



La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática¹

The digital teaching competence and its impact on the teaching-learning process of mathematics

Jorge Enrique Revelo-Rosero²

Edwin Vinicio Lozano³

Paco Bastidas Romo⁴

Recibido en octubre 2018, aceptado en enero 2019

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo analizar el nivel de impacto que la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. La tendencia mediática por el uso masivo de tecnologías móviles con conexión a Internet, son directrices que generan cambios en la forma de aprender y acceder al conocimiento en una sociedad digitalizada. Este estudio es de enfoque cuantitativo no experimental descriptivo. Se diseñó y aplicó una encuesta a una muestra de 150 estudiantes y profesores del área de matemáticas de nivel medio de Ecuador. Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados tienen opiniones negativas acerca del impacto que tiene la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática,

¹ Artículo original derivado del proyecto de investigación titulado Trabajos de titulación y TIC. Entidad financiadora: Universidad UTE / UCE. Fecha de realización entre abril de 2016 – octubre 2018.

² Doctor (PhD) en Formación del Profesorado y Tic en Educación. Docente–Investigador en las áreas de Matemáticas, aplicaciones matemáticas para ingeniería y física, Investigación de modelos educativos con TIC. Es autor de varios capítulos de libros y artículos publicados en revistas de alto impacto (Emerging Source Citation Index, Latindex, Redalcy, Scielo, Scopus). Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad UTE. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera de Matemática y Física. Universidad Central del Ecuador. Correo electrónico: Jorge.revelo@ute.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2756-4856>

³ Magister en Administración Educativa y Docencia Universitaria. Docente en el área de Investigación y Psicología. Coautor de varios libros y artículos publicados en revistas indexadas. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera de Matemática y Física. Universidad Central del Ecuador. Correo electrónico: elozano@uce.edu.ec. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1167-4361>

⁴ Máster en Currículum. Docente en el área de Matemática. Autor de varios libros y artículos publicados en revistas indexadas. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera de Matemática y Física. Universidad Central del Ecuador. Correo electrónico: pbastidas@uce.edu.ec ORCID <https://orcid.org/0000-0002-8868-6531>



no por el desconocimiento de su aplicación, sino, por falta de conocimiento y dominio para aplicarlas en la docencia.

Palabras clave: TIC, matemáticas, competencias digitales, educación media

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the level of impact the integration of digital competence in the teaching-learning process of mathematics. The media tendency for the massive use of mobile technologies with Internet connection are guidelines that generate changes in the form of learning and accessing to knowledge in a digitalized society. This study is of a non-experimental descriptive quantitative approach. A survey was designed and applied to a sample of 150 students and teachers in the area of mid-level mathematics in Ecuador. The results show that the majority of surveyed have negative opinions about the impact of digital competence in the teaching-learning process of mathematics, not for ignorance of its application, if no of lack of knowledge and control to apply them in the teaching.

Key words: ITC, mathematics, digital competences, high school

1. Introducción

Hoy en día, nuestra sociedad vive en constante cambio. La evolución de la ciencia y la tecnología que va de la mano de los procesos de transformación en la economía, la política, la cultura, el medio ambiente y por tanto, en las formas de enseñar, aprender, comunicar y trabajar. Por tanto, surge la necesidad de mejorar la calidad de la educación en todos los niveles del quehacer educativo. En este escenario, es importante echar una mirada al desempeño del docente en la educación actual, que no solo exige mejorar sus competencias docentes sino que debe adecuarse a las exigencias de la sociedad de la información y el conocimiento, preparar a los estudiantes universitarios para el desarrollo nuevas competencias de aprendizaje que les permita insertarse en el campo social, económico, político, cultural y profesional.

Para ello se debe mejorar los procesos de enseñanza–aprendizaje, el uso de nuevos materiales y recursos, de nuevas formas de enseñar y aprender, nuevas metodologías didácticas, en suma, el docente debe estar en capacidad de desarrollar nuevas competencias docentes y competencias digitales que satisfagan las exigencias de sociedad actual, llamada también sociedad de la información el conocimiento en un universo complejo y en permanente cambio.

En este escenario, los sistemas educativos de los países en desarrollo, en particular los latinoamericanos, consideran que todos estos avances tecnológicos implican grandes oportunidades y desafíos, para docentes y estudiantes, principalmente en el desarrollo de nuevas competencias de enseñanza–aprendizaje que les permita insertarse en el campo laboral y profesional.



Este proceso involucra, la formación continua y permanente del profesorado en competencias y capacidades integrales, factores claves para su desarrollo profesional en el ámbito educativo.

En este contexto, surgen las interrogantes:

- ¿Es necesario integrar la competencia digital docente en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática en la educación media?
- ¿Tiene impacto la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática a estudiantes de educación media?

Para dar respuesta a las interrogantes planteadas, se establecieron los objetivos siguientes:

- Determinar el nivel de conocimiento y dominio de la competencia digital en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.
- Analizar el nivel de impacto que la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática a estudiantes de educación media.

La competencia digital

La “competencia digital forma parte de las competencias docentes que caracterizan el perfil profesional del profesor de educación superior” (Carrera y Coiduras, 2012), convirtiéndose por tanto, en una de las competencias básicas del profesor universitario del siglo XXI, provocando consigo que la revolución digital esté llegando a las aulas universitarias a gran velocidad, introduciendo mejoras en los procesos de innovación en docencia y gestión, lo que ha propiciado un cambio en el perfil del docente y el estudiante universitario (Esteve y Gisbert, 2012; Cabero, 2013; Cózar y Roblizo, 2014; Silva et al., 2016).

La Comisión Europea del Parlamento Europeo y del Consejo (Comisión Europea, 2006) recomienda ocho competencias clave para la sociedad de conocimiento entre las que se incluye a la competencia digital, ya que tiene la necesidad de formar a sus ciudadanos de manera que “les permita desarrollar los valores que sustentan la práctica de la ciudadanía democrática, la vida en común y la cohesión social, que estimule en ellos y ellas el deseo de seguir aprendiendo y la capacidad de aprender por sí mismos. Además, supone ofrecer posibilidades a las personas jóvenes y adultas de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades” (Revuelta, 2011). Por tanto, define a la “La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (European Parliament and the Council, 2006).

En este escenario, las instituciones de educación superior tienen el enorme compromiso de replantearse nuevas prioridades educativas en el ámbito educativo, orientando la concepción de la educación y sus enfoques pedagógicos hacia una visión integral y holística del quehacer educativo. La tecnología proporciona una amplia gama de recursos disponibles para apoyar el aprendizaje de la



matemática (Revelo, Revuelta y González-Pérez, 2018) dentro y fuera del aula, experimentado ingentes cambios dentro del sistema educativo actual.

Así, el papel a jugar por las TIC en el proceso educativo es relevante ya que aportan la posibilidad de flexibilizar y mejorar procesos que inciden directamente en el aprendizaje, la organización escolar o la comunicación con la comunidad, entre otros (González-Pérez y De Pablos, 2015). En este contexto, el proceso de implementación de la competencia digital al ámbito educativo, depende de los recursos tecnológicos con los que cuentan las instituciones educativas, y de las facilidades de acceso para insertarlas a la práctica pedagógica. Para ello es importante la formación permanente del profesorado sobre la importancia de dominar los medios digitales, de igual modo, en aptitudes y técnicas relacionadas para implementar prácticas pedagógicas innovadoras en el aula con TIC (Revelo Rosero, 2017).

En este sentido, es importante, destacar que la formación permanente del docente debe ser una de las principales líneas de acción del Estado Ecuatoriano, sobre todo, ahora que el uso de las tecnologías móviles (Teléfonos inteligentes, tabletas, PDA, laptops, entre otros) por nuestros estudiantes, facilitan la implementación de metodologías más dinámicas, flexibles y abiertas para el aprendizaje de la matemática.

Desarrollo de la competencia digital docente para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática

La rápida evolución digital de las TIC cada vez más especializadas que ha transformado el Internet (Castells, 2008). La relación de la competencia digital con la enseñanza de la matemática, ha transformado los procesos de enseñanza de esta importante área del conocimiento, generando nuevos modelos de producir y compartir conocimiento e información mediante la interacción en tiempo real entre estudiantes y docentes, compañeros y consigo mismo a través de la red (Revelo, 2017).

Para poder contribuir al desarrollo de la competencia digital del docente desde el área de la matemática, es necesario ir más allá de una simple definición genérica de la competencia. Para ello es preciso realizar aportaciones que tengan utilidad práctica que trasciendan a las meras aportaciones teóricas. En este contexto, en el área de matemáticas, son muchos los recursos de las TIC que han sido utilizados por el docente para insertarlos a mejorar el aprendizaje de la matemática, entre ellos se describen los blogs, wikis, foros, chats, videos, redes sociales, (...) (Basurto, 2015; López, 2011; López García & Eduteka, 2003; Morón, 2013; SCOPEO, 2012; Basurto Hidalgo, 2015) (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

Desarrollo de la competencia digital docente para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática.

Ámbito de acción de la CDD	CDD / Software específico	Competencia digital docente para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática
----------------------------	---------------------------	---



Gestión de información alfabetización informacional	Navegadores Web (Mozilla, Internet Explorer, Google Chrome, etc.), Google, Google Drive, Dropbox, Wikipedia, Bing, WolframAlpha, blogs, wikis, Redes Sociales, Youtube, Symbaloo, Delicious, Diigo, Scoop.it, Storify	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de navegadores para buscar, localizar y filtrar información, datos y contenidos digitales sobre temas específicos del área de matemáticas. • Organizar, evaluar y clasificar información y contenido digital disponible en la red, con fines educativos que permitan desarrollar el aprendizaje colaborativo en el área de matemáticas. • Almacenar y recuperar información y contenido digital para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.
Comunicación colaboración	Foros, chats, blogs, wikis, Redes Sociales (Facebook, Twitter, Edmodo, Google+), Colaborativas (Google Drive, Dropbox), Contenido multimedia (Youtube, Prezi, Slideshare, Scrtibd, Flickr), video conferencias, aulas virtuales,...	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción mediante la gestión, uso y aplicación de la comunicación digital. • Comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales. • Compartir información y contenidos digitales a través de los distintos medios de comunicación digitales. • Participación ciudadana en línea, mediante el uso de entornos digitales que propicien el trabajo colaborativo en el área de matemáticas. • Desarrollar trabajo colaborativo mediante el uso canales digitales con el fin de apoyar los procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemática. • Utilizar y gestionar actividades de aprendizaje en comunidades virtuales y redes sociales de manera ética, legal y segura, instruyendo a mismo tiempo a sus estudiantes a tener un comportamiento responsable en la red. • Crear, rastrear y transmitir su propia identidad digital al igual que la de sus estudiantes.
Creación y publicación de contenidos	<p>Blogs, Wikis, Redes Sociales (Facebook, Twitter, Edmodo, Google+), Colaborativas (Google Drive, Dropbox), Contenido multimedia (Youtube, Prezi, Slideshare, Scrtibd, Flickr), video conferencias, aulas virtuales,... Conexiones dinámicas manipulables como Geogebra, Cabri, Wimplot, Graph, Realidad Aumentada, WolframAlpha, Mathway, Photomath ...</p> <p>Herramientas avanzadas de Excel, Cal de libre office, calculadora, Derive, Wiris, wxMaxima, SPSS, Comunidades Ricas en Recursos Matemáticos como Proyectos Descartes, Proyecto Sócrates, Kahn Academy, Eduteka, ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de herramientas de la Web 2.0 para crear materiales educativos digitales (texto, presentaciones, imágenes, videos, tablas, mapas conceptuales) y los comparte en red. • Crea y gestiona espacios de la Web 2.0 donde publica contenidos educativos multimedia (imágenes, infografías, sonidos, animaciones, videos...) que se adapten a las necesidades de aprendizaje de la matemática. • Crea y gestiona contenidos específicos de matemáticas mediante el uso de: blogs, wikis, Webquest, contenidos multimedia (videos YouTube, Prezi, Scribd, Slideshare,...), como innovación educativa. • Conoce, gestiona y utiliza una amplia variedad de conexiones dinámicas manipulables, herramientas avanzadas, comunidades ricas en recursos matemáticos para adaptarlos a las necesidades de enseñanza – aprendizaje de la matemática. • Integra, combina, modifica contenido digital encontrado en la Red ajustándolo a sus necesidades y respetando licencias de uso.



- Respetar la normativa legal sobre derechos de autor de los contenidos digitales de la red, citando sus fuentes.
- Realiza modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos para usarlos como innovación educativa.
- Realiza modificaciones a las funciones avanzadas de medios digitales en relación con las necesidades de su tarea docente.
- Realiza modificaciones a software libre con la finalidad de mejorarlo y adaptarlo a las necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

1.3. Ventajas e inconvenientes del conocimiento y dominio de la competencia digital para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática

El desarrollo de la competencia digital permite tanto al docente como al estudiante ir construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos matemáticos formales, proporcionando un ambiente adecuado de aprendizaje mediante la creación de entornos de aprendizaje que involucren el conocimiento, estrategias pedagógicas y la tecnología.

Al respecto autores como Alonso et al. (2010), Area-Moreira (2010), Area-Moreira y Ribeiro-Pessoa (2012), Bennett et al (2012), Buckingham (2009), Cela et al (2010), Colás y Casanova (2010), Cobo y Pardo (2007), Del Moral y Villalustre (2010), De la Torre (2006), Freire (2007), Kopcha (2012), Molina e Iglesias (2014), Pachler et al (2010), Revelo (2017), Revuelta y Pérez (2009), Romero (2008), Salinas, Benito y Lizana (2014), Santamaría (2005), Wong et al (2008), Yang (2012), Zuluaga, Pérez y Gómez (2012), y otros; llegan a la conclusión que la integración de las TIC en la enseñanza de la matemática aporta múltiples ventajas en el mejoramiento de la calidad docente, materializadas en aspectos tales como el acceso desde áreas remotas, la flexibilidad en tiempo y espacio para el desarrollo de las actividades de aprendizaje (Ferro Soto, Martínez Senra, & Otero Neira, 2009). Las TIC permiten además buscar, interactuar, recopilar y procesar información para generar nuevos conocimientos.

Tabla 2.

Ventajas e inconvenientes del dominio de la competencia digital el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática

TIC para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática

TIC para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática	
Tipos	<ul style="list-style-type: none"> • Blogs • Wikis • Redes sociales • De colaboración • Marcadores sociales • Contenidos multimedia • Otras herramientas



Ventajas

- Facilitan el acceso inmediato a la búsqueda y selección de la información disponible en la Red desde cualquier lugar.
- Permiten configurar contenido hipertextual y multimedia sobre cualquier temática, como es el caso de la matemática.
- Permiten crear, editar, gestionar, publicar y compartir por los diferentes canales de comunicación digital (foros, chats, blogs, wikis, redes sociales, entre otros) contenidos e información con fines educativos.
- Facilitan las relaciones con redes sociales y otras aplicaciones de la red.
- Establecen ruptura de las barreras espacio – temporales en las actividades de enseñanza – aprendizaje.
- No requiere de grandes conocimientos informáticos, con un nivel de usuario cualquiera puede usar las herramientas Web 2.0
- Facilitan la comunicación e interacción entre los distintos agentes del proceso enseñanza – aprendizaje ya síncrona y asincrónicamente.
- Favorecen el trabajo individual, colaborativo y cooperativo de los participantes.
- Permiten un alto grado de interdisciplinariedad para la educación ya que permiten romper esquemas tradicionales de enseñanza – aprendizaje dentro y fuera del aula universitaria.
- Son dinámicas, fomentan procesos formativos abiertos y flexibles para el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes desde cualquier lugar.
- Permiten a los estudiantes reflexionar sobre su proceso de aprendizaje.
- Permiten el aprendizaje a partir de los errores (Feedback)
- Aumentan el interés y la motivación de los estudiantes con dificultades para mejorar su proceso de aprendizaje.
- Facilitan la construcción del conocimiento dentro de una comunidad de aprendizaje.
- Fomentan el desarrollo y formación del profesorado.
- Favorecen la participación docentes y estudiantes en comunidades virtuales y redes sociales, herramientas sociales y colaborativas para promover la reflexión, creación, empoderamiento y auto-desarrollo.

Inconvenientes

- Confidencialidad de la información publicada en la Red.
 - La información y el contenido es público en la Red.
 - Mucho contenido sin fundamentación científica o fuentes de credibilidad.
 - Inseguridad del almacenamiento de datos en la Red.
 - Dependencia completa del acceso a Internet.
 - Cambios en las condiciones del servicio: pueden ser gratuitas hoy y mañana no.
 - Vulnerabilidad de la propiedad intelectual – Derechos de autor sobre el contenido e información digital que se publica en la Red.
 - Desconocimiento y temor al uso y aplicaciones de la Web 2.0 en procesos educativos por los participantes.
 - La enseñanza es no personalizada.
 - Exceso de información, la cual es difícil de procesar en su totalidad
-

2. Materiales y métodos

La población con la cual se trabajó fue de 458, de los cuales 423 son estudiantes de educación media y 35 docentes del área de matemáticas correspondientes a unidades educativas de las provincias de Pichincha, Guayas y el Oro. Para el cálculo de la muestra de la población de 458 estudiantes y docentes,



según el caso se utilizó la fórmula estadística para tamaños de población mayor a 10 personas con la cual se obtuvieron 150 unidades muestrales. Distribuidas de la siguiente manera: 29 docentes del área de matemáticas y 121 estudiantes, a los cuales se les solicitó responder voluntaria y anónimamente la encuesta presentada de manera física con el fin de garantizar los resultados y conclusiones generadas de la información recolegida en la presente investigación. (Ver Tabla 3)

Tabla 3.

Estrategia probabilística para seleccionar la muestra

Provincia	Población		Muestra		
	Estudiantes	Profesores	Estudiantes	Profesores	Total
Guayas	116	23	40	17	57
Pichincha	240	8	49	8	57
El Oro	67	4	32	4	36
Total	423	35	121	29	150

Planificación y aplicación del trabajo de campo

Etapa I: En esta etapa se determina la presentación del proyecto de investigación dividido en tres planes de titulación. Una vez aprobados los mismos se procede búsqueda y revisión de la literatura específica referente al tema de investigación en algunas bases de datos como Education Resource Information Center (ERIC), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Dialnet, Google Académico, Tesis en Red (TDR), Tesis Doctorales en Línea (TDX), Tesis Doctorales desde 1976 (TESEO), Scopus (Multiplidisciplinar), Host Research Databases (EBSCO), Biblioteca Digital de la OEI, Biblioteca de la UEX, Eduteka, revistas especializadas, entre otras. Esta etapa de investigación se empezó a desarrollar a partir de abril de 2016.

Etapa II: está determinada por la definición del diseño de la investigación de tipo no experimental de corte cualitativa, enfocado en un sondeo de tipo descriptivo y la definición de la encuesta como técnica para la recogida de la información que busquen dar respuesta a los objetivos planteados.

Etapa III: Se diseña la encuesta, se define la población y muestra. La técnica aplicada para la elección de la muestra es de tipo probabilístico, por tanto, para calcular la muestra representativa de



la población se utilizó la fórmula estadística. Dadas las características de la investigación, todos los elementos de la población tienen una misma probabilidad de ser elegidos. Una vez, establecido el cuestionario se procede a su aplicación de manera física por estudiantes de las Carreras de Educación del Sistema de Educación a Distancia de la Universidad UTE y fue la misma para estudiantes y profesores de unidades educativas de las provincias de Pichincha, Guayas y el Oro, previa autorización de las autoridades académicas y aprobación de los estudiantes y profesores seleccionados al azar para su posterior análisis e interpretación. El tiempo aproximado para contestar el cuestionario fue de 5 a 10 minutos, y la aplicación fue el mes de octubre de 2016.

Etapa IV: Se realiza el análisis estadístico e interpretación de los datos recogidos a través del instrumento elaborado para la presente investigación se empleó el método cuantitativo descriptivo de frecuencias y porcentajes de cada una de las variables del presente estudio. El análisis se complementó por medio de distribuciones de frecuencia de tipo bivariado mediante tablas de contingencia, el empleo de las pruebas estadísticas de chi-cuadrado y del coeficiente de contingencia y un nivel de confianza del 95% con el fin de determinar la relación estadística entre las variables cruzadas. Se empleó el programa estadístico SPSS para Windows, versión 22.0. Finalmente, se procede a la redacción y presentación de los resultados junto a la discusión y conclusiones de la presente investigación.

3. Resultados

Para dar respuesta a la primera pregunta de investigación ¿Es necesario integrar la competencia digital docente en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática en la educación media?

La muestra de estudio son docentes del área de matemáticas y estudiantes del nivel medio de unidades educativas de Ecuador, de los cuales el 38,0% (n=57) corresponde a la provincia de Guayas, en igual porcentaje a Pichincha y el Oro con el 24,0% (n=36). El perfil general de los encuestados muestra una población de género femenino es casi el doble de la masculina con un 62,7% (n=94), de los cuales 81,9% son estudiantes y el 18,1% son profesoras frente a un 37,3% (n=56) son de género masculino, de los cuales 78,6% son estudiantes y el 21,4% son profesores. En cuanto al nivel de



formación académica del profesorado ($n=29$), se puede observar que un 17,2% ($n=5$) tienen estudios de Maestría, en igual porcentaje son normalistas; 55,2% ($n=16$) tienen título de licenciado y un 10,3% ($n=3$) son bachilleres, lo cual evidencia que el mayor número de profesores son profesionales en educación. En suma, se puede observar que el profesorado del área de matemáticas tiene un interés por mantenerse actualizado.

En lo que respecta a la edad se puede resaltar que la mayoría de la población estudiada pertenece a la “Generación Net” o nativos digitales, términos se utilizan para etiquetar la generación nacida después de 1980, aquellas personas cuyas “preferencias en el aprendizaje tienden hacia el trabajo en equipo, las actividades experienciales, y el uso de tecnología” (Cabra Torres & Marciales Vivas, 2009). En la tabla 4, se puede observar que un 93,3% ($n=140$) de la muestra analizada en esta investigación es menor a 40 años, frente a un 6,7% ($n=10$) es mayor a 40 años, lo cual evidencia que el mayor número de estudiantes y profesores son nativos digitales y hay un número no muy significativo que si podría ser considerados como no nativos digitales y, por tanto, en cierta forma la integración de la competencia digital docente a la enseñanza de la matemática es un gran desafío. Investigadores como Wodzicki et al. (2012), Bennett et al. (2008) y De la Hoz, Acevedo y Torres (2015), infieren que los nativos digitales han desarrollado habilidades y destrezas que van de la mano con la evolución de la tecnología y de Internet. Esto hace que existan diferencias entre otras generaciones anteriores en el sentido de afrontar otras dificultades a la hora de implementar cambios en sus formas de aprender cuando se desarrollan competencias digitales.

Tabla 4. Rango de edades de la muestra estudiada ($n=150$)

Edad	Estudiantes		Docentes	
	n	%	n	%
10 - 15 años	50	33,3%	0	0,0%
16 - 20 años	65	43,3%	0	0,0%
21 - 25 años	5	3,3%	2	1,3%
26 - 30 años	0	0,0%	5	3,3%
31 - 35 años	0	0,0%	5	3,3%
36 - 40 años	0	0,0%	8	5,3%



más de 41 años	0	0,0%	10	6,7%
Total	121	80,0%	29	20,0%

Para el tratamiento y análisis de la información cuantitativa, se utilizó el programa estadístico SPSS 22. Para determinar que el cuestionario tenga validez y fiabilidad de constructo, se utilizó la técnica de análisis factorial y alfa de Cronbach respectivamente. Dentro del cuestionario, se agruparon los ítems por dimensiones, y una vez depurado estadísticamente el cuestionario, el factor que incluye los ítems relacionados con el nivel impacto que tiene la integración de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media mostrando un índice KMO de 0,701 ($> 0,5$) y un Alpha de Cronbach de 0,694 (Alpha Std. = 0,679), valores aceptables para este tipo de análisis. En el cuestionario se les pidió a los docentes y estudiantes encuestados que valoren en una escala tipo Likert de 1 a 5, donde 1 es la de menor puntuación y 5 la máxima los ítems que conforman la misma.

La tabla 5, recoge las respuestas sobre los ítems de la dimensión Nivel de conocimiento y dominio de la competencia digital para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática en función de su valoración media y desviación estándar. Los resultados muestran que el factor más relevante tanto para docentes como estudiantes es el de que “Considera necesario recibir formación permanente sobre competencias digitales para desarrollar innovaciones educativas y buenas prácticas docentes” (media = 3,39). Por el contrario, el factor con menor impacto es el relacionado con el que “el nivel de formación recibida en su institución educativa sobre el desarrollo de competencia digital para innovar su práctica educativa en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática (media = 1,54). Es decir, que en el 85,7% de los ítems están por debajo de una media del 3,0, lo que muestra una clara tendencia negativa en el nivel de formación en el uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática. La dispersión de las puntuaciones de cada ítem no es muy grande con respecto a la media (media global = 2,67), debido a que la desviación estándar se encuentra en una escala menor a 1.



Tabla 5.

Nivel de conocimiento y dominio de la competencia digital para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática (n=150)

II. Nivel de conocimiento y dominio de la competencia digital para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática		Media	Desv. Estándar	N
1	Valore el nivel de dominio de la competencia digital para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática.	2,67	0,690	150
2	Conoce los recursos tecnológicos que existen en su institución para el desarrollo de su práctica educativa.	2,77	0,670	150
3	Considera que el desarrollo de la competencia digital en el aula de clase genera cambios e innovaciones en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática.	2,97	0,634	150
4	Usa las herramientas tecnológicas disponibles en su institución educativa tales como computadores, dispositivos móviles, software de matemáticas, internet, etc., en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática.	2,91	0,780	150
5	Existe el suficiente apoyo de su institución educativa para incorporar las herramientas tecnológicas como innovación educativa.	2,43	0,789	150
6	Valore el nivel de formación recibida en su institución educativa sobre el desarrollo de competencia digital para innovar su práctica educativa en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática	1,54	0,672	150
7	Considera necesario recibir formación permanente sobre competencias digitales para desarrollar innovaciones educativas y buenas prácticas docentes.	3,39	0,954	150



Total de la media global	2,67		
--------------------------	------	--	--

* 1 = Muy poco; 2 = Poco; 3 = Suficiente; 4 = Bastante; 5 = Mucho

Finalmente, para dar respuesta a la segunda interrogante de la presente investigación ¿Tiene impacto, la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática a estudiantes de educación media?

La tabla 6, resume los ítems relacionados con el impacto de la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática a estudiantes de educación media, en función de su valoración media y desviación estándar. Los resultados determinan que el ítem (10) es el factor más relevante, puesto que, tanto docentes como estudiantes de nivel medio consideran que el desarrollo de la competencia digital mejoraría el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática (media = 3,59), lo cual puede tener un efecto contraproducente en sus creencias de que el aprendizaje de la matemática es más eficiente si se desarrolla la competencia digital. Del mismo modo, los ítems referidos a la motivación para el tiempo de uso de recursos tecnológicos (computador, tablets, software de matemáticas, internet, etc.) serían suficientes para mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática; aunque, las medias estén por encima de 3,0 no se aprecia con claridad en la muestra estudiada que el uso de recursos tecnológicos tengan el impacto esperado en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. Por otra parte, el ítem (8) cuya valor de la media es de 2,39 (como el resto de los ítems que se encuentran por debajo de la media 3,0) se refiere a la disponibilidad recursos tecnológicos para el desarrollo de la práctica educativa en cada una de las instituciones de la muestra estudiada es incipiente o poca, lo que demuestra que es un factor muy negativo a la hora de integrar las TIC para el aprendizaje de la matemática. Por otra parte, la dispersión de las puntuaciones de cada ítem no es muy grande con respecto a la media (media global = 2,91), debido a que la desviación estándar se encuentra en una escala menor a 1.



Tabla 6.

Nivel de impacto de la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática (n = 150)

III. Nivel de impacto de la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática		Media	Desv. estándar	N
8	En su institución existe disponibilidad recursos tecnológicos para el desarrollo de su práctica educativa	2,39	0,722	150
9	Existe disponibilidad de conectividad a internet que facilite su labor educativa dentro del aula.	2,71	0,994	150
10	Considera que el desarrollo de la competencia digital mejoraría el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática	3,59	0,991	150
11	Le gustaría usar recursos tecnológicos como computador, tablets, software de matemáticas, internet, etc., para mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática	3,29	0,945	150
12	Si en las clases de matemáticas se usaran recursos tecnológicos como computador, dispositivos móviles, software de matemáticas, internet, etc., el proceso de enseñanza–aprendizaje sería más motivador.	2,67	0,953	150
13	El uso de redes sociales, blogs, wikis, contenidos multimedia (videos YouTube, Prezi, Scribd, Slideshare, ...), contribuirían a un aprendizaje significativo de la matemática	2,88	0,996	150
14	El uso redes sociales (facebook, twitter, google plus, etc.), blogs o páginas diseñadas por los docentes apoyaría el aprendizaje de matemáticas por fuera del aula de clase.	2,75	0,926	150



15	Si pudiera usar más tiempo el computador mi aprendizaje de matemáticas sería más fácil.	3,16	0,997	150
16	El uso de softwares de matemáticas facilita el aprendizaje de matemáticas más que estudiando en libros.	2,58	0,869	150
17	El uso de computador e Internet me ayuda a aprender fácilmente el conocimiento de la matemática	3,38	0,981	150
18	El uso del computador puede disminuir mi capacidad de razonamiento matemático.	2,66	0,961	150
	Media global	2,91		

* 1 = Muy poco; 2 = Poco; 3 = Suficiente; 4 = Bastante; 5 = Mucho

4. Discusión

Los resultados presentados en este trabajo son parte de una investigación más profunda. Estos indican que la mayoría de docentes y estudiantes tienen opiniones negativas acerca del conocimiento y dominio que tiene sobre el desarrollo de la competencia digital puede aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. En ello, incide de manera importante la necesidad de formación sobre la competencia digital como herramienta didáctica que permitan elevar la calidad de la educación, generar mayor comunicación e interacción entre docentes y estudiantes favoreciendo el trabajo cooperativo y el aprendizaje colaborativo. El nivel de formación en el conocimiento y dominio de la competencia digital para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática presenta una posibilidad importante en la redefinición de la práctica pedagógica en la educación. Sin embargo, la competencia digital al igual que las competencias docentes (competencias matemáticas) permiten desarrollar innovaciones pedagógicas de aplicación al proceso de enseñanza – aprendizaje, implican nuevos retos para el docente que tiene bajo su responsabilidad a estudiantes que han desarrollado habilidades y destrezas que van de la mano con la evolución de la tecnología y de Internet.

Por otra parte, la incorporación de la competencia digital al proceso educativo significa adaptación e innovación, puesto que, el desarrollo y evolución de la tecnología es pieza clave en la sociedad actual,



aunque, no es la solución mágica a los problemas educativos pero pueden ayudar a mejorar los mismos si se las utiliza de manera idónea en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es decir, la competencia digital no puede cambiar por sí mismas los procesos de enseñanza – aprendizaje, pero, si pueden aumentar ilimitadamente sus efectos en el proceso educativo. En este sentido, varios investigadores como Molina & Iglesias (2014), Salinas, Benito, & Lizana (2014), Padilla, Moreno y Hernández (2015), Rodríguez (2010), Rodríguez (2015), Sosa (2015), Revelo (2017), entre otros, en sus estudios afirman que la simple incorporación de las TIC no garantiza, en sí mismas, la transformación de las prácticas educativas, sino, la manera de como el profesorado las utilizan en cada área del conocimiento para que sus estudiantes mejoren su aprendizaje.

5. Conclusiones

Aunque, los resultados de la presente investigación no son concluyentes, es claro que la integración las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes va más allá del simple uso de estas nuevas herramientas, lo que traerán consigo cambios sustanciales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en el desempeño del docente, en los métodos de enseñanza, etc. En conclusión, es necesario desarrollar una mejor comprensión del conocimiento y dominio de la competencia digital en el ámbito educativo, de modo que, las innovaciones en el aprendizaje de la matemática no sean absorbidas por la tecnología, sino que, estén orientadas por los procesos pedagógicos que generen aprendizaje significativo entre docentes y estudiantes.

Referencias bibliográficas

- ALONSO, C., CASABLANCAS, S., DOMINGO, L., GUITERT, M., MOLTÓ, O., SÁNCHEZ, J. A., & SANCHO, J. M. (2010). De las propuestas de la Administración a las prácticas del aula. *Revista de Educación*, 352, 53–76.
- AREA-MOREIRA, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97. Recuperado de http://inductio.org/fondo_recursos/system/files/el_proceso_de_integracion_tic.pdf
- AREA-MOREIRA, M. y RIBEIRO-PESSOA, M. T. (2012). From Solid to Liquid: New Literacies to the Cultural Changes of Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2011-02-01>



- BASURTO, E. (2015). Creando certeza en las ideas matemáticas vía el uso de tecnología digital. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (15), 349–360. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/23842>
- BENNETT, S., BISHOP, A., DALGARNO, B., WAYCOTT, J. y KENNEDY, G. (2012). Implementing Web 2.0 technologies in higher education: A collective case study. *Computers & Education*, 59(2), 524-534. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.022>
- BENNETT, S., MATON, K. y KERVIN, L. (2008). The “digital natives” debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775-786.
- BISQUERRA, R. (Coord). (2004). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=5826>
- BUCKINGHAM, D. (2009). The future of media literacy in the digital age: some challenges for policy and practices. En *Veniers, P. (Ed.). Euromeduc. Media Literacy in Europe. Controversies, Challenges and Perspectives* (pp. 13-24). Bruxelles: Média Animation.
- CABERO, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos personales de aprendizaje. *Teoría de la Educación; Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 133. Recuperado de <http://search.proquest.com/openview/767e5c2ffbd5681fe06308ce77957ace/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032089>
- CABRA, F. y MARCIALES, G. P. (2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los ‘nativos digitales’: una revisión. *Universitas Psychologica*, 8(2), 323–338.
- CARRERA, F. X. y COIDURAS, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Identifying the digital competence of university lecturers: an exploratory study in the field of Social Science.*, 10(2), 273-298. Recuperado de <http://0-search.ebscohost.com.lope.unex.es/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=90565438&lang=es&site=eds-live>
- CASTELLS, M. (2008). Creatividad, innovación y cultura digital. Un mapa de sus interacciones. *Telos. Cuadernos de comunicación e innovación*, 77. Recuperado de <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=2&rev=77.htm>
- CELA, K., FUENTES, W., ALONSO, C. y SÁNCHEZ, F. (2010). Evaluación de herramientas web 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo. *Journal of Learning Styles*, 3(5). Recuperado de <http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/123>
- COBO, C. y PARDO, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. España: Grup de Recerca d’Interaccions Digitals. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10378388>
- COLÁS, P. y CASANOVA, J. (2010). Variables docentes y de centro que generan buenas prácticas con TIC. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 11(1), 121–147. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/5791>



- COMISIÓN EUROPEA. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea L 394.
- CÓZAR, R. y ROBLIZO, M. J. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC*. Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/2940>
- DE LA HOZ, L. P., ACEVEDO, D. y TORRES, J. (2015). Uso de redes sociales en el proceso de enseñanza y aprendizaje por los estudiantes y profesores de la Universidad Antonio Nariño, Sede Cartagena. *Formación universitaria*, 8(4), 77–84.
- DE LA TORRE, A. (2006). Web Educativa 2.0. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(20). Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/515>
- DEL MORAL, M. E. y VILLALUSTRE, L. (2010). Formación del profesor 2.0: desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0. *MAGISTER: Revista miscelánea de investigación*, 23, 59–69. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3403432.pdf>
- ESTEVE, F. y GISBERT, M. (2012). La competencia digital de los estudiantes universitarios: Definición conceptual y análisis de cinco instrumentos para su evaluación. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/233721481_La_competencia_digital_de_los_estudiantes_universitarios_Definicion_conceptual_y_analisis_de_cinco_instrumentos_para_su_evaluacion/links/0912f50b33d967d777000000.pdf
- FERRO, C., MARTÍNEZ, A. I. y OTERO, M. C. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(29). Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451>
- Freire, J. (2007). Los retos y oportunidades de la web 2.0 para las universidades. *La Gran Guía de los Blogs 2008*, 82–90. Recuperado de [http://www.udc.gal/dep/bave/jfreire/pdf_blog/Web%202.0%20y%20universidades%20\(JuanFreire_GranGuiaBlogs\).pdf](http://www.udc.gal/dep/bave/jfreire/pdf_blog/Web%202.0%20y%20universidades%20(JuanFreire_GranGuiaBlogs).pdf)
- GONZÁLEZ-PÉREZ, A. y DE PABLOS, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- KOPCHA, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59(4), 1109–1121. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512001352>
- LÓPEZ, C. (2011). Mejores Prácticas en la Enseñanza de las Matemáticas: La integración de las TI Cs. [En línea]. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/enfoque-bol-34-mejores-practicas-en-la-ensenanza-de-las-matematicas-la-integracion-de-las-tics/>
- LÓPEZ, J. C. y Eduteka. (2003). La Integración de las TIC en Matemáticas. Recuperado 20 de septiembre de 2016, de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Editorial18>



- MOLINA, S. e IGLESIAS, M. T. (2014). *Una innovación didáctica en la universidad incorporando herramientas tecnológicas en Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. España: Ediciones Universidad de Salamanca. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10903617>
- MORÓN, J. L. (2013). Estrategias metodológicas para introducir las TIC y el Internet en matemáticas. Recuperado de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/285380>
- PACHLER, N., COOK, J., & BACHMAIR, B. (2010). Appropriation of Mobile Cultural Resources for Learning: *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2(1), 1-21. <https://doi.org/10.4018/jmbl.2010010101>
- PADILLA, S., MORENO, C. I. y HERNÁNDEZ, R. (2015). Barreras para la integración de buenas prácticas con TIC. Estudio de caso. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 1(2), 80-90. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5363138.pdf>
- REVELO, J. E. (2017). *Modelo de integración de la competencia digital docente en la enseñanza de la matemática en la universidad tecnologica equinoccial* (Doctoral dissertation). Universidad de Extremadura. Recuperado de http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6214/TDUEX_2017_Revelo_Rosero.pdf?sequence=1
- REVELO, J. E., REVUELTA, F. I. y GONZÁLEZ-PÉREZ, A. (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. *EDMETIC*, 7(1), 196-224. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>
- REVUELTA, F. I. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (37). Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397>
- REVUELTA, F. I. y PÉREZ, L. (2009). *Interactividad en los entornos de formación on-line*. España: Editorial UOC. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10646727>
- RODRÍGUEZ, R. M. (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1).
- RODRÍGUEZ, I. (2015). La incorporación de la web 2.0 en la práctica educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo ISSN: 2007-2619*, (11). Recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/download/691/676>
- ROMERO, L. M. (2008). Gestión de Conocimientos Universitarios y web 2.0 en el núcleo de la prospectiva de la educación a distancia. Memorias II Congreso CREAD ANDES y II Encuentro Virtual Educa Ecuador. Recuperado de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/2785>
- SALINAS, J., BENITO, B. DE, y LIZANA, A. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. Recuperado 23 de noviembre de 2015, de <http://148.215.2.11/articulo.oa?id=27431190010>
- SANTAMARÍA, F. (2005). Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnologías web: weblogs, redes sociales, wikis, web 2.0. Recuperado de http://cursa.ihmc.us/rid=1196863010187_1551044424_8326/Herramientas_Web_2-0.pdf



- SCOPEO. (2012). *e-Matemáticas*. Salamanca: Scopeo Monográfico No. 4. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom004.pdf>
- SILVA, J., MIRANDA, P., GISBERT, M., MORALES, J. y ONETTO, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo / Indicators to Assess Digital Competence of Teachers in Initial Training in the Chile - Uruguay Context. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(3), 55-67. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- SOSA, M. J. (2015). *El proceso de integración de las tecnologías de la información y comunicación en centros de Educación Primaria: Estudio de caso múltiple* (Tesis Doctorado). Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Extremadura, Cáceres. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=45464>
- WODZICKI, K., SCHWÄMMLEIN, E. y MOSKALIUK, J. (2012). “Actually, I Wanted to Learn”: Study-related knowledge exchange on social networking sites. *Social Media in Higher Education*, 15(1), 9-14. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.05.008>
- WONG, E. M., LI, S. S., CHOI, T. y LEE, T. (2008). Insights into Innovative Classroom Practices with ICT: Identifying the Impetus for Change. *Educational Technology & Society*, 11(1), 248–265. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.11.1.248>
- YANG, H. (2012). ICT in English schools: transforming education? 1. *Technology, pedagogy and education*, 21(1), 101–118. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1475939X.2012.659886>
- ZULUAGA, J. M., PÉREZ, F. E. y GÓMEZ, J. D. (2012). Uso de la web 2.0 para la construcción de blogs, páginas web y animaciones. Recuperado de <http://files.artematic3.webnode.es/200000013-4c4974d42b/Artematic-Taller%20-1%20uso%20de%20la%20web%202.0%20U%20de%20M%202014.pdf>