Competencias informacionales y digitales de los profesores de educación superior, ¿una materia pendiente?

Informational and digital skills of higher education teachers, a pending subject?

SALDAÑA-GARCÍA, Sergio †*, REYES-MÉNDEZ, Victoriano y RÍOS-BARCELÓ, José Luis

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

ID 1er Autor: *Sergio, Saldaña-García*

ID 1er Coautor: *Victoriano, Reyes-Méndez*

ID 2do Coautor: *José Luis, Ríos-Barceló*

Sergio.saldana@itcm.edu.mx

F. Iglesias (Dr.). Ciencias de la conducta y humanidades. Proceedings-©ECORFAN-Mexico, 2019.

Abstract

This paper is a proposal that aims to identify and analyze the informational and digital competencies of higher education teachers of the Technological Institute of Ciudad Madero and its application in the different learning environments, to propose a training and teacher update program that allows incorporate teachers into the strategy of the educational model that will be renewed. This document presents some of the findings of an exploratory study on this issue, carried out in 2017. A referential framework on the digital competences of teachers, the current regulatory framework in Mexico and the National Technological Institute of Mexico is presented. Also, current trends in information and communication technologies used in the educational process.

Teaching skills, ICT Competencies, Teacher training

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado todos los aspectos de las sociedades. El proceso educativo es parte fundamental en el desarrollo de la humanidad, por lo que los estudiantes, sobre todo de nivel superior, han estado a la vanguardia en el uso de las TIC. No así sus profesores que, por lo general, pertenecen a generaciones diferentes y la brecha tecnológica entre ellos implica un reto para superar.

El uso de las TIC dentro del proceso enseñanza aprendizaje ha sido considerado en su inicio como una panacea, no obstante, a nivel internacional se ha mostrado que "la calidad de los resultados en educación no tiene tanto que ver con la presencia o la ausencia de tecnología en las escuelas como con la pedagogía adoptada y las condiciones en que se aplica en el aula (Pedró, 2016, pág. 22).

Algunos profesores trabajan con plataformas educativas que permiten institucionalizar la gestión del aprendizaje, y unifican los esfuerzos en beneficio de las comunidades, la más conocida de las cuales, por su acceso libre, es *Moodle,* aunque también *Schoology* y *Claroline* tienen sus versiones libres, por no mencionar a las que requieren licencias como *Blackboard.* Por ser la más extendida, *Moodle* ha sido estudiada más consistentemente (Rodríguez Correa y Rivadulla López, 2015) pero siempre requiere de una capacitación constante de los profesores para mantener el contacto y la motivación de los estudiantes (Hobbs y Tuzel, 2017; Dahlstrom, 2015) porque implican el desarrollo de recursos didácticos especializados utilizados en la modalidad virtual, principalmente.

Lo anterior implica revisar las competencias profesionales de los profesores y la infraestructura institucional disponible para que utilice las herramientas tecnologías, así sean equipos de cómputo y dispositivos móviles, programas o aplicaciones y la conectividad. Los análisis y evaluaciones sobre el uso de las Tic en los sistemas educativos indican que es importante el carácter estructural de la política aplicada en ese sentido, mediante lo que Brandao y Vargas han llamado Trípode para la apropiación de tecnologías digitales en las escuelas, la cual está integrada por: la dimensión de la infraestructura física, con equipos, *software,* y los servicios necesarios para garantizar su funcionamiento; la dimensión técnica relacionada con la capacidad de estudiantes, profesores y directivos para llevar a cabo los proyectos o intervenciones, y la dimensión política vinculada con los acuerdos y compromisos por todos los actores institucionales para darle sentido a los proyectos e intervenciones propuestas (2016, págs. 10-11).

El presente trabajo es una propuesta que tiene como finalidad identificar y analizar las competencias informacionales y digitales del profesorado de nivel universitario del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero y su aplicación en los diferentes entornos de aprendizaje, para proponer un programa de capacitación y actualización docente que permita incorporar a los profesores a la estrategia del modelo educativo que se renovará. En este documento se presentan algunos de los hallazgos de un estudio exploratorio sobre este asunto, realizado en el 2017. Se presenta un marco referencial sobre las competencias digitales de los docentes, el marco normativo vigente en México y en el Tecnológico Nacional de México. Así también, las tendencias actuales sobre las tecnologías de la información y la comunicación utilizadas en el proceso educativo.

Marco referencial

Competencias digitales de los docentes

Cabe recordar que una competencia, en su definición genérica, se asume como "saber hacer en contexto" (Valencia-Molina, y otros, 2016, pág. 16). Sin embargo, para este trabajo en específico se retomará la propuesta de Rangel Baca (2015) que la precisa como "la capacidad del ser humano para realizar un conjunto de acciones, mediante la articulación de sus múltiples recursos personales (actitudes, conocimientos, emociones, habilidades, valores…), con el propósito de lograr una respuesta satisfactoria a un problema planteado en un contexto determinado" (pág. 237).

El docente en educación superior requiere de tres fases en el proceso de enseñanza aprendizaje: planificación de la enseñanza, metodología didáctica, y evaluación. Para el desarrollo de estas fases, el docente universitario del siglo XXI requiere competencias relacionadas con: el dominio de la materia curricular; la comunicación; la gestión del conocimiento; la metodología docente; el diseño, desarrollo y evaluación curricular; la investigación; y el dominio de las TIC (Bautista, Borges, y Forés, 2012). Todo ello, porque el docente debe ser capaz de apoyar el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de sus estudiantes (Valencia-Molina y otros, 2016).

Si se habla de las competencias de los docentes en materia digital, entonces implicaría "el desempeño efectivo basado en la movilización de recursos de tipo tecnológico, informacional, axiológico, pedagógico, y comunicativo" (Rangel Baca, 2015, pág. 241). Las precisiones sobre las dimensiones mencionadas incluyen los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que integran la competencia digital vista en la tabla 6.1.

Tabla 6.1 Dimensiones de las Competencias Docentes Digitales

Dimensión	Fuente	Concepto
Tecnológica	Hernández (2008) ISTE (2008) Marquès (2008) UNESCO (2008) ENLACES (2008)	Conocimientos básicos sobre el funcionamiento de las TIC y las redes y sobre el manejo de los programas de productividad (procesador de texto, hojas de cálculo, programas de presentación y bases de datos). Conocimientos sobre aspectos relacionados con la instalación, el mantenimiento y la seguridad de los equipos informáticos.
Informacional	ISTE (2008) Marquès (2008) UNESCO (2008)	Conocimientos y habilidades necesarios para el tratamiento (búsqueda, selección, almacenamiento, recuperación, análisis y presentación) de la información procedente de distinta fuente, soporte o lenguaje.
Axiológica	ISTE (2008) Marquès (2008) UNESCO (2008) ENLACES (2008)	Disposición personal para integrar las TIC al currículum y para mantenerse actualizado en temas relacionados con la tecnología. Valores y principios que aseguran un uso socialmente correcto de la información y de la tecnología.
Pedagógica	Hernández (2008) ISTE (2008) Marquès (2008) UNESCO (2008) ENLACES (2008)	Conocimiento sobre las implicaciones del uso y las posibilidades de aplicación de las TIC en la educación. Conocimientos y habilidades para diseñar recursos y ambientes de aprendizaje utilizando las TIC.
Comunicativa	ISTE (2008) UNESCO (2008)	Conocimientos y habilidades necesarios para establecer y mantener contacto con alumnos, expertos o colegas, con el propósito de compartir ideas, conocimientos y experiencias que enriquezcan el proceso educativo.

Fuente: Rangel Baca (2015, pág. 241)

Como puede observarse, en la tabla 1 se consideraron: los Estándares de Competencias TIC para Docentes de la UNESCO, actualizados en 2016 (Valencia-Molina y otros, 2016); los estándares para los docentes de la Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE por sus siglas en inglés) actualizados con la inclusión de las cada vez más sólidas pero accesibles herramientas computacionales y la promoción del pensamiento computacional (ISTE, 2019); el marco de Competencias TIC para la profesión docente del Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile, (Enlaces, 2011); la propuesta de formación docente en el uso intensivo de los recursos TIC para desarrollar competencias didácticas y digitales del investigador de la Universidad Autónoma de Barcelona, Pere Marquès Graells (Marquès, 2014); y la propuesta de Hernández (2008) sobre la formación del profesorado para la integración de las TIC en el currículum, desarrollada en la Universidad de Salamanca.

Todos estos elementos, plasmados en las dimensiones de las competencias docentes digitales de la tabla 1, integran la base de lo que pudiera ser una propuesta de un programa institucional que incluya la capacitación y actualización en tecnología educacional para el desarrollo profesional del profesorado. Y con el objetivo de comprometer a todo el personal docente, tanto de tiempo completo como de tiempo parcial, para utilizar los recursos tecnológicos en sus asignaturas, los talleres de capacitación deben incluirlos a todos. Lo anterior, debido a que solamente el 40% del profesorado integra la tecnología en su proceso de enseñanza, como parte del desarrollo de su profesión (Alexander, y otros, 2019).

Sin embargo, hoy en día, los avances en el asunto relacionado con TIC han impactado a tal grado que, la educación centrada en el estudiante implica necesidades por atender como la comunicación 24/7 con ellos, la flexibilización de los horarios y espacios para presentar resultados y atender avances, o el uso de recursos cada vez más complejos para los profesores. En tanto que, en las instituciones de educación superior (IES) mexicanas, los profesores que utilizan los servicios de una plataforma de aprendizaje virtual no llega al 10%, y un 36% de las IES que utilizan los dispositivos móviles para entregar servicios académicos y de investigación. Ambas situaciones, además, representan un retroceso en lo alcanzado en años anteriores (Ponce López, 2019).

Tendencias en TIC para la educación superior

El reporte de EDUCAUSE (Alexander, y otros, 2019) establece como prioritario atender los siguientes elementos para dar seguimiento a la profundización del uso de las TIC: el rediseño de los espacios de aprendizaje, enfocado en la pedagogía del aprendizaje activo, los laboratorios instruccionales, los espacios colaborativos, las clases basadas en trabajo en equipo; el diseño de aprendizaje semipresencial, previamente definidas las proporciones de los tiempos presencial y virtual con los estudiantes, pero con un necesario apoyo técnico instruccional para que los profesores produzcan los recursos necesarios. Y, si no lo han convertido en una estrategia institucional, el aprendizaje móvil y el uso de las tecnologías de análisis de datos son desarrollos importantes para la educación superior.

En un plazo de tres a cinco años, las IES y sus profesores debieran haber avanzado en la cultura de la innovación, lo cual implica generar un ambiente para que los estudiantes desarrollen habilidades más allá del conocimiento disciplinario, que aprendan de sus fallas, experimentando. Así también, como consecuencia, en enfocar la medición del aprendizaje para considerar las nuevas estrategias didácticas; si se utiliza una plataforma existe un avance en ello, pero restan otras actividades de aprendizaje que ameritan otras condiciones y recursos, dejar claro que no es suficiente dar un *click* sino que lo evaluable es el producto del aprendizaje (Alexander, y otros, 2019), incluyendo las fallas en los proyectos. En este plazo, el uso de la Realidad Mixta (virtual y aumentada) y de la Inteligencia Artificial, debiera haberse adoptado como desarrollos tecnológicos relevantes para la educación superior.

Y como una visión de largo plazo, las IES deben repensar la manera en la que trabajan, quizá modificar sus clásicos planes y programas de estudio hacia modelos mucho más flexibles. Modelos educativos que brinden oportunidades accesibles en tiempo, dinero, modalidad, y donde quizá un estudiante pueda combinar un plan de estudios tradicional con módulos desagregados, incluso de otras instituciones asociadas. En este caso, el futuro de los MOOC (*Massive Open Online Course*), de las certificaciones, pudieran ser una opción para los estudiantes con el fin de completar su trayectoria para la obtención de un título o grado. A 10 años, se visualiza que las IES debieran incluir el uso del *blockchain* -cadena de bloques- para construir un expediente permanente más amplio y profundo de los estudiantes donde sea posible incluir información sobre sus cursos, grados, certificaciones, reconocimientos, actividades co-curriculares, intercambios, empleos y otro tipo de competencias y credenciales. Esto permitiría incluso el trabajo administrativo interinstitucional. Así también, el uso de asistentes virtuales, accesibles en diversos artículos tecnológicos, se utilizarían para guiar a los estudiantes en diversas necesidades académicas y personales, como tutores o facilitadores virtuales (Alexander, y otros, 2019).

De acuerdo con el reporte de EDUCAUSE, los retos a enfrentar para adoptar o escalar el uso de las tecnologías mencionadas anteriormente pueden clasificarse así: solucionables, como el mejoramiento de las habilidades digitales, o el incremento en la demanda de expertos en diseño instruccional y en aprendizaje digital; difíciles, como la evolución del rol del profesorado respecto a la estrategia de la tecnología educativa, o la reducción en la brecha en aprovechamiento académico entre los estudiantes; complejos, como la equidad digital en el acceso a servicios de internet inalámbrico y bandas de conectividad entre una población y otra, o el replanteamiento de la práctica docente que requiere de un apoyo sostenido de las IES para dejar de ser instructor a ser un facilitador con un enfoque centrado en el estudiante (Alexander, y otros, 2019).

Lo descrito anteriormente ha sido retomado en México por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), y se convierte en una aspiración, dependiendo del estado en que se encuentra la IES. Realizar un diagnóstico a la planta académica, a la infraestructura tecnológica institucional y la propia de los estudiantes y de los profesores, a los planes de estudio, permite ubicar el inicio del reto para definir las metas por alcanzar en plazos determinados.

Marco normativo

A nivel mundial, la UNESCO, en su declaración de Qingdao sobre el aprovechamiento de las oportunidades digitales para la realización de su programa Educación 2030 (UNESCO, 2015), en el punto 10 reconoce que aprovechar las TIC para el aprendizaje no es una competencia especializada, "sino que es la clave del éxito en las sociedades actuales" (pág. 23). En tanto que, en el punto 11 precisa que es muy importante

"replantear el papel de los docentes y reformar su formación y perfeccionamiento profesional… Nos comprometemos también a proporcionar a los docentes, en todo el sistema, un respaldo para la utilización de las TIC en la enseñanza, a alentarlos a innovar, y a establecer redes y plataformas que les permitan compartir experiencias y enfoques" (pág. 24).

En México, el reporte de la ANUIES sobre el estado actual de las TIC en las IES, afirma que el reto es apoyar el desempeño institucional acercando "iniciativas y tecnologías para mejorar el aprovechamiento académico de los estudiantes" (Ponce López, 2019, pág. 45).

El Modelo Educativo para el Siglo XXI del Tecnológico Nacional de México (TecNM), aún vigente, establece en su dimensión académica la relación didáctica del proceso educativo-formativo entre los dos actores fundamentales: el estudiante y el docente. En ella se afirma que se utilizan las TIC para "obtener, procesar, compartir información y construir conocimientos, así como para trascender el aula y establecer un entorno de correspondencia e intercambio permanente y oportuno" (DGEST, 2012, pág. 43). Aunque no se ha formalizado su actualización, es evidente que las nuevas TIC potencializan los objetivos declarados.

Sin embargo, en el Modelo de Educación a Distancia del TecNM se reconocen aulas virtuales, cursos masivos en línea, los recursos tecnológicos, la plataforma, y, en general, la infraestructura, como elementos "para construir, mediante las redes de colaboración académica, materiales educativos digitales para apoyar la formación profesional" (TecNM, 2015, pág. 63). Ya que se reconoce que

"Ante los nuevos escenarios de la sociedad del conocimiento, que traen consigo cambios radicales en todas las estructuras e instituciones, en el Tecnológico Nacional de México, se tiene claro que es necesario ofrecer a la sociedad alternativas de educación superior que permitan combinar la formación profesional con otras actividades, para atender a las generaciones de nativos digitales y a quienes por diferentes razones no pueden acudir a la educación escolarizada" (pág. ii).

Por otra parte, en el Artículo 2º, inciso VIII del Decreto de creación del Tecnológico Nacional de México incluye "Impulsar el desarrollo y la utilización de tecnologías de la información y comunicación en el sistema educativo nacional, para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento" (Diario Oficial de la Federación, 2014, pág. 2).

Antecedentes

Saldaña García (2017) realizó un estudio exploratorio para analizar y evaluar las competencias que los profesores de educación superior requieren para la aplicación de las TIC en el contexto educativo, como base se utilizaron los instrumentos propuestos por Rangel Baca (2015). Se analizó también la percepción de los docentes hacia las TIC, en su práctica profesional, para lo cual se utilizó el instrumento propuesto por Tejedor y sus colegas (2009).

Se aplicaron los instrumentos mencionados utilizando los formularios de Google, tomando como base una muestra aleatoria del profesorado de la Universidad de Salamanca (USAL) en España y el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero (ITCM) en México. La invitación para contestar los cuestionarios, en forma voluntaria, se le envió vía correo electrónico a 95 profesores de la Facultad de Educación de la USAL y a 115 profesores del ITCM.

Las respuestas recibidas fueron: 19 del primer instrumento de cada institución (20% de la USAL y 17% del ITCM), y del segundo instrumento de 18 y 15 encuestas contestadas (19% de la USAL y 14% del ITCM), respectivamente. El resultado de la evaluación de las competencias docentes en TIC indicó que no existen diferencias significativas entre los profesores de ambas instituciones. La otra conclusión de este análisis se resumió en que hay una actitud favorable de los profesores hacia el uso de las TIC en su labor docente (más del 70%) aunque no se demuestre con la baja participación en las respuestas al cuestionario.

En este sentido se plantea un proyecto institucional en el ITCM para 2020, a fin de actualizar el diagnóstico de la planta académica del mismo y generar un programa de capacitación adecuado, de acuerdo con lo planteado en el apartado 2.

Proyecto

Con estos antecedentes, se plantea desarrollar un proyecto de investigación que permita actualizar el diagnóstico de la planta académica del ITCM en cuanto a su uso de las TIC, y por consecuencia, las necesidades de actualización y capacitación en ese rubro. Así también, se identificarían áreas de oportunidad de mejora en la infraestructura tecnológica institucional que permita priorizar la atención a las diferentes necesidades y comparar su situación con otros institutos similares.

Preguntas de investigación

¿Están los profesores del ITCM conscientes de la importancia de las TIC en el desarrollo de las competencias de sus estudiantes?

¿Qué nivel tienen los profesores en las competencias informacionales y digitales?

¿Están aplicando los profesores los recursos tecnológicos en las aulas con la pedagogía adecuada para el desarrollo de dichas competencias?

¿Están los profesores utilizando las TIC en la modalidad presencial?

A partir de las preguntas anteriores se pudieran contestar las siguientes: ¿existen las condiciones de formación docente en el ITCM para que los profesores apliquen las TIC en su trabajo académico? ¿El ITCM está preparado para proporcionar los recursos tecnológicos necesarios y de capacitación docente?

Objetivo General

Identificar y analizar las competencias y su percepción en el uso de las TIC, del profesorado del ITCM, mediante el uso de dos cuestionarios, con la finalidad de generar un diagnóstico para diseñar, desarrollar y evaluar una estrategia didáctica de formación online para la aplicación y la mejora del proceso educativo.

Metodología a desarrollar

El proyecto se realizará utilizando una metodología cuantitativa, con tres cuestionarios debidamente validados como instrumentos. Las respuestas de los cuestionarios se ponderarán para generar imágenes numéricas que permitan cuantificar cada una de ellas. Se analizarán las respuestas mediante la hoja de cálculo y utilizando el programa SPSS para realizar pruebas de hipótesis, análisis de correlación y regresión.

Población del profesorado del ITCM

El universo que compone la población de interés se concentra en la totalidad de docentes, con nombramiento vigente de base en el ITCM, mismos que están distribuidos en 10 programas académicos de licenciatura y 8 de posgrado. Con la intención de diferenciar los perfiles específicos de los docentes, se realiza una estratificación por departamento académico de adscripción. El total de docentes considerados como población son: 175 mujeres y 353 hombres. Esta población de 528 profesores cuenta con el perfil académico mostrado en la tabla 6.2.

Tabla 6.2 Población docente del ITCM por nivel académico y por género

Nivel	Mujeres	Hombres	Total	Nivel	Mujeres	Hombres	Total
Licenciatura	110	257	367	Doctorado con grado	17	16	33
Especialidad	0	2	2	Doctorado sin grado	0	0	0
Maestría con grado	48	78	126	Profesores de tiempo completo (PTC)	102	214	316
Maestría sin grado	0	0	0	PTC con posgrado	45	68	113

Fuente: Anuario, Tecnológico Nacional de México (2017, pág. 292)

Para obtener la muestra en la cual se aplicarán los cuestionarios, se empleará un muestreo aleatorio -probabilístico- definiendo primero los estratos de la muestra. En este caso serán: género, nivel académico, y departamento de adscripción. Con este tipo de muestreo se asegura que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra, además de ganar precisión. Se utilizará la diferenciación establecida y una vez obtenida la base de datos específica donde se muestren los elementos individuales (cada uno de los docentes) y su departamento académico de adscripción, se aplicará el muestreo sistemático para la obtención de la muestra final. El interés primordial, se centra en determinar qué proporción de docentes, tienen las habilidades requeridas para el manejo de las tecnologías de la información y la necesidad, en su caso, de llevar a cabo las respectivas capacitaciones de aquellos que aún no dominen estas herramientas y técnicas.

Una vez establecido el tipo de muestreo a realizar, se calcula el tamaño de la muestra:

$$N = (z_{(\alpha/2}*p(1-p))^2)/e(1-n/N) \quad (1)$$

Con:
N = Total de la población
e = error de la estimación
(1-n/N) factor de corrección por población finita
p = es la proporción estimada del parámetro poblacional
Z α/2 = es el valor del eje de las abscisas de la función normal estándar, en

donde se acumula la probabilidad de (1-α)

El error absoluto (e) puede obtenerse de muestra piloto que arroje información sobre éste.

Una vez definido el tamaño de la muestra, se estratifica la población y se realiza un muestreo sistemático en cada estrato, considerando como población total, en ese momento, los docentes que se encuentra en cada estrato. Así es que, se aplicará la misma fórmula para obtener el tamaño de la muestra en cada estrato, integrándose finalmente en la muestra total a obtener de la población. Ahora bien, para obtener las submuestras que integran la muestra final, se aplica el muestreo sistemático a través de:

k=N/n

Con esto, se obtiene la posición en el listado previamente elaborado de los docentes por estrato y de donde se extraerá aquel que formará parte de la submuestra.

Instrumentos de recogida de datos

Se aplicará un cuestionario para cada uno de los siguientes aspectos: a) percepción de las actitudes del profesorado hacia las TIC; b) preferencia y uso de las TIC en su práctica docente; y c) competencias digitales, informacionales y pedagógicas en TIC del profesorado. Estos instrumentos son parte de la propuesta de Rangel Baca (2015) sobre el perfil docente en TIC, para lo cual estableció y validó l3 competencias y 52 indicadores de las dimensiones tecnológica, informacional y pedagógica que se muestran en los anexos 1, 2 y 3.

Comentarios

Este trabajo representa un desafío para su realización, como lo muestran los resultados de la propia experiencia con el estudio exploratorio, además de la encuesta de la ANUIES, donde menos del 10% acceden a una plataforma virtual de aprendizaje. Lo anterior, aunado a la edad promedio de la planta académica del ITCM, añade un grado de dificultad pues, no solamente en el desarrollo del proyecto en su fase de la recogida de los datos, sino en el objetivo final que es el desarrollo del programa de capacitación y actualización docente en TIC.

Este trabajo también es la parte básica del proyecto, pues de acuerdo a las proyecciones de EDUCAUSE, se debe comenzar a avanzar en el uso de otras tecnologías como las de la Realidad Aumentada. Situación que, al menos como proyecto de un cuerpo académico, se tiene por iniciada. Se espera que las autoridades abonen al éxito del proyecto en beneficio de los estudiantes del ITCM.

Referencias

Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., . . . Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report. 2019 Higher Education Edition.* Louisville: EDUCAUSE.

Bautista, G., Borges, F., y Forés, A. (2012). *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje.* Madrid: Narcea.

Brandao, D., y Vargas, A. C. (2016). Evaluación del uso de tecnologías digitales en la educación pública. En F. T. Vivo, *Experiencias evaluativas de tecnologías digitales en la educación* (págs. 9-17). Sao Paulo: Fundación Telefónica Vivo.

Dahlstrom, E. (2015). *Educational Technology and Faculty Development in Higher Education.* Louisville: ECAR.

DGEST. (2012). *Modelo Educativo para el Siglo XXI.* México: DGEST.

Diario Oficial de la Federación. (2014). *Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México.* Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de SEGOB: www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5353459&fecha=23/07/2014

Enlaces. (Marzo de 2011). *Competencias TIC para la profesión docente.* (M. d. Chile, Ed.) Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de Enlaces: http://www.enlaces.cl/download/competencias-docentes/?wpdmdl=11947

Fernández-Cruz, F. J., y Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, *XXIV*(46), 97-105.

González, J., y Wagenaar, R. (2006). *Tuning Educational Structures in Europe.* Recuperado el 6 de Mayo de 2017, de Universidad de Deusto: https://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Spanish_version.pdf

Hernández, A. (2008). La formación del profesorado para la integración de las TIC en el currículum: nuevos roles, competencias y espacios de formación. En A. (. García-Varcárcel, *Investigación y tecnologías de la información y comunicación al servicio de la innovación educativa* (págs. 33-56). Salamanca: Universidad de Salamanca.

Hobbs, R., y Tuzel, S. (2017). Teacher motivations for digital and media literacy: An examination of Turkish educators. *British Jornal of Educational Technology, 48*(1), 7-22.
ISTE. (2019). *2018 Annual Report*

Marquès, P. (2014). *Competencias docentes en la era de internet.* Recuperado el 21 de Septiembre de 2019, de Dr. Pere Marquès : https://es.slideshare.net/peremarques/competencias-docentes-en-la-era-internet

Pedró, F. (2016). Educación, tecnología y evaluación: hacia un uso pedagógico efectivo de la tecnología en el aula. En F. T. Vivo, *Experiencias Evaluativas de Tecnologías Digitales en la Educación* (págs. 21-36). Sao Paulo: Fundación Telefónica Vivo.

Ponce López, J. L. (2019). *Estado actual de las tecnologías de la información y la comunicación en las instituciones de educación superior en México: estudio 2019.* Ciudad de México: ANUIES.

Proyecto Tuning 2004-2008. (s.f.). *Competencias genéricas de América Latina.* Recuperado el 6 de Mayo de 2019, de Tuning América Latina: http://www.tuningal.org/index.php?option=com_content&view=article&id=211&Itemid=222

Rangel Baca, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*(46).

Rodríguez Correa, M., y Rivadulla López, J. C. (Julio de 2015). La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: percepciones de un grupo de estudiantes sobre los usos de la plataforma Moodle. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*(14), 27-46.

Saldaña García, S. (Junio de 2017). Tesis: *Análisis y evaluación de las competencias informacionales y digitales del profesorado de enseñanza superior: Una propuesta de curso on-line para la capacitación docente*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.

TecNM. (2015). *Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México.* Ciudad de México: TecNM.

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

UNESCO. (2015). *Declaración de Qingdao (2015). Movilizar las TIC para la realización de la Educación 2030.* Qingdao: UNESCO.

UNESCO. (s.f.). *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2019, de Las TIC en la educación: https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes

Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A. M., Montes-González, J. A., y Chávez-Vescance, J. D. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Cali: Pontificia Universidad Javeriana.

Anexo 1 Competencias e indicadores de la dimensión tecnológica

No.	Competencia / Indicador		
C1	**Maneja conceptos y funciones básicas de la computadora**	**Si**	**No**
1	Soy capaz de explicar, a nivel de usuario, qué es un sistema operativo y cuáles son sus funciones.		
2	Soy capaz de utilizar con efectividad las principales herramientas de mi equipo de cómputo.		
3	Sé cómo ejecutar programas desde cualquier ubicación del sistema de archivos.		
4	Comprendo, a nivel de usuario, qué es el internet y cuál es su estructura.		
C2	**Realiza tareas básicas de conectividad, instalación y seguridad del equipo de cómputo**		
5	Intento de resolver yo mismo los problemas derivados del uso cotidiano de las TIC antes de recurrir a un experto		
6	Soy capaz de instalar cualquier programa informático en mi computadora		
7	Antes de descargar cualquier archivo, me aseguro de que su contenido no implica riesgos que puedan afectar el funcionamiento de mi equipo.		
8	Compruebo periódicamente que todos los dispositivos en mi computadora funcionen correctamente.		
C3	**Maneja funciones básicas de los programas de productividad**		
9	Puedo construir tablas con información numérica y alfabética para realizar cálculos, organizar información o graficar datos en hojas electrónicas de cálculo		
10	Soy capaz de crear y editar diferentes tipos de documentos, utilizando las herramientas básicas de un procesador de textos		
11	Puedo realizar presentaciones que incorporen texto, audio, imágenes fijas o videos utilizando un programa de presentación (powerpoint).		
12	Soy capaz de editar audio, imágenes fijas o en movimiento, utilizando algún software especializado de edición.		
C4	**Muestra una actitud positiva para su actualización permanente en temas relacionados con las TIC**		
13	Actualizo permanentemente mis conocimientos respecto al desarrollo de las TIC y sus nuevas aplicaciones educativas		
14	Creo y mantengo un listado de sitios relevantes en mis Favoritos de temas relacionados con las TIC		
15	Utilizo la sindicación de contenidos RSS (o similar) para recibir de manera automatizada novedades relacionadas con las TIC		
16	Formo parte de una red social docente, para intercambiar y conocer nuevas experiencias educativas mediadas por las TIC		

Fuente: (Rangel Baca, 2015)

Anexo 2 Competencias e indicadores de la dimensión informacional

No.	Competencia / Indicador		
C5	**Sabe cómo localizar y recuperar información**	**Si**	**No**
1	Soy capaz de definir una necesidad de información, identificando las palabras clave que describen el perfil de mi búsqueda en internet.		
2	Soy capaz de construir una estrategia de búsqueda de información utilizando comandos apropiados (operadores lógicos, truncamiento, proximidad, etc.) para distintos sistemas de recuperación de información en la Web.		
3	Soy capaz de realizar búsquedas de fuentes bibliográficas a través de distintas bases de datos disponibles en internet.		
4	Cuando lo requiero, utilizo los sistemas de filtrado de información para depurar la información seleccionada por los sistemas de recuperación de la Web.		
C6	**Analiza y selecciona la información de manera eficiente.**		
5	Utilizo criterios seleccionados adecuadamente para evaluar la información recuperada de internet.		
6	Me aseguro siempre que la información recuperada de internet es actual y relevante.		
7	Selecciono siempre sitios Web que incluyan información y contenidos provenientes de fuentes reconocidas en el ámbito científico y académico.		
8	Me aseguro siempre que la información recuperada de internet es válida y confiable.		
C7	**Organiza la información recuperada de internet de manera adecuada.**		
9	Cuento con un sistema de clasificación bien estructurado (carpetas y subcarpetas) y estandarizado para organizar los archivos recuperados de internet.		
10	Utilizo los marcadores sociales (Delicius, blinklist, etc.) para almacenar y clasificar las fuentes de información recuperadas de internet.		
11	Cuento con un sistema personal para organizar y gestionar la información recuperada de internet (fichas, endnotes, etc.).		
12	Utilizo un organizador gráfico (mapa mental) para registrar las ideas principales y los datos de los contenidos recuperados de internet.		
C8	**Utiliza y presenta la información de manera eficaz, ética y legal.**		
13	Soy capaz de elegir el medio y formato de comunicación más adecuados para presentar el resultado de mis búsquedas de información a una audiencia adecuada.		
14	Adquiero, publico y distribuyo información digital por vías que no infringen leyes de propiedad intelectual.		
15	Me encuentro capacitado para promover entre mis estudiantes, el uso ético, legal y seguro de la información digital.		
16	Selecciono un estilo de referencias y lo utilizo de forma consistente para citar las fuentes utilizadas.		

Fuente: (Rangel Baca, 2015)

Anexo 3 Competencias e indicadores de la dimensión pedagógica

No.	Competencia / Indicador		
C9	**Muestra una actitud crítica y favorable ante la posibilidad de integrar las TIC en su práctica docente.**	**Si**	**No**
1	Puedo explicar las bases teóricas que sustentan los beneficios de utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.		
2	Estoy convencido de que las TIC favorecen el aprendizaje autónomo de los estudiantes.		
3	Considero que la integración de las TIC en la educación puede ser un factor que agudice las diferencias ya existentes entre las personas.		
4	Estoy convencido de que las TIC favorecen el desarrollo de procesos educativos flexibles, abiertos y a distancia.		
C10	**Diseña e implementa estrategias de enseñanza y aprendizaje mediadas por TIC**		
5	Planeo siempre mis unidades didácticas tomando en cuenta las TIC disponibles en mi centro de trabajo o en internet.		
6	Utilizo las TIC para presentar a mis estudiantes la totalidad de los contenidos de aprendizaje.		
7	Utilizo las TIC para demostrar o simular fenómenos y experiencias a mis estudiantes.		
8	Utilizo las TIC para modelar y facilitar el uso efectivo de la tecnología.		
C11	**Diseña y evalúa materiales o recursos educativos en soporte digital, para integrarlos a su práctica docente.**		
9	Diseño material didáctico interactivo para evaluar los aprendizajes alcanzados por mis estudiantes.		
10	Diseño material didáctico bajo ciertos criterios de estandarización para garantizar su reutilización en distintos contextos educativos.		
11	Con frecuencia busco en la red nuevos materiales o recursos educativos con el fin de integrarlos a mi práctica docente.		
12	Utilizo las TIC para elaborar apuntes, presentaciones y/o material didáctico multimedia.		
C12	**Emplea las TIC para apoyar las tareas administrativo-docentes.**		
13	Utilizo las TIC para gestionar de manera eficiente mi trabajo como docente.		
14	Organizo tutorías o asesorías en línea para dar seguimiento al desempeño académico de mis estudiantes.		
15	Mantengo un sitio Web docente con una selección de materiales y recursos útiles para mis estudiantes.		
16	Utilizo las TIC para apoyar las tareas administrativas derivadas de mi labor docente.		
C13	**Emplea las TIC para intercambiar ideas, información, experiencias o conocimientos con alumnos, colegas o expertos.**		
17	Me considero competente para comunicarme con mis estudiantes a través de las herramientas de la Web.		
18	Manejo un conjunto de habilidades para la animación y moderación de entornos virtuales de aprendizaje.		
19	Participo en discusiones electrónicas siguiendo las normas de cortesía de internet (Netiqueta).		
20	Promuevo el trabajo colaborativo entre mis estudiantes a través de las herramientas de la Web.		

Fuente: (Rangel Baca, 2015)