (1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13 y 14) aparecen diferencias significativas a favor de las mujeres; en una sola competencia (6, “uso de modelos y simulaciones”) resulta la diferencia significativa a favor de los hombres; en las cuatro competencias restantes (7, 8, 9 y 11) no resultan significativas las diferencias. Ver la tabla 6.

Por otra parte, si se observan las diferencias entre ambos colectivos en los ítems que conforman las tres dimensiones, vemos las mínimas diferencias en los ítems de la dimensión “competencias de aplicación y profundización” y las máximas en las “competencias éticas”.

Investigación financiada | DOI: 10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152 | ISSN 1138-5820 | 23 páginas

En la tabla 7 se refleja que no hay diferencias significativas en las comparaciones inter-sexo si el referente comparativo son las dimensiones relacionadas con las competencias básicas y con las competencias de profundización, en tanto que la diferencia es altamente significativa a favor de las mujeres cuando se compara la dimensión de competencias éticas.

En la gráfica 4 se puede observar que el perfil en las competencias de las sub-muestras de hombres y mujeres, en cada una de las dimensiones, es similar.

	Media Mujeres	Media Hombres	Valor t
1. Utiliza los principales recursos informáticos y de trabajo en red	3,12	2,98	4,16**
2. Usa las aplicaciones productivamente	3,05	2,95	2,91**
3. Aplica las herramientas digitales para obtener información	3,12	3,03	2,65**
4. Selecciona, analiza y hace un uso ético de la información.	3,03	2,90	3,86**
5. Comunica efectivamente información e ideas empleando variedad de medios y formatos.	2,86	2,78	2,14*
6. Usa modelos y simulaciones para explorar temas complejos	2,54	2,66	-3,07**
7. Interactúa y colabora con sus compañeros empleando variedad de recursos digitales	2,77	2,77	0,23
8. Participa en grupos que desarrollan proyectos para la producción de trabajos o resolución de problemas.	2,52	2,58	-1,48
9. Resuelve problemas y toma decisiones informativas usando las herramientas digitales	2,79	2,77	0,38
10. Planifica y organiza las actividades necesarias para resolver un problema o realizar un proyecto	2,87	2,78	2,51*
11. Crea trabajos originales como medio de expresión personal.	2,87	2,83	1,07
12. Realiza un uso legal y responsable de la información a través de las TIC	3,08	2,96	3,28**
13. Valora las TIC como instrumentos de aprendizaje permanente.	3,28	3,12	4,33**
14. Valora las TIC como medio de colaboración y comunicación social.	3,18	3,03	3,80**

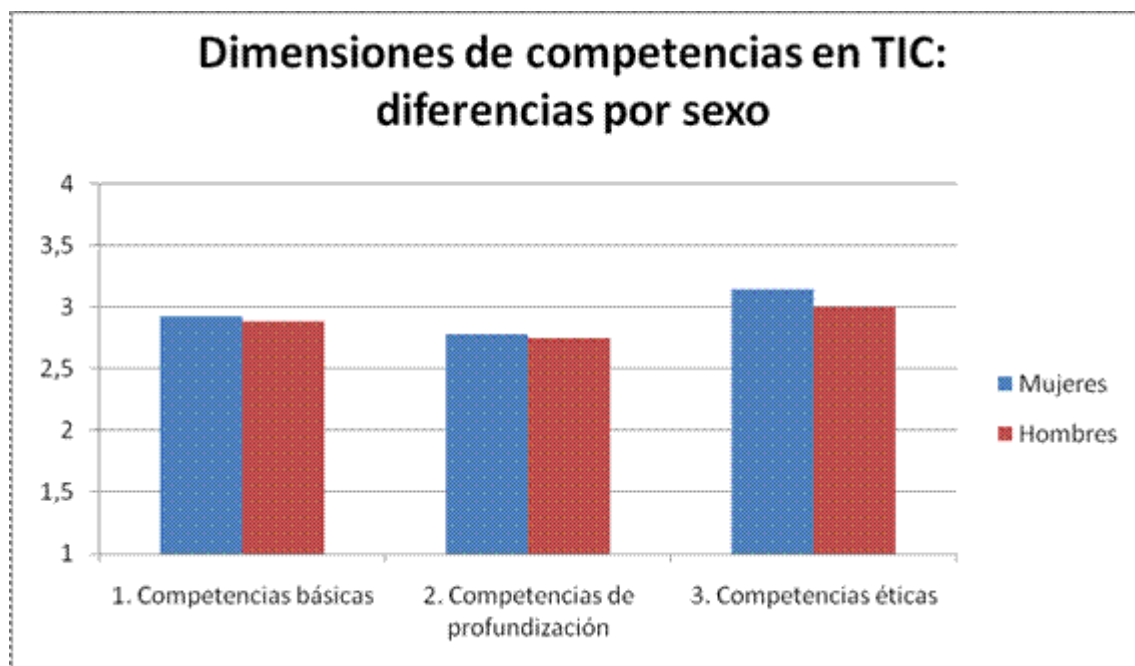
(*) Estadístico significativo para $\alpha=0,05$; (**) Estadístico significativo para $\alpha=0,01$.

Tabla 6. Medias de cada ítem en “Competencias en TIC”: diferencias por sexo.

Dimensiones	Media mujeres	Media hombres	t
1. Competencias básicas	2,92	2,88	1,62
2. Competencias de profundización	2,78	2,75	1,19
3. Competencias éticas	3,14	3,00	5,18**

(*) Estadístico significativo para $\alpha=0,05$; (**) Estadístico significativo para $\alpha=0,01$.

Tabla 7. Medias en las dimensiones de “Competencias en TIC”: diferencias por sexo.



Gráfica 4. Medias en las dimensiones de competencias TIC:
Diferencias por géneros

Para profundizar en el análisis de las diferencias y relaciones que pueden establecerse entre las variables “niveles de competencia” y “sexo” se elabora una tabla de contingencia para cada una de las tipologías de competencias establecidas (básicas, de aplicación y éticas) y la variable sexo, calculando en cada caso el valor del estadístico X^2 , su significación y el valor del coeficiente de correlación γ (gamma), que se considera como el más adecuado por

tratarse de una variable ordinal (nivel de dominio en cada uno de los tipos de competencia) y una variable nominal (sexo). El resumen de los datos encontrados se presenta en la tabla 8.

Diferencias y relaciones entre los tipos de competencias y la variable sexo			
Tipos de competencias TIC	X ²	Significación	Coefficiente gamma (ordinal x nominal)
Competencias básicas x sexo	13,97	0,45	-0,05
Competencias de aplicación y profundización x sexo	22,14	0,10	-0,03
Competencias éticas x sexo	43,93	0,000**	-0,16

Tabla 8. Diferencias y relaciones entre las dimensiones de competencia y la variable sexo.

De los contrastes realizados para observar las diferencias en competencias en función del sexo, únicamente el valor X² correspondiente a la comparación de las competencias éticas resulta claramente significativa, lo que puede entenderse como réplica de la conclusión obtenida al valorar igualmente como significativa la diferencia de medias, considerando en este caso la puntuación competencial como nivel de medición de intervalo.

3.3 Diferencias en las distintas universidades en las competencias en TIC

Al comparar los grupos por universidades (tabla 9) se puede comprobar que los valores de las medias en los niveles de competencias se presenta con una ordenación de mayor a menor: Chihuahua, Salamanca, Veracruz. Únicamente en las competencias que corresponden a la dimensión ética, Salamanca y Chihuahua tienen una media con valores iguales.

Además, los valores medios en cada una de las dimensiones son relativamente altos y pueden considerarse inicialmente satisfactorios, sobre todo en la Universidad Autónoma de Chihuahua. Aun así, si se tiene presente que se trata de una valoración competencial subjetiva, no se puede obviar la conveniencia de planificar la mejora de la formación en TIC del alumnado; avance que se requiere con carácter permanente dada la continua evolución de las propuestas técnicas y metodológicas para el uso académico.

Así mismo, en la última columna de la tabla 9, se presentan las diferencias que se producen en las medias de las competencias en TIC entre las universidades estudiadas.

Dimensiones	Media Chihuahua C	Media Salamanca S	Media Veracruz V	F	Las diferencias se producen entre
Competencias básicas	3,06	2,90	2,71	77,73*	C-S, C-V, S-V
Competencias de aplicación	2,92	2,75	2,59	58,11*	C-S, C-V, S-V
Competencias éticas	3,21	3,21	2,81	96,60*	C-V, S-V

(*) Estadístico significativo para $\alpha=0,05$; (**) Estadístico significativo para $\alpha=0,01$.

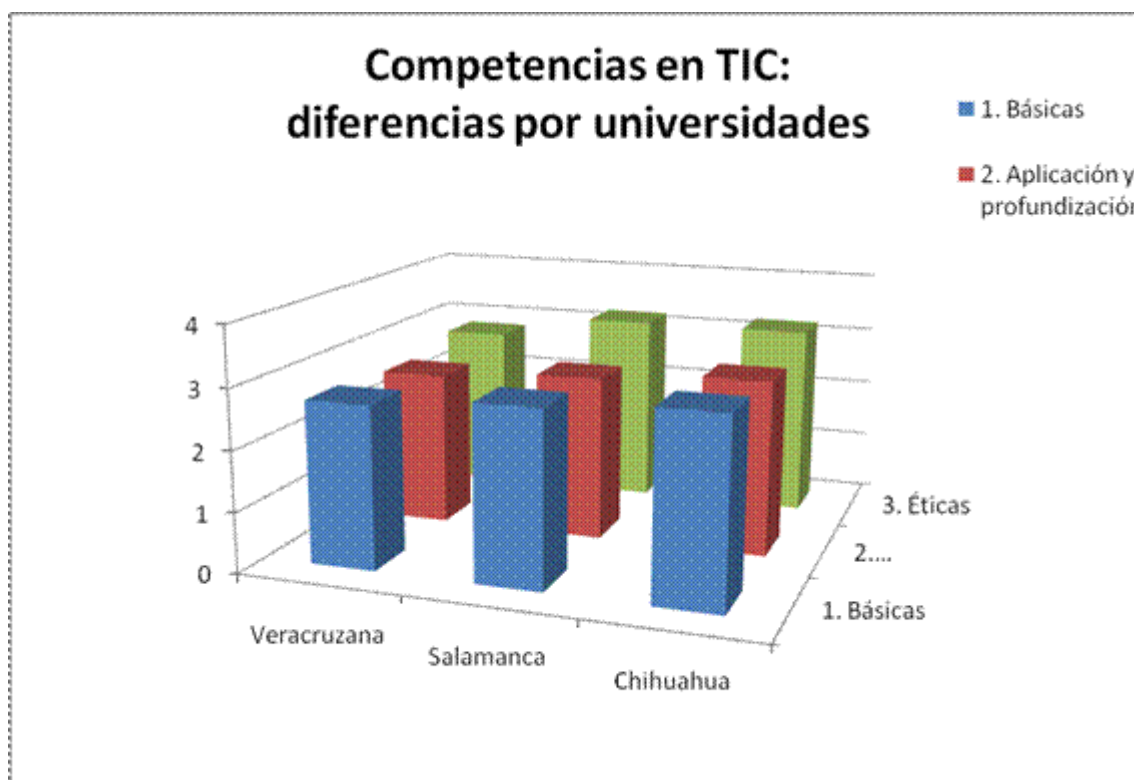
Tabla 9. Medias en las dimensiones de “Competencias en TIC”: diferencias por universidades.

En la tabla 10 se aprecia que hay diferencias altamente significativas en las comparaciones inter-universidades si el referente comparativo son las dimensiones relacionadas con las competencias o la variable “competencia global en TIC”. La prueba de Scheffé indica que esas diferencias se producen entre todas las universidades y en todas las dimensiones y la variable global, excepto en la dimensión ética al comparar las universidades de Chihuahua y Salamanca (los valores medios en este caso son iguales).

De la observación de estas diferencias se puede deducir con claridad la existencia de tres subconjuntos, coincidentes con cada una de las universidades, claramente distintos en el dominio competencial en TIC; la explicación de las diferencias podría venir, quizá, dada por el hecho de que las muestras de cada universidad están constituidas por alumnos procedentes de distintas titulaciones (en el caso de Chihuahua más afines a estudios “de ciencias”) o bien por el hecho de que la formación de los alumnos en el manejo de las TIC se potencia y se atiende con mayor interés que en las otras universidades. Encontrar la explicación precisa a este hecho evidente detectado requeriría profundizar la estrategia de análisis desarrollada hasta el momento y recoger datos complementarios.

En la gráfica 5 se puede observar que el perfil de los niveles de competencias, en cada una de las dimensiones, para cada una de las universidades es claramente diferente. En dicha gráfica

se pueden ver tanto los valores de cada una de las dimensiones como las diferencias entre ellas.



Gráfica 5. Medias en las dimensiones de competencias TIC: diferencias por universidades.

Para profundizar en el análisis de las diferencias y relaciones que pueden establecerse entre las variables “competencias en TIC” y “universidad” se elabora una tabla de contingencia para cada una de las tipologías de competencias establecidas (básicas, de aplicación y éticas), calculando en cada caso el valor del estadístico X^2 , su significación y el valor del coeficiente de correlación γ (gamma). El resumen de los datos obtenidos se presenta en la tabla 10.

Diferencias y relaciones entre los tipos de competencias y la universidad			
Tipos de competencias	X ²	Significación	Coefficiente gamma
Competencias básicas x universidad	213,29**	0,000	0,18
Competencias de aplicación x universidad	157,22**	0,000	0,16
Competencias éticas x universidad	260,95**	0,000	0,04
Competencias x universidad	585,64**	0,000	0,13

Tabla 10. Diferencias y relaciones entre las competencias y las universidades.

En los contrastes realizados para observar las diferencias en competencias en función de las distintas universidades, todos los valores X² resultan altamente significativos, lo que puede entenderse como réplica de la conclusión obtenida al valorar igualmente como significativa la diferencia de medias (considerando en este caso la puntuación competencial como nivel de medición de intervalo). Del mismo modo los valores de correlación gamma, aunque no son muy elevados, resultan igualmente muy significativos, debido al gran tamaño de la muestra.

4. Conclusiones

El estudio de las competencias que tienen los estudiantes en relación al uso de las TIC, en función de su propia percepción, lleva a afirmar que los alumnos se atribuyen una competencia más bien elevada para hacer frente a la integración de las herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje, aunque este hecho no puede considerarse tan contundente como para obviar la preocupación de las instituciones de educación superior por la formación de los alumnos en este tipo de competencias desde los primeros cursos.

La mayoría de los estudiantes ha manifestado una alta valoración de las TIC como instrumentos para el aprendizaje permanente y como medios de comunicación social y colaboración, en consonancia con los resultados de otras investigaciones (Tejedor, García-Valcárcel y Prada, 2009). Las herramientas digitales son utilizadas fundamentalmente para obtener información y para trabajar en red y afirman hacer un uso legal y responsable de la información a través de las TIC.

Clasificando las competencias en las dimensiones: 1) básicas, 2) de aplicación y 3) éticas, observamos que son estas últimas en las que los alumnos se evalúan más favorablemente,

seguidas de las competencias básicas. Así pues, hay una serie de competencias que entrarían en la dimensión de aplicación, como participación en grupos que desarrollan proyectos, la resolución de problemas usando las herramientas digitales, la comunicación efectiva de información empleando variedad de medios o la creación de trabajos originales como medio de expresión personal, que podrían potenciarse mucho más. Competencias éstas que dependen en gran medida del planteamiento que se haga en las asignaturas, relacionadas con escenarios menos centrados en la transmisión de información y más creativos, ya que difícilmente los alumnos van a desarrollar estas competencias si no se les exigen tareas académicas que demanden estas habilidades.

En cuanto a las diferencias por sexo, si bien son escasas, a nivel estadístico algunas resultan ser significativas, de modo que el colectivo femenino se considera con mayor nivel en algunas competencias básicas, como la utilización de recursos informáticos y de trabajo en red o el uso de las aplicaciones productivamente y, sobre todo, en las competencias éticas, donde demuestran una mayor valoración de las TIC como instrumentos de aprendizaje y colaboración. En conjunto, al considerar una única puntuación en competencias TIC, las mujeres obtienen una puntuación significativamente más alta.

El estudio comparativo entre universidades arroja también diferencias estadísticamente significativas en las tres dimensiones, siendo los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chihuahua los que se autoevalúan en competencias TIC de forma más positiva y los de la Universidad Veracruzana los que menor nivel de competencias se asignan. En consecuencia los estudiantes salmantinos se sitúan entre ambas. Entre otras explicaciones, apuntamos el tipo de titulaciones que estudian los alumnos de las diferentes universidades, aunque esta variable no ha sido analizada en el presente artículo.

5. Bibliografía

- Aypay, A., 2010: Information and communication technology (ICT) usage and achievement in turkish students in PISA 2006. TOJET. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 9(2), 116-124. <http://www.tojet.net/volumes/v9i2.pdf>
- Ben Youssef, A., & Dahmani, M., 2008: The Impact of ICT on Student Performance in Higher Education: Direct Effects, Indirect Effects and Organizational Change. In: "The Economics of E-learning" [online monograph]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 5 (1). UOC. http://www.uoc.edu/rusc/5/1/dt/eng/benyoussef_dahmani.pdf
- Cárcamo Ulloa, Luis y Muñoz Villegas, Óscar., 2009: "Competencias comunicativas y actitud hacia el teletrabajo de estudiantes universitarios chilenos", en RLCS,

Investigación financiada | DOI: 10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152 | ISSN 1138-5820 | 23 páginas

Revista Latina de Comunicación Social, 64, 802-809. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna.

http://www.revistalatinacs.org/09/art/862_Chile/63_75_Carcamo_y_Munoz.html

DOI: 10.4185/RLCS-64-2009-862-802-809.

Estévez, E. H., Acedo, L. D., Bojórquez, G., Corona, B., García, C., Guerrero, M. A., et al. (2003). La práctica curricular de un modelo basado en competencias laborales para la educación superior de adultos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (1). <http://redie.uabc.mx/vol5no1/contenido-estevez.html>

Fuentes, M., 2007: Las competencias académicas desde la perspectiva interconductual. *Acta Colombiana de Psicología*. 10 (2): 51-58.

García Jiménez, A. et al. (2010): "Una aproximación al concepto de frontera virtual. Identidades y espacios de comunicación" (An approach to the concept of virtual border. Identities and spaces of communication), in *Revista Latina de Comunicación Social*, 65. La Laguna (Tenerife): University of Laguna, pp. 214-221. http://www.revistalatinacs.org/10/art2/894_Madrid/16_Antonio_Garcia_et_al.html

DOI: 10.4185 /RLCS-65-2010-894-214-221

Godoy, C., 2006: Usos educativos de las TIC: Competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes barineses, una perspectiva causal. *Educere-investigación arbitrada*.

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131649102006000400012&script=sci_arttext

González, A., 2004: Relación entre formación y tecnologías en la sociedad de la información. In: F. Martínez y M. Prendes. (Coords). *Nuevas tecnologías y educación* (59 – 61). Madrid: Pearson.

Huerta, J., Pérez, I.S y Castellanos, A.R. (2000). *Desarrollo por competencias profesionales integrales*. Recuperado el 17 de abril de 2010, de http://www.google.es/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsicevaes.csuca.org%2Fattachments%2F134_competencias%2520profesionales%2520integrales.doc&rct=j&q=sicevaes.%C2%ACcsuca.%C2%ACorg%2F%C2%ACattachments%2F%C2%AC134_competencias%C2%ACprofesionales_integrales.%C2%ACdoc&ei=MklETdb6OtC2hAfJ9J3PAQ&usg=AFQjCNE06Tr-nHkegeaytdKAgKSwIGuYbA

Martín Llaguno, Marta et al., 2009: Competencias directivas en el sector publicitario. Diferencias en la percepción por generación y por sexo. *RLCS, Revista Latina de Comunicación Social*, 64, 228-237. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna.

http://www.revistalatinacs.org/09/art/20_819_26_Alicante/Martin_Llaguno_et_al.html

NETS for students., 2007: Standards. Recuperado el 17 de abril de 2010, de http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForStudents/2007Standards/NETS_for_Students_2007.htm

NETS for Students., 2007: Profiles. Recuperado el 17 de abril de 2010, de http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForStudents/2007Standards/NETS-S_2007_Student_Profiles.pdf

Llorente, M. Cabero, J., 2005: *Desarrollo De Un Instrumento Sobre Competencias TIC En Alumnos Universitarios*. Recuperado el 11 de abril de 2010, de <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Desarrollo%20de%20un%20instrumento%20sobre%20Competencias%20TIC%20en%20alumnos%20Universitarios.pdf>

Piedra Salomón, Y., 2010: Campo científico de la Comunicación: examinando su estructura intelectual a través del análisis de cocitación", en *Revista Latina de Comunicación Social*, 65. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna, 204-213. http://www.revistalatinacs.org/10/art/893_Cuba/15_Yelina.html

Tejedor, F.J. y García-Valcárcel, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 233, 21-44.

Tejedor, F. J.; García-Valcárcel, A.; Prada, S. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar. Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, XVII/33, 115 - 124.

UNESCO., 2008: ICT competency standards for teachers. Recuperado el 17 de marzo de 2010, de <http://cst.unescoci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICTCompetency%2Standards%20Modules.pdf>

Yin, R., 2003: *Case Study Research: Design and Methods*. (3rd Ed.). EE. UU: Sage Publications.

6. Agradecimientos


* Investigación financiada

Agradecemos a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo por subvencionar la realización de la investigación, a las Universidades de Salamanca, España, la Autónoma de Chihuahua y la Veracruzana, México, por brindarnos su apoyo para realizar esta investigación. A los investigadores: Luz Ernestina Fierro Murga, Sagrario Parada San Segundo, Javier Tejedor Tejedor, Luis González Roderó y Azucena Hernández Martín, por su participación en el proyecto, así como a los catedráticos y estudiantes de las tres instituciones educativas por su respuesta para colaborar con este estudio.

FORMA DE CITAR ESTE TRABAJO EN BIBLIOGRAFÍAS – HOW TO CITE THIS ARTICLE IN BIBLIOGRAPHIES / REFERENCES:

Arras Vota, A. M. G., Torres Gastelú, C. A. y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2011): "Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios", en *Revista Latina de Comunicación Social*, 66. La Laguna (Tenerife): Universidad de La Laguna, páginas 130 a 111 recuperado el ____ de ____ de 2_____, de http://www.revistalatinacs.org/11/art/97_Mexico/06_Arras.html
DOI: 10.4185/RLCS-66-2011-927-130-111

Nota: el DOI es **parte de** la referencia bibliográfica y ha de ir cuando se cite este artículo.

Para enviar el artículo a una persona interesada, pincha en el sobrecillo:  COMPARTIR 