

Los nano-MOOC como herramienta de formación en competencia digital docente

Andrea Basantes-Andrade¹, Marcos Cabezas-González², Sonia Casillas-Martín²

avbasantes@utn.edu.ec, mcabezasgo@usal.es, scasillasma@usal.es

¹ Universidad Técnica del Norte, Grupo de Investigación de Ciencias en Red, 100105, Ibarra, Ecuador.

² Universidad de Salamanca, Paseo de Canalejas 169, Salamanca, España.

Pages: 202–214

Resumen: La competencia digital docente es ineludible a fin de aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales para mejorar el desarrollo profesional y personal en la sociedad del conocimiento; por lo tanto, este estudio se centró en el diseño e implementación piloto de un curso en nano-MOOC como herramienta de formación en competencia digital docente en la Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. A través de un enfoque mixto (cuali-cuantitativo) de corte descriptivo y de campo se dio respuesta a tres interrogantes que ciñen esta investigación: a) ¿Cuál es el marco conceptual y caracterización de la competencia digital? b) ¿Cuál es el nivel de competencia digital que poseen los docentes? c) ¿Cuáles son las necesidades que tienen de formación en competencia digital?, la información obtenida, fundamentaron la propuesta de formación piloto basada nano-MOOC.

Palabras-clave: nano-MOOC; competencia digital; formación docente; INTEF; TIC.

Nano-MOOCs as a Training Tool for Digital Competence

Abstract: The digital competence in professors is unavoidable when taking advantage of the possibilities offered by digital technologies to improve the professional and personal development in the knowledge society. Therefore, this study focused on the design and pilot implementation of a nano-MOOC course as a training tool for digital competence in professors at Universidad Tecnica del Norte located in Ibarra-Ecuador. Through a mixed (qualitative-quantitative) descriptive and field-based approach, three questions were answered throughout this research: a) What is the theoretical framework and characterization of digital competence? b) What is the level of digital competence that professors have? c) What are the needs of training in digital competence? the information obtained became the basis for the proposal of pilot training based on nano-MOOC.

Keywords: nano-MOOC; digital competence; professor training; INTEF; ICT.

1. Introducción

Estudiar la competencia digital es inexcusable no solo porque se trata de una línea estratégica establecida a nivel internacional, sino porque su trascendencia en el desarrollo personal y profesional incide de forma positiva para aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales en una sociedad globalizada. El Parlamento Europeo y del Consejo en el año 2006 identificaron la competencia digital como una de las ocho competencias clave del aprendizaje permanente basado en el desarrollo humanístico que se interrelaciona con el mundo laboral del siglo XXI (Van-Laar, Van-Deursen, Van-Dijk y De Haan, 2017).

Tras esta declaración, en las últimas décadas la competencia digital cobra mayor significación en los docentes que desean estar a la altura de las demandas del aprendizaje actual. En el ámbito nacional e internacional la competencia digital no tiene una definición unívoca y se presenta en la literatura científica como: *digital competence*, competencia TIC, *digital skills*, *21st skills*, alfabetización digital, alfabetización informacional, alfabetización informática entre otros. Krumsvik (2014) define a la competencia digital como la habilidad del docente para usar las TIC en el contexto profesional con criterio pedagógico-didáctico.

En este sentido, la formación docente en competencias digitales no debe ser abordada de forma instrumental, sino con un enfoque en la práctica pedagógica para redefinir el proceso de enseñanza-aprendizaje. Autores como Sharov, Liapunova y Sharova (2019), Basantes-Andrade, Cabezas-González y Casillas-Martín (2019), y Tejada y Pozos (2018) establecen que, en una sociedad altamente competitiva, global y digitaliza requiere la formación docente en competencias digitales para enriquecer su acervo profesional, actualizar los fundamentos de su conocimiento, adquirir nuevas habilidades y destrezas pedagógicas, metodológicas y tecnológicas, orientadas a comprender y mejorar la formación de una nueva generación de estudiantes que nacen y crecen en la era digital con las TIC.

La incorporación de las TIC en los entornos virtuales de aprendizaje favorece la innovación educativa y facilita la co-creación del conocimiento a través de diversas herramientas, recursos, medios y formatos, (Basantes, Naranjo, Gallegos y Benítez (2017), Villarreal-Villa, García-Guliany, Hernández-Palma y Steffens-Sanabria (2019)). No obstante, la Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador, ejecuta cada año la planificación integral de capacitación para todos los docentes, uno de los temas que se aborda es el uso de las TIC en el ámbito educativo; en los dos últimos años esta formación ha incorporado nuevas ecologías educativas a través de plataformas virtuales a fin de cubrir la demanda y necesidad de los docentes.

La formación en nuevas tecnologías no es suficiente, el desafío está en desarrollar programas de formación profesional acorde con el conocimiento teórico y práctico contrastado en este campo (Pozo, López, Fernández y López, 2020); para ello, se desarrolló una propuesta de formación continua basada en formato de curso abierto denominado *Nano Open Online Course* (NOOC) o también conocido como nano-MOOC, este se caracteriza por tener una configuración flexible de contenidos, recursos, tiempo y espacio, se centra en la formación personalizada sobre una área de conocimiento, una competencia o una destreza, con un tiempo de duración de 1 a 20 horas de dedicación (INTEF, 2016).

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) y determinadas universidades españolas como la Universidad de Alicante y la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) han puesto en marcha esta iniciativa de formación a través de convocatorias de innovación docente; sin embargo, en las bases de datos de corriente principal y alto impacto no refleja resultados reales de este nuevo formato de formación; existen escasos estudios empíricos sobre su funcionamiento (Pérez-Sánchez, Jordano y Martín-Cuadrado, 2017).

A fin de evolucionar de forma conjunta con el modelo de educación virtual y cognitivo de una universidad moderna, digital y social, la presente investigación se centró en responder tres interrogantes: a) ¿Cuál es el marco conceptual y caracterización de la competencia digital? b) ¿Cuál es el nivel de competencia digital que poseen los docentes? c) ¿Cuáles son las necesidades formativas en competencia digital?, la información obtenida fundamentó el diseño de una propuesta de formación piloto en competencia digital basada en nano-MOOC.

2. Metodología

Esta investigación de enfoque mixto (cuali-cuantitativo) de corte descriptivo y de campo, se desarrolló en tres fases: revisión bibliográfica, diseño de la investigación y desarrollo y aplicación.

2.1. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica se llevó a cabo con la finalidad de identificar el marco conceptual y la caracterización de la competencia digital para elaborar el instrumento de evaluación de la siguiente fase. El periodo de búsqueda de artículos se ubicó entre el 2014 al 2019, en las áreas de educación y computación e indexados en las bases de datos *Web of Science* (WoS) y *Scopus* de la Universidad de Salamanca disponibles en la biblioteca virtual; se utilizó las palabras claves de los tesauros ERIC y UNESCO, ver Tabla 1.

Palabras claves	Estudios
<i>Competencia digital</i>	Ávalos, Pérez-Escoda y Monge (2019), Rolf, Knutsson y Ramberg (2019), Oberländer, Beinicke y Bipp (2019), Suwanroj, Leekitchwatana y Pimdee (2019), Starkey (2019), Tourón, Martín, Asencio, Pradas y Íñigo (2018), Nouri, Zhang, Mannila y Norén (2019), Van-Laar, Van-Deursen, Van-Dijk y De Haan (2017), Fernández y Fernández (2016), Røkenes y Krumsvik (2016), Machado, Sepúlveda y Montoya (2016), Maderick, Zhang, Hartley y Marchand (2016), Pérez y Rodríguez (2016), Tømte, Enochsson, Buskqvist y Kårstein (2015), Põldoja, Våljataga, Laanpere y Tammets (2014), Krumsvik (2014).
<i>Alfabetización digital</i>	Záhorec, Hašková, Munk (2019), Kim (2019), Montes, Prado, Paz, Alonzo y Monzerrat (2019), Botturi (2019), Spante, Hashemi, Lundin y Algiers (2018), Borges y Marzal García-Quismondo (2017), Al-Qallaf y Al-Mutairi (2016).
<i>Competencia docente</i>	Gordillo, López-Pernas y Barra (2019), Caena y Redecker (2019), Sharov, Liapunova y Sharova (2019), Tejada y Pozos (2018), Langset, Jacobsen y Haugsbakken (2018), Insteffjord y Munthe (2017), Gomez (2017), Kim, Xie y Cheng (2017), Røkenes y Krumsvik (2014).

Tabla 1 – Definición de algunos estilos.

2.2. Diseño de la investigación

La población de este estudio fue de 588 docentes de la Universidad Técnica del Norte; con un margen de error del 0,04 y el 95% de nivel de confianza, se obtuvo una muestra de 297 docentes, el 34,34% son de género femenino y el 65,66% son del género masculino.

Para determinar el nivel de competencia digital de los docentes se elaboró un instrumento de investigación con 9 preguntas y 41 ítems. El instrumento fue validado por 3 expertos nacionales de la Universidad Técnica del Norte y 7 expertos internacionales: 2 de la Universidad de Salamanca (USAL), 2 de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), 1 de la Universidad de Extremadura (UEX), 1 de la Universidad Santiago de Compostela (USC), 1 de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC). Finalmente, el instrumento validado se conformó con 9 preguntas y 33 ítems.

La confiabilidad del instrumento de investigación se realizó mediante una prueba piloto, este fue aplicado a 36 docentes que participaron en un curso introductorio sobre competencia digital, luego con la función “aleatorio entre” del programa Microsoft Excel se determinó que solo 23 de los participantes serían tomados en cuenta, se eliminó al resto de docentes con la misma función. Para comprobar la consistencia interna de la encuesta, se utilizó Alfa de Cronbach, cuyo coeficiente alcanzó el valor de 0,95; por lo tanto, el instrumento tiene una excelente confiabilidad y pudo ser aplicado. El análisis inferencial y descriptivo de los datos se realizó por medio del paquete estadístico SPSS v22.0.

2.3. Desarrollo y aplicación

Con los datos obtenidos en las fases 1 y 2, se diseñó y elaboró dos cursos pilotos en formato nano-MOOC a fin de comprobar su funcionalidad y mejorar las próximas ediciones que permitirá la formación de docentes en competencias digitales. El primer curso aborda la competencia, creación de contenidos digitales denominado “*Symbaloo*: aprendizaje con tecnología educativa”, nombre corto por sus iniciales (SATE) y el segundo curso nano-MOOC abarca el área competencial de seguridad con el nombre “Seguridad en la red: Protección de datos personales e identidad digital”, nombre corto por sus iniciales (SR-PDPID). Los dos cursos se implementaron en la plataforma de código abierto EdX, con una duración de 180 minutos cada uno. Cabe señalar que los siguientes cursos nano-MOOC se adaptarán bajo los parámetros que el marco común INEF pueda generar.

Para esta prueba piloto se solicitó la colaboración de 25 docentes voluntarios para cada curso (50 docentes en total), ellos seleccionaron el curso a seguir y tuvieron acceso al curso desde el 16 al 20 de diciembre del 2019. La estructura interna de los dos nano-MOOC son similares y se presentan en tres fases: inicio, desarrollo y finalización. Ver Tabla 2.

Fase de inicio	Fase de desarrollo	Fase de finalización
Descripción del curso.	Objetivo.	Encuesta final de satisfacción
Introducción al entorno de la plataforma e indicaciones.	Contenidos temáticos.	(retroalimentación sobre el desarrollo del curso nano-MOOC para establecer lineamientos de mejora)
Encuesta inicial sobre el interés en el curso.	Actividad.	
	Rúbrica de evaluación.	
	Difusión de la actividad.	

Tabla 2 – Estructura interna curso en nano-MOOC.

3. Resultados

Los resultados que sobresalen en esta investigación se presentan en tres apartados: 1) marco conceptual y caracterización de la competencia digital, 2) nivel de competencia digital de los docentes, 3) implementación piloto de los cursos nano-MOOC.

3.1. Marco conceptual y caracterización de la competencia digital

Una vez obtenidos los artículos de la *WoS* y *Scopus* fueron analizados a fin de establecer el marco conceptual de la competencia digital. La mayoría de autores, entre ellos Esteve-Mon, Llopis y Adell-Segura (2020), Pascual, Ortega-Carrillo, Pérez-Ferra y Fombona (2019), Basantes-Andrade, Cabezas-González y Casillas-Martín (2019), Rolf, Knutsson y Ramberg (2019), Tourón, Martín, Asencio, Pradas y Íñigo (2018), Kim, Xie y Cheng (2017), Fernández y Fernández (2016) coinciden en definir a la competencia digital como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes para utilizar la tecnología digital de forma crítica y segura en el ámbito social, profesional e individual a fin de dar respuesta con la práctica diaria a las necesidades de una sociedad basada en el conocimiento.

De igual forma, Ávalos, Pérez-Escoda y Monge (2019), Botturi (2019), Villarreal-Villa, García-Guliany, Hernández-Palma y Steffens-Sanabria (2019), Tejada y Pozos (2018), Al-Qallaf y Al-Mutairi (2016); Pöldoja, Våljataga, Laanpere y Tammets (2014); coinciden que desde diferentes contextos internacionales se ha establecido estándares, modelos y marcos de competencia digital apropiados para el desarrollo competencial del docente en el siglo XXI. La Tabla 3, sintetiza la evolución de estos documentos con la caracterización de la competencia digital que los docentes deben alcanzar en la práctica laboral.

Estos marcos de competencia digital juegan un papel importante en el apoyo sistemático de los docentes y en su desarrollo profesional (Pöldoja, Våljataga, Laanpere y Tammets, 2014). En esta investigación se usó el marco común de competencia digital INTEF (2017), el mismo que integra cinco áreas de competencias.

3.2. Nivel de competencia digital de los docentes

El análisis de la competencia digital de los docentes se realizó en base a las cinco áreas competenciales de INTEF (2017), los resultados más relevantes se describen a continuación.

3.2.1. Área 1 - Información y Alfabetización Informacional

En esta área de competencia digital se agrupó a sus siete ítems a fin de tener una visión global sobre el uso de: estrategias de navegación por internet; selección, organización y análisis de información digital; gestión y almacenamiento online; portafolio docente; soluciones básicas sobre el uso de dispositivos digitales en el aula; ofimática online y el uso de la web para actualizar y perfeccionar su conocimiento digital. El valor ponderado que se obtuvo fue de 3,88; por lo tanto, utilizan frecuentemente cada uno de los ítems detallados.

Para conocer si la frecuencia de uso de esta área competencial depende del género, edad y nivel académico se realizó la prueba estadística de Chi cuadrado al 95% de confianza, se obtuvo como resultado que la frecuencia de uso no depende del género

Documento	Caracterización	Niveles de competencia	Elementos del nivel de competencia
<i>Unesco (2008)</i>	Integrar las TIC en el currículo, plan de estudios y evaluación. Utilizar las TIC con enfoque pedagógico en el aula. Conocer el funcionamiento básico de la tecnología y recursos digitales TIC. Organizar y administrar la institución educativa con TIC. Aprender a aprender de forma continua a lo largo de la vida.	Nociones básicas de TIC Profundización del conocimiento Generación del conocimiento	
<i>DigComp 1.0 (2013)</i>	Información. Comunicación. Creación de contenido. Seguridad. Resolución de problemas.	Básico (A) Intermedio (B) Avanzado (C)	
<i>DigComp 2.0 (2017)</i>	Alfabetización informacional de datos. Comunicación y colaboración. Creación de contenido digital Seguridad. Resolución de problemas.	Básico: 1 y 2. Intermedio: 3 y 4. Avanzado: 5 y 6. Altamente especializado: 7 y 8.	Tareas complejas Autonomía Dominio cognitivo
<i>DigCompEdu (2017)</i>	Compromiso profesional. Recursos digitales. Enseñar y aprender. Evaluación y retroalimentación. Empoderar a los estudiantes. Facilitar la competencia digital de los estudiantes.	Novato (A1). Explorador (A2). Integrador (B1). Experto (B2). Lider (C1). Pionero (C2).	
<i>INTEF (2017)</i>	Información y alfabetización informacional. Comunicación y colaboración. Creación de contenidos digitales. Seguridad. Resolución de problemas.	Básica: A1 y A2. Intermedia: B1 y B2. Avanzada: C1 y C2.	

Tabla 3 – Evolución de la competencia digital.

(p. valor 0,495 > 0,05) ni del nivel académico (p. valor 0,627 > 0,05), pero si depende de la edad (p. valor 0,000 < 0,05). Para el análisis de correlación entre la edad y la frecuencia de uso de esta área (1) se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, se obtuvo (-0,239), al ser un valor negativo significa que la relación es indirecta, es decir, a mayor edad menor utilización del área 1 y viceversa.

3.2.2. Área 2 - Comunicación y Colaboración

Con la misma metodología de análisis del área 1, se establece que el uso de herramientas de comunicación en línea, redes sociales, gestores bibliográficos, herramientas para

compartir recursos e información, dispositivos (pc, móvil, Tablet) con herramientas digitales (blog, e-mail) es frecuente por los docentes. Esta frecuencia con la prueba Chi cuadrado no depende del género (p. valor 0,493 > 0,05) ni del nivel académico (p. valor 0,999 > 0,05), pero al igual que en el área 1, depende de la edad (p. valor 0,000 < 0,05). En el análisis correlacional de Spearman se obtuvo -0,331, la relación es indirecta, a mayor edad existe menor uso del área competencial de comunicación y colaboración y viceversa.

3.2.3. Área 3 - Creación de contenidos digitales

Con un valor ponderado de 2,35 se evidencia que en el área 3 con sus diez ítems utilizan poco las herramientas para crear: presentaciones, podcast, realidad aumentada, videos didácticos interactivos, evaluaciones en línea, códigos QR, mapas conceptuales, infografías y líneas de tiempo, gamificación en el aula y herramientas de aprendizaje compartido y colaborativo. Los resultados alcanzados con la prueba Chi cuadrado demuestra que la competencia creación de contenidos digitales es independiente del género (p. valor 0,229 > 0,05) y del nivel académico (p. valor 0,676 > 0,05); su frecuencia de uso depende de la edad (p. valor 0,007 < 0,05). La correlación de Spearman obtenida -0,193, establece que la relación es indirecta, es decir, a menor edad existe mayor uso del área 3 y viceversa.

3.2.4. Área 4 - Seguridad

Esta área y sus seis componentes: identidad digital, netiqueta, herramienta de visibilidad investigativa, derechos de autor y licencias de uso en Internet, protección con antivirus y sistemas de seguridad digital, medidas de ahorro energético se utilizan de forma moderada por los docentes objeto de estudio (valor ponderado 2,88). La prueba estadística Chi cuadrado al 95% de confianza determinó que el uso moderado de esta área depende del género (p. valor 0,007 < 0,05) y de la edad (p. valor 0,000 < 0,05), en cambio, es independiente del nivel académico (p. valor 0,457 > 0,05). En la prueba correlacional de Spearman se determinó que la relación es indirecta, a mayor edad existe mayor uso del área de competencia 4.

3.2.5. Área 5 - Resolución de problemas

Los cinco ítems del área 5: herramientas para recuperar archivos eliminados, configuración básica de dispositivos digitales, conectividad a la red, combina tecnología digital y no digital para solucionar problemas del proceso de enseñanza-aprendizaje y, entornos virtuales para actualizar su competencia digital se usan de forma moderada (valor ponderado 3,20), esta frecuencia de uso depende del género (p. valor 0,014 < 0,05) y de la edad del docente (p. valor 0,000 < 0,05); pero es independiente del nivel académico (p. valor 0,645 > 0,05). De forma similar a las otras áreas la correlación de Spearman evidencia una relación indirecta, a menor edad existe mayor uso del área de competencia resolución de problemas o viceversa.

Finalmente, para realizar el análisis de varianza (ANOVA) de los conocimientos de las competencias digitales se trabajó con el promedio obtenido en cada unidad académica de la Universidad Técnica del Norte, en cada área competencial; ver Tabla 4.

Unidad Académica	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5
<i>Facae</i>	3,79	3,47	2,14	2,39	2,95
<i>Fccss</i>	3,58	3,34	1,98	2,38	2,71
<i>Fecyt</i>	3,95	3,75	2,61	2,93	3,27
<i>Fica</i>	4,11	3,81	2,50	3,30	3,61
<i>Ficaya</i>	3,87	3,78	2,05	2,93	3,19
<i>Postgrado</i>	3,7	3,98	2,29	2,65	3,16
<i>Media</i>	3,83	3,69	2,26	2,76	3,15

Tabla 4 – Promedio por áreas de competencias digital docente.

Primero fue necesario determinar el cumplimiento del supuesto de normalidad, para el efecto, se planteó las siguientes hipótesis: h_0 : los datos no provienen de una distribución normal y h_1 : los datos provienen de una distribución normal. Como p. valor $0,098 > 0,05$, se acepta la hipótesis nula (los datos no provienen de una distribución normal), por ello se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con las siguientes hipótesis: h_0 : no hay diferencia significativa entre factores y h_1 : si hay diferencia significativa entre factores. El p. valor $0,000 < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula; por lo tanto, si hay diferencia significativa entre las áreas de competencia. En la Tabla 5 se puede observar que el área 3, creación de contenidos digitales, se debe considerar prioritariamente en la planificación de los cursos nano-MOOC y luego el área 4, Seguridad.

Competencias	Promedio	Categoría
Área 1	3,83	Conoce Mucho
Área 2	3,69	Conoce Mucho
Área 3	2,26	Conoce Poco
Área 4	2,76	Conoce Moderadamente
Área 5	3,15	Conoce Moderadamente

Tabla 5 – Análisis Funcional por área de competencia.

3.3. Implementación piloto del curso nano-MOOC

Los resultados de la implementación de los cursos pilotos nano-MOOC son analizados por curso.

En el curso Symbaloo: aprendizaje con tecnología educativa (SATE), el mayor número de docentes participantes representa al género masculino con el 56%; de este estrato, el 92,85% posee título de maestría, la diferencia tiene el título de PhD. En cuanto a la edad, el grupo fue heterogéneo y existió una diferencia mínima en la representación; es decir, el rango de edad mayoritario se centra en el grupo de 34 a 39 años (28%), seguido con el 20% por las personas que tienen la edad comprendida entre 40 a 45 y de 52 a 57 años. Todos con experiencia docentes desde 2 a 35 años.

Mientras que en el curso de Seguridad en la red: Protección de datos personales e identidad digital (SR-PDPID), el 76% son de género masculino y el 96.05% posee título de maestría, la diferencia posee título de PhD. En cuanto a la edad, este grupo se diferencia al anterior porque se centra en el rango de edad de 46-51 años (32%), seguido por el rango de 34 a 39 años (28%) y luego por el rango de 10 a 45 años con el 20%. El promedio general de experiencia docente universitaria de este grupo es de 8 años.

Por otro lado, al preguntar ¿cuál es su interés para seguir el curso?, los docentes de los dos cursos nano-MOOC tuvieron un comportamiento homogéneo al seleccionar el interés para seguir el curso, ellos manifiestan que la opción de ingresar al curso por curiosidad o socializar para conocer más gente no es su prioridad. En cuanto a los resultados obtenidos en el desarrollo del curso fueron altamente positivos en los dos cursos, la diferencia es mínima en el cumplimiento de la actividad entre SATE (90%) y SR-PDPID (88%). Al finalizar el curso se realizó una encuesta a todos los participantes para conocer su opinión respecto al curso virtual, a fin de obtener la retroalimentación que permita mejorar la edición final de estos y futuras ediciones. La encuesta fue contestada por el 78% de participantes (39 docentes); ver Tabla 6.

Criterios de valoración	SATE	SR-PDPID
<i>Se cumplió con el objetivo propuesto al inicio del curso.</i>	100%	100%
<i>El contenido fue pertinente y relevante</i>	93%	96%
<i>La actividad práctica afianzó su aprendizaje y competencia</i>	97%	98%
<i>La rúbrica de evaluación fue clara y consistente</i>	99%	100%
<i>Los materiales y/o recursos digitales facilitaron su aprendizaje.</i>	95%	97%
<i>Las instrucciones para el uso de la plataforma fueron claras</i>	97%	97%
<i>El tiempo fue suficiente para desarrollar el curso en nano-MOOC</i>	89%	91%
<i>La estructura del curso facilitó su aprendizaje</i>	97%	94%
<i>La nano experiencia desarrolló su competencia digital</i>	93%	95%
<i>Esta experiencia de aprendizaje fue satisfactoria</i>	96%	95%
<i>Recomendaría a sus colegas seguir este curso</i>	98%	97%

Tabla 6 – Valoración de la Satisfacción del curso.

Al ser ésta, una nana experiencia piloto se planteó dos preguntas abiertas con la finalidad de recolectar información relevante sobre la estructura, contenidos, recursos, tiempo, entre otros indicadores que permitan mejorar las siguientes ediciones oficiales de nano-MOOC. La Tabla 7, sintetiza las respuestas recibidas en los dos cursos SATE y SR-PDPID.

Preguntas	Respuestas condensadas
<i>¿Del curso en formato nano-MOOC que fue lo que más le gustó?</i>	Interesante, una propuesta que no demanda de mucho tiempo para aprender temas puntuales. La actividad desarrollada permitió poner en práctica la teoría y el conocimiento recibido en el curso. Pondré en práctica Symbaloo para dinamizar el aprendizaje. Muy valiosos los contenidos para proteger nuestros datos en Internet, no tenía conocimiento de la identidad digital.

Preguntas	Respuestas condensadas
<i>¿Cuál es su sugerencia para mejorar el curso en formato nano-MOOC?</i>	<p>Realizar una evaluación diagnóstica sobre el tema.</p> <p>Evaluar la competencia digital antes de seguir el curso y al finalizar.</p> <p>Sumar el número de horas de algunos cursos en este formato y entregar una certificación sumativa del logro.</p> <p>Profundizar más los temas.</p> <p>Evidenciar la mejora del aprendizaje con una comparación de la evaluación inicial y final.</p>

Tabla 7 – Preguntas abiertas.

4. Discusión

En la última década, la competencia digital ha sido una línea de investigación abordada por varios autores (Ávalos, Pérez-Escoda y Monge, 2019; Botturi, 2019; Rolf, Knutsson y Ramberg, 2019; Kim, Xie y Cheng, 2017; Fernández y Fernández, 2016; entre otros) quienes encontraron similitud en dos dimensiones de la competencia digital docente: el enfoque didáctico-pedagógico y el desarrollo profesional. En esta investigación define a la competencia digital docente como el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes que el docente debe poseer para integrar las TIC con enfoque didáctico-pedagógico.

De acuerdo con Tourón, Martín, Asencio, Pradas e Íñigo (2018), es necesario evaluar el nivel de competencia digital docente para planificar la formación personalizada en función de los resultados; en el nivel de competencia digital de los docentes, se evidenció limitaciones en su competencia. De forma similar a los resultados de la investigación de Tejada y Pozos (2018), fue necesario profundizar el desarrollo de habilidades y actitudes que le permita usar las TIC con enfoque tecno pedagógico en su praxis laboral.

Las áreas de competencia digital que presentan menor nivel de desarrollo, según el marco INTEF (2017) utilizado en este estudio son: creación de contenido digital (área 3) y seguridad (área 4); mientras que las áreas restantes presentan niveles superiores y similares entre sí. A diferencia del estudio realizado por Pozo, López, Fernández y López (2020), donde revela que las áreas de información y alfabetización informacional (área 1) y comunicación y colaboración (área 2) son las que presentan menores niveles de competencia; en tanto que, Esteve-Mon, Llopis y Adell-Segura (2020) y Rolf, Knutsson y Ramberg (2019) encontraron que estas dos áreas (1 y 2) de competencia son predominantes.

Pascual, Ortega-Carrillo, Pérez-Ferra y Fombona (2019) revelan que las áreas de información y alfabetización informacional (área 1) y creación de contenido digital (área 3) son las que presentan menores niveles de competencia; coincide parcialmente con el presente estudio.

Por otro lado, se evidencia que la edad de los docentes tiene relación con el uso de las competencias digitales; a menor edad, mayor uso, en consonancia con los hallazgos de Basantes-Andrade, Cabezas-González y Casillas-Martín (2020), Fernández y Fernández (2016) y Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga (2013) y a diferencia con los resultados

de Tello y Cascales (2015) donde la edad no es relevante. En esta línea, el área 4 de la competencia digital (seguridad) tiene un nivel mayor de uso por los docentes que tienen mayor edad, en discrepancia con Pozo, López, Fernández y López (2020).

En cuanto al género, los resultados señalan que existe dependencia del género en relación con la frecuencia de uso del área de seguridad y resolución de problemas, en divergencia con Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga (2013) donde el género es un factor incidente en las cinco áreas de competencia. Para López, Moreno y Pozo (2018), la formación en el ámbito tecnológico es heterogéneo en relación con el género. De forma semejante con Tello y Cascales (2015), se encontró que, el nivel académico de los docentes no es significativo en su nivel de competencia digital.

Las áreas que se abordaron para el desarrollo de los curso nano-MOOC fueron la creación de contenidos digitales y seguridad, dos áreas que requieren la formación y profundización de conocimientos y habilidades, hallazgo que coincide de forma parcial con Villarreal-Villa, García-Guliany, Hernández-Palma y Steffens-Sanabria (2019), ya que el área de seguridad presenta mayores dificultades seguido por las áreas 1 y 3.

Los dos cursos pilotos en nano-MOOC desarrollados en esta investigación evidencian que los docentes eligen seguir un curso en nano-MOOC para acceder a los recursos y materiales con la finalidad de innovar su práctica docente y como segunda opción, aprender y cumplir con las actividades del curso para recibir una certificación válida en el proceso de evaluación docente, ésta última concuerda con los resultados de Sharov, Liapunova y Sharova (2019) en el sentido de adquirir nuevos conocimientos para mejorar las habilidades profesionales.

En concordancia con Pérez-Sánchez, Jordano y Martín-Cuadrado (2017) y Tømte, Enochsson, Buskqvist y Kårstein (2015), los resultados obtenidos al finalizar los cursos evidencian que los nano-MOOC son una experiencia motivadora para desarrollar y profundizar contenidos y/o capacidades específicas en los docentes. La formación docente en línea contribuye al desarrollo de competencias en TIC y psicopedagógicas; implica, saber usar la tecnología para su propio aprendizaje y desarrollo profesional, así como favorecer el desempeño de sus estudiantes.

5. Conclusiones

Los resultados y discusión de este estudio establecen las siguientes conclusiones: 1) el nivel de competencia digital de los docentes se relaciona con la edad, 2) amerita la formación continua para fortalecer el uso de la tecnología en varios contextos; los resultados de este estudio no deben ser generalizados ni extrapolados a otros entornos, sin considerar las características y el ambiente en el que se desenvuelven los docentes, 3) los marcos de competencia digital propician una estructura sistemática y global sobre los conocimientos y capacidades que los docentes deben alcanzar para comprender y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje con TIC, 3) la implementación piloto de los dos cursos en formato nano-MOOC fue altamente positivo, permitieron cubrir la necesidad inmediata de formación de los docentes mediante la conjugación de la teoría de las TIC con la aplicación metodológica de las mismas.

Referencias

- Al-Qallaf, C. L. y Al-Mutairi, A. S. (2016). Digital literacy and digital content supports learning. *The Electronic Library*, 34(3), 522-547.
- Ávalos, Pérez-Escoda y Monge (2019). Lean Startup as a Learning Methodology for Developing Digital and Research Competencies. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 227-242. doi:10.7821/naer.2019.7.438
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital Competences Relationship between Gender and Generation of University Professors. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(1), 205–211.
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M. y Casillas-Martín, S. (2019). Digital Competences in e-learning. Case Study: Ecuador. In A. Basantes-Andrade, M. Naranjo-Toro, M. Zambrano y M. Botto-Tobar (Eds.). *Technology, Sustainability and Educational Innovation*, (pp. 85-94). Springer, Cham.
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C., y Benítez, N. M. (2017). Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(2), 79-88. doi: 10.4067/S0718-50062017000200009.
- Botturi, L. (2019). Digital and media literacy in pre-service teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 14(03-04), 147-163.
- Esteve-Mon, F. M., Llopis, M. Á. y Adell-Segura, J. (2020). Digital Competence and Computational Thinking of Student Teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(02), 29-41.
- Fernández Cruz, F. J., y Fernández Díaz, M. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales, 46(24), 97-105.
- López, J., Moreno, A. J. y Pozo, S. (2018). Influencia del género y la edad en la formación continua multidisciplinar de los docentes de cooperativas de enseñanza. *INNOVA Research Journal*, 3(8.1), 42-59. doi: 10.33890/innova.v3.n8.2018.756
- INTEF (2016). *¿Qué es un NOOC?*. Recuperado de <http://educalab.es/intef/formacion/formacion-en-red/nooc>
- INTEF (2017). Marco común de competencia digital docente. Recuperado de <https://cutt.ly/qrGZRuT>
- Kim, M. K., Xie, K., y Cheng, S. L. (2017). Building teacher competency for digital content evaluation. *Teaching and Teacher Education*, 66(1), 309-324.
- Krumsvik, RJ (2014). Competencia digital de formadores de docentes. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58 (3), 269–280.
- Pascual, M. A., Ortega-Carrillo, J. A., Pérez-Ferra, M. y Fombona, J. (2019). Competencias Digitales en los Estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria. El caso de tres Universidades Españolas. *Formación Universitaria*, 12(6), 141-150.

- Pérez-Sánchez, L., Jordano de la Torre, M. y Martín-Cuadrado, A. M. (2017). Los NOOC para la formación en competencias digitales del docente universitario. Una experiencia piloto en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). *RED. Revista de Educación a Distancia*, 55(1), 1-35. doi: 10.6018/red/55/1.
- Põldoja, H., Väljataga, T., Laanpere, M., y Tammets, K. (2014). Web-based self-and peer-assessment of teachers' digital competencies. *World Wide Web*, 17(2), 255-269.
- Rolf, E., Knutsson, O., y Ramberg, R. (2019). An analysis of digital competence as expressed in design patterns for technology use in teaching. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2261-2275.
- Pozo, S., López, J., Fernández, M., & López, J. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1), 143-159.
- Sharov, S., Liapunova, V., y Sharova, T. (2019). Analysis of the Opportunities of the Prometheus Platform for the Professional Development of Future Teachers, 8(1), 1469-1476. doi: 10.18421/TEM84-52.
- Suárez, J. M., Almerich, G., Gargallo, B., & Aliaga, F. M. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XXI*, 16 (1), 39-62. doi:10.5944/educXX1.16.1.716
- Tejada, J y Pozos, K. (2018). New scenarios and trainers' digital competencies: towards the professionalization of teaching with ICT. *Profesorado*, 22(1), 25-51.
- Tello, I. y Cascales, A. (2015). Las TIC y las necesidades específicas de apoyo educativo: análisis de las competencias TIC en los docentes. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 355-383. Recuperado de <https://bit.ly/30m9ObV>
- Tømte, C., Enochsson, A. B., Buskqvist, U., y Kårstein, A. (2015). Educating online student teachers to master professional digital competence: The TPACK-framework goes online. *Computers y Education*, 84(1), 26-35.
- Tourón, J., Martín, D., Asencio, N., Pradas, S. y Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *Revista española de pedagogía*, 76(26), 25-54.
- Van-Laar, E., Van-Deursen, A. J., Van-Dijk, J. A., y De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72(1), 577-588.
- Villarreal-Villa, S., García-Guliany, J., Hernández-Palma, H., y Steffens-Sanabria, E. (2019). Competencias Docentes y Transformaciones en la Educación en la Era Digital. *Formación Universitaria*, 12(6), 3-14.

© 2020. This work is published under <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>(the “License”). Notwithstanding the ProQuest Terms and Conditions, you may use this content in accordance with the terms of the License.