

**El microlearning y la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia en el desarrollo de competencias digitales de docentes universitarios**

**AUTORA**

**Viviana Betancur Chicué**

**DIRECTORA**

**Dra. Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso**

**PLAN DE INVESTIGACIÓN  
PROGRAMA DE DOCTORADO FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL  
CONOCIMIENTO  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**27 de mayo de 2022**

## INTRODUCCIÓN

El perfil de competencias digitales de los docentes universitarios se ha transformado a raíz de la situación de emergencia, esto teniendo en cuenta que los docentes han necesitado el desarrollo de nuevas destrezas (EDUCAUSE, 2021). Por esta razón, las instituciones educativas necesitan enriquecer sus sistemas de formación docente a partir de estrategias basadas en la realidad, actualizables, flexibles y ágiles para lograr atender de forma oportuna las necesidades emergentes, ya que como indica Corell y García-Peñalvo (2021) “las universidades tienen por delante el reto de su transformación digital de fondo. No hemos hecho una adaptación digital meditada y profunda, hemos hecho una aproximación de emergencia” (p. 26).

En este contexto, es importante considerar que “el desarrollo profesional continuo debe convertirse en una parte mucho más integral de la organización del trabajo en la educación y garantizar que los docentes tengan una comprensión profunda no solo del plan de estudios como producto, sino también del proceso de diseño de un plan de estudios y las pedagogías que mejor se adapten a sus necesidades” (OECD, 2020, p. 10). Esto se traduce en la necesidad de enriquecer las estrategias de actualización docente en el campo de la competencia digital, la cual “no se trata únicamente de una habilidad sino de un conjunto de habilidades que facilitan el trabajo en equipo, el aprendizaje autodirigido, el pensamiento crítico, la creatividad y la comunicación” (Aguilar & Otuyemi 2020).

Se suma a la problemática, el alto volumen de trabajo que ha generado la contingencia en los equipos docentes, asociado al acelerado ritmo que impone el avance de las tecnologías, lo que lleva a considerar que se necesitarán inversiones continuas en el desarrollo de las capacidades para seguir el ritmo de los avances tecnológicos (EDUCAUSE, 2021). Esta situación orienta a proyectar un sistema de formación ágil y autogestionado por el profesor, para que logre establecer a su ritmo su propia ruta de aprendizaje, y le permita escalar en el desarrollo de sus competencias digitales. Para esto la presente investigación propone indagar en los aportes del microaprendizaje como tendencia actual que impulsa la formación adaptada a las necesidades y tiempo de los involucrados (Bravo, 2018), y en concreto, cómo dicho proceso podría desarrollarse con equipos docentes en el contexto de la Universidad de la Salle, Colombia, donde se ha identificado la necesidad de fortalecer componentes específicos de las competencias digitales docentes, en especial desde el campo de la comunicación y la innovación didáctica (López, Rivera, Betancur, Aguilar, Rodríguez, & Rojas, 2022), la cual a su vez, se articula a la meta que se ha establecido la institución de orientar su plan de formación docente hacia la promoción de “líderes y fuerzas impulsoras de innovación en la educación mediante el uso de las TIC en la educación” (Universidad de la Salle, 2017).

Desde esta perspectiva, una estrategia de formación y actualización docente basada en el microlearning, precisa del análisis de perspectivas teóricas que ayuden a garantizar la efectividad de este tipo de formación, por lo que se fundamentará el diseño en los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, desde lo cual se hace necesario indagar en cuáles son sus aportes a la estructuración de una propuesta de microaprendizaje y cómo aplicarlos en este tipo de escenarios de formación. Este componente resulta central ya que la investigación académica en torno al microaprendizaje se ha concentrado especialmente en la formación a nivel organizacional, y según Zhang & West (2019) en el campo del microaprendizaje es necesario “enfocarse en generar evidencia cuantitativa y cualitativa para examinar la efectividad de la microaprendizaje para el desarrollo profesional en varias industrias”.

Como resultados de la investigación, se espera proponer una estrategia de formación en competencias digitales docentes mediadas por el microlearning y la aplicación de la teoría del aprendizaje multimedia en su diseño. A esto se suma, la propuesta de un conjunto de orientaciones que faciliten el diseño de estrategias de microaprendizaje eficaces como alternativa de formación.

Dado el ámbito de estudio de la investigación, se consideran tres categorías conceptuales fundamentales:

**Competencias digitales docentes:** Se entiende por competencia digital la que “entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación” (Cabero et al. 2020). De igual forma, es importante diferenciar que, en específico, la Competencia Digital Docente (CDD) “es un requisito del perfil profesional docente que le permite diseñar, implementar y evaluar acciones formativas orientadas para que el docente utilice de forma didáctica la tecnología con sus estudiantes” (Cabero et al. 2020, p. 364). El referente para el diagnóstico del perfil de competencias digitales es el DigiCompEdu, instrumento orientado a “aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para mejorar e innovar en educación” (Punie & Redecker., 2017)).

**Microaprendizaje:** Según Allela (2021) se entiende por microlearning “el proceso de aprendizaje a través de módulos pequeños y bien planificados y actividades de aprendizaje a corto plazo” (p.7). Skalka, et al. (2021) definen al microaprendizaje como un enfoque orientado a la actividad capaz de proporcionar aprendizaje en partes pequeñas y sustentan esta definición en una suerte de rotación regular de microcontenidos y microactividades; los autores especifican que “el microcontenido suele presentarse como texto breve, a veces enriquecido con imágenes, tablas, diagramas o códigos fuente. Las microactividades requieren interacciones del usuario”

**Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia:** Fundamentada por Clark & Mayer (2016), permite orientar el diseño de recursos educativos digitales, sustentados en una serie de principios centrados en la combinación de formatos (audio, video, escrito, imágenes), para garantizar un aprendizaje más profundo. La guía creada por los autores “proporciona pautas basadas en investigaciones sobre la mejor manera de presentar el contenido con texto, gráficos y audio, así como las condiciones bajo las cuales esas pautas son más efectivas” (Clark & Mayer 2016).

## HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PRINCIPALES OBJETIVOS

Hipótesis de trabajo:

- 1) El microlearning es una estrategia de formación válida para el desarrollo de competencias digitales de los docentes universitarios.
- 2) Las competencias digitales de los docentes de la Universidad de la Salle se ubican en una medida promedio de desarrollo desde el referente DigCompEdu.
- 3) La aplicación de los principios del aprendizaje multimedia en el diseño de estrategias de microlearning facilita el desarrollo y aplicación de competencias digitales docentes.
- 4) El uso del microlearning para el desarrollo de competencias digitales en la formación de docentes incrementa la exploración de estrategias didácticas enriquecidas por las tecnologías en el contexto universitario.

Objetivos generales:

- 1.- Analizar la función de los principios del aprendizaje multimedia en el diseño de una estrategia de microlearning para el desarrollo de competencias digitales docentes.
- 2.- Proponer y validar una estrategia de diseño de microlearning basada en la aplicación de los principios del aprendizaje multimedia para el desarrollo de competencias digitales docentes en la Universidad de la Salle.

Objetivos específicos:

1. Reconocer los campos de aplicación del microlearning como estrategia de formación y de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia en los últimos años.
2. Identificar el nivel de competencias digitales de los docentes de la Universidad de la Salle a partir del referente DigCompEdu .
3. Diseñar una estrategia de microlearning basada en los principios de aprendizaje multimedia orientada a fortalecer las competencias digitales con menor desarrollo en los docentes lasallistas.
4. Implementar el proceso de formación en competencias digitales docentes a partir de una estrategia de microlearning en la Universidad de la Salle.
5. Evaluar la efectividad del proceso de formación en competencias digitales docentes a partir de la estrategia de microlearning desarrollada.

## METODOLOGÍA

La metodología se apoyará en los aportes de la Investigación Basada en el Diseño (IBD) propuesta por Plomp en 2007 (visto en Laurillard et al., 2018), en la que el fin es: “responder a problemas detectados en la realidad educativa recurriendo a teorías científicas o modelos disponibles de cara a proponer posibles soluciones a dichos problemas” (De Benito & Salinas, 2016). De acuerdo con Guisasola et al., (2021), “el foco de la IBD es la caracterización de situaciones (en oposición a las variables de control), y en desarrollar una teoría humilde de intervención en el aula que caracterice el diseño en la práctica”. De igual forma, los autores establecen que las investigaciones basadas en la metodología IBD buscan “la producción de cambios demostrables a nivel local”

Del mismo modo, se utilizarán los fundamentos de la investigación evaluativa (IE), para identificar las características, beneficios y dificultades que presenta la implementación de la estrategia en la muestra de estudio, para lo cual será necesario considerar en el diseño metodológico los siguientes momentos de la evaluación: “evaluación de contexto como ayuda para la designación de las metas; la evaluación de entrada como ayuda para dar forma a las propuestas; la evaluación del proceso como guía de su realización, y la evaluación del producto al servicio de las decisiones de reciclaje (o continuidad del programa)” (Bausela, 2003).

Tipo de investigación: mixta, de alcance descriptivo (alcance de la IBD), diseño no experimental con orientación en la evaluación de impacto (alcance de la IE). Muestreo intencional o a conveniencia, basada en convocatoria interna a docentes de la Universidad de la Salle dispuestos a participar en el desarrollo de la estrategia de formación. Desde esta fundamentación metodológica, la investigación considera las siguientes fases y acciones:

Análisis de la situación e identificación del problema:

- Identificación del nivel de competencias digitales docentes (pruebas diagnósticas), basadas en el DigiCompEdu (se sustenta su selección en el estudio de Cabero-Almenara et al., (2020), quienes, al analizar diferentes marcos de referencia, identifican el DigiCompEdu, como el más sobresaliente.
- Evaluación del contexto (diagnóstico de los problemas u obstáculos): Análisis de resultados de instrumento de autopercepción de las competencias digitales docentes. Resultado: Identificación del área de formación con menor nivel de competencia digital de los docentes de la Universidad de la Salle, para obtener de allí la muestra de la investigación. Implementación de metodología de revisión sistemática de literatura (García-Peñalvo, 2022) para las categorías de análisis: competencia digital docente, microaprendizaje y teoría cognitiva del aprendizaje multimedia.

Desarrollo de soluciones de acuerdo con una fundamentación teórica:

- Mapa de diseño de la estrategia de formación basado en categorías de competencias: delimitación de los objetivos específicos que perseguirá la estrategia.
- Evaluación de entrada (diseño de programa para satisfacer los objetivos, identificación de recursos y materiales necesarios): documentación bibliográfica sobre el área de competencia que se trabajará, establecimiento del plan de formación: objetivos, contenidos, herramientas, actividades de aprendizaje y evaluación.

Diseño de prototipos:

- Diseño de estrategia de microlearning para el área de competencia digital identificada. El marco teórico de referencia para el diseño de la estrategia será la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia de Ruth Clark y Richard Mayer.
- Estructuración del prototipo de la estrategia de formación a través de la aplicación Profe Lasallista (mediación en proceso de confirmación): diseño de rutas de aprendizaje, sistema de seguimiento y sistema de retroalimentación.
- Evaluación del proceso del diseño del prototipo: Diseño de un instrumento de validación y aplicación con pares investigadores expertos del diseño instruccional.

Implementación:

- Selección de la muestra de docentes que participarán en la estrategia de formación, a través de convocatoria abierta (muestra por conveniencia).
- Protocolo ético (BERA, 2019): informar del proyecto, solicitud de permiso a la Universidad de la Salle, posteriormente, a los docentes participantes de la muestra (a partir de hoja de consentimiento) bajo garantía de anonimato, para hacer parte del estudio y contar con su aval para recolectar y publicar información, procurando que los datos sean publicados de manera abierta en los repositorios institucionales.
- (Pre-test) Aplicación (1) cuestionario de pre-saberes y estrategias de aula utilizadas en el área de competencia digital estudiada.
- Implementación del piloto de la estrategia de formación basada en microlearning a través de la aplicación Profe Lasallista (por confirmar).
- (Pos-test) Aplicación (2) cuestionario de saberes y estrategias de aula utilizadas en el área de competencia digital estudiada.

Evaluación:

Guisasola, et al., (2021) recomiendan en esta fase:

- Realizar análisis retrospectivo: 1) análisis de la calidad de la secuencia de formación diseñada (calidad de las actividades, tiempo dedicado, problemas identificados); 2) análisis de los resultados del aprendizaje (desempeño y niveles de logro).
- Identificación de muestra aleatoria de los docentes formados para identificar los elementos aprendidos que han transferido a su práctica (aplicación de sondeo abierto)
- Evaluación del producto (valorar, interpretar y juzgar los logros de un programa): Rediseño: identificación de los elementos de la estrategia de microaprendizaje que requieren rediseño. Recomendaciones para seguir enriqueciendo la estrategia mediada por el microaprendizaje, para así confirmar su aporte a promover un futuro sistema de formación

## MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES

Este trabajo de tesis se realiza en el programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2014), siendo su portal la principal herramienta de comunicación y visibilidad de los avances (García-Peñalvo et al., 2019).

- Bases de datos de referencia USAL: Scopus y Web of Science.
- Bases de datos especializadas USAL: Wiley, Springer, ProQuest.
- Gestor bibliográfico: Zotero
- Software para revisión sistemática: Parsifal
- Software para análisis estadístico: JASP
- Software para análisis de contenido: Atlasti (por confirmar su descarga)
- Software para la producción de microcontenidos: Ispring, Iseazy, Exelearning, MiniTool MovieMaker y SimpleHow (por confirmar si se precisan otros) .
- Plataforma para el desarrollo de la estrategia de microaprendizaje: Por confirmar entre: App "Profe Lasallista", Moodle de la Universidad de la Salle, LMS de acceso abierto.
- Espacios físicos de la Universidad de la Salle: salas de reuniones (aulas).

## PLANIFICACIÓN TEMPORAL AJUSTADA A TRES AÑOS

Se presenta a continuación el plan de trabajo organizado por fases:

Fase de evaluación de contexto:

- \*Revisión de documentación (Año 1. Semestre 1)
- \*Revisión sistemática (García-Peñalvo, 2022) y posible artículo 1 (Año 1)
- \*Diagnóstico de autopercepción de competencias digitales docentes (instrumento DigCompEdu) (Año 1. Semestre 1)
- \*Artículo sobre el instrumento (su estructura, viabilidad, etc.) (Año 1. Semestre 2)

Evaluación de entrada:

- \*Mapa de plan de formación en área de competencia digital seleccionada (Año 1. Semestre 2)
- \*Fundamentación teórica sobre los elementos del diseño del microlearning a partir de la TCAM (Año 1)
- \*Propuesta teórica de diseño del microlearning (artículo 2) (Año 1. Semestre 2)

Diseño y evaluación de proceso:

- Diseño de píldoras de microlearning a partir del mapa del plan y los principios de la TCAM (Año 1-Semestre 2 y Año 2-Semestre 1).
- Estructuración del prototipo en app Profe Lasallista (Año 2. Semestre 1)
- Validación por expertos del prototipo (Año 2. Semestre 1)
- Propuesta práctica de diseño del microlearning (artículo 3) (Año 2. Semestre 1)
- Protocolo ético (Año 2. Semestre 2)
- Aplicación cuestionario pre-test (Año 2. Semestre 2)
- Implementación estrategia microlearning en muestra seleccionada (Año 2. Semestre 2)
- Aplicación cuestionario pos-test (Año 2. Semestre 2)
- Análisis 1 de resultados (de cuestionarios) (Año 3. Semestre 1)

Evaluación del producto:

- Transferencia de resultados a la práctica docente (Año 3. Semestre 1)
- Análisis final y sistematización de resultados (Año 3)
- Validación de una secuencia de diseño del microlearning (artículo 4) (Año 3)

Plan de difusión año 1:

- Socialización instrumento de investigación creado en conjunto con investigadores de Universidad de la Salle: VI Foro AVA Internacional Mayo de 2022.
- Socialización protocolo de revisión sistemática de la literatura: IV Summer School: La Tesis doctoral y la Ciencia abierta: dilemas, trayectorias y toma de decisiones, de la red REUNI+D. Mayo de 2022.
- Publicación revisiones sistemáticas (envío en 2022): Posibilidades de envío a RELATEC, Prisma social, Perfiles Educativos, Revista USAL EKS.

Plan de difusión año 2:

- Propuesta teórica de diseño de microlearning (envío en 2023): Posibilidades de envío a RELATEC, Prisma social, Perfiles Educativos, Revista USAL EKS.
- Socialización del modelo de diseño de microlearning en VII Foro AVA Internacional Mayo de 2023.

Plan de difusión año 3:

- Validación de una secuencia de diseño del microlearning (envío en 2024): Posibilidades de envío a EducaciónXXI, Computers and Education o PixelBit.
- Socialización de la validación de una secuencia de diseño de microlearning: Posible postulación en EDUTECH 2024 o TEEM 2024.

## REFERENCIAS

- Aguilar, R. & Otuyemi, E. (2020) La competencia digital es una necesidad permanente. Observatorio TEC. México. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/competencia-digital-una-necesidad-permanente>
- Allela, M. (2021). Introduction to Microlearning. Commonwealth of Learning. Canadá. [http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/3877/2021\\_Allela\\_Introduction\\_to\\_Microlearning\\_Course.pdf?sequence=8&isAllowed=y](http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/3877/2021_Allela_Introduction_to_Microlearning_Course.pdf?sequence=8&isAllowed=y)
- Bausela, E. (2003). Metodología de la investigación evaluativa: Modelo CIPP. Revista complutense de educación. Madrid, v. 14, n. 2 ; p. 361-376 <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0303220361A/16386>
- British Educational Research Association (BERA). (2019). Guía ética para la investigación educativa (4ª ed.). British Educational Research Association (BERA). <https://bit.ly/35ZT8v1>
- Bravo, R. (2018) Un sistema de Wooc para la actualización docente. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, (20), 75-87. <http://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfce/article/view/3255/3114>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios Rodríguez, A. & Llorente-Cejudo, C. (2020) Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 23(3), 17-34. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/414501/287681>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. John Wiley & sons.
- Corell, A. & García-Peñalvo, F. (2021). COVID-19: La encerrona que transformó las universidades en virtuales. Gaceta Cultural. [https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2182/3/Alfredo\\_Fran.pdf](https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2182/3/Alfredo_Fran.pdf)
- De Benito, B. & Salinas, J.M. (2016) La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 0, 44-59. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/260631>
- Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, A., Carrasco-Segovia, S., & Sánchez-Valero, J. A. (2020). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. Revista de Investigación Educativa, 38(1), 167-182. <https://revistas.um.es/rie/article/view/340551/277061>
- EDUCAUSE (2021) Horizon Report: Teaching and Learning Edition. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E>
- Freire M. (2020) Micro-Learning o Microaprendizaje - Webinario UTN [Video] Centro de eLearning UTN BA SCEU FRBA. <https://youtu.be/TiEcGt7quGw>
- García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. Education in the Knowledge Society, 15(1), 4-9. <https://doi.org/10.14201/eks.11641>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). Developing robust state-of-the-art reports: Systematic Literature Reviews. Education in the Knowledge Society, 23, Article e28600. <https://doi.org/10.14201/eks.28600>
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Verdugo-Castro, S., & García-Holgado, A. (2019). Portal del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. Reconocida con el Premio de Buena Práctica en Calidad en la modalidad de Gestión. In A. Durán Ayago, N. Franco Pardo, & C. Frade Martínez (Eds.), Buenas Prácticas en Calidad de la Universidad de Salamanca: Recopilación de las Jornadas. REPOSITORIO DE BUENAS PRÁCTICAS (Recibidas desde marzo a septiembre de 2019) (pp. 39-40). Ediciones Universidad de Salamanca. <https://doi.org/10.14201/0AQ02843940>
- Guisasola Aranzabal, J., Ametller, J., & Zuza, K. (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. DOI: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i1.1801](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1801)
- Hug, T. (2021). Sound pedagogy practices for designing and implementing microlearning objects. Microlearning in the Digital Age: The Design and Delivery of Learning in Snippets. New York: Routledge.
- Hug, T. (2005). Microlearning: a new pedagogical challenge (introductory note). na.
- OECD (2020), "Schooling disrupted, schooling rethought: How the Covid-19 pandemic is changing education", OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/68b11faf-en>.
- Laurillard, D., Kennedy, E., Charlton, P., Wild, J., & Dimakopoulos, D. (2018). Using technology to develop teachers as designers of TEL: Evaluating the learning designer. British Journal of Educational Technology, 49(6), 1044-1058.
- López, L. S., Rivera, G. H., Betancur, V., Aguilar, C. E., Rodríguez, R. & Rojas, J. E. (2022). Validación de la tipología de aulas virtuales usadas en escenarios presenciales de la Universidad de La Salle. Revista Digital Citas, 8(1). <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/citas/article/view/7563>
- Lotero, L. A. A. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 5(10). <http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>
- Punie, Y. & Redecker, C. (2017) European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu , EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-73718-3 (print), 978-92-79-73494-6 (pdf), doi:10.2760/178382 (print), 10.2760/159770 (online), JRC107466. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
- Racig, N. (2020) Microlearning en educación superior. UOC. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/107608/6/nracigTFM0120memoria.pdf>
- Ramírez, M. Del Valle, M. Gutiérrez, M. & Paez, R. (2017) Línea Educación, Lenguaje y Comunicación: acotaciones epistemológicas, temáticas y metodológicas. En Dimensiones y configuraciones en la relación educación y sociedad. Libros en acceso abierto. 69. Universidad de la Salle. <https://ciencia.lasalle.edu.co/libros/69>
- Universidad de la Salle (2017) Librillo 65. Lineamientos para el desarrollo de la oferta formativa E-Learning y B-Learning". Librillos institucionales. 65. <https://ciencia.lasalle.edu.co/librillos/65>
- Zhang, & West, R. E. (2019). Designing Microlearning Instruction for Professional Development Through a Competency Based Approach. TechTrends, 64(2), 310–318. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00449-4>