

## Artículo de Investigación



## Conocimiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de Educación Secundaria

## Knowledge and use of Information and Communication Technologies in Middle Education teachers

**Emma Patricia Mercado-López**

Universidad Autónoma de Querétaro, México.

<https://orcid.org/0000-0003-0251-6783>

[emercado26@alumnos.uaq.mx](mailto:emercado26@alumnos.uaq.mx)

Sección: **Artículo de investigación**

Fecha de recepción: **30/08/2022** | Fecha de aceptación: **4/09/2022**

Referencia del artículo en estilo APA 7<sup>a</sup>. edición:

Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en docentes de Educación Secundaria, *Transdigital*, 3(6), 1–22.  
<https://doi.org/10.56162/transdigital149>



Licencia [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

International License (CC BY 4.0)

## Resumen

El uso y apropiación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje es un imperativo para el docente del siglo XXI. Este docente, además de su formación, debería dotarse de herramientas acorde a la sociedad actual, donde las TIC tienen un impacto favorable en la educación. El objetivo de este estudio fue identificar si los docentes de la Secundaria Nueva Generación, en México, conocen y usan las TIC como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Para cumplir con lo anterior, se llevó a cabo una investigación cuantitativa de carácter descriptivo. Se aplicó una encuesta a todos los docentes de esta institución para conocer el nivel de conocimiento y el uso que hacen de las TIC como herramientas estratégicas para fomentar el aprendizaje. Los resultados sugieren que los docentes: 1) Dominan las herramientas de usuarios, pero solo algunos las utilizan como estrategia de enseñanza-aprendizaje; 2) Utilizan regularmente Google Classroom como plataforma virtual de enseñanza; 3) No usan redes sociales como herramientas tecnológicas para su labor docente; 4) Tienen un nivel de conocimiento bajo sobre las herramientas 2.0 y solo pocos docentes emplean 99Math y Canva; 4) Desconocen (por lo tanto, no usan), herramientas web para elaborar rúbricas. Se concluye que los docentes requieren capacitación para conocer, usar y aplicar las TIC. De esta manera podrían mejorar, analizar, predecir, cuestionar y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Tecnologías en información y comunicación, educación secundaria, estrategias de enseñanza-aprendizaje, investigación cuantitativa

## Abstract

The use and appropriation of Information and Communication Technologies (ICT) in the teaching and learning processes is an imperative for the 21st century teacher. This teacher, in addition to his training, should acquire tools according to today's society, where ICTs have a favorable impact on education. The aim of this study was to identify if the teachers at the New Generation Middle Education School, in Mexico, know and use ICT as a teaching-learning strategy. To comply with the above, descriptive quantitative research was carried out. A survey was applied to all the teachers of this institution to know the level of knowledge and the use they make of ICT as strategic tools to promote learning. The results suggest that: 1) They master the tools as users, but only some use them as a teaching-learning strategy; 2) They regularly use *Google Classroom* as a virtual teaching platform; 3) They do not use social networks as technological tools for their teaching work; 4) They have a low level of knowledge about 2.0 tools and only a few teachers use *99Math* and *Canva*; 4) They do not know (therefore, they do not use) web tools to create rubrics. It is concluded that teachers require training to know, use and apply ICT. By doing so, they could improve, analyze, predict, question and evaluate the teaching-learning processes.

**Keywords:** Information and communication technologies, middle education, teaching-learning strategies, quantitative research

## 1. Introducción

El uso y apropiación de las tecnologías en información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje es un imperativo para el docente del siglo XXI. La formación de este tipo de docente debería contemplar una serie de habilidades, aptitudes y roles para responder a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Para lograr lo anterior, además de su formación, el docente debería adquirir herramientas acordes a las dinámicas actuales de la sociedad, donde las TIC tienen un impacto favorable en la educación.

De acuerdo con el constructivismo, las TIC serían herramientas estratégicas para fomentar el aprendizaje significativo. De acuerdo con varias investigaciones empíricas, las TIC favorecen la motivación y participación, tanto individual como colectiva, del alumnado (Hsu et al., 2012; UNESCO, 2013, 2019). Por eso, organismos de relevancia internacional recomiendan la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Adams et al., 2017; Barrantes & Vargas, 2016; UNESCO, 2019). Además, las TIC pueden elevar significativamente el desempeño académico de los alumnos (Gómez, 2008; Martín-Laborda, 2005).

Investigaciones empíricas han demostrado que el uso de software educativo potencializa el desarrollo de habilidades del pensamiento y desarrollan la creatividad de los estudiantes. Sin embargo, dichos estudios concluyen que el software educativo debe estar asociado a estrategias de aprendizaje significativo (previamente diseñados) para garantizar que se cumplirá con el objetivo (Raposo, 2007). La literatura especializada muestra que, a partir del 2009, creció el interés por aplicar estrategias didácticas en las plataformas digitales con el objetivo de realizar procesos de aprendizajes eficientes, creativos, capaces de promover la construcción del conocimiento (Delgado & Solano, 2009).

A partir del 2013, se consolidaron los resultados de varios estudios sobre las TIC y el aprendizaje. Se identificaron las principales ventajas que las TIC aportan al proceso: 1) Favorecen el desarrollo de contenidos; 2) Fomentan la calidad del proceso educativo; 3)

Elevan el desempeño académico; 4) Aumentan la calidad educativa (Rivero et al., 2013). En el 2014 algunas investigaciones demostraron varios beneficios de las TIC en educación básica. Estos son: 1) Actitud motivada de los docentes y alumnos; 2) Las clases se percibían más cercanas al contexto de los alumnos; 3) Aumentaba el desempeño académico de los alumnos (Fantini et al., 2014).

Durante el 2019, el uso de las plataformas digitales se volvió popular e incluso necesario como estrategia de enseñanza remota de emergencia debido a que la pandemia por COVID-19 provocó el cierre de instituciones educativas (Mercado-López & Escudero-Nahón, 2021). Ante esta contingencia sanitaria, algunos autores replantearon la idea sobre el conocimiento y uso de las TIC en docentes. Los autores explican que es importante determinar el nivel de conocimiento y uso que los docentes dan a las TIC en su práctica pedagógica para, con ello, analizar los factores que limitan o dificultan el proceso de implementación de las TIC en el aula. Estos factores requieren ser investigado para: 1) Evaluar el impacto de las TIC en la educación en cualquier nivel y en cualquier contexto; 2) Proponer métodos o modelos para que el docente incorpore de forma efectiva las TIC en función de los objetivos formativos planteados y evaluación de resultados (Fabre Cavanna et al., 2021; Fernández et al., 2022; Mercado-López, 2020).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue identificar el nivel de conocimiento y uso que los docentes de la Secundaria Nueva Generación, en México, le dan a las TIC como estrategias de enseñanza-aprendizaje por medio de una investigación cuantitativa descriptiva, con el fin de identificar qué factores limitan el proceso de implementación de las TIC en el aula.

## **1.1. Tecnologías de información y comunicación**

Algunos autores describen a las TIC como un conjunto de herramientas, elementos y técnicas usadas en el tratamiento y la trasmisión de la información, principalmente, de informática, Internet y telecomunicaciones. Permite adquirir, producir, almacenar, gestionar y comunicar datos de naturaleza acústica, óptica o electromagnética (Fabre Cavanna et al.,

2021; UNESCO, 2019). Algunos especialistas afirman que la integración adecuada de las TIC en la educación puede potencializar la motivación y la adquisición de los aprendizajes. Con lo anterior, se tendría una educación de calidad (UNESCO, 2019)

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, explica que las TIC serían un punto clave para realizar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Al revestir un papel tan relevante dentro de los ODS, se creó un marco internacional llamado *Marco de competencias de los docentes en materia de las TIC* (ICT-CFT), que define las competencias necesarias para utilizar de forma efectiva las TIC en la enseñanza (UNESCO, 2019).

Algunas de esas competencias son:

- Utilizar las TIC de acuerdo con el contexto cultural, social y nivel educativo del alumno.
- Utilizar las TIC de acuerdo con los objetivos de aprendizaje.
- Integrar las TIC de forma transversal entre las asignaturas, la enseñanza y procedimientos de evaluación.
- Combinar diversos recursos y herramientas digitales para crear un entorno digital integrado de aprendizaje.
- Utilizar TIC para interactuar con redes profesionales, para su propio desarrollo profesional.

## 1.2. El docente frente a las TIC del siglo XXI

El papel del docente en este siglo requiere una serie de habilidades, aptitudes y roles que le permitan responder a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Para lograr lo anterior, además de su formación, el docente debería incorporar herramientas acordes a las dinámicas actuales de la sociedad, donde las TIC tienen un impacto favorable en la educación.

El docente del siglo XXI enfrenta retos en los diferentes entornos y contextos en los cuales se desempeña (educación virtual, distancia, híbrida, síncrona o asíncrona). Investigaciones empíricas explican que el uso y apropiación de las TIC en los procesos de aprendizaje es un imperativo para el docente del siglo XXI. Este uso y apropiación permite maximizar las oportunidades de formación, lo cual implica de antemano procesos de formación y autoformación. Por ello, y para el éxito del docente del siglo XXI se requiere su continua alfabetización digital. Con la alfabetización digital continua, el docente podría desarrollar las competencias digitales necesarias que le permitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017; George Reyes et al., 2022).

Para que los docentes estén formados en competencias digitales, se necesita elaborar una estrategia de formación y actualización docente, que facilite el uso y apropiación de las TIC. Para ello, primero se debe identificar el nivel de conocimiento y uso que los docentes le dan a las TIC como herramientas estratégicas de enseñanza-aprendizaje (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017; George Reyes et al., 2022).

La apropiación y aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha presentado retos o limitaciones. Las limitaciones son: 1) Resistencia por parte del docente al no saber cómo usar las TIC; 2) Carencia de recursos necesarios por parte del docente (equipo de cómputo, conexión a internet); 3) Rechazo por parte del docente a la adaptación y cambio de las nuevas prácticas de enseñanza-aprendizaje. Para enfrentar los desafíos de estas limitaciones, sería pertinente realizar investigaciones con enfoque cuantitativo y cualitativo para tener una comprensión amplia y profunda de los principales problemas que este grupo de personas tienen al usar las TIC como estrategias didácticas, y cómo los resuelven, si es acaso es así (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017; George Reyes et al., 2022).

### 1.3. TIC como estrategia de enseñanza-aprendizaje

Algunas herramientas TIC que se han usado como estrategias de enseñanza-aprendizaje son:

1. Herramientas de usuario y programas básicos de la suite ofimática de *Office* como *Word*, *PowerPoint*, *Excel*.
2. Plataformas virtuales de aprendizaje como *Google Classroom*, *Moodle*, *Canvas*, *Microsoft Teams*, *Educativa*.
3. Herramientas 2.0 como *ConceptDraw*, *Blogger*, *Slideshare*, *99Math* y *Canva*, *Solver simple*, *Xtraa*, *Cmap*, *Goj animate*, *Smile Box*, *Hot potato*, *H5P*.
4. Programas para edición de video, imagen o audio como *Movie Maker*, *CorelDraw*, *Pinta*, *Audacity*, *Wavepad*.
5. Herramientas web para elaboración de rúbricas como *E-Rubrica*, *Rubistard*, *Rubrician*, *Rubrics4Teachers*, *RubricMaker*, *Rcampus*.

Todas estas herramientas TIC, han demostrado tener un impacto positivo en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Fabre Cavanna et al., 2021; Fernández Páez, 2019; INEGI, 2021; León et al., 2021).

## 2. Método de investigación

Para cumplir con los objetivos de la investigación se llevó a cabo una investigación cuantitativa de carácter descriptivo. Los estudios descriptivos tienen como objetivo establecer las características y/o propiedades de personas, comunidades, o fenómenos que se someten al análisis. Asimismo, los estudios descriptivos solo recogen y/o miden información de manera independiente sobre dos conceptos o variables (Hernández Sampieri

et al., 2006). Esta investigación no tenía el propósito de hacer un pronóstico de resultados, por lo tanto, no se formularon hipótesis.

La investigación se realizó en la escuela particular Secundaria Nueva Generación, ubicada en Camino a los Olvera, número 760, Colonia Los Olvera, Estado de Querétaro, México. Los directores de la institución son la Lic. Ana Margarita Hernández y el Ing. Adolfo Yamamoto. Participaron todos los docentes en funciones durante el 2022, cuyo número asciende a 20.

Se aplicó una encuesta con el programa *Google Forms* a todos los docentes de la Secundaria Nueva Generación para conocer su nivel de conocimiento y el uso que hacen de las TIC como herramientas estratégicas para fomentar el aprendizaje. La encuesta está basada en el cuestionario sobre la usabilidad de las TIC (CUTIC) que mide la frecuencia, amplitud y uso de las TIC (Jiménez Rodríguez et al., 2017).

### **3. Resultados**

Todos los docentes tienen un equipo de cómputo (ya sea computadora de escritorio, *laptop* o tableta). El 81.8% de los docentes cuenta con acceso a internet. Se identificó que diariamente y solo para cuestiones docentes, el 45.5% de ellos consume de tres a cinco horas de internet; el 27.3% lo emplea menos de una hora por día; el 18.1% lo usa de una a dos horas y el resto lo emplea más de seis horas (Figura 1).

**Figura 1**

Porcentaje de docentes y número de horas de consumo diario de internet



La mayoría de los docentes (63.6%) utiliza el internet de una a dos horas para cuestiones sociales o de entreteniendo. Un menor porcentaje (27.3%) lo utiliza de tres a cinco horas y solo el 9.1%, lo usa menos de una hora.

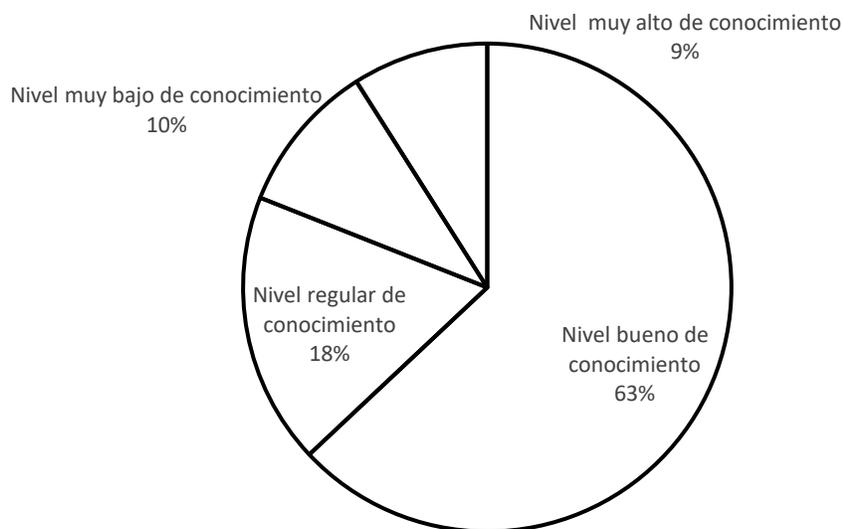
El 72.7% de los docentes manifestaron utilizar las redes sociales para cuestiones personales o de entretenimiento. En contraste, el 27.3% expresó que no emplea las redes sociales para cuestiones de entretenimiento. Sin embargo, el 100% de los docentes manifestaron que no usan las redes sociales como herramientas estratégicas de aprendizaje.

El 90% de los docentes han utilizado regularmente sitios web para ver o compartir videos (como *Youtube*, *Tik tok*) como estrategia de enseñanza-aprendizaje. No obstante, el 100% de los docentes dicen utilizar más de dos horas diarias sitios web para ver o compartir videos para cuestiones de entretenimiento.

Con respecto al nivel de conocimiento que tienen sobre las herramientas de usuario y programas básicos como *Word*, *PowerPoint* y *Excel*, el 63% de los docentes expresa tener un nivel de conocimiento bueno; el 18% considera que su conocimiento es regular; el 10% cree que es muy bajo; solo el 9% se autopercibe con un nivel de conocimiento alto. Estos resultados nos indican que todos los docentes tienen conocimiento (aunque sea muy bajo) de las herramientas de usuario (Figura 2).

**Figura 2**

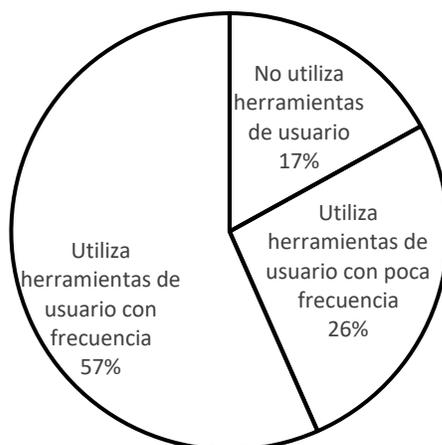
*Autopercepción sobre el nivel de conocimiento de TIC*



Sin embargo, aunque todos los docentes aseguran dominar las herramientas de usuario, solo el 57% declara hacer uso de ellas como estrategia de enseñanza-aprendizaje. El 26% las emplea con ese sentido con poca frecuencia y, definitivamente, el 17% no las utiliza nunca como estrategias de enseñanza-aprendizaje (Figura 3).

**Figura 3**

*Porcentaje de uso como estrategias de enseñanza-aprendizaje*

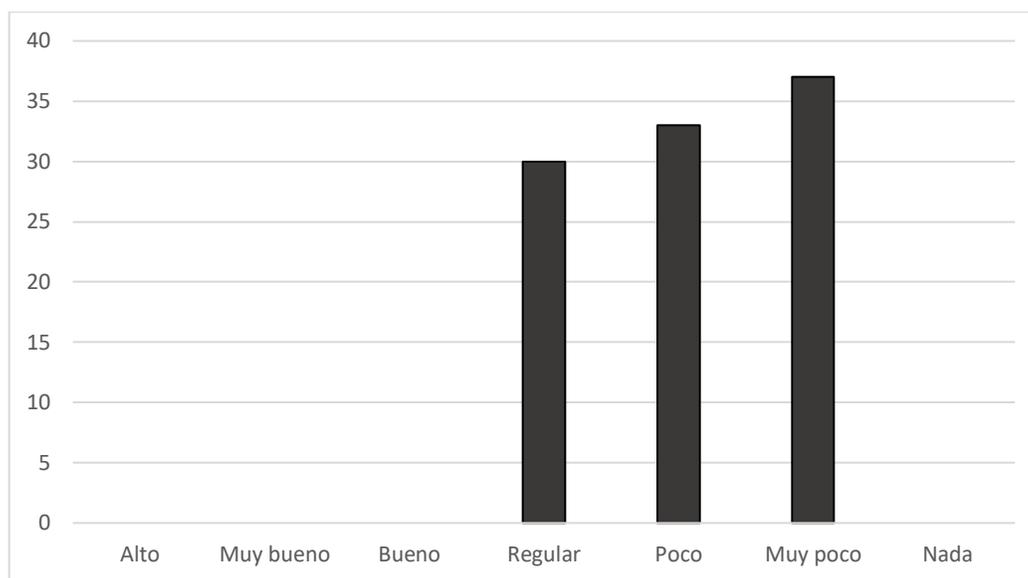


El 100% de los docentes dice tener un conocimiento, de bueno a regular, con respecto a algunas plataformas virtuales de enseñanza (*Google Classroom, Moodle, Canvas*). El 80% de los docentes utilizan regularmente *Google Classroom* como plataforma virtual de enseñanza, mientras que un 10% utiliza *Moodle* o *Canvas*. Un 10% no emplea las plataformas virtuales de enseñanza.

El nivel de conocimiento que los docentes tienen de herramientas 2.0 es bajo. El 37% dice tener muy poco conocimiento; el 30% declara tener poco conocimiento y, en contraste, solo el 33% se autopercebe con un nivel regular (Figura 4). Las herramientas 2.0 que conocen son *99Math* y *Canva*. El 100% de los docentes no conoce otras herramientas, como *Solver simple, Xtraa, Cmap, Goj animate, Smile Box, Hot potato, H5P*, etcétera.

**Figura 4**

Porcentaje de docentes con conocimiento de herramientas 2.0



En este sentido, el 37% de los docentes emplea regularmente herramientas 2.0 como estrategias de enseñanza-aprendizaje. Las herramientas 2.0 que usan son *99Math* y *Canva*. Pero, preocupantemente, el 63% de los docentes no utiliza herramientas 2.0 como estrategias de enseñanza-aprendizaje.

El 30% de los docentes no conoce programas para edición de video, imagen o audio, como *Movie Maker*, *CorelDraw*, *Pinta*, *Audacity*, *Wavepad*. Del 70% que sí conoce este tipo de programas, el 80% manifestó que su nivel de conocimiento es muy bajo. Por otro lado, el 25% de los docentes utiliza estos programas para diseñar material didáctico. El 100% de los docentes que usa estos programas explicó que su frecuencia de uso es mínima.

Asimismo, el 100% de los docentes no usa herramientas *web* para elaborar rúbricas. Este dato está estrechamente relacionado con el hecho de que el 90% de ellos no conoce estas herramientas. Y, aún quienes las conocen (10%), consideran innecesario su uso.

El 90% de los docentes valoró como útil el uso de las TIC como herramientas que fomentan el aprendizaje. En contraste, el 10% expresó que no son útiles para fomentar el aprendizaje dentro de su materia o asignatura. El 80% de los docentes opinó que las TIC ayudarían a mejorar sus competencias docentes; el 20% cree exactamente lo contrario.

De acuerdo con los docentes, las principales limitaciones respecto al uso de las TIC son: 1) No tener una buena conexión a internet; 2) Falta de equipos multimedia en los salones, sala de maestros, laboratorios; 3) Falta de conocimiento de las TIC para usarlas como estrategias de enseñanza-aprendizaje; 4) Falta de tiempo. El 80% de los docentes contestó que le gustaría que la institución impartiera cursos o talleres para saber usar y aplicar algunas herramientas 2.0 y herramientas *web* para elaborar rúbricas de evaluación. La mayoría de esos docentes consideró que, al saber usar y aplicar dichas herramientas, les ayudaría a mejorar significativamente sus competencias docentes. Sin embargo, un 10% de los docentes expresó que el uso de las TIC no les ayuda a mejorar sus competencias docentes, por lo que, no creen necesario que la institución imparta cursos talleres de capacitación en el uso de las TIC.

## 4. Discusión

Los resultados sugieren los niveles de acceso, tanto personalmente como institucionalmente, están elevándose. Los docentes no tienen limitantes serias para acceder a dispositivos digitales con fines docentes. El acceso a equipos de cómputo no representó un problema significativo. No obstante, aún es importante que las instituciones educativas urbanas detecten los casos singulares de profesores que no desean o no pueden, por falta de habilidades, hacer uso de las herramientas que ofrecen las TIC. Esto, debido a que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2019 alertó que algunas entidades federativas aún mantenían rezagos importantes respecto al acceso a equipo de cómputo (INEGI, 2021).

Con respecto a la disposición de conexión a internet, los resultados son muy similares a los resultados de INEGI. El 70.3% de los hogares queretanos cuentan con acceso a internet (INEGI, 2021). Para el caso de esta investigación, se tiene que considerar que el 18.2% de los docentes no cuenta con acceso a internet y esto puede ser una limitante para usar TIC dentro de su labor docente. No obstante, todos los docentes usan frecuentemente internet, ya sea para cuestiones laborales, de docencia o de entretenimiento.

En cuestión de redes sociales, es notorio ver que ningún docente las usa como estrategia de enseñanza-aprendizaje, pero sí, para cuestiones de entretenimiento o personales. Estos hallazgos coinciden con otras investigaciones y fueron explicados argumentando que los propios docentes son conscientes que es necesario educar a los alumnos en competencias digitales, antes de utilizar las redes sociales como estrategia de aprendizaje. Otra limitación respecto al uso de las redes sociales con fines educativos radica en el hecho de que las autoridades educativas (sobre todo las de educación básica) prohíben el uso de redes sociales entre alumnos y docentes para evitar casos de ciberacoso o *cyberbullying* (Velasquí López, 2018).

Las herramientas que más utilizan la mayoría de los docentes como estrategia de enseñanza-aprendizaje son los sitios *web* para ver o compartir videos (como *Youtube*) y las plataformas virtuales de enseñanza. Con respecto a estas, la más usada fue *Google Classroom*. Algunas investigaciones previas mostraron resultados diferentes a los de este estudio. Estos trabajos manifestaron que las plataformas más usadas por los docentes fueron: *Canvas*, *E-ducativa*, *Schoology*, mientras que las menos usadas fueron *Google Classroom* y *Microsoft Teams*. *Google Classroom* y *Microsoft Teams* fueron evaluadas por los docentes en este estudio como plataformas que cobraron relevancia durante la pandemia del COVID-19, pero la calidad como herramienta de aprendizaje es superada por *Canvas* (León et al., 2021). Se tendría que realizar una investigación cualitativa para explorar: 1) Por qué los docentes prefieren la plataforma de *Google Classroom*; 2) Si existe algún impacto en el aprendizaje al usar una u otra plataforma.

Con respecto al nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre las herramientas de usuario y programas básicos como *Word*, *PowerPoint* y *Excel*, los resultados sugieren que la mayoría de ellos las conocen, pero no las usan como estrategias de enseñanza-aprendizaje. Algunas investigaciones presentaron el mismo resultado y explican que esto se debe a la falta de infraestructura adecuada (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017). Una vez más, para comprender esta curiosidad, es necesario realizar investigación empírica con enfoque cualitativo.

Los resultados revelan que la mayoría de los docentes no utiliza herramientas 2.0 como estrategias de enseñanza-aprendizaje debido a que la mayoría no las conoce y, por otro lado, quienes conocen unas cuantas, solo conocen *99Math* y *Canvas*. Esta situación se convierte en una limitante en cuanto a la aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta limitante también ha sido documentada anteriormente por algunos autores, quienes proponen integrar cursos o talleres de alfabetización digital, tanto para alumnos como para docentes. De esta manera las TIC podrían ser incorporadas paulatinamente en las instituciones como un proceso compartido (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017; Mercado-López, 2020).

La minoría de los docentes conoce y utiliza programas para edición de video, audio, imagen, pero con muy poca frecuencia. La resistencia a usar programas de este tipo, según otras investigaciones de carácter cualitativo, radica en que la curva de aprendizaje es muy ardua (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017). No obstante, sería importante comprender por qué, los docentes que sí conocen y usan estos programas sofisticados, no hacen una aplicación didáctica al respecto.

Un resultado que sobresalió en esta investigación fue el hecho de que ningún docente utiliza herramientas *web* para elaborar rúbricas de evaluación. La mayoría de los docentes no las conoce, eso es cierto, pero conocerlas es relativamente fácil. Un breve taller

institucional podría resolver el problema del desconocimiento. No así, el problema del uso sistemático con fines evaluativos. Este problema ha sido explicado previamente por otras investigaciones argumentando que la principal razón es el desconocimiento de la herramienta y de sus beneficios. En esta investigación, los hallazgos sugieren que no es esa la razón principal, pero sería necesaria una investigación más comprensiva para llegar a conclusiones fundamentadas. A pesar de que la pandemia por Covid-19 obligó a muchos docentes a adaptar las TIC a sus métodos de enseñanza, aun se percibe que los docentes requieren de capacitación digital para usar herramientas web de manera eficiente (Terrenos Madrid, 2021).

Respecto a las limitaciones que los docentes expresaron tener sobre el uso de las TIC, coinciden con las investigaciones del área de docencia y TIC: 1) Falta conocimiento sobre el uso de herramientas TIC; 2) Falta garantía de conexión a internet o de equipos multimedia dentro de la institución (Fabre Cavanna et al., 2021; Fernández Páez, 2019; Sánchez Barajas, 2021; Terrenos Madrid, 2021).

La mayoría de los docentes está consciente que requieren capacitación respecto al uso y aplicación de las herramientas TIC para mejorar sus competencias docentes. Sin embargo, existe una minoría que expresa una resistencia sólida al uso y aplicación de las TIC porque no considera que ayude significativamente a mejorar el aprendizaje. Esta misma paradoja ha sido oportunamente observada en otras investigaciones, pero las explicaciones viables solo atinan a advertir que, si la incorporación de la tecnología digital en los proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza inadecuadamente, los efectos entre la planta docente es contraproducente porque se forma una opinión pública reticente al uso de TIC (Beltrán Lara & Álvarez Mendoza, 2017; Terrenos Madrid, 2021).

## 5. Conclusiones

En esta investigación se logró identificar el nivel de conocimiento y uso que los docentes de la Secundaria Nueva Generación tienen sobre las TIC como estrategia de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de ellos cuenta con un equipo de cómputo. Por lo tanto, esto no es una limitante significativa para el uso de las TIC. Sin embargo, algunos de ellos manifestaron no contar con una conexión estable a internet. Al no contar con este requisito, afloran sensaciones de frustración sobre la dimensión didáctica de las TIC.

Las herramientas TIC que más emplean los docentes son las plataformas virtuales de enseñanza y sitios *web* para compartir videos. Todos los docentes dicen tener un nivel de conocimiento de bueno a regular en estas herramientas TIC. La mayoría de los docentes usa de forma regular *Google Classroom*. Una minoría de docentes no utiliza las plataformas virtuales ni sitios *web* para compartir videos, aunque, las conozcan. Entonces, se puede deducir que, en general, hay cierta predisposición por explorar el uso de TIC para fines personales y, ocasionalmente, didácticos. Sin embargo, sin una política institucional que oriente adecuadamente la incorporación de la tecnología digital en la educación, hay altas probabilidades de que se pierdan oportunidades de aprovechar las ventajas de la tecnología educativa.

La contingencia sanitaria provocada por la pandemia por Covid-19 representa una oportunidad valiosa para superar el uso instrumental de las herramientas TIC y conducir a esta institución educativa hacia un uso más estratégico y didáctico de las TIC.

### Agradecimientos

Se agradece a los directores de la Secundaria Nueva Generación, Lic. Ana Margarita Hernández e Ing. Adolfo Yamamoto, por las facilidades ofrecidas para realizar la investigación.

## Referencias

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
- Barrantes, R., & Vargas, E. (2016). Inequalities in the appropriation of digital spaces in metropolitan areas of Latin America. *Proceedings of the Eighth International Conference on Information and Communication Technologies and Development - ICTD '16*, 1–6. <https://doi.org/10.1145/2909609.2909613>
- Beltrán Lara, M. L., & Álvarez Mendoza, T. (2017). Uso y apropiación de las TIC por los docentes en la escuela normal rural. *Primer Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal*, 1–12. <http://www.conisen.mx/memorias/memorias/1/C200117-J008.docx.pdf>
- Delgado, M., & Solano, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1–21.
- Fabre Cavanna, J. E., Barrios Palacios, Y. D., Rojas Vera, R. A., Zambrano Miranda, D., & Guerrero Ávila, Z. E. (2021). *Conocimiento y frecuencia de uso de las TIC en docentes de la Educación Superior*. Tecnocientífica Americana. <https://doi.org/10.51736/ETA2021TU6>
- Fantini, V., Caraballo, D., Cucci, G., Ferrante, C., Graieb, A., Hurovich, V., Merwaiss, F., & Joselevich, M. (2014). La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de “Escuelas de Innovación”. *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 1–11.
- Fernández, A. M., Reyes, M. J., & López, M. I. V. (2022). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en formación y docencia. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 29(3), 28–38. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2022.03.004>
- Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de Educación Secundaria. *Transdigital*, 3(6). 1–22. <https://doi.org/10.56162/transdigital149>

- Fernández Páez, N. (2019). Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones por docentes universitarios del área de educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 3(3), 303–317. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/26>
- George Reyes, C. E., Molina Bernal, I. A., & Uribe Uran, A. P. (2022). La competencia digital docente que define al profesor humanista del siglo XXI. *Transdigital*, 3(6), 1–31. <https://doi.org/10.56162/transdigital136>
- Gómez, G. (2008). El uso de la tecnología de la información y la comunicación y el diseño curricular. *Revista Educación*, 32(1), 77–97.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación, McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hsu, Y.-C., Ho, H. N. J., Tsai, C.-C., Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Wang, C.-Y., & Chen, N.-S. (2012). Research Trends in Technology-based Learning from 2000 to 2009: A content Analysis of Publications in Selected Journals. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 354–370.
- INEGI. (2021). *Disponibilidad y uso de TIC*. <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>
- Jiménez Rodríguez, V., Alvarado Izquierdo, J. M., & Llopis Pablos, C. (2017). Validación de un cuestionario diseñado para medir frecuencia y amplitud de uso de las TIC. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61, 368-374. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.61.949>
- León, M., López de Ramos, A., Mapp, U., Reyes, S., Suárez, M., Pacheco, A., Rangel, V., De Las Salas, M., & Carrasquero, E. (2021). Evaluación de plataformas de aprendizaje virtual usadas en universidades de Panamá. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 9(1), 46–61. <https://doi.org/10.37387/ipc.v9i1.210>
- Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de Educación Secundaria. *Transdigital*, 3(6). 1–22. <https://doi.org/10.56162/transdigital149>

- Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Fundación AUNA.
- Mercado-López, E. P. (2020). Limitaciones en el uso del aula invertida en la educación superior. *Transdigital*, 1(1), 1–28. <https://doi.org/10.56162/transdigital13>
- Mercado-López, E. P., & Escudero-Nahón, A. (2021). El aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias ante una contingencia sanitaria. En A. Escudero-Nahón & R. Palacios-Díaz (Eds.), *Tecnología y contingencias* (1a ed., pp. 18–27). Editorial Transdigital. [doi.org/10.56162/transdigitalb2](https://doi.org/10.56162/transdigitalb2)
- Raposo, M. (2007). Utilización didáctica de la web de un Departamento de Secundaria. *Comunicar*, 14(28), 213–219.
- Rivero, I., Gómez, M., & Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*, 3, 190–206.
- Sánchez Barajas, R. (2021). Covid-19 y educación en México: Respuestas emergentes y nuevos retos. *Ethos Revista de Ciencias en Educación*, 53(3), 149–160. <https://imced.edu.mx/Ethos/>
- Terrenos Madrid, M. A. T. (2021). El uso de las TIC en la educación superior en México ante el COVID-19: *Alternancia-Revista de Educación e investigación*, 3(5), 126–138. <https://revistaalternancia.org/index.php/alternancia/article/view/683>
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en la Educación en América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO* (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de Educación Secundaria. *Transdigital*, 3(6). 1–22. <https://doi.org/10.56162/transdigital149>

Velasteguí López, E. (2018). El uso de las redes sociales como estrategia educativa. *Explorador Digital*, 2(4), 64–79. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v2i4.341>

Mercado-López, E. P. (2022). Conocimiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en docentes de Educación Secundaria. *Transdigital*, 3(6). 1–22. <https://doi.org/10.56162/transdigital149>