

La alfabetización digital de los docentes de secundaria de la ciudad de Mérida, Yucatán, México

DOI: 10.25009/cpue.v0i37.2845

Recibido: 6 de diciembre de 2021

Aceptado: 17 de noviembre de 2022

Wendy Gabriela Chim Manzanero

Universidad Autónoma de Yucatán, México

manzanero948@gmail.com

ORCID: 0000-0001-8532-2532

Alfredo Zapata González

Universidad Autónoma de Yucatán, México

zgonza@correo.uady.mx

ORCID: 0000-0001-5087-6244

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo identificar los factores sociodemográficos, sociolaborales y académicos que se asocian a la alfabetización digital del profesorado de secundaria en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. La metodología utilizada fue de carácter cuantitativo; el instrumento está basado en una escala tipo Likert que evaluó las dimensiones de la competencia digital del profesorado: cognitiva, instrumental y didáctico-metodológica. El estudio se centró en dos escuelas, con una muestra de 37 docentes. Los resultados obtenidos indicaron que las variables de edad, capacitación y las instalaciones de la escuela donde laboran, se relacionaban significativamente con el nivel de alfabetización digital. Se concluyó que la mayoría de los docentes se percibía competente en las dimensiones instrumental y didáctico-metodológica. Sin embargo, casi la mitad de la muestra manifestó tener mayor dificultad en la dimensión cognitiva.

Palabras clave: alfabetización digital; profesores; educación secundaria; competencia digital

The digital literacy of secondary school teachers in the city of Merida, Yucatan, Mexico

Abstract

The objective of this study was to identify the sociodemographic, socio-labor and academic factors associated with the digital literacy of secondary school teachers in the city of Merida, Yucatan, Mexico. The methodology used was quantitative, the instrument is based on Likert-type scale that evaluated the dimensions of teachers' digital competence: cognitive, instrumental and didactic-methodological. The study focused on two schools, with a sample of 37 teachers. The results obtained indicated that the variables of age, training, and the facilities of the school where they work were significantly related to the level of digital literacy. It was concluded that most of the teachers perceived themselves as competent in the instrumental and didactic-methodological dimensions. However, almost half of the sample reported greater difficulty in the cognitive dimension.

Keywords: digital literacy; teachers; secondary level; digital competence

La alfabetización digital de los docentes de secundaria de la ciudad de Mérida, Yucatán, México

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel relevante en la actualidad a nivel global. Es a través de las innovaciones que surgen día tras día que se pueden obtener beneficios en diversas áreas, como mejorar la calidad de vida en los ámbitos económico, laboral y educativo (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2019). En países como Finlandia y Suecia, los profesores han demostrado su interés por una formación tecnológica, obteniendo resultados favorables sobre las TIC al mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2020).

Hasta ahora, se han obtenido resultados poco satisfactorios en la resolución de problemas en entornos digitales en el marco del Programa para la Evaluación Internacional de Competencias de Adultos, y se estima que al menos 60% de los docentes necesita desarrollar sus habilidades en las TIC (OECD, 2020). En México, 64% de los profesores hace uso de las TIC en sus actividades de desarrollo profesional. De éstos, 16% presenta altos niveles de necesidad de formación en TIC, y 25% de los líderes escolares refiere la escasez e insuficiencia tecnológica para la enseñanza en sus centros escolares (OECD, 2019).

La introducción de las TIC en los países latinoamericanos evidenció la brecha digital que existe entre el estudiante (nativos digitales) y el docente (inmigrantes digitales), quien muestra dificultad para interactuar con las TIC, a pesar de haber recibido instrucción para apropiarse de las nuevas tecnologías (OECD, 2019; Orosco-Fabian et al., 2021; Popova & Fabre, 2017).

1. Revisión de la literatura

En esta sección se describen las iniciativas implementadas en México que promueven el desarrollo de la alfabetización digital, orientadas tanto para el alumnado como para el profesorado, y algunos conceptos relacionados con la investigación desarrollada.

1.1 Iniciativas de alfabetización digital implementadas en México

A nivel internacional, la implementación de las TIC en la educación se dio a finales del siglo XX. Las universidades fueron las que tuvieron un mayor avance en su aprovechamiento como herramienta para promover el aprendizaje de los estudiantes (Sadaf & Gezer, 2020). No obstante, en México, la inserción de la tecnología en la educación pública básica ocurrió años más tarde. Desde entonces, se han implementado diversas iniciativas que han impulsado el uso de las TIC en el nivel básico (primaria, secundaria y bachillerato). A continuación, se presentan los programas que se han puesto en marcha a lo largo de los últimos sexenios (Díaz, 2014; Secretaría de Educación Pública [SEP], 2016, 2020):

- RedEscolar (1997-2004). Tuvo el objetivo de permitir el acceso a la conectividad y a los equipos de cómputo de escritorio en las escuelas de ese nivel educativo. Otras acciones que se desarrollaron en el marco de este proyecto fueron la instauración de laboratorios de cómputo y la creación de portales educativos y de contenidos digitales. Esto constituyó la introducción de las TIC en la educación mexicana.
- Enciclomedia (2004-2011). Consistió en equipar las aulas de quinto y sexto grado de nivel primaria con pizarras digitales, una computadora por salón, proyectores e impresoras, entre otros recursos digitales.
- Habilidades Digitales para Todos (2009-2012). Se introdujo en las escuelas telesecundarias en 2009, y tuvo por objetivo mejorar el aprendizaje con base en las TIC, así como ampliar las competencias para la vida y el desarrollo que demanda la sociedad, mediante las aulas temáticas, proporcionando equipamiento tecnológico, conectividad y brindando formación al docente.
- MiCompu.mx (2013-2014). Se implementó bajo el enfoque 1 a 1. Este programa se comprometió a mejorar las formas y condiciones de estudio, además de fortalecer a los docentes para abatir la brecha digital del país.
- @prende.mx (2014-2016). Se presentó como una continuidad del programa MiCompu.mx, que abarcó el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD).

Éste consistió en dotar de dispositivos móviles a las escuelas seleccionadas, para fortalecer el sistema educativo y reducir la brecha digital (SEP, 2016).

- @prende 2.0 (2018-2021). Consistió en ayudar a los agentes educativos para fortalecer las habilidades digitales en todos los grados de primaria. El aula @prende 2.0 constaba de contenidos, cursos, talleres y recursos educativos digitales para concebir un ambiente colaborativo del aprendizaje en conjunto con la tecnología.
- La Agenda Digital Educativa. Esta iniciativa está siendo implementada en el sexenio actual (2018-2024). Busca fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desarrollando habilidades, saberes y competencias digitales alineadas con el contenido del currículo.

A pesar de los programas que se han implementado a nivel nacional, es importante resaltar que éstos han sido dirigidos, principalmente, al equipamiento de las escuelas y a los estudiantes. Sin embargo, en cuestión de capacitación dirigida a los docentes, aún falta apostar por procesos de formación continua que fomenten un mayor dominio de las competencias digitales (Fernández et al., 2020). Por su parte, Ramírez (2016) y Mortis et al. (2017) coinciden en que la entrega de dispositivos no aporta mucho al profesorado o al alumnado si no se acompaña de un programa de formación para su utilización en la enseñanza y el desarrollo de actividades escolares. Esto se agrava aún más por la falta de conectividad en las escuelas públicas en el nivel básico; más de la mitad de las escuelas en el país no cuenta con acceso a las TIC (Fernández et al., 2020).

1.2 Competencias digitales

Las competencias digitales son imprescindibles en la sociedad actual, dado el uso cada vez mayor de los dispositivos digitales en las actividades cotidianas, y toda vez que estas competencias son demandadas en el mercado laboral. Por esta razón diversos autores afirman que es sumamente necesario que los docentes obtengan las competencias para dominar el mundo de la tecnología. Los autores Dias-Trindade y Gomes (2020) se refieren a estas competencias digitales del profesorado como “la capacidad de aportar conocimientos y actitudes para el uso eficaz de la tecnología digital en el aula” (p. 7). En relación con lo anterior, se puede destacar el uso y dominio de las TIC como una de las habilidades básicas que el docente debe poseer, siendo necesario el empleo de herramientas tecnológicas que le permitan tener una comunicación en diversos entornos sociales, con fines de enseñanza-aprendizaje.

También es de total relevancia que el docente tenga la capacidad para el uso del Internet, para explotar la creatividad e innovación que acontece hoy en día, pues en la actuali-

dad ya se cuenta con diferentes herramientas y aplicaciones específicas que coadyuvan y enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las competencias digitales no solamente se concentran en el conjunto de habilidades y conocimientos, también hacen referencia a la actitud que un individuo toma frente a las tecnologías (Lorenz et al., 2018), ya que es necesario que éste actúe, interactúe y, por ende, se adapte a ellas para su apropiación y aceptación, con el fin de darles un correcto uso profesional (Moyenga & Usta, 2019).

Desde luego, generar tales competencias en los docentes implica una serie de principios que se deben tomar en cuenta. El primero es que al momento de impartir la capacitación sea desde ópticas diferentes y no sólo se centre en planteamientos tecnológicos. El segundo es que se deben tener en consideración todas las dimensiones (instrumentales, estéticas, actitudinales, investigadoras). El tercero implica que los docentes vean a las tecnologías como estrategias y las apliquen en contextos escolares (Cabero, 2014). La adquisición de estos conocimientos y habilidades se desarrolla de manera gradual, consolidándose al momento de emplearlas en la práctica educativa. De acuerdo con la literatura, es importante que desde la formación inicial del docente se adquieran las competencias, para que en la práctica profesional se alcance un nivel alto o avanzado de las competencias digitales, el cual brinde la seguridad y confianza para emplearlas en el ámbito educativo.

1.3 Alfabetización digital

La alfabetización digital es un elemento relevante desde la arista educativa, dado que mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje. En esa misma línea, García-Ávila (2017) indica que la alfabetización digital es un constructo que se proporciona de manera gradual, empezando por el acceso al contenido informacional. Luego surge la adaptación del desarrollo de las habilidades, conocimientos y capacidades en el uso de las TIC. Por último, todo lo aprendido es utilizado en la vida laboral, académica y cotidiana.

Para la alfabetización digital en la educación, se busca que los docentes se familiaricen con las tecnologías emergentes que desbordan por el Internet, capaces de adaptarse a los cambios constantes que ofrece la Web 2.0, considerada como una plataforma de comunicación, debido a las aplicaciones y servicios que promueve para la creación, publicación y diseminación de contenidos, facilitando el aprovechamiento del saber y de los trabajos colectivos (Vilchis, 2012). La Web 2.0 proporciona grandes beneficios en el ámbito académico; de acuerdo con el trabajo de Fahser-Herro y Steinkuehler (2009), brinda la capacidad de crear contenidos como wikis, blogs, pódcast o videos, para compartir y

publicar en línea. En este sentido, se espera que los docentes trabajen con sus estudiantes durante las primeras etapas de la formación en TIC todo lo relacionado con el uso y aprovechamiento de las Web 2.0. Sin embargo, necesitan un amplio desarrollo profesional para dominar las habilidades de alfabetización del siglo XXI, y sólo los docentes innovadores presentan y reconocen vagamente las nuevas prácticas de alfabetización, pero éstas raras veces se mantienen lo suficientemente estáticas o estables para crear entornos de aprendizaje a largo plazo.

En la literatura se pueden encontrar diversas investigaciones que identifican los principales factores asociados al nivel de alfabetización digital en el profesorado (Falcó, 2017; Mortis et al., 2013; Oyo et al., 2017; Pozo et al., 2020; Quicoe & Pata, 2020; Ruiz et al., 2021; Sadaf & Gezer, 2020; Siddiq & Scherer, 2016; Valdivieso & Gonzáles, 2016; Wang et al., 2014). Se destaca que algunas investigaciones evidenciaron los factores que impiden que el profesorado desarrolle un nivel de alfabetización digital aceptable para la impartición de sus clases, tanto en entornos presenciales como virtuales. Por ejemplo, la edad (Pozo et al., 2020; Siddiq & Scherer, 2016; Valdivieso & Gonzáles, 2016).

Por otro lado, se menciona que el sexo es un factor predominante que define el nivel de competencias digitales, debido a que algunos estudios han verificado que los hombres son los que poseen mayor alfabetización digital, a diferencia de las mujeres (Siddiq & Scherer, 2016; Suárez et al., 2012). Aunque esto depende del contexto, debido a que en ciertos países las profesoras, por motivos de orden cultural, no tienen una cercanía con las tecnologías y, en consecuencia, poseen un menor nivel de competencias digitales, a diferencia de los hombres (Moyenga & Usta, 2019).

La actitud y la motivación han sido reconocidos como factores que se relacionan ampliamente con el uso que el profesorado pueda darle a las tecnologías en el salón de clases, ya que algunos estudios afirman que el acceso motivacional es determinante en el reconocimiento que el profesor pueda darle al uso de las TIC en el aula; es decir, si el docente tiene motivación y una actitud positiva hacia la tecnología, es más probable que la utilice en su quehacer áulico (Aznar et al., 2019; Falcó, 2017; Lorenz et al., 2018).

Otros de los factores que se han relacionado con un nivel bajo de alfabetización digital docente son la falta de recursos en la escuela donde labora, limitadas oportunidades de capacitación tecnológica, falta de interés hacia la implementación de las TIC en el aula y la resistencia al cambio. También, se ha evidenciado como factor el que se cuente con recursos tecnológicos en la escuela, excepto la conexión a Internet o que ésta sea demasiado lenta (Lorenz et al., 2018; Oyo et al., 2017; Popova & Fabre, 2017; Quicoe & Pata, 2020; Sadaf & Gezer, 2020).

Otro factor tomado en cuenta, que se asocia con el nivel de alfabetización digital, es la zona geográfica, aunque algunos estudios muestren que no existe una diferencia significativa (Kumari & D'Souza, 2016; Quaiocoe & Pata, 2020).

Cabe destacar que existen docentes que muestran una actitud positiva ante este cambio, interesados por desarrollar y aprender sobre las tecnologías digitales para implementarlas en su didáctica, ya que encuentran que es atractivo y motivador para las generaciones jóvenes que nacieron en la era digital (Huertas & Pantoja, 2016).

En la actualidad, es innegable que las tecnologías han transformado el sistema educativo, al ser utilizadas masivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su introducción en el ámbito educativo permitió a los docentes empaparse de nuevos conocimientos, así como enfrentar nuevos retos que se propiciaron a partir de la pandemia ocasionada por la COVID-19, en los cuales se ha visto afectada la dinámica escolar, por lo que fue necesario trasladar la educación presencial a la virtualidad (Llorens et al., 2021). Los docentes son los responsables de transmitir los conocimientos y fungir como guías, liderando el aprendizaje con las herramientas necesarias que ofrece la Web 2.0, por lo que es crucial que respondan a las exigencias de la sociedad del conocimiento (Peñalva-Vélez et al., 2018).

Alfabetizar digitalmente a los docentes es una tarea compleja, pero necesaria para aprovechar en un futuro las potencialidades que ofrecen las TIC en el mundo educativo (Rojas et al., 2018). Así mismo, es relevante mantener en constante capacitación a los docentes ante las nuevas tecnologías, ya que el alumnado exige nuevas formas de aprender (Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016).

1.4 Investigaciones relacionadas

En la revisión de la literatura, se consultaron diversas investigaciones recientes que abordan problemáticas relacionadas con el nivel de alfabetización digital en el profesorado, en particular en el nivel secundaria (Falcó, 2017; Ramírez-Ramírez et al., 2020; Ruiz et al., 2021). Estos estudios han dado cuenta de que los docentes son capaces de utilizar los aspectos tecnológicos, pero se enfrentan a dificultades por aplicarlos en el aspecto pedagógico. En otros trabajos, como los de Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016) y Moreno-Guerrero et al. (2021), se presenta un nivel medio, demostrando carencias en la dimensión de creación de contenidos o recursos digitales. En México no son muchos los estudios que abordan el tema, específicamente en el nivel de secundaria, por lo que se ha encontrado poca literatura relacionada con ello; en contraste, sí existen estudios con mayor frecuencia en Asia, Europa y África, de acuerdo con lo investigado.

En el continente asiático, por ejemplo, Li et al. (2019) desarrollaron una investigación en China, la cual tuvo por objetivo reconocer las diferencias entre los docentes catalogados como nativos e inmigrantes digitales, evidenciando que los docentes más jóvenes tienen una mayor facilidad para utilizar las tecnologías, así como una actitud positiva. Sin embargo, sí presentan dificultad para utilizarlas en la enseñanza, contrario a los inmigrantes digitales, que las ocupan para el trabajo creativo o utilizan el correo electrónico, pero tienen dificultades para usar una tecnología avanzada.

En el continente africano, una investigación relacionada con la problemática planteada es la de Oyo et al. (2017), quienes implementaron un módulo de alfabetización digital para apoyar la mejora de las competencias digitales y el aprendizaje permanente de los profesores de escuelas secundarias. El resultado del estudio fue positivo porque demostró que los docentes adquirieron más conocimientos en las TIC para su uso educativo, además de destacar que la edad no determina la adaptación a la tecnología, sino todo lo contrario, ya que existió un interés al contar con el apoyo de la institución; aunque este país posee limitados recursos tecnológicos, es fundamental disminuir el analfabetismo digital. En este mismo continente, Moyenga y Usta (2019) se centraron en medir la habilidad tecnológica de los docentes de una secundaria en Burkina Faso. También se destaca la investigación realizada en Gahna por Quaicoe y Pata (2020), quienes midieron los niveles de alfabetización digital que percibe el docente y cómo influye en la brecha digital en las escuelas (primarias y secundarias); en ambos estudios se obtuvo un nivel medio.

Los autores Kumari y D'Souza (2016) realizaron un estudio en escuelas secundarias de la India. Los principales hallazgos fueron que el nivel de alfabetización que poseen los docentes es medio, así como el grado de uso de las TIC. Con respecto a la zona, el estudio concluyó que no existe diferencia significativa entre el nivel de alfabetización y el uso de las TIC de los docentes urbanos y rurales.

En Europa se han realizado diversas investigaciones relacionadas con la alfabetización digital en el profesorado de nivel secundaria. Una publicación que se destaca es la de Lorenz et al. (2018), en la cual se concluye que el elemento primordial es la actitud del docente, pues una baja población es la que hace uso de las TIC en su didáctica. Por ello se debe concientizar y capacitar a los docentes en relación con las tecnologías de la información, así como proporcionar los recursos necesarios: tiempo, espacio, materiales de muestra y un apoyo general.

En este mismo continente, Smith (2013) y Williams y Wavell (2007) realizaron estudios de carácter cualitativo que consistieron en indagar las percepciones de los profesores de secundaria. Entre los resultados se encontró que los docentes no se consideraban aptos

para enseñarles sobre tecnología a los estudiantes, debido a que percibían que sus alumnos estaban más capacitados en cuestiones tecnológicas que ellos mismos.

Adicionalmente, se encuentra el estudio de Colás et al. (2016), efectuado en España, el cual se centró en examinar las percepciones de los docentes sobre su propio nivel de competencias digitales y el de sus alumnos. Entre los resultados, se destaca que los docentes perciben que tienen una competencia alta, en comparación con sus alumnos.

En América, se reconoce el trabajo desarrollado por Wang et al. (2014), quienes tuvieron como propósito investigar la veracidad de que los “nativos digitales” (alumnos) superan a los “inmigrantes digitales” (docentes). El estudio se centró en experiencias tecnológicas de los profesores y alumnos de secundaria de las ciudades de Nueva York y Utah. Se encontró que los docentes son quienes utilizan más las tecnologías para crear contenidos, como las hojas de cálculo, presentaciones, así como los motores de búsqueda y la utilización de las redes sociales, en comparación con los estudiantes. Sin embargo, consideran que hay herramientas que les falta conocer para implementarlas en el aula.

Los autores Cárdenas y Paredes (2015) y Ascarza (2019), realizaron sus respectivos estudios con docentes de secundaria en Perú, y tuvieron por objetivo determinar su nivel de competencia en las TIC. Sus resultados mostraron una contradicción, debido a que concluyen que los docentes cuentan con las herramientas necesarias en la escuela, pero ésta no les proporciona un uso óptimo. Se concluyó que sólo una minoría considera que tiene un nivel bajo de dominio.

1.5 Problemática

El analfabetismo digital en los estudiantes y el profesorado es una problemática latente que data de principios del siglo XXI. Conforme avanza el tiempo, la situación no parece tomar un rumbo distinto, ya que el empleo de las TIC en la educación depende de los conocimientos y habilidades tecnológicas que posea el profesorado (Sánchez-Cruzado et al., 2021), y mientras los docentes no posean un nivel de alfabetización digital alto, será un reto que los estudiantes puedan adquirir competencias digitales. Hasta cierto punto, se procuró atender esta problemática proporcionando equipamiento tecnológico a las instituciones educativas (Orosco-Fabian et al., 2021). A partir de ello, se buscó rehacer el currículo educativo, para que mediante este equipamiento tecnológico se lograra la inclusión de las tecnologías en las aulas (Calle & Lozano, 2019).

Si bien la literatura menciona las ventajas que ofrecen las TIC en el ámbito educativo, la realidad es que los docentes no presentan el nivel de alfabetización digital pertinente para

desenvolverse en el contexto áulico, y la brecha digital ha impedido generar las competencias digitales requeridas en la sociedad que busca la alfabetización digital (Champa et al., 2021).

A consecuencia de la pandemia ocasionada por la COVID-19, la educación dio un giro inesperado, generando una nueva dinámica escolar, por lo que la educación presencial se transformó en una educación virtual (Deroncele-Acosta et al., 2021). Esto llevó a los docentes al uso de plataformas y recursos digitales obligatoriamente; sin embargo, se enfrentaron a dificultades para llevar a cabo sus clases, debido al escaso conocimiento y el bajo nivel de alfabetización digital que poseían (Linne, 2020).

Este estudio pretende analizar la correlación de las variables atributivas que influyen en el nivel de alfabetización digital de los profesores de nivel secundaria de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. Por lo que se planteó el siguiente objetivo de investigación, que consistió en identificar las variables sociodemográficas, sociolaborales y académicas que se asocian a la alfabetización digital del profesorado de secundaria de esta ciudad, a fin de determinar si el docente de secundaria se percibe competente digitalmente.

Las preguntas de investigación fueron las siguientes: (1) ¿Cuál es el nivel de alfabetización digital de los profesores de secundarias? (2) ¿Cuáles son las variables atributivas que influyen en el nivel de alfabetización digital de los profesores de secundaria?

2. Metodología

La investigación se basó en un paradigma postpositivista, de enfoque cuantitativo y cuyo diseño fue observacional, transeccional y de alcance descriptivo y correlacional (Creswell, 2012).

2.1 Muestra y procedimiento

En un principio, se consideraron tres escuelas ubicadas en la ciudad de Mérida, Yucatán, México, a las cuales se les extendió una invitación para participar en el proyecto de investigación. Finalmente, se consiguieron los permisos de las autoridades educativas en dos planteles (uno particular y uno público). La población estuvo conformada por los docentes de ambos centros escolares y el método de muestreo fue por conveniencia. La muestra final constó de 37 docentes que se desempeñaban en los tres grados de nivel secundaria. Tomando en cuenta que se contaba con una secundaria pública y una privada, se decidió establecer una correlación entre la percepción del nivel de competencia digital del profesorado y el tipo de sostenimiento de la escuela donde laboraban.

La recolección de datos se realizó a través de un instrumento diseñado por Angulo et al. (2012), el cual tiene por objetivo recabar información sobre las competencias digitales, en particular para docentes de nivel secundaria. Dicho instrumento constó de 75 ítems y se encontró dividido en dos apartados. En la primera parte, se abordaron los datos generales de los docentes, uso de las TIC en el hogar y en la escuela. En la segunda parte, se presentaron los indicadores que fueron construidos con base en las tres dimensiones de la competencia digital del profesorado: instrumentales, cognitivas y didáctico-metodológicas. En el último apartado, se contó con 43 preguntas cuyas respuestas están en una escala tipo Likert, con un puntaje de 1 (nada competente), 4 (competente) y 7 (totalmente competente), con el cual los docentes valoraron sus habilidades. Adicionalmente, constó de un apartado de cinco preguntas abiertas dirigidas a la identificación de los beneficios, inconvenientes, dificultades en casa y en las escuelas, así como las necesidades para utilizar las TIC.

El instrumento contó con validez de constructo, de contenido y discriminante; su confiabilidad es de un puntaje global de .788. El procedimiento para recolectar datos se realizó en línea, a través de un formulario de Google, al cual puede accederse desde la siguiente dirección web: <https://forms.gle/J5nbwh3EppyWRWtJA>

2.1 Análisis de datos

La información obtenida se analizó a través del *software* de distribución libre Jamovi (<https://www.jamovi.org/>); se realizó un análisis descriptivo por los datos generales; correlaciones con la prueba Ji cuadrada, con el coeficiente de Spearman, y una regresión lineal múltiple de las variables con el nivel de alfabetización digital. Adicionalmente, se creó una escala de clasificación con la finalidad de determinar el nivel de alfabetización digital de los profesores. En la Tabla 1 se describe tal escala.

Tabla 1. Escala de puntuación

Rangos	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
Nada competente	0 pts. (0%)	150 pts. (50%)
Competente	151 pts. (51%)	241 pts. (80%)
Totalmente competente	242 pts. (81%)	301 pts. (100%)

Fuente: elaboración propia.

Con el objetivo de conocer más a fondo sobre las dificultades que los docentes enfrentan al utilizar las TIC, tanto en la escuela como en casa, así como la ayuda que requieren para emplearlas en su práctica docente, se agregaron al final del instrumento cinco preguntas abiertas. El texto de las respuestas se analizó con el *software* MAXQDA 2020 (<https://es.maxqda.com/>). Dicho análisis tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se agregaron porcentajes de acuerdo con la frecuencia de respuesta, obteniendo como producto final un diagrama que representa los elementos de la alfabetización digital.

3. Resultados

En esta sección se presenta el análisis descriptivo del profesorado que participó en el estudio. Posteriormente, se realizaron los análisis de las tres dimensiones del instrumento aplicado (cognitiva, instrumental y didáctico-metodológica). También se analizaron las correlaciones sociodemográficas, académicas, laborales y regresión lineal múltiple. Finalmente, se realizó un análisis del texto de las preguntas abiertas.

3.1 Análisis descriptivo

A continuación, se presentan los datos descriptivos del estudio que fue realizado en dos escuelas (una pública y una privada), durante el período comprendido entre principios de septiembre y mediados de octubre de 2021, donde se obtuvo la participación de 37 profesores (27 pertenecen a la escuela pública y 10 a la escuela privada).

Con respecto a la descripción de la población, se destaca que del total de los profesores participantes, 38% (12) son hombres y 62% (23) son mujeres. En tanto a la edad, 41% (15) se encuentra en un rango que oscila entre 41 y 50 años. Por su parte, la población más joven, de 20 a 30 años, representa 27% (10). Finalmente, la edad intermedia, de 31 a 40 años y de 51 a 60 años, representan 16% (6). En cuanto a su nivel de estudio, se reportó que 65% (24) tiene el nivel de licenciatura; 3% (1) especialización; 23% (9) tiene maestría, y 9% (3), doctorado. Finalmente, cuando se les cuestionó si habían tomado alguna capacitación relacionada con el uso de las tecnologías en los últimos 2 años, 57% (21) de los profesores mencionó que sí se habían matriculado en al menos un curso. En particular, 43% (16) mencionó de 1 a 2 cursos y 14% (5) había tomado de 3 a 5 cursos; en su mayoría por cuenta propia a través de Internet o en empresas privadas.

3.2 Datos laborales de los participantes

Respecto a los datos laborales de los participantes, se reportó que 73% (27) de los docentes tiene una base de tiempo completo; 16% (6) labora por honorarios, y 11% (4) de la población restante es interino. También se presenta el número de años que han laborado como docentes, donde se mencionó que 24% (9) lleva de 1 a 4 años, mientras que 41% (15) de la población tiene más de 17 años de experiencia, siendo éste el grupo mayoritario; 16% (6) corresponde al rango de 9 a 12 años, 11% (4) ha laborado de 13 a 16 años y, finalmente, 8% (3) indica que tiene de 5 a 8 años de experiencia.

Con respecto al acceso a las tecnologías en las instalaciones de la institución educativa donde laboran, se encontró que 65% (24) de los docentes menciona que sí existe un centro de cómputo. Se destaca que 54% (20) de ellos indicó que cuenta con computadoras conectadas a Internet. Así mismo, se evaluó cómo es el acceso al centro de cómputo, a lo que 32% (8) indicó que es nada complicado, 48% (12) poco complicado y 20% (5) muy complicado.

3.4 Percepción de los docentes respecto a su nivel de alfabetización digital

En esta sección, se describen los porcentajes de cada ítem por las tres dimensiones (cognitiva, instrumental y didáctico-metodológica) que fueron evaluadas de acuerdo con la percepción del docente. Al final, se podrá valorar si los docentes se consideran nada competentes, competentes o totalmente competentes, según las tareas indicadas.

3.4.1 Dimensión cognitiva

En la Figura 1, se presenta la dimensión cognitiva conformada por 6 ítems, con los que se evaluó cómo los docentes aplican el uso ético y legal de la información. En los ítems 2 y 3 se indica que 70% (26) de la población es nada competente para evaluar el uso ético y legal de *softwares* libres, así como que carecen del uso de recursos digitales para evaluar el plagio. Por otra parte, más de la mitad de los docentes que participaron en el estudio fueron catalogados como competentes en los ítems 5 y 7, al dominar fundamentos pedagógicos de las teorías de aprendizaje para aplicarlas en las tecnologías, así como para fundamentar estas teorías del uso de las TIC en la práctica docente. De manera general, la población docente que es considerada como totalmente competente es reducida con respecto a las competencias digitales que se plantearon en esta dimensión.

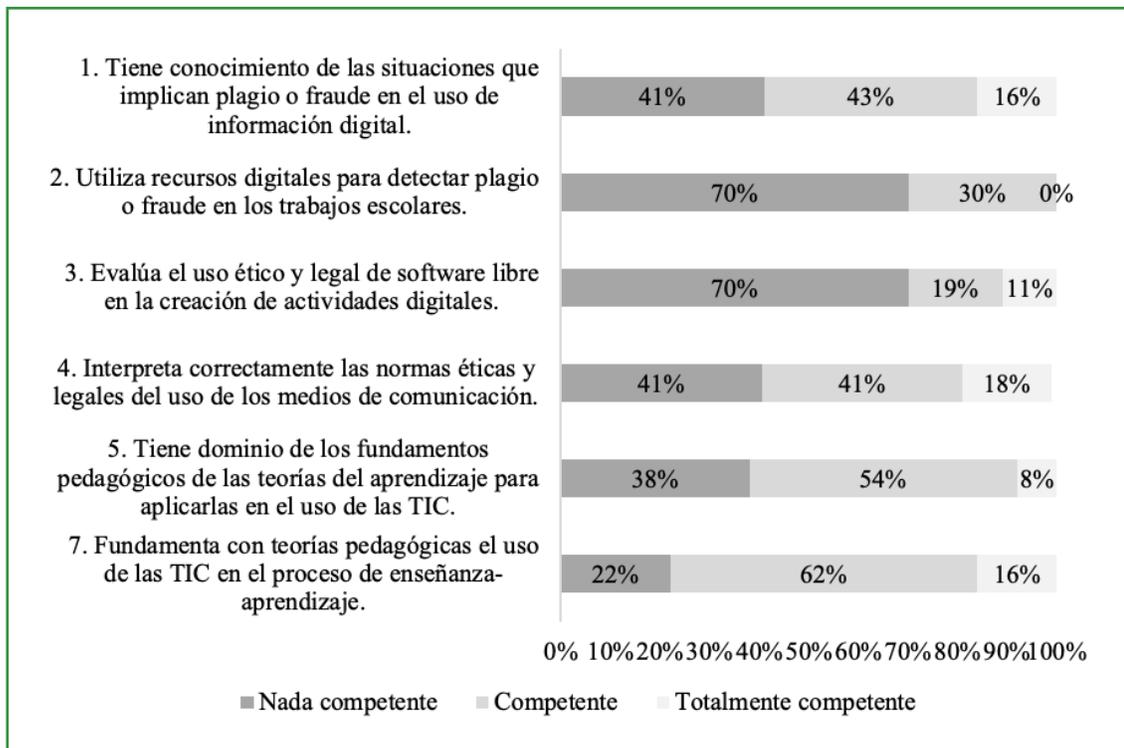


Figura 1. Valoraciones obtenidas en los ítems que evalúan la dimensión cognitiva

Fuente: elaboración propia con base en el instrumento de Angulo et al. (2012).

3.4.2 Dimensión instrumental

En la segunda dimensión (ver Figuras 2 y 3), se presenta la manera como los docentes respondieron a las competencias digitales sobre el dominio de los equipos y programas informáticos. La población que participó en el estudio se percibe como nada competente en los ítems 30, 32 y 36, los cuales se relacionan con el dominio de programas para elaborar presentaciones multimedia, el manejo de foros virtuales y el uso de recursos digitales para hacer mapas mentales. Cabe señalar que en la última competencia digital se obtuvo una respuesta de 70% (26) de la población.

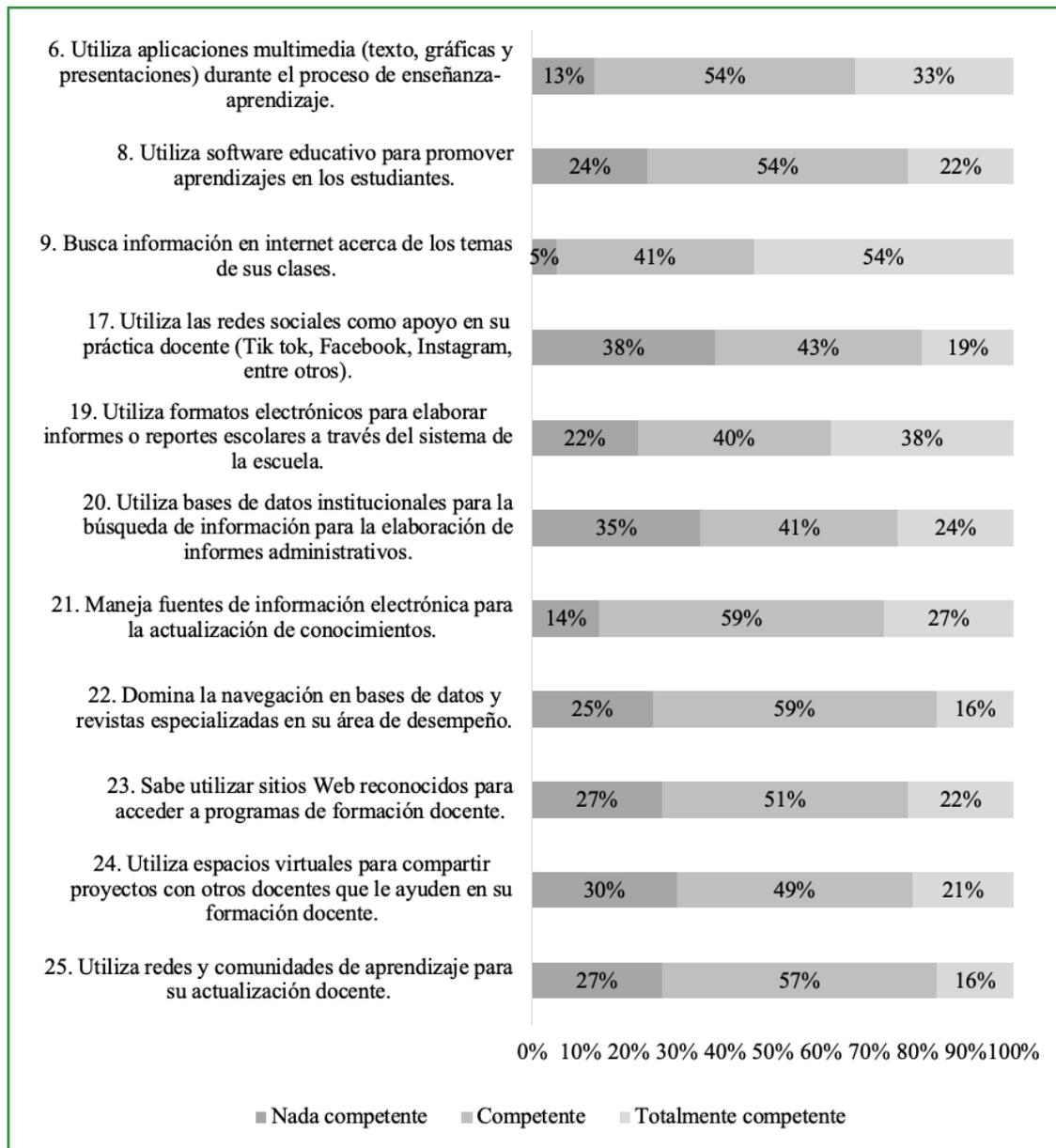


Figura 2. Valoraciones obtenidas en los ítems que evalúan la dimensión instrumental

Fuente: elaboración propia con base en el instrumento de Angulo et al. (2012).

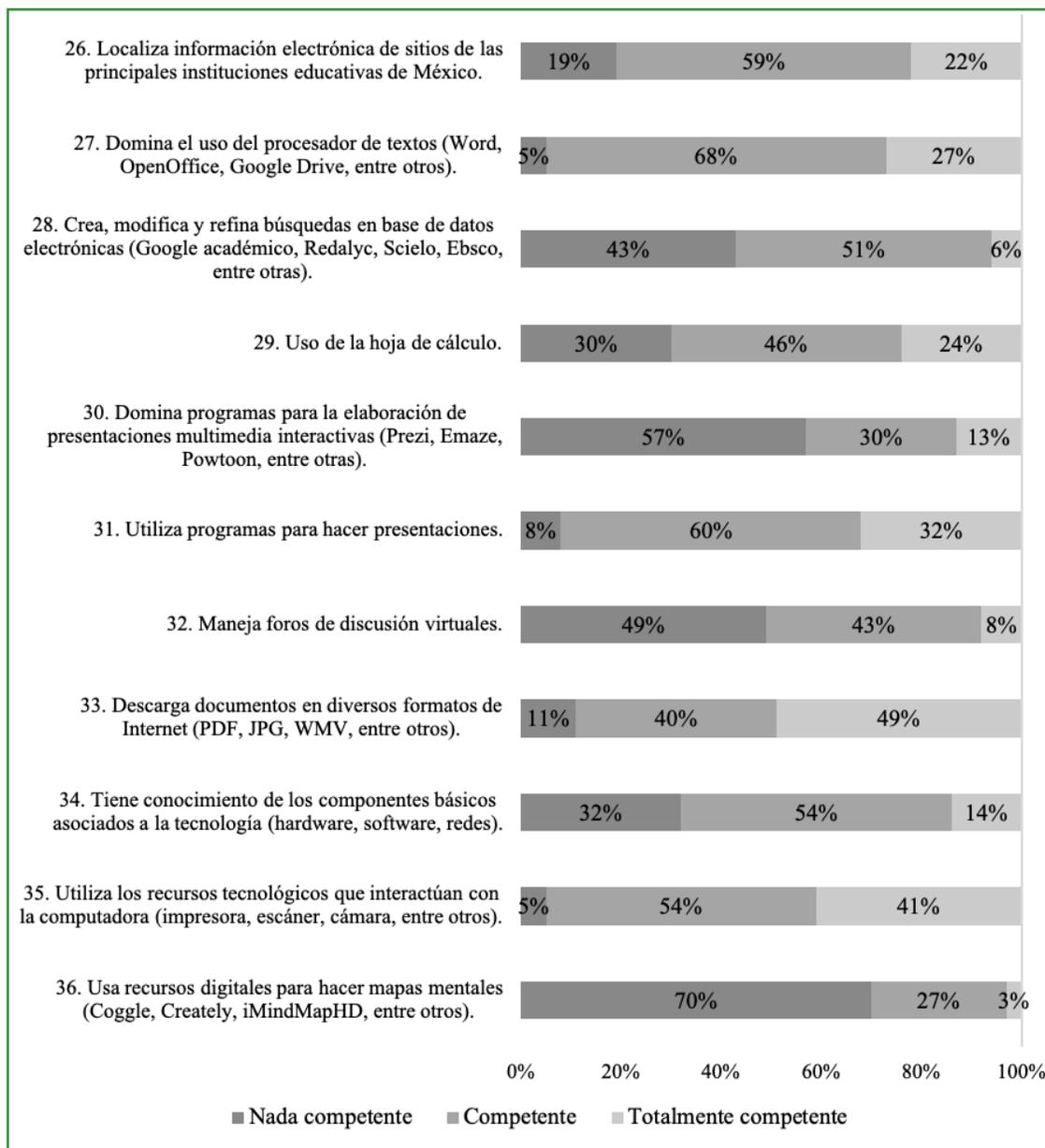


Figura 3. Valoraciones obtenidas en los ítems que evalúan la dimensión instrumental (continuación)

Fuente: elaboración propia con base en el instrumento de Angulo et al. (2012).

Se destaca que más de la mitad de los docentes se consideran competentes en los ítems 6, 8, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 34 y 35, los cuales abordan cuestionamientos sobre el uso de aplicaciones multimedia, *softwares* educativos, programas para realizar presentaciones y recursos tecnológicos que interactúan con la computadora; el manejo de fuentes de información para la actualización de sus conocimientos, en bases de datos y revistas especializadas; uso de sitios web, redes sociales y comunidades de aprendizaje para su formación docente; capacidad para localizar información electrónica, crear, modificar y refinar la búsqueda de la base de datos; dominio de los procesadores de texto, y conocimientos de los componentes básicos asociados a la tecnología.

Los docentes se perciben totalmente competentes en los ítems 9 y 33, los cuales se enfocan en buscar información en Internet sobre sus temas y en habilidades para descargar documentos en diversos formatos de Internet. Finalmente, se percibe una baja respuesta, al no rebasar 10% como totalmente competentes en tres ítems (28, 32, 33).

3.4.3 Dimensión didáctico-metodológica

Esta dimensión (Figura 4) se enfoca en la incorporación de las TIC en la práctica docente. En este apartado se obtuvieron valoraciones muy bajas. En particular en los ítems 10 y 15, en los que más de 60% (22) de los docentes indicó no sentirse competente para diseñar sitios web y crear blogs educativos como herramientas de apoyo para sus clases. La misma situación ocurre con 70% (26) de los docentes en los ítems 18, 37, 38, 39 y 40, debido a que se catalogan como nada competentes para elaborar videotutoriales, crear recursos digitales de audio, operar juegos didácticos, diseñar dibujos animados por medio de programas digitales, así como realizar simulaciones electrónicas de experimentos por medio de laboratorios virtuales.

En contraste, los docentes se consideran competentes en los ítems 12, 13, 42 y 43, los cuales abordan el desarrollo de actividades en línea que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje, el uso de herramientas de la Web para encuestar, y utilizar aplicaciones educativas para dispositivos móviles como instrumentos de apoyo en el proceso de aprendizaje. En este mismo sentido, el ítem 16 aborda la competencia de los docentes para realizar comentarios y anotaciones en sitios web, archivos PDF, entre otros.

Por último, en los ítems 11 y 41 se alcanzó una respuesta positiva con más de 50% de la población docente, al percibirse como totalmente competente para utilizar plataformas de videoconferencias para el desarrollo de las sesiones de clase, haciendo uso de video y audio, tales como: Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, entre otras.

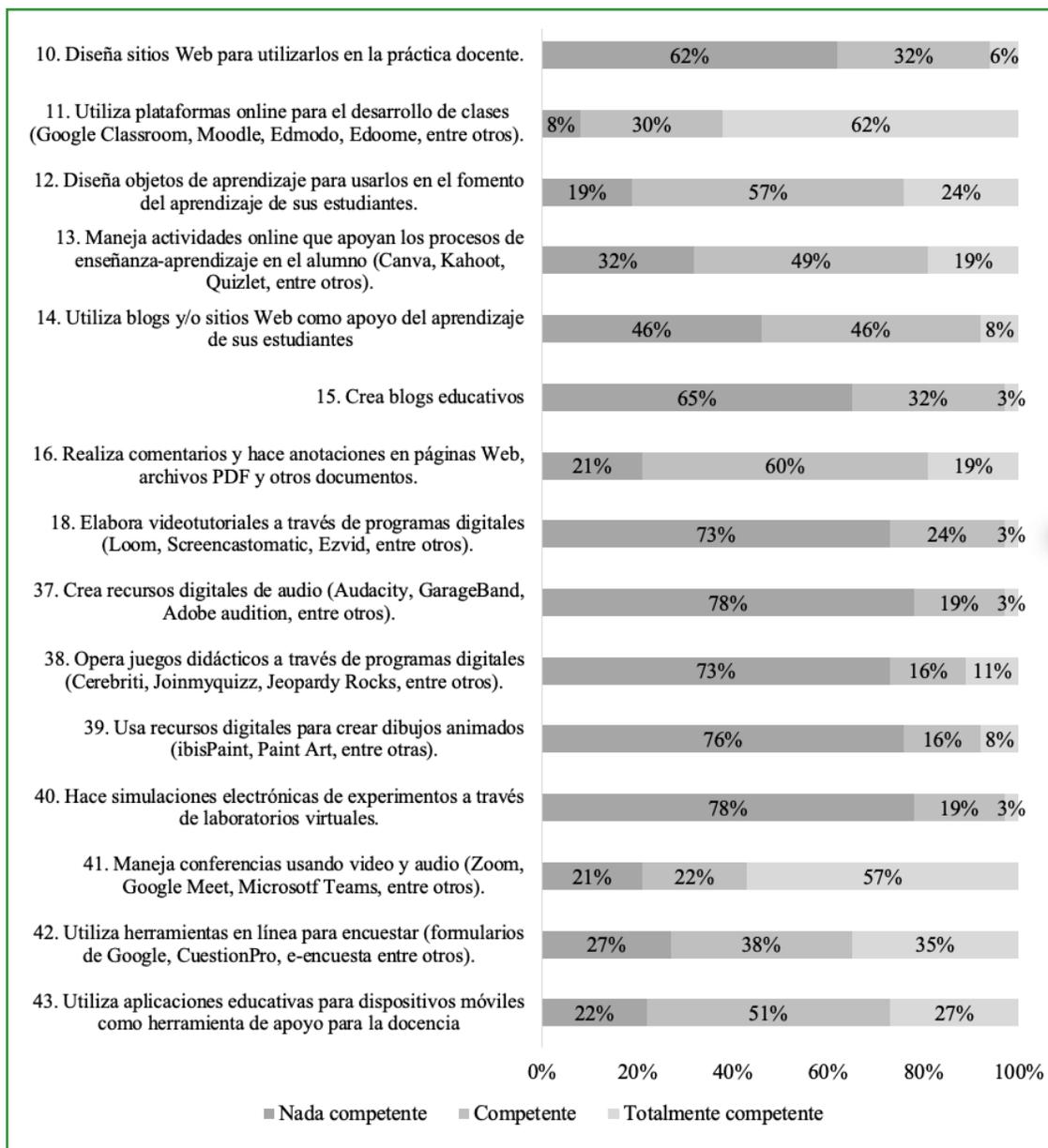


Figura 4. Valoraciones obtenidas en los ítems que evalúan la dimensión didáctico-metodológica

Fuente: elaboración propia con base en el instrumento de Angulo et al. (2012).

3.4.4 Nivel de alfabetización digital

De acuerdo con los resultados obtenidos en las dimensiones cognitiva, instrumental y didáctico-metodológica, se lograron los resultados que se muestran en la Tabla 2. En la dimensión cognitiva, 46% (17) se considera nada competente. Por el contrario, en las dimensiones instrumental y didáctico-metodológica la mayoría se considera competente: 65% (24) y 51% (19), respectivamente.

Tabla 2. Nivel por dimensiones

	Cognitiva	Instrumental	Didáctico-metodológica
Nada competente	17	6	14
Competente	16	24	19
Totalmente competente	4	7	4

Fuente: elaboración propia

3.4.5 Nivel de alfabetización por escuela

En la Tabla 3 se muestran las diferencias que existen entre la escuela pública y la privada. Se puede observar que en ambas escuelas la mayoría de su población es competente. Sin embargo, los docentes de la escuela pública difieren en que una tercera parte de la población se percibe como nada competente, en comparación con la escuela privada, donde sólo el 10% se percibió así. Por lo que se concluye que la escuela privada obtuvo mejores resultados en su percepción sobre su nivel de alfabetización digital.

Tabla 3. Nivel de Alfabetización Digital por escuela

	Pública		Privada	
	f	%	f	%
Nada competente	9	33%	1	10%
Competente	15	56%	7	70%
Totalmente competente	3	11%	2	20%
Total	27	100%	10	100%

Fuente: elaboración propia.

Entre los resultados obtenidos, se exponen las diferencias del nivel de alfabetización entre las escuelas pública y privada, donde en la escuela pública 33% (9) de la población se percibe como nada competente, 56% (15) se asume como competente y sólo 11% (3) se considera como totalmente competente, representando una minoría. Por su parte, en la escuela privada, 70% (7) se percibe como competente, 20% (2) como totalmente competente y sólo 10% (1) como nada competente. Por lo tanto, el nivel de alfabetización digital, de acuerdo con la percepción del docente, se encuentra en la media, es decir, en el rango de competente.

3.5 Correlaciones

Se emplearon las pruebas correspondientes y precisas para obtener la relación entre el nivel de alfabetización digital y las variables asociadas de acuerdo con los tipos de variables (sociodemográficas, académicas y laborales). Los hallazgos se presentan a continuación.

3.5.1 Correlaciones sociodemográficas

Con el objetivo de analizar la relación entre el nivel de alfabetización digital y las variables sociodemográficas, se emplearon dos pruebas de asociación: (1) correlación de Spearman, para la variable edad y (2) Ji cuadrada para la variable sexo. Como se observa en la Tabla 4, únicamente el factor edad posee una correlación moderada e inversa con el nivel de alfabetización digital (a menor edad, mayor alfabetización digital) ($p < .05$). En cuanto a la otra variable analizada (sexo), no mantiene relación significativa.

Tabla 4. Relación de sexo y edad

Variable	Valor correlacional	p
Sexo	0.78	0.676
Edad	-0.36	0.028*

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: elaboración propia.

3.5.2 Correlaciones académicas

Con respecto a las variables académicas, se utilizó el coeficiente de Spearman para determinar la relación con la variable grado de estudios y la Ji cuadrada para determinar la relación con la variable recibir capacitación.

Como se observa en la Tabla 5, el grado de estudios no mantiene una relación significativa con el nivel de alfabetización digital de los profesores. Además, se identificó que recibir capacitación sobre tecnologías mantiene una relación significativa con el nivel de alfabetización digital de los docentes.

Tabla 5. Relación de grado de estudios y cursos

Variable	Valor correlacional	p
Grado de estudios	.19	.259
Cursos	13.8	0.032*

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: elaboración propia.

3.5.3 Correlaciones laborales

A continuación (Tabla 6), se presentan las variables vinculadas con los aspectos laborales. A través de la prueba Ji cuadrada se obtuvo el valor correlacional, la variable tipo de contratación, tipo de escuela y acceso a las TIC en la escuela.

Tabla 6. Relación de variables laborales

Variable	Valor correlacional	p
Tipo de contratación	4.17	.384
Tipo de escuela	2.15	0.341
Años de servicio	-0.282	0.09
Acceso a las TIC en la escuela		
Cuenta con centro de cómputo	8.64	0.013*
El centro de cómputo tiene Internet	6.84	0.033*

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 6, existe una significancia positiva con las variables laborales de contar con un centro de cómputo con conexión a internet en la institución, en relación con el nivel de alfabetización digital. Con respecto a los años de servicio, por medio del coeficiente de Spearman se obtuvo un valor correlacional negativo, dado que se espera que a mayor tiempo en servicio menor alfabetización digital. Adicionalmente, se demostró que no existe relación entre estas dos variables.

3.5.4 Prueba de comparación

Se utilizó una prueba t-student para comparar si existe alguna diferencia entre el sexo y las tres dimensiones evaluadas (cognitiva, instrumental y didáctico-metodológica). La prueba arrojó que ser hombre o mujer no presenta diferencias significativas entre las dimensiones; por lo que el nivel de alfabetización es parcial con respecto a la variable de sexo (Tabla 7).

Tabla 7. Comparación entre el sexo y las dimensiones de alfabetización digital

Dimensiones	Hombres		Mujeres		t	p	Cohen's d
	M	D.E	M	D.E			
Dimensión cognitiva	22.2	8.66	23.0	9.52	35.0	0.880	0.302
Dimensión instrumental	98.0	25.50	101.1	29.91	35.0	0.750	0.840
Dimensión didáctico-metodológica	55.1	18.10	58.2	21.44	35.0	0.662	2.078

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: elaboración propia.

3.5.5 Regresión lineal múltiple

Con el objetivo de determinar si las variables que se relacionaron eran significativas de manera conjunta para predecir la alfabetización digital de los docentes, se empleó una regresión lineal múltiple con las variables: edad y recibió formación o tomó al menos un curso sobre tecnología recientemente. Los hallazgos demuestran que el modelo resultante fue significativo ($F [504] = 4.05, p < .002$), y que explica hasta 67% (25) el nivel de alfabetización digital. El modelo no tuvo problemas de normalidad, homocedasticidad o multicolinealidad. Particularmente, según el nivel estandarizado, la variable que tuvo mayor fuerza de asociación fueron los cursos que recibieron. En cuanto a la variable que

presentó mayor diferencia significativa, fue el grado de estudios (especialización-licenciatura). Por otra parte, las variables como edad, sexo, tipo de escuela, años de servicio, tipo de contratación, o si el centro de cómputo cuenta con internet, no presentaron diferencias significativas (Tabla 8).

Tabla 8. Modelo múltiple

Predictor	Beta	Error estándar	p	Coeficiente estandarizado	I.C. 95%	
					Inf.	Sup.
Intercepto	172.81	39.13	<0.001		33.83	263.6
Edad	-22.62	14.23	0.125	-.4444	-1.021	0.1326
Sexo						
Mujer-Hombre	-10.57	14.62	0.477	-0.1941	-0.748	0.3600
Años de servicio	7.24	8.97	0.428	0.2199	-0.343	0.7823
Grado de estudios						
Especialización Licenciatura	100.28	43.82	0.031*	1.8417	0.181	3.5026
Maestría-Licenciatura	10.59	17.60	0.553	0.1945	-0.473	0.8615
Doctorado-Licenciatura	31.89	28.88	0.280	0.5856	-0.509	1.6802
Tipo de escuela						
Privada-pública	15.07	31.11	0.633	-0.2767	-0.902	1.4558
Tipo de contratación						
Interino-Honorarios	-15.63	30.86	0.617	-0.2871	-1.457	0.8827
Base-Honorarios	-1.00	44.69	0.982	-0.0184	-1.712	1.6754
Cursos recibidos	34.82	11.00	0.004*	0.4780	0.166	0.7895
Centro de cómputo						
No-Sí	-56.10	24.61	0.032*	-1.0303	-1.963	-0.0976
Internet en el centro de cómputo						
No-Sí	-8.96	26.51	0.738	-0.1646	-1.170	0.8403

Nota: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Fuente: elaboración propia.

3.6 Análisis de texto

Adicionalmente, se realizaron cinco preguntas abiertas para conocer cuáles son los beneficios e inconvenientes de las TIC en la educación, las dificultades que los docentes enfrentan al utilizarlas en la escuela y en casa, así como la ayuda que requieren para emplearlas

en su práctica docente. Con las respuestas, se realizó un diagrama por medio del *software* MAXQDA 2020. Las preguntas específicas fueron las siguientes:

- Mencione el principal beneficio de las TIC en la educación.
- Mencione el principal inconveniente del uso de las TIC en la educación.
- Mencione la principal dificultad que usted presenta para usar las TIC en su práctica docente en casa.
- Mencione la principal dificultad que usted presenta para usar las TIC en su práctica docente en la escuela.
- Mencione la principal ayuda que usted como docente necesitaría para hacer un uso más eficiente de las TIC.

En la Figura 5 se pueden apreciar los aspectos que engloba la alfabetización digital.

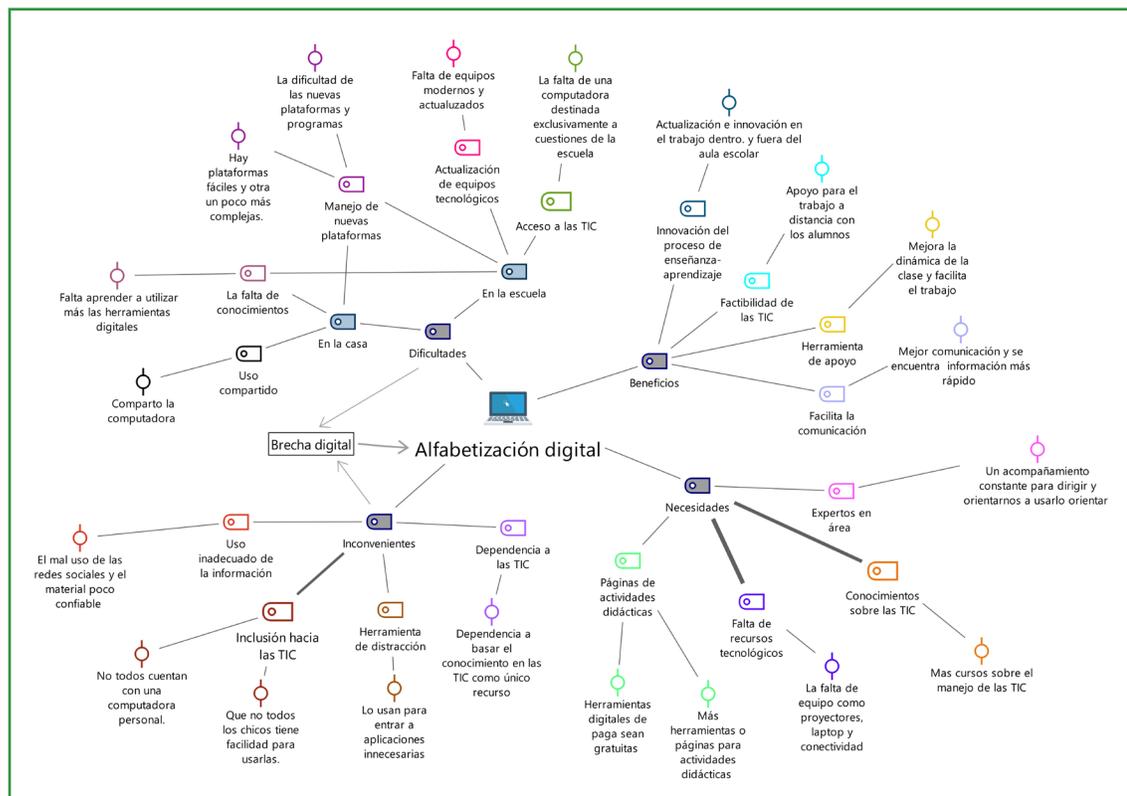


Figura 5. Elementos de la alfabetización digital

Fuente: elaboración propia.

3.6.1 Beneficios de las TIC

Los principales beneficios que ejercen las TIC en la educación son las estrategias de aprendizaje, con 16.21%, al beneficiar el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la creatividad; facilitar la comprensión de los temas, así como la utilidad que brinda en las clases, ya que son más dinámicas y los alumnos se sienten más motivados a participar por el interés que les despiertan las TIC. También se destaca que 5.40% de la población que participó en el estudio expresa que la tecnología permite ahorrar tiempo, lo que encuentran práctico. Otro aspecto importante es que 29.72% indica que las TIC mejoran la comunicación y facilitan el acceso a la información, por lo que considera que es una herramienta de gran apoyo.

3.6.2 Inconvenientes

Dentro de los inconvenientes, 35.5% considera que el acceso a las TIC aún es limitado, dado que no todos los estudiantes cuentan con equipo de cómputo, ni las facilidades para utilizarlas, debido a su situación socioeconómica. De los participantes, 48.64% alude a la falta de recursos tecnológicos en las escuelas (computadoras, proyectores) y 62.16% a la ausencia de conectividad. Otro 18.91% refiere a las malas prácticas que se realizan con las TIC, al expresar que se hace mal uso de las redes sociales, acceden a información indebida o poco confiable, debido a la carencia de conocimientos. También, 5.40% alude a las TIC como distractores en sus estudiantes, entrelazándolo con una dependencia al Internet y las tecnologías como el único recurso, cuando el conocimiento no debería basarse en ellas.

3.6.3 Dificultades

Las dificultades que se presentan en la alfabetización digital son diversas, por lo que se han dividido en dos categorías: 1) en la escuela y 2) en la casa. En el primer escenario, se repite, con 75.6%, la falta de recursos tecnológicos en la escuela (computadoras, proyectores, e Internet), de espacios adecuados, como una sala de cómputo, y de acceso a diversas herramientas tecnológicas (8.10%). Es importante mencionar que 21.62% considera que les falta actualizar sus conocimientos, así como tomar capacitación en torno a las TIC.

Por otra parte, las dificultades que presentan en casa son similares, dado que 5.40% hace hincapié en los equipos tecnológicos; 16.21% en el manejo complejo de las plataformas; 21.62% en la falta de habilidades digitales; 13.51% en la inestabilidad de la red; 5.40% en el tiempo destinado hacia las TIC (consideran que invierten gran parte de su tiempo

para utilizarlas), y 5.40% en el uso compartido de las computadoras con sus familiares, ya que el equipo de cómputo no es exclusivo de algunos de los docentes.

3.6.4 Requerimientos para usar las TIC de manera eficiente

De los docentes, 8.10% manifestó que necesitan que doten a las escuelas de equipos actualizados y de proyectores en cada uno de los salones, adecuar las salas de cómputo y que además les den mantenimiento. Por otro lado, 31% mencionó que se requiere de conectividad estable y que sea pagada por la escuela. Asimismo, 43.24% requiere de cursos de capacitación para actualizar sus conocimientos, en donde se les brinden actividades didácticas, herramientas digitales, cursos y talleres con validez oficial. Finalmente, 10.81% mencionó que se necesita un gestor tecnológico que los acompañe constantemente en el uso de las TIC.

En relación con lo anterior, en la Figura 6 se presenta una nube de palabras que representa la frecuencia con la que se repitieron las necesidades. Se destacan el tamaño de las palabras Internet, información, herramientas y comunicación, debido a que éstas fueron las que se repitieron con mayor frecuencia entre los participantes.



Figura 6. Nube de palabras obtenida de los comentarios realizados por los profesores

Fuente: elaboración propia.

4. Discusiones

Los resultados obtenidos evidencian que los docentes se perciben como competentes en relación con su nivel de alfabetización digital, en el entendido de que poseen un nivel medio. Estos hallazgos coinciden con Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016) y Moreno-Guerrero et al. (2021), quienes evidenciaron en sus estudios una competencia media, por lo que los docentes tienen conocimientos básicos sobre el dominio de las TIC, uso de recursos didácticos en el campo educativo y el uso ético de la información.

En este mismo sentido, se pudo conocer el nivel de percepción de alfabetización digital por escuela. Al respecto, la escuela privada obtuvo un nivel parcialmente más alto en comparación con la escuela pública. Este hallazgo coincide con los resultados de los autores Valdivieso y González (2016).

Así mismo, las dimensiones que conforman el instrumento presentaron un nivel competente en la dimensión instrumental y didáctico-metodológica. Este hallazgo discrepa de Mortis et al. (2013), dado que los resultados de su estudio presentan un nivel bajo en la dimensión didáctico-metodológica. En efecto, en nuestro caso, la dimensión que presentó un nivel bajo fue la cognitiva, relacionada con las normas legales y éticas que implican el uso correcto de la información (Pozo et al., 2020; Valdivieso & González, 2016).

Por otro lado, los factores correlacionados con el nivel de alfabetización digital presentaron una relación significativa con variables como la edad. Este factor se correlacionó significativamente de manera inversa, por lo que a menor edad se encontró mayor alfabetización digital. Esto resulta interesante, dado que la mayoría de la población pertenece al rango de 41 a 50 años (Siddiq & Scherer, 2016; Valdivieso & González, 2016). Los resultados son contrastantes con los hallazgos de otros estudios similares, que indican que la edad no es un factor que influya en la alfabetización digital (Aznar et al., 2019; Falcó, 2017; Mortis et al., 2013). Estas diferencias podrían explicarse gracias al contexto, ya que los estudios previamente mencionados se realizaron en otro país y en otra entidad federativa de México.

El sexo es otro de los factores que se afirma en la literatura que influye en el nivel de alfabetización digital (Pozo et al., 2020; Suárez et al., 2012). Sin embargo, en este estudio se encontró que la variable sexo es parcial y no existe significancia en el nivel de alfabetización digital, resultado que coincide con las investigaciones de Falcó (2017) y Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016). Así mismo, en este estudio no se encontró una relación significativa entre el tipo de escuela (pública o privada) y el nivel de alfabetización digital, hallazgo que discrepa de lo encontrado por Valdivieso y González (2016).

Del mismo modo, los factores como contratación, grado de estudio y años de estudio evidenciaron que no existe una relación significativa con el nivel de alfabetización digital, situación que discrepa de lo encontrado en los estudios de Mortis et al. (2013) y Ramírez-Ramírez et al. (2020). Por lo que se refuta que las variables académicas en los docentes de secundaria sean los factores que, en realidad, estén interviniendo en su aprendizaje para elevar sus niveles de alfabetización digital.

Otros de los factores que se relacionan positivamente con la percepción del nivel de alfabetización digital de los docentes son: la cantidad de cursos de capacitación, así como el acceso a las TIC dentro de las instituciones educativas; hallazgo que coincide con Lorenz et al. (2018), Sadaf y Gezer (2020) y Ramírez-Ramírez et al. (2020), quienes mencionan que equipar las instituciones educativas con los recursos tecnológicos suficientes e impartir cursos de capacitación fomenta la alfabetización digital. Por lo anterior, se podría concluir que estos factores influyen en el nivel de alfabetización digital de los docentes yucatecos. Esto visibiliza un foco de atención para la política pública del estado de Yucatán, debido a que se necesita mayor inversión en infraestructura tecnológica en las escuelas, problema latente y que, además, fue reconocido por los docentes que participaron en el estudio.

De igual manera, los años de servicio son un factor que indicó una correlación negativa, pero no se obtuvo una relación significativa, por lo que no son un factor relevante en el nivel de alfabetización digital. Este resultado discrepa del trabajo de Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016), donde se obtuvo que los profesores con mayor experiencia presentaron una menor competencia digital.

En la prueba de comparación no se observaron diferencias significativas con el sexo y las dimensiones de la alfabetización digital, donde el resultado que se obtuvo fue parcial, coincidiendo con los estudios de Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016), Falcó (2017) y Colás et al. (2016), y difiriendo con los estudios de Pozo et al. (2020) y Suárez et al. (2012), donde se encontró que las mujeres tuvieron una competencia digital más alta en la dimensión de creación de contenido, a diferencia de los hombres.

A lo largo de las cinco preguntas, la mayoría de los docentes coincidió en la falta de recursos tecnológicos y de conectividad que presentan tanto los académicos como sus estudiantes, por lo que consideran que el uso de las TIC no es totalmente inclusivo, incrementando la brecha digital. Otro aspecto que se pudo destacar es la carencia de conocimientos y falta de habilidades digitales en el uso de las tecnologías, donde reconocen que necesitan ayuda para emplearlas de manera eficiente en su práctica docente. Estos hallazgos difieren de lo encontrado en los trabajos de Cárdenas y Paredes (2015) y Ascarza (2019), en donde las instituciones cuentan con los recursos necesarios, pero no hacen uso de éstos.

5. Conclusión

Se puede concluir que la mayoría de los 37 docentes que participaron en el estudio tiene un nivel de alfabetización digital competente en las dimensiones instrumental y didáctico-metodológica, de acuerdo con su percepción. En contraste, casi la mitad de la población encuestada manifestó tener mayor dificultad en la dimensión cognitiva, al catalogarse como nada competentes. Esto significa que tienen dificultades para el uso inteligente de la información, salvaguardar los datos, la detección de plagio y el conocimiento ético de la información que se comparte. Es preciso señalar que la mayoría de los docentes presenta una edad en un rango de 41 a 50 años, lo que significa que son migrantes digitales.

Por otra parte, se obtuvieron resultados interesantes debido a que los factores estudiados no fueron significativos en el nivel de alfabetización digital, a excepción de la edad, los cursos de capacitación y el acceso a la tecnología. Por lo tanto, es importante que los centros educativos faciliten el acceso para que los docentes puedan hacer uso de estos elementos. Lo descrito anteriormente fue reafirmado con las respuestas de las preguntas abiertas, debido a que los docentes hicieron hincapié en tres elementos que dificultan utilizar las TIC en su labor: 1) la falta de recursos tecnológicos, 2) la falta de conocimiento en torno al uso de las TIC y 3) la cuestión de la conectividad, debido a que las escuelas pueden contar con un centro de cómputo, pero sin conexión a Internet.

Cabe destacar que los hallazgos de este estudio deben considerarse a partir de las limitaciones que se presentaron durante su desarrollo. En tal sentido, una limitación fue la situación por contingencia sanitaria de COVID-19, que originó que la administración de los instrumentos fuera a través de entornos virtuales y no de manera presencial, como se había considerado en el planteamiento original. Asimismo, la muestra por conveniencia es otra limitación, toda vez que no es posible generalizar los resultados obtenidos en este estudio a poblaciones mayores. Por esto, se recomienda realizar estudios similares en poblaciones más amplias.

Además, se recomienda a las autoridades de las dos instituciones educativas analizadas que continúen y/o refuercen el programa de capacitación de sus respectivas plantas docentes, con el objetivo de que puedan desempeñarse de forma eficaz tanto en los entornos presenciales, como en los híbridos y virtuales. También se debe reforzar la conectividad en los planteles educativos, de tal manera que pueda ser utilizada por toda la comunidad educativa.

Como trabajo a futuro, se plantea ampliar la muestra de profesores de nivel secundaria, de tal forma que sea más representativa de la población estudiada y tome en cuenta tanto planteles educativos urbanos como rurales.

Lista de referencias

- Angulo, J., Pizá, R., Mortis, S., García, R., Valdés, Á., Carlos, E., & Torres, C. (2012). *Competencias digitales en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en profesores de Secundaria*. Instituto Tecnológico de Sonora.
- Ascarza, C. (2019). *Nivel de competencias en TIC de la institución educativa Cristo Redentor de la provincia de Huaral, 2018* [Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio digital institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34647>
- Aznar, I., Cáceres, M., & Romero, J. (2019). Alfabetización digital del profesorado de ciencias ambientales: un análisis de su competencia tecnológica. *Luna Azul*, 49, 172-184. <https://doi.org/10.17151/luaz.2019.49.10>
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17(1), 111-132. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Calle, G., & Lozano, A. (2019). La alfabetización digital en la formación de competencias ciudadanas en la básica primaria. *Eleuthera*, 20, 35-54. <https://doi.org/10.17151/eleu.2019.20.3>
- Cárdenas, F., & Paredes, W. (2015). *Alfabetización digital de los docentes de EBR en instituciones educativas públicas del nivel Secundario de la provincia de Chupaca*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/2550>
- Champa, E., Sifuentes, N., Zarate, D., & Zarate, R. (2021). Nivel de competencias digitales de docentes del Perú. *Revista Franz Tamayo*, 3(8), 345-359. <https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/751/1986>
- Colás, M., Conde, J., & González, T. (2016). Spanish Teachers' Perception of Their Own and Their Students' Digital Competencies. En M-M. Crisan, & R-A. Toma (Coords.), *Beliefs and Behaviors in Education and Culture: Cultural determinants and Education* (pp. 42-53). Pro Universitaria. <https://idus.us.es/handle/11441/64549>
- Creswell, J. (2012). *Educational Research. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Pearson.
- Deroncele-Acosta, A., Medina-Zuta, P., Goñi-Cruz, F., Montes-Castillo, M., Román-Cao, E., & Gallegos, E. (2021). Innovación educativa con TIC en Universidades Latinoamericanas: Estudio Multi-País. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.009>
- Dias-Trindade, S., & Gomes, A. (2020). Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as

- an evolution process from literacy to digital fluency. *ICONO* 14, 18(2), 162-187. <https://doi.org/10.7195/rii14.v18i2.1519>
- Díaz, F. (2014). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso México*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://docplayer.es/5244346-Programa-tic-y-educacion-basica-las-politicas-tic-en-los-sistemas-educativos-de-america-latina-caso-mexico.html>
- Fahser-Herro, D., & Steinkuehler, C. (2009). Web 2.0 Literacy and Secondary Teacher Education. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(2), 55-62. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10402454.2009.10784633>
- Falcó, J. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73-83. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Fernández-Cruz, F.-J., & Fernández-Díaz, M.-J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24(46), 97-105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández, J., Domínguez, J., & Martínez, P. (2020). De la educación presencial a la educación a distancia en época de pandemia por Covid 19. Experiencias de los docentes. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 7(14), 87-110. <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/212>
- García-Ávila, S. (2017). Alfabetización Digital. *Razón y Palabra*, 21(3_98), 66-81. <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1043>
- Huertas, A., & Pantoja, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XXI*, 19(2), 229-250. <https://doi.org/10.5944/educxx1.16464>
- Kumari, V., & D'Souza, F. (2016). Secondary School Teachers' Digital Literacy and Use of ICT in Teaching and Learning. *International Journal of Computational Research and Development (IJCRD)*, 1(1), 141-146. <http://doi.org/10.5281/zenodo.220927>
- Linne, J. (2020). Las TIC en la intersección áulica: desafíos y tensiones de la alfabetización digital en la escuela media. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e24.3072>
- Li, Y., Wang, Q., & Lei, J. (2019). Exploring different needs of digital immigrant and native teachers for technology professional development in China. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 15(1), 32-48. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1276085.pdf>

- Llorens, A., Alarcón, J., & Brañes, J. (2021). Alfabetización digital y TIC en la educación secundaria en Chile. Diagnóstico en tiempos de pandemia. *Interciencia*, 46(4), 148-155. https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2021/05/02_6781_Com_Llorens_v46n4_8.pdf
- Lorenz, R., Endberg, M., & Bos, W. (2018). Predictors of fostering students' computer and information literacy – analysis based on a representative sample of secondary school teachers in Germany. *Education and Information Technologies*, 24, 911-928. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9809-0>
- Moreno-Guerrero, A., Rodríguez, A., Rodríguez, C., & Navas-Parejo, M. (2021). Competencia digital docente y el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias en Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Fuentes*, 23(1), 108-124. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.v23.i1.12050>
- Mortis, S., Muñoz, J., & Zapata, A. (2017). *Reducción de brecha digital e inclusión educativa: Experiencias en el Norte, Centro y Sur de México*. Porrúa.
- Mortis, S., Valdés, A., Angulo, J., García, R., & Cuevas, O. (2013). Competencias digitales en docentes de educación secundaria. Municipio de un Estado del Noroeste de México. *Perspectiva Educativa*, 52(2), 135-153. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328170007>
- Moyenga, M., & Usta, E. (2019). Burkina Faso Secondary School Pre-Service Teachers Technology Skills. *Pedagogical Research*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.29333/pr/5734>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-competencias-tic-docentes-version-3-2019.pdf>
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2019). *TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. <https://doi.org/10.1787/1d-obc92a-en>
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2020). *Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America*. <https://www.oecd.org/innovation/making-the-most-of-technology-for-learning-and-training-in-latin-america-ce2b1a62-en.htm>
- Orosco-Fabian, J., Pomasunco-Huaytalla, R., Gómez-Galindo, W., Salgado-Samaniego, E., & Colachagua-Calderón, D. (2021). Digital Competences in Secondary Education Teachers in a Province of Central Peru. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-25. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.34>
- Oyo, B., Kalema, B., & Byabazaire, J. (2017). MOOCs for in-service teachers: The case of

- Uganda and lessons for Africa. *Revista española de pedagogía*, 75(266), 121-141. <https://doi.org/10.22550/REP75-1-2017-07>
- Peñalva-Vélez, A., Napal, M., & Mendioroz, A. (2018). Competencia digital y alfabetización digital de los adultos (profesorado y familias). *International Journal of New Education*, 1, 1-13. <https://doi.org/10.24310/IJNE1.1.2018.4892>
- Popova, I., & Fabre, G. (2017). Digital inclusion of secondary schools' subject teachers in Bolivia. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 13(3), 41-56. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1166623.pdf>
- 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. <https://doi.org/10.6018/reifop.396741>
- Quaicoe, J., & Pata, K. (2020). Teachers' digital literacy and digital activity as digital divide components among basic schools in Ghana. *Education and Information Technologies*, 25, 4077-4095. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10158-8>
- Ramírez, M. (Coord.). (2016). *Competencias digitales en el marco del proyecto Mi Compu. MX: Investigaciones y Comunicaciones*. Tecnológico de Monterrey. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/609571>
- Ramírez-Ramírez, L., Claudio-Martínez, C., & Ramírez-Arias, V. (2020). Usabilidad de las TIC en la Enseñanza Secundaria: Investigación-Acción con Docentes y Estudiantes de México. *Revista Científica Hallazgos21*, 5(1), 85-101. <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/401>
- Rojas, A., Rojas, A., Hilario, J., Mori, M., & Pasquel, A. (2018). Aplicación del módulo alfabetización digital y desarrollo de competencias digitales en docentes. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 9(2), 101-109. <https://comunicacionunap.com/index.php/rev/article/view/282>
- Ruiz, E., Quiñonez, S., & Reyes, W. (2021). Competencia digital del docente de nivel secundaria: El caso de una escuela pública de Yucatán, México. *Revista Publicando*, 8(28), 92-98. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2160>
- Sadaf, A., & Gezer, T. (2020). Exploring factors that influence teachers' intentions to integrate digital literacy using the decomposed theory of planned behavior. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(2), 124-145. <https://doi.org/10.1080/21532974.2020.1719244>
- Sánchez-Cruzado, C., Bonetti, S., Sánchez-Compañía, M., & Santiago, R. (2021). Análisis

- de competencias digitales de docentes de la provincia de Misiones: el reto de la nueva alfabetización. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 12(23), 8-32. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/34459>
- Secretaría de Educación Pública. (2016). Programa @prende 2.0. En Secretaría de Educación Pública, *Programa @prende 2.0. Programa de Inclusión Digital 2016 – 2017*, (pp. 42-51). <https://goo.gl/BNwfjg>
- Secretaría de Educación Pública. (2020). *Agenda Digital Educativa. ADE. Mx*. Gaceta del Senado de la República. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf
- Siddiq, F., & Scherer, R. (2016). The relation between teachers' emphasis on the development of students' digital information and communication skills and computer self-efficacy: the moderating roles of age and gender. *Large-Scale Assessments in Education*, 4, 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40536-016-0032-4>
- Smith, J. (2013). Secondary teachers and information literacy (IL): Teacher understanding and perceptions of IL in the classroom. *Library & Information Science Research*, 35(3), 216–222. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2013.03.003>
- Suárez, J., Almerich, G., Díaz-García, I., & Fernández-Piqueras, R. (2012). Competencias del profesorado en las TIC. Influencia de factores personales y contextuales. *Universitas Psychologica*, 11(1), 293-309. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/997>
- Valdivieso, S., & Gonzáles, M. (2016). Competencia Digital Docente: ¿Dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 49, 57-73. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61714>
- Vilchis, M. (2012). *La Web 2.0 y la nube*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14867>
- Wang, S.-K., Hsu, H.-Y., Campbell, T., Coster, D., & Longhurst, M. (2014). An investigation of middle school science teachers and students use of technology inside and outside of classrooms: considering whether digital natives are more technology savvy than their teachers. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 637-662. <https://www.jstor.org/stable/24546606>
- Williams, D., & Wavell, C. (2007). Secondary school teachers' conceptions of student information literacy. *Journal of Librarianship and Information Science*, 39(4), 199–212. <https://doi.org/10.1177/0961000607083211>

Agradecimientos

Este artículo ha sido financiado con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por la beca otorgada con número 1089901.

