

Apropiación de saberes digitales en la formación de estudiantes normalistas mexicanos

Appropriation of digital knowledge in the training of Mexican normalist students

María Guadalupe Veytia Bucheli* | Álvaro Artavia Medrano**

Recepción del artículo: 30/09/2022 | Aceptación para publicación: 20/02/2023 | Publicación: 30/03/2023

RESUMEN

Los saberes digitales constituyen conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo. La formación de los docentes normalistas requiere, como perfil de egreso, fortalecer el desarrollo de los saberes digitales que les permitan enriquecer el diseño, el desarrollo y la implementación de situaciones y secuencias didácticas con el empleo de las TIC, no solo desde un plano instrumental, sino desde una perspectiva didáctica. Esta investigación presenta los resultados de un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo, cuyo objetivo fue diagnosticar la apropiación de saberes digitales en la formación de estudiantes normalistas mexicanos. La muestra fue de 505 estudiantes de escuelas normales mexicanas de los estados de Chihuahua, Hidalgo y Tamaulipas, a quienes se les administró un cuestionario con escala tipo Likert con 36 ítems distribuidos en siete dimensiones. Dentro de los principales hallazgos se identifican los saberes digitales con un puntaje más alto en cuanto a la utilización de servicios de mensajería, así como el manejo de distintos tipos de tamaños y fuentes; los puntajes más bajos se registraron en el análisis de datos con *software* especializado y en la elaboración de blogs para comunicar información.

Abstract

Digital knowledge constitutes knowledge, skills and attitudes related to the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational field. The training of normalist teachers requires, as a graduation profile, to strengthen the development of digital knowledge that allows them to enrich the design, development and implementation of didactic situations and sequences with the use of ICT, not only from an instrumental level, but also from a didactic perspective. This research presents the results of a quantitative, non-experimental, descriptive study, whose objective was to diagnose the appropriation of digital knowledge in the formation of Mexican normalist students. The sample consisted of 505 Mexican normal students from the states of Chihuahua, Hidalgo and Tamaulipas, who were administered a questionnaire with a Likert-type scale with 36 items distributed in 7 dimensions. Among the main findings, digital knowledge was identified with a higher score for the use of messaging services, as well as the management of different types of sizes and fonts; the lowest scores were recorded in data analysis with specialized software and the development of blogs to communicate information.



Palabras clave

Saberes digitales; formación; normalistas; TIC



Keywords

Digital knowledge; training of teachers; normalist students; ICT



INTRODUCCIÓN

La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los distintos ámbitos de la vida del ser humano, principalmente en la última década, ha sido significativa. De manera particular, su integración en el ámbito educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje es cada vez más frecuente (López *et al.*, 2020; Cuevas, 2011). Este fenómeno representa un desafío tanto para quienes aprenden como para quienes forman en los diferentes niveles y modalidades educativas (Díaz *et al.*, 2018; García, 2020), ya que su empleo no se reduce a cambiar el pizarrón por una presentación de PowerPoint, sino que implica transitar por diversos niveles de apropiación de las TIC (Unesco, 2016): 1) la integración, donde las herramientas facilitan la presentación de los contenidos, la co-

municación y la transmisión de la información; 2) la reorientación, que consiste en el empleo de las herramientas tecnológicas por parte del docente para organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, procurando la participación de los estudiantes; y 3) la evolución, que implica el uso de herramientas tecnológicas desde una perspectiva flexible, creativa y significativa (Coll y Moneiro, 2008; Magallanes y Ladaga, 2013).

La Unesco (2013) asegura que las instituciones de educación superior requieren mejorar el proceso de incorporación de las herramientas tecnológicas en las actividades educativas, como apoyo para el desarrollo de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales en los estudiantes, que les permitan resolver con eficacia y pertinencia las distintas situaciones que se les presenten. Esto también aplica en la formación de los docentes normalistas en la sociedad del

siglo XXI, pues como rasgo del perfil de egreso se exige fortalecer el desarrollo de saberes digitales que les permitan enriquecer el diseño, desarrollo e implementación de situaciones y secuencias didácticas con el empleo de las TIC, no solo desde un plano instrumental, sino desde una perspectiva didáctica en donde se transite por estos niveles de apropiación.

Ante esto, se busca generar propuestas que permitan a quienes se forman como docentes emplear diferentes herramientas para el diseño de sus estrategias didácticas, como *webquest*, murales colaborativos, wikis, foros, blogs, páginas web, entre otros (Sansot, 2020). En este sentido, para la presente investigación se planteó la siguiente pregunta: ¿cuál es el nivel de apropiación de los saberes digitales en la formación de los estudiantes normalistas mexicanos?

Para responderla, se recuperaron las opiniones de estudiantes normalistas de tres instituciones mexicanas en los estados de Chihuahua, Tamaulipas e Hidalgo, en México, para valorar las fortalezas y áreas de oportunidad al desarrollar su proceso formativo, y cómo las articulan dentro de sus actividades para la identificación, búsqueda y discriminación de la información, la comunicación en entornos virtuales, así como la incorporación de las tecnologías en tareas didácticas que llevan a cabo con alumnos de educación básica.

El objetivo es diagnosticar, desde una perspectiva didáctica, la apropiación de saberes digitales en la formación inicial docente en estudiantes de normales mexicanas. A la par se han planteado los siguientes objetivos específicos: 1) establecer el nivel de apropiación de los saberes digitales; 2) identificar los ítems que reflejan un nivel de apropiación más alto y más bajo para agrupar las principales fortalezas y áreas de oportunidad, además de conocer la situación real de los estudiantes normalistas para, a partir de ellas, generar acciones de mejora al interior de cada uno de los centros donde estudian y en los espacios de práctica que realizan.

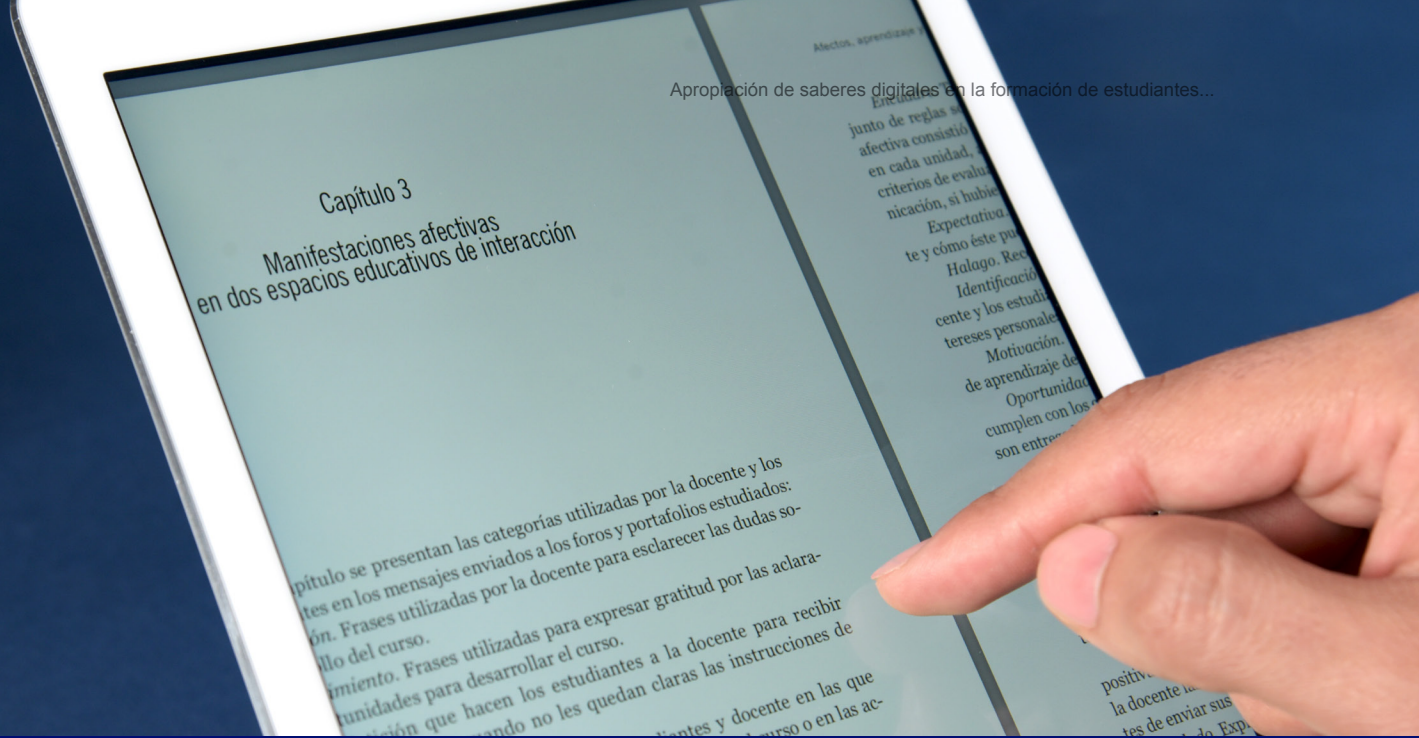
MARCO DE REFERENCIA DE LOS SABERES DIGITALES

Las entidades internacionales, como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), el European Computer Driving Licence (ECDL) y la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE, por sus siglas en inglés), han planteado una serie de estándares e indicadores que las personas requieren adquirir para desenvolverse adecuadamente en la sociedad del siglo XXI, en los ámbitos personales, laborales y académicos, para alcanzar un mejor desempeño en sus actividades.

Para la OCDE (2015), el empleo de las TIC constituye un factor de cambio e impulso económico en los países, y asegura que si estos invierten en el desarrollo de habilidades de los sujetos para el manejo y uso de diversas herramientas tecnológicas, contarán con los elementos necesarios para mejorar su calidad de vida e impulsar la economía.

Al respecto, la Unesco (2019, 2016, 2013, 2008) ha generado una serie de marcos de competencia en materia de TIC dentro de la labor docente, que se dividen en tres niveles: a) adquisición de conocimientos: que empleen las tecnologías con éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje; b) profundización de conocimientos: comprende el empleo de las TIC para facilitar un aprendizaje auténtico y autónomo; 3) creación de conocimientos: este nivel implica innovar y aprender no solo para la vida, sino durante toda la vida.

Por su parte, el INTEF (2017) establece el Marco Común de Competencia Digital Docente, conformado por 21 competencias organizadas en cinco áreas: 1) información y alfabetización informacional, 2) comunicación y colaboración, 3) creación de contenidos digitales, 4) seguridad,



y 5) resolución de problemas. De manera similar, la ECDL (2012), un organismo que ha trabajado en el proceso de certificación de competencias, tiene diez programas de certificación; uno de los que mayor impacto ha logrado es el International Computer Driving License (ICDL), conformado por los módulos: 1) conceptos de las TIC, 2) uso de la computadora y administración de archivos, 3) procesador de textos, 4) hojas de cálculo, 5) bases de datos, 6) presentaciones electrónicas y 7) búsquedas en la web y comunicación.

Finalmente, el organismo estadounidense ISTE (2012) trabaja diversas líneas relacionadas con la tecnología y el diseño de estándares del uso de las TIC, los cuales son denominados NETS (National Educational Technology Standards) y son orientados para docentes (NETS-T), estudiantes (NETS-S), entrenadores (NETS-C) y administradores (NETS-A). Entre algunos de sus indicadores de desempeño se encuentran: 1) creatividad e innovación, 2) comunicación y colaboración, 3) investigación y manejo de información, 4) pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, 5) ciudadanía digital y 6) funcionamiento y concepto de las TIC.

CONCEPTO DE SABERES DIGITALES

Ramírez y Casillas (2017) proponen los saberes digitales como un esquema, “una estructura graduada de habilidades instrumentales y saberes teóricos de carácter informativo e informacional que distinguen a los usuarios de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) conforme al contexto en el que se desenvuelven” (p. 16). En otras palabras, permiten medir lo que saben tanto los docentes como los estudiantes de estas herramientas y lo que saben hacer con ellas (usar los *hardware* y *softwares*, crear contenido, etcétera).

De acuerdo con Ramírez *et al.* (2014, 2016), la medición de estos saberes se puede valorar desde tres perspectivas: 1) perspectiva orientada a las competencias laborales: se relaciona con la certificación de organismos como el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Conocer), el Organismo Acreditador y Certificador de Competencias Laborales del Estado de Veracruz (Oracver) y, de manera concreta, la Norma Técnica de Competencia Laboral (NTCL); 2) perspectiva orientada a productos comerciales:

este enfoque es adecuado para la certificación de los saberes digitales orientados al uso de *softwares* propios de la disciplina desde la cual se trabaja, por ejemplo, los productos de Microsoft; y 3) perspectiva orientada al cumplimiento de lo establecido por parámetros globales, como los Estándares de Competencias TIC para docentes (ECD-TIC) propuesto por la Unesco.

Los saberes digitales se encuentran organizados en cuatro categorías:

- 1) Manejo de sistemas digitales: a) saber usar dispositivos, b) saber administrar archivos, c) saber usar programas y sistemas de información especializados.
- 2) Manipulación de contenido: a) saber crear y manipular texto y texto enriquecido, b) saber crear y manipular conjuntos de datos, c) saber crear y manipular medios y multimedia.
- 3) Comunicación y socialización en entornos digitales: a) saber comunicarse en entornos digitales, b) saber socializar y colaborar en entornos digitales.
- 4) Manejo de información: a) saber ejercer y respetar una ciudadanía digital, b) literacidad digital.

Gazca *et al.* (2020) desarrollaron una serie de estudios en torno al diagnóstico de competencias docentes en saberes digitales para la educación superior, donde realizaron una recapitulación del marco conceptual de referencias en torno a las competencias, la perspectiva a nivel nacional y la construcción de un modelo y un instrumento para evaluar las competencias y los saberes digitales.

La investigación en torno a los saberes digitales se profundiza desde distintas disciplinas del conocimiento, por lo que Ramírez y Casillas (2021a) realizaron una serie de estudios para recuperar los principales saberes de acuerdo con los rasgos, las características y las necesidades de cada una de las disciplinas.

INVESTIGACIONES EN TORNO A SABERES DIGITALES

Existen diferentes investigaciones que analizan los saberes digitales de los estudiantes. La investigación de Alfredo (2018) en niveles de educación básica destaca la importancia de fortalecer los temas del proceso de enseñanza-aprendizaje, de repensar el tipo de currículo a implementar, así como las actividades tanto formativas y sumativas que involucren el empleo de recursos tecnológicos para la construcción de conocimientos.

Por su parte, Gasca *et al.* (2016) llevaron a cabo un diagnóstico para conocer los saberes y la literacidad digital en estudiantes universitarios; a partir de los resultados se creó un programa de radio con el que mejoraron su proceso de enseñanza-aprendizaje y fortalecieron el empleo de las tecnologías digitales. Sobre el mismo tenor, Lara-Rivera y Cabero-Almenara (2021) estudiaron los saberes digitales de profesores universitarios en una institución mexicana, trabajaron con una muestra de 224 participantes e identificaron como factores clave para fortalecer el desarrollo de estos saberes la actitud, la edad y el género de los sujetos.

Entre sus principales hallazgos destaca que los docentes de mayor edad presentan más problemas para la incorporación de las tecnologías en sus prácticas, lo que se relaciona directamente con la actitud para innovar, pero no se encontraron resultados significativos en cuanto al género de los sujetos. En otras palabras, se destaca que la edad de los profesores contribuye al desarrollo de los saberes digitales, esto es, los profesores más jóvenes tuvieron mayor facilidad para el manejo instrumental y estructural de las herramientas tecnológicas.

Fortalecer los saberes digitales en los estudiantes de educación media superior en el siglo XXI es fundamental, ya que constituye el nivel previo a la educación superior. Debido a esto, Casillas *et al.* (2020) realizaron una investigación en este contexto a una población de 11 000 jóvenes con la

finalidad de identificar su empleo de las TIC. Los resultados obtenidos se organizan en tres grupos: el primero de ellos, que presenta un bajo dominio de uso de las tecnologías, conformado por 1 500 estudiantes; el segundo, que maneja un mediado dominio de las tecnologías con 3 500 estudiantes, y el tercero, con un alto dominio de las tecnologías, con 6 970 estudiantes.

Otro estudio es el de Guzmán y Velázquez (2020), enfocado en los saberes digitales de los estudiantes de educación superior pertenecientes a comunidades totonacas, nahuas, mazatecas, popolocas, otomíes, mixtecas y algunos mestizos. Los resultados muestran una incorporación incipiente de saberes digitales para el manejo de sistemas digitales, el uso de diferentes herramientas tecnológicas y el proceso de comunicación, tanto de manera sincrónica como asincrónica. Con esto en cuenta, se considera prioritario un proyecto en donde se trabaje la alfabetización tecnológica.

De forma particular, llama la atención el estudio de Monjelat *et al.* (2021) sobre los saberes y prácticas con las TIC en maestros argentinos que inician su trayecto profesional, donde se identifican principalmente prácticas con empleo de las TIC, pero a un nivel instrumental y saberes previos centrados en habilidades genéricas. Ante esto, los autores consideran necesario transitar a un nivel crítico para fortalecer el papel del mediador en la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes.

De igual forma, destacan los esfuerzos de Lara-Rivera y Grijalva-Verdugo (2018, 2019, 2021), autores que han realizado una serie de estudios sobre los saberes digitales. En 2018 profundizaron en la e-ciudadanía y la educación universitaria, con una investigación descriptiva y correlacional. Concluyeron que en nueve de los diez ítems no existían diferencias estadísticamente significativas, por lo que el currículo escolar no tiene un impacto relevante en el desarrollo de los saberes digitales.

Posteriormente, en 2019 analizaron los saberes para producir contenido digital en una institución de

educación superior mexicana. En una muestra de 346 estudiantes, tuvieron resultados elevados en la producción de contenido digital; sin embargo, existen diferencias estadísticamente significativas en el manejo de datos y programas informáticos, es decir, a pesar de ser común la creación de contenido, no existe un amplio dominio en el manejo de programas y datos informáticos.

En 2021 investigaron sobre los saberes digitales en profesores en formación de una escuela mexicana ubicada en Baja California Sur. Con una muestra de 119 sujetos, se destacó como principal hallazgo la importancia de revisar el currículo, de tal manera que este favorezca la implementación de saberes digitales en un primer momento de manera instrumental, y más adelante desde una perspectiva pedagógica que permita enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes.

METODOLOGÍA

Diseño y contexto de la investigación

El estudio corresponde a una investigación cuantitativa, con un diseño no experimental, transeccional (Artavia-Medrano y Gurdíán-Fernández, 2021), que se llevó a cabo en tres instituciones mexicanas formadoras de docentes que se encuentran en los estados de Chihuahua, Hidalgo y Tamaulipas, México, las cuales trabajan un plan y programa de estudio basado en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 a nivel federal, en donde se analiza la evolución y las necesidades de las instituciones normalistas y se destaca el Programa para la Transformación y el Fortalecimiento Académico de las Escuelas Normales a nivel federal.

Participantes

Se contó con la participación de 505 estudiantes de estas escuelas normalistas mexicanas: 177 de

Chihuahua (35%), 73 de Hidalgo (14.5%) y 255 de Tamaulipas (50.5%), con un rango de edad de 17 a 41 años y un promedio de 21 años (D.E. = 3.23 años), esto es 74.9% mujeres y 25.1% hombres. El tipo de muestreo fue no probabilístico y se invitó a los sujetos de información a participar por correo electrónico. Como parte de las consideraciones éticas, se garantizó en todo momento el anonimato y la confidencialidad, así como el uso de la información con fines exclusivamente académicos.

Técnica e instrumento

La técnica que se utilizó fue la encuesta, definida por Archenti (2012) como un método de producción de datos que permite indagar sobre diferentes temas. Como instrumento se adaptó el cuestionario propuesto por Ramírez y Casillas (2021b), que permitió identificar la apropiación de saberes digitales en la formación inicial docente, compuesto por 36 ítems de escala Likert de cinco puntos (5 = siempre, 4 = casi siempre, 3 = algunas veces, 2 = rara vez, y 1 = nunca), y tres ítems de información general: género, edad y estado en donde se encuentra la escuela normal en la que estudia.

Para la validación del instrumento se utilizó el juicio de experto en donde participaron quince profesores investigadores de distintas universidades nacionales e internacionales que manejan el uso de las TIC como línea de generación y aplicación del conocimiento. A causa de las observaciones y recomendaciones se realizaron los ajustes correspondientes al cuestionario para su posterior administración en la muestra. En la tabla 1 se presenta una descripción de los siete saberes digitales utilizados como dimensiones del cuestionario.

La decisión de la cantidad de ítems por cada dimensión del cuestionario estuvo a cargo del equipo investigador para someterla a validación de juicio de personas expertas, quienes emitieron su criterio en términos de observaciones de carácter cualitativo e hicieron hincapié en aspectos que contribuyeran al mejoramiento de la redacción y

claridad de los ítems, además de valorar su pertinencia en cuanto a cada dimensión. En la tabla 2 se presenta la cantidad de ítems incluida por cada saber digital, objeto de medición del cuestionario.

Se utilizó el alfa de Cronbach como medida de consistencia interna (Cronbach, 1951), basado en las covarianzas entre ítems. Se obtuvo el valor $\alpha = .948$, el cual se considera óptimo. Luego de analizar que no era necesario eliminar ningún ítem debido a que no maximizaban el alfa, se procedió a mantener los 36 ítems en el cuestionario para el resto de los análisis.

Recolección y análisis de datos

Para la recolección y análisis de datos se diseñó un cuestionario en Formularios de Google, que se envió a los participantes por correo electrónico. En este se tuvo especial cuidado en presentar el objetivo de la investigación, el consentimiento informado y el anuncio de confidencialidad de la información. Para procesar la información, se exportó la matriz de información del cuestionario en Excel, y posteriormente se analizó a través de distintas técnicas estadísticas descriptivas y multivariadas, empleando el *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

RESULTADOS

El análisis factorial es la técnica por excelencia que se emplea para identificar la estructura subyacente a los ítems de un test, esto es, explorar el conjunto de variables latentes o factores comunes que explican las respuestas a estos ítems (Lloret-Segura *et al.*, 2014); por ello, es una técnica utilizada para obtener evidencias de validez en cuanto a la estructura interna del test (Martínez *et al.*, 2006).

Para el cumplimiento de los requisitos del análisis factorial, se determinó la matriz de correlaciones, la cual mostró un determinante prácticamente nulo. Se calculó el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación muestral en el que se obtuvo un valor de .938, así como la

Tabla 1. Descripción de los saberes digitales del cuestionario

SABER DIGITAL	DESCRIPCIÓN
Crear y manipular texto y texto enriquecido	Comprende la conjugación de conocimientos y habilidades en torno al manejo de programas para el procesamiento de texto y otras herramientas para contenido digital
Crear y manipular conjuntos de datos	Requiere el uso de una serie de herramientas que permitan la recolección, el análisis y la visualización de datos de diferente naturaleza, además de la organización de la información recabada
Crear y manipular contenido multimedia	Corresponde a la reproducción, producción, edición e integración de medios en un producto multimedia, y a su distribución en diversos soportes digitales
Comunicarse en entornos digitales	Incluye los conocimientos, las habilidades y las actitudes referentes al intercambio de mensajes e información en general, entre uno o más destinatarios, en medios digitales síncronos o asíncronos
Socializar y colaborar en entornos digitales	Abarca la difusión de información y socialización en medios digitales en la práctica diaria de la disciplina, por lo que comprende interacciones entre estudiantes y docentes, así como la utilización de herramientas de salón de clases y colaboración
Literacidad digital	Plantea que los estudiantes deben ser capaces de analizar, discriminar y seleccionar información de acuerdo con fuentes localizadas, así como de utilizar herramientas locales y en línea para la búsqueda y la integración de información en diferentes formatos a sus trabajos académicos
Ejercer y respetar una ciudadanía digital	Reconoce el respeto a la propiedad intelectual, las reglas o normas de comportamiento y el buen uso de la tecnología, incluyendo el uso de estilos de citación y referencias, el control del plagio y el conocimiento de las consecuencias académicas al respecto

Fuente: elaboración propia, adaptado de Ramírez y Casillas (2021b).

Tabla 2. Cantidad de ítems incluida en el cuestionario por cada dimensión

DIMENSIÓN	SABER DIGITAL	CANTIDAD DE ÍTEMS
1	Crear y manipular texto y texto enriquecido	8
2	Crear y manipular conjuntos de datos	5
3	Crear y manipular contenido multimedia	5
4	Comunicarse en entornos digitales	4
5	Socializar y colaborar en entornos digitales	5
6	Literacidad digital	5
7	Ejercer y respetar una ciudadanía digital	4

Fuente: elaboración propia.

prueba de esfericidad de Bartlett ($c_2 = 11726.79$, $gl = 630$, $p < .001$). En cuanto a la varianza total explicada por los siete factores, se alcanzó un valor de 59.206%, como se observa en la tabla 3.

Para diagnosticar el nivel de apropiación de los saberes digitales, se presenta la media y des-

viación estándar para cada ítem de cada una de las dimensiones del instrumento que corresponden a estos saberes.

En la tabla 4 se observan altos niveles de apropiación en la dimensión 1 del cuestionario, con particular atención en que el ítem 11, referente a

Tabla 3. Varianza total explicada

FACTOR	AUTOVALORES INICIALES			SUMAS DE EXTRACCIÓN DE CARGAS AL CUADRADO		
	TOTAL	% DE VARIANZA	% ACUMULADO	TOTAL	% DE VARIANZA	% ACUMULADO
1	13.425	37.292	37.292	13.035	36.210	36.210
2	3.472	9.644	46.936	3.123	8.674	44.883
3	1.822	5.062	51.998	1.418	3.938	48.821
4	1.649	4.581	56.579	1.239	3.443	52.264
5	1.367	3.797	60.376	.976	2.710	54.974
6	1.294	3.595	63.972	.889	2.470	57.443
7	1.100	3.057	67.028	.635	1.763	59.206

Nota: se utilizó factorización de eje principal como método de extracción y rotación varimax.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Niveles de apropiación de saber crear y manipular texto y texto enriquecido

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it5: Formato a texto, aplicación de cursivas, negritas y subrayado	4.57	.706
it6: Utilización de diferentes tamaños y tipos de fuentes	4.73	.592
it7: Inserción de imágenes, diagramas, esquemas y vínculos	4.68	.601
it8: Creación, descarga y edición de documentos en línea	4.37	.843
it9: Cambio de tipos de formato, desfragmentación y manipulación	4.09	.990
it10: Inserción de símbolos en el texto	4.26	.943
it11: Utilización de comandos para el manejo de texto	3.99	1.044
it12: Creación de tablas de contenido y bibliografía	4.30	.919

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

la utilización de comandos para el manejo de texto, es el que presenta una media menor al resto y la desviación estándar mayor en esta dimensión, por lo que se considera importante incorporar espacios en la formación de los estudiantes que incrementen la utilización adecuada de comandos para el manejo de textos. En general, los porcentajes son elevados: se obtuvo como media más alta la utilización de diferentes tamaños y tipos de fuente ($n = 4.73$). Entre la media más alta y la más baja se aprecia una diferencia de 0.74.

Los niveles de apropiación presentados en la tabla 5 podrían considerarse intermedios; el menor valor corresponde al ítem 15, que se refiere al análisis de datos utilizando *software* especializado. Es notorio que en esta dimensión se presenten valores

altos de desviación estándar, lo que evidencia la variabilidad en la información brindada en este saber. Al analizar el nivel de apropiación de la creación y manipulación de datos, se hace evidente fortalecer en los estudiantes el manejo de herramientas ofimáticas como Excel, y de programas especializados para el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos que les permitan profundizar en torno a la reflexión de los hallazgos obtenidos.

En la tabla 6 se observan altos niveles de apropiación en la dimensión tres del cuestionario, donde los mayores valores obtenidos corresponden a los ítems 18 y 19, enfocados en la utilización de contenido multimedia, más que a su creación propiamente dicha. Por ello es necesario que no solo se destaque la importancia de buscar, identificar

Tabla 5. Niveles de apropiación de saber crear y manipular conjuntos de datos

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it13: Importación y exportación de datos desde otras herramientas hacia Excel	3.40	1.286
it14: Análisis de datos usando Excel	3.17	1.294
it15: Análisis de datos usando <i>software</i> especializado	2.64	1.414
it16: Presentación de datos mediante gráficas y apoyos audiovisuales	3.40	1.243
it17: Manejo de datos complejos y sus metadatos	3.01	1.414

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 6. Niveles de apropiación de saber crear y manipular contenido multimedia

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it18: Reconocimiento de multimedia como elemento para reforzar el aprendizaje	4.44	.819
it19: Mirada crítica en materiales de imagen, audio y video	4.47	.804
it20: Creación de audios y videos para el aprendizaje	4.07	1.034
it21: Consideración de elementos estéticos para elaborar multimedia	4.22	1.012
it22: Manejo de dispositivos para la reproducción de multimedia	4.43	.854

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

y seleccionar materiales para incorporarlos a sus clases, sino crear sus propios recursos en distintos formatos digitales.

En la tabla 7 la media mayor corresponde al ítem 24, el cual destaca la utilización de servicios de mensajería, que es una de las actividades con la que los estudiantes y los docentes se encuentran más familiarizados; sin embargo, constituye una tarea dentro de las asignaturas que se imparten en las normales: fortalecer la gestión y utilización de plataformas educativas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo que se refiere al saber socializar y colaborar en entornos digitales, la tabla 8 muestra un

nivel de apropiación bajo en el ítem 28, elaboración de blogs para comunicar información, el cual presenta una alta desviación estándar como evidencia de la variabilidad de las respuestas. La utilización de Wikipedia para el trabajo colaborativo (ítem 29) y la realización de comentarios a publicaciones (ítem 31) muestran un nivel intermedio, con altas desviaciones estándar.

En la tabla 9 se observan valores intermedios-altos en literacidad digital, es decir, la capacidad que desarrollan los estudiantes para interactuar con la información, su búsqueda eficaz, análisis y reflexión de recursos, así como la comunicación asertiva. El mayor valor se presenta en el ítem

Tabla 7. Niveles de apropiación de saber comunicarse en entornos digitales

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it24: Utilización de servicios de mensajería	4.84	.457
it25: Utilización de videollamadas	4.33	.916
it26: Utilización de redes sociales como medio de comunicación con docentes y compañeros	4.43	1.000
it27: Gestión y utilización de plataformas educativas	4.31	.929

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 8. Niveles de apropiación de saber socializar y colaborar en entornos digitales

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it28: Elaboración de blogs para comunicar información	2.86	1.410
it29: Utilización de Wikipedia	3.12	1.426
it30: Indicación de “me gusta” en una publicación	4.16	1.083
it31: Comentarios a publicaciones de compañeros y docentes	3.60	1.324
it32: Participación en actividades grupales utilizando herramientas tecnológicas	4.12	1.078

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* Jamovi (2022).

Tabla 9. Niveles de apropiación de literacidad digital

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it33: Utilización de buscadores básicos y especializados	4.17	.951
it34: Lectura de revistas especializadas	3.59	1.137
it35: Consulta a páginas web de organismos nacionales e internacionales	3.82	1.140
it36: Revisión de bases de datos especializadas	3.60	1.213
it37: Discriminación de información de forma eficaz y eficiente	3.73	1.213

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 10. Niveles de apropiación de saber ejercer y respetar una ciudadanía digital

ENUNCIADO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
it38: Empleo de formato APA	4.02	.961
it39: Consideración de riesgos de compartir información personal en internet	4.53	.776
it40: Publicación de contenidos en redes sociales y espacios digitales tratando de no dañar a terceros	4.35	1.093
it41: Respeto a los derechos de autor en cada trabajo entregado	4.52	.779

Fuente: elaboración propia, con estimaciones hechas a partir del *software* SPSS (IBM Corp, 2017).

33, sobre la utilización de buscadores de información. Es recomendable que los estudiantes conozcan las diversas revistas especializadas en las ciencias de la educación, por ser un recurso para profundizar en distintos temas, además de un posible espacio para la presentación de sus resultados de investigación.

La tabla 10 muestra altos niveles de apropiación en los ítems que componen el saber ejercer y respetar una ciudadanía digital, es decir, el conjunto de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que les permiten a los estudiantes acceder, recuperar, comprender, evaluar, utilizar y compartir la información, al emplear diversas

herramientas de manera crítica. Llama la atención que los diferentes ítems que se contemplan en esta tabla se encuentran por arriba del valor 4.

DISCUSIÓN

El estudio que se presenta es valioso y pertinente, ya que realiza un diagnóstico de los estudiantes normalistas y lo contrasta con los resultados de otras investigaciones, como la de García (2020), quien analiza los saberes y competencias docentes en una educación a distancia y digital, lo cual permite vincular el perfil de egreso de un estudiante

normalista con el perfil profesional que requiere un docente en su ejercicio profesional mediante la realización de actividades como la docencia, la investigación y la gestión.

Asimismo, se coincide con los principales hallazgos de Grijalva-Verdugo y Lara-Rivera (2019, 2021), respecto a los saberes elevados de los estudiantes para la producción de contenido digital, y el manejo de las bases de datos como área de oportunidad, pues el ítem más bajo de este estudio fue el que corresponde al análisis de datos utilizando *software* especializado, con un resultado de 2.64.

CONCLUSIONES

Para la medición del nivel de apropiación de saberes digitales en la muestra se contó con una adaptación de un instrumento elaborado por Ramírez y Casillas (2021b), además de hacer tanto una validación mediante criterio de expertos, como un análisis de fiabilidad, empleando el alfa de Cronbach como medida de consistencia interna, que dio el valor $\alpha = .948$, considerado óptimo. El instrumento elaborado cuenta con las condiciones requeridas para realizar un análisis factorial y se identificaron siete factores que explicaron 59.21% de la varianza total; en particular, el primer factor consiguió explicar 37.29% de la varianza. Los 36 ítems que componen el cuestionario presentan cargas factoriales altas (superiores a 0.30).

En cuanto a establecer el nivel de apropiación en los diferentes saberes digitales que se presentan en el primer objetivo de esta investigación, se observa que los mayores valores en la muestra se dan en la utilización de servicios de mensajería (ítem 24) y el uso de diferentes tamaños y tipos de fuentes (ítem 6); mientras que los menores valores se encuentran en el análisis de datos usando *software* cualitativo especializado (ítem 15) y la elaboración de blogs para comunicar información (ítem 28). Se cuestiona si la cotidianidad de uso podría ser un factor por el cual es mayor el cono-

cimiento de los programas de mensajería frente a los *softwares* especializados.

A pesar de que casi en todos los ítems se alcanza una media superior que 3.0 (media considerada como valor teórico), se resalta en que los niveles mayores se ubican en los ítems de utilización de la tecnología como herramienta, mientras que los valores más bajos están en el análisis y la creación de contenido.

En relación con el segundo objetivo, que se orientó a identificar los ítems que reflejan un nivel de apropiación más alto y más bajo para, de esta manera, agrupar las principales fortalezas y áreas de oportunidad que permitan conocer la situación real de los estudiantes normalistas, se concluye que el grado de incorporación más alto se refleja en la categoría nivel de apropiación: saber comunicarse en entornos digitales (ítem 24) y utilización de servicios de mensajería, con una media de 4.84, en el nivel de apropiación: saber crear y manipular texto y texto enriquecido (ítem 6) y utilización de diferentes tamaños y tipos de fuentes, con una media de 4.73 (ítem 7), inserción de imágenes, diagramas, esquemas y vínculos con una media de 4.68.

Por su parte, los niveles de apropiación más bajos se encuentran en saber crear y manipular conjuntos de datos: análisis de datos utilizando *software* especializado (ítem 15) con una media de 2.64; saber socializar y colaborar en entornos digitales (ítem 28) y elaboración de blogs para comunicar información, con una media de 2.86 y, finalmente, saber crear y manipular conjuntos de datos (ítem 17) y manejo de datos complejos y sus metadatos.

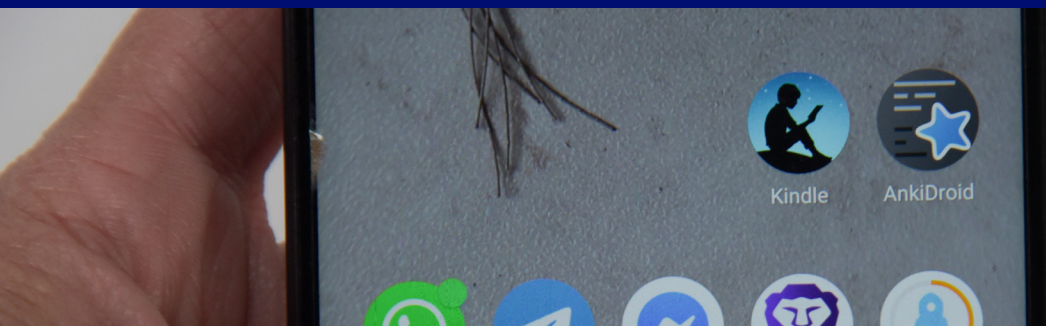
Con base en los resultados presentados en esta investigación, es pertinente que se incorporen en las instituciones formadoras de docentes cursos-talleres en donde los estudiantes profundicen en el manejo de herramientas tecnológicas, así como en los niveles de apropiación, principalmente los que se refieren a la manipulación de contenidos, su comunicación y socialización en entornos multimedia, de tal manera que incorporen actividades en el

diseño de situaciones y estrategias didácticas y las apliquen en sus espacios de práctica. **a**

REFERENCIAS

- Alfredo, F. R. (2018). Saberes digitales en la educación primaria y secundaria de la República de Argentina. *Espiral. Revista de Docencia e Investigación*, 8(2), 79-90. <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/ESPIRAL/article/view/2318/1697>
- Archenti, N. (2012). El sondeo, en A. Marradi, N. Archenti y J. I. Piovani, *Metodología de las ciencias sociales* (179-190). Cengage.
- Artavia-Medrano, Á. y Gurdíán-Fernández, A. (2021). *Fundamentos de investigación cuantitativa en educación*. EUNED.
- Casillas, M. A.; Ramírez, A. y Morales, C. (2020). Los saberes digitales de los bachilleres en el siglo XXI. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(85), 317-350. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v25n85/1405-6666-rmie-25-85-317.pdf>
- Coll, C. y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Morata.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://link.springer.com/article/10.1007/bf02310555>
- Cuevas, J. M. (2011). Perspectivas de la educación desde la tecnología y la era digital: ¿paradigmas de transformación cultural? *Itinerario Educativo*, 25(57), 77-110. <https://doi.org/10.21500/01212753.1435>
- Díaz, N.; Martín, M. V. y Zapatería, M. (2018). La formación de formadores ante los desafíos de las TIC en ámbitos educativos. *Actas de Periodismo y Comunicación*, 4(2), 1-14. <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/actas/article/download/5412/4665/20993>
- European Computer Driving Licence (ECDL). (2012). Programas IC DL. <https://icdleurope.org/programas-icdl-2/>
- García, L. (2020). Los saberes y competencias docentes en una educación a distancia y digital. Una reflexión para la formación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 9-30. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26540>
- Gasca, S. E.; Cantú, M. C. y Ramírez, A. (2016). Saberes digitales de los estudiantes para la creación digital de un programa de radio. *Praxis Investigativa REDIE*, 8(14), 61-74. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6556764.pdf>
- Gasca, L. A.; Sánchez, G. L.; Velasco, M. L.; Otero, A. D. y Hernández, F. (2020). *Diagnóstico de competencias docentes en saberes digitales para profesores en educación superior*. Red Iberoamericana de Academias en Investigación. <https://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2022/08/2020-L-Competencias-docentes-digitales.pdf>
- Grijalva-Verdugo, A. A. y Lara-Rivera, J. A. (2019). Competencias mediáticas en jóvenes universitarios. Análisis de saberes para producir contenido digital en una IES mexicana. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 67, 16-30. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1297>
- Grijalva-Verdugo, A. A. y Lara-Rivera, J. A. (2021). Saberes digitales de profesores en formación. Evaluación en una escuela mexicana. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 5(8), 99-115. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog21.04050808>
- Guzmán, F. J. y Velázquez, M. (2020). Saberes digitales en estudiantes universitarios de pueblos originarios en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(3), 189-216. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.3.125>
- IBM Corp. (2017). *IBM SPSS Statistics for Macintosh*. (Versión 25.0) [Software de computación]. IBM Corp.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. España.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2012). *National Educational Technology Standards*. <https://www.iste.org/>
- Lara-Rivera, J. A. y Cabero-Almenara, J. (2021). Saberes digitales en el profesorado universitario. Estudio en una escuela mexicana. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 66(21), 4-30. <https://doi.org/10.6018/red.447911>
- Lara-Rivera, J. A. y Grijalva-Verdugo, A. A. (2018). E-Ciudadanía y Educación Universitaria: evaluación de saberes digitales en una IES mexicana. *Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 18(2), <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6840744>
- Lara-Rivera, J. A. y Grijalva-Verdugo, A. A. (2021). Saberes digitales y educación superior. Retos curriculares para la inclusión de las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 12(22), 9-21. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/32114/33173>
- Lloret-Segura, S.; Ferreres-Traver, A.; Hernández-Baeza, A. y Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems. Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>

- López, M.; Fernández, K. y Organista, J. (2020). *Saberes digitales: una aproximación desde las voces de los estudiantes*. Universidad Autónoma de Baja California.
- Magallanes, L. y Ladaga, S. (2013). Saberes digitales, ¿saberes profesionales? Una lectura del ciberperiodismo desde el conectivismo. *Revista de Comunicación*, 12, 89-109. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4508757.pdf>
- Martínez Arias, M. R.; Hernández Lloreda, M. J. y Hernández Lloreda, M. V. (2006). *Psicometría*. Alianza Editorial.
- Monjolat, N.; Peralta, N. y San Martín, P. (2021). Saberes y prácticas con TIC: ¿instrumentalismo o complejidad? Un estudio con maestros de primaria argentinos. *Perfiles Educativos*, 43(171), 84-101. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.171.59225>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2015*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica docente*. Universidad Pontificia de Javeriana. <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/javeriana-estandares-tic>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2013). *Uso de las TIC en educación en América Latina y el Caribe: análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. Unesco. <https://virtualeduca.org/documentos/centrodocumentacion/2013/219369s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Unesco. <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Ramírez, A.; Casillas, M. y Conteras, C. (2014). La incorporación de las TIC a la enseñanza universitaria de los idiomas. *Debate Universitario*, 5, 123-138. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/ARM-TIC-en-idiomas.pdf>
- Ramírez, A. y Casillas, M. A. (2016). Una metodología para la incorporación de las TIC al currículum universitario, en M. A. Casillas y A. Ramírez (coords.), *Educación virtual y recursos educativos* (vol. 3) (31-49). Editorial Brujas.
- Ramírez, A. y Casillas, M. A. (coords.). (2017). *Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la difusión en Veracruz*. Secretaría de Educación Pública. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2015/06/Saberes-Digitales-SEV-libro-final.pdf>
- Ramírez, A. y Casillas, M. A. (2021a). *Saberes digitales de historiadores, filósofos, abogados, antropólogos, pedagogos y licenciados en lenguas e idiomas*. Universidad Veracruzana. <http://libros.uv.mx/index.php/UV/catalog/view/TU186/1581/1966-1>
- Ramírez, A. y Casillas, M. A. (2021b). *Saberes digitales en la educación*. Editorial Brujas. <https://www.uv.mx/personal/mcasillas/files/2021/02/Libro.pdf>
- Sansot, S. (2020). Construcción de saberes didácticos mediados por tecnologías digitales: posibilidades y límites de prácticas de enseñanza situadas por profesores universitarios. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(21), 70-83. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7869109.pdf>



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Veytia Bucheli, María Guadalupe y Artavia Medrano, Álvaro. (2023). Apropiación de saberes digitales en la formación de estudiantes normalistas mexicanos. *Apertura*, 15(1), pp. 56-69. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v15n1.2337>