

Artículo Original

Usabilidad de las TIC en la Enseñanza Secundaria: Investigación-Acción con Docentes y Estudiantes de México

Usability of ICT in Secondary Education: Action Research with Teachers and Students from Mexico

Leticia N. Ramírez-Ramírez 

Universidad Panamericana, México, Aguascalientes;

César Claudio-Martínez  y Valeria Ramírez-Arias 

Universidad Pedagógica Nacional, México, Ciudad de México.

La correspondencia sobre este artículo debe ser dirigida a Leticia N. Ramírez-Ramírez.

Email: nramirez@up.edu.mx

Fecha de recepción: 19 de febrero de 2020.

Fecha de aceptación: 17 de marzo de 2020.

¿Cómo citar este artículo? (Normas APA): Ramírez-Ramírez, L.N., 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. Recuperado de <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>

Revista Científica Hallazgos21. ISSN 2528-7915. **Indexada en DIALNET PLUS, REDIB y LATINDEX Catálogo 2.0.**

Periodicidad: cuatrimestral (marzo, julio, noviembre).

Director: José Suárez Lezcano. Teléfono: (593)(6) 2721459, extensión: 163.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas. Calle Espejo, Subida a Santa Cruz, Esmeraldas. CP 08 01 00 65. Email: revista.hallazgos21@pucese.edu.ec. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>

### Resumen

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son una herramienta de alto impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Organizaciones como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) han hecho un llamado a la incorporación de las TIC en la enseñanza secundaria como parte de las innovaciones tecnológicas que coadyuvan en el avance educativo de los países. En el contexto latinoamericano, las innovaciones educativas se presentan con diferentes retos a niveles micro sociales y macrosociales. La presente investigación fue diseñada bajo el marco de la investigación- acción y tuvo como objetivo analizar las percepciones de docentes y estudiantes en torno a la incorporación de las TIC en una secundaria de financiamiento público en Ciudad de México. La muestra estuvo conformada por 23 docentes y 82 estudiantes de una escuela secundaria pública al sur de la Ciudad de México. La muestra fue elegida por un muestreo no probabilístico intencional. Se diseñaron cuatro fases de investigación con base en los lineamientos del diseño investigación- acción (diagnóstico, planeación pedagógica, implementación y evaluación). Los resultados se presentan a través de un análisis cuantitativo descriptivo y cualitativo de contenido. En los indicadores de "usabilidad de TIC" antes del taller y "uso de TIC en el proceso de enseñanza" existió una concordancia entre los docentes y estudiantes respecto a la baja frecuencia del uso de TIC en la escuela secundaria y de la importancia de estas en las actividades escolares. A partir de la impartición del taller, 89.3% de los estudiantes percibieron tener más información sobre el uso

educativo de las TIC. Los docentes valoraron positivamente la incorporación de nuevas TIC a sus estrategias de enseñanza.

**Palabras clave:** Tecnología de la información; Innovación educativa; Enseñanza secundaria; México.

### Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) are a high impact tool in the teaching-learning process. Organizations such the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) have called for the incorporation of ICT in secondary education as part of the technological innovations that contribute to the educational progress of the countries. In the Latin American context, educational innovations present themselves with different challenges at micro social and macrosocial levels. This research was designed under the action research framework and aimed to analyze the perceptions of teachers and students around the incorporation of ICT in a publicly funded secondary school in Mexico City. The sample consisted of 23 teachers and 82 students from a public high school south of Mexico City, the sample was chosen by an intentional non-probabilistic sampling. Four research phases were designed based on the guidelines of the research-action design (diagnosis, pedagogical planning, implementation and evaluation). The results are presented through a quantitative descriptive and qualitative content analysis. In the indicators of "usability of ICT before the workshop and use of ICT in the teaching process" there was a concordance between teachers and students regarding the low

## USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

frequency of the use of ICT in high school and the importance of these in school activities. From the development of the workshop, 89.3% of the students perceived to have more information about the educational use of ICT. Teachers positively valued the incorporation of new ICTs into their teaching strategies.

**Keywords:** Information technology; Educational innovations; Secondary education; Mexico.

### Usabilidad de las TIC en la Enseñanza Secundaria: Investigación-Acción con Docentes y Estudiantes de México

En el contexto social a nivel mundial las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están cobrando mayor relevancia en los últimos años; su utilidad es cada vez más frecuente y necesaria en todos los niveles educativos ya sea en su uso como un recurso educativo, para innovar procesos institucionales o estrategias de enseñanza. Las instituciones de educación en todos los niveles se están enfrentando a la incorporación de las TIC en sus programas educativos, infraestructura y equipo docente. En este sentido, la incorporación de las TIC en las instituciones de educación, particularmente en el contexto latinoamericano, se da a través de un proceso paulatino al considerarlas tanto en la definición del currículo como en el diseño e implementación de estrategias pedagógicas y en la puesta en práctica de recursos didácticos que apoyen el desarrollo de nuevos aprendizajes, competencias y relaciones con el conocimiento (OECD, 2016, 2018b).

Las características y necesidades de la sociedad actual reclaman nuevos modelos educativos: procesos que vayan dirigidos al autoaprendizaje, al manejo y uso de la información de forma adecuada, al uso de

las tecnologías de la información y la comunicación y la toma de conciencia social para apoyar el crecimiento colectivo; además de esto, la importancia de generar nuevas maneras de enseñar y aprender de una manera eficaz para la comunidad estudiantil. Las organizaciones educativas tanto formales como no formales, por ejemplo, escuelas, centros de enseñanza, centros comunitarios, museos, etcétera, pueden contribuir a la innovación educativa ya que introducen productos y servicios nuevos o significativamente diferentes, tales como nuevos programas de estudio, libros de texto, recursos educativos, nuevas pedagogías o experiencias educativas (OECD, 2018a; Ramírez, 2020; Vicente, Urgel, & Jacotin, 2019).

Por ende, la innovación puede ocurrir en diversos ámbitos o niveles en un sistema educativo y puede mejorar con el apoyo y mediación de las herramientas tecnológicas (Ramírez & Ramírez, 2018). En un dato reciente de la OCDE se documenta que la innovación educativa ha aumentado en los niveles de primaria y secundaria a nivel mundial:

En promedio, ha habido un nivel moderado de innovación en las prácticas educativas en educación primaria y secundaria en el área de la OCDE. A nivel del sistema educativo, los estudiantes han experimentado una combinación diferente de prácticas de enseñanza y aprendizaje en comparación con sus compañeros en el mismo nivel hace 10 años, el índice de innovación promedio para los países de la OCDE ha sido un poco mayor entre 2005- 2016 que entre 2001- 2011, lo que indica un aumento de los cambios en las prácticas educativas en los últimos años (Vicente et al., 2019, p.30).

## USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

En promedio, en un sistema educativo de la OCDE, la proporción de estudiantes que usan computadoras para practicar sus habilidades y procedimientos matemáticos al menos una vez por semana ha aumentado en 42 puntos porcentuales en educación primaria (al 51%) y en 23 puntos porcentuales (al 32%) en educación secundaria. El porcentaje promedio de estudiantes que usan computadoras para practicar sus habilidades y procedimientos de ciencias al menos una vez por semana aumentó en 17 puntos porcentuales en educación primaria y 15 puntos porcentuales en educación secundaria (a 22% y 26%, respectivamente). Y en lectura, el porcentaje promedio de estudiantes que usan computadoras para escribir historias y textos al menos una vez por semana aumentó en 10 puntos porcentuales (a 34%) (Vincent et al., 2019).

Son amplias las innovaciones educativas que podemos encontrar en el nivel secundaria; no obstante, hay innovaciones que los docentes pueden implementar en el aula sin ser documentadas exitosamente o sin tener un seguimiento de evaluación pertinente. A continuación, documentamos brevemente algunas investigaciones en el nivel secundaria sobre innovación y uso de TIC. La investigación de Fernández (2019) documenta el uso de apps para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. En su investigación se utilizaron las aplicaciones de Kahoot y Quizizz para los ejercicios de matemáticas, se hizo un cuestionario de evaluación sobre la percepción de los estudiantes de las apps y la mayoría señalaron que los motivó e hizo la clase de matemáticas más dinámica. Por su parte, Medina, Lagunes, & Torres (2018) discuten la opinión de los estudiantes de tres secundarias generales del estado de Tlaxcala, México, sobre el uso de

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus clases de ciencias. Hacen uso de una metodología de análisis y codificación de las respuestas a un cuestionario de preguntas abiertas, que realizaron los estudiantes una vez que recibieron su clase de ciencias mediante el empleo de diversas herramientas. El análisis de los resultados se ejecutó mediante una categorización de las respuestas de los estudiantes en el software MAXQDA. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes aprecian el uso de las TIC en su clase, básicamente porque sienten que aprenden mejor, se les facilita y es más divertido e interesante.

Lo anterior es evidencia de que las TIC están siendo paulatinamente incorporadas en el nivel secundaria de diferentes países y contextos socioeconómicos. La relevancia de la presente investigación radica en documentar las perspectivas de los docentes y estudiantes en México sobre el uso de las TIC en el contexto de una escuela secundaria de financiamiento público y ubicada en una localidad de nivel socioeconómico medio-medio bajo. En las investigaciones sobre innovaciones en la escuela secundaria (Álvarez, 2018; Medina et al., 2018) comúnmente se evalúa desde la visión de uno solo de los actores del proceso de enseñanza- aprendizaje, ya sea el docente o el estudiante. En la presente investigación sostuvimos el análisis de ambos actores a través de la investigación- acción.

En este tenor, la presente investigación tiene por objetivo analizar las percepciones de docentes y estudiantes en torno a la incorporación de las TIC en una secundaria de financiamiento público en Ciudad de México y se constituyó de tres objetivos específicos: 1) identificar la usabilidad que despliegan los docentes y estudiantes sobre las Tecnologías de Información y

## USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

Comunicación, 2) explorar las percepciones que docentes y estudiantes tienen sobre el uso de tecnologías innovadoras en el aula y 3) implementar y evaluar una intervención-taller dirigida a los docentes y estudiantes de la escuela secundaria sobre el uso de las TIC innovadoras.

### Método

El diseño de investigación- acción es pertinente cuando se requiere realizar una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora en el escenario. La intervención se planea y ejecuta con base en la investigación sistemática de diversas fuentes e implica procesos de reflexión que se llevan a cabo en forma conjunta con los integrantes de la comunidad (Bartolomé, 1986, como se cita en Latorre, 2005). En este sentido, los diseños investigación- acción tienen el objetivo de solucionar problemas en la práctica o desarrollar intervenciones para comprender cómo suceden determinadas prácticas en los contextos y seguir un curso de acción cíclica que incluye las fases de planeación, acción, observación y reflexión (Merriam & Tisdell, 2016). A continuación, describimos las fases en las que se llevó a cabo la investigación- acción.

La muestra estuvo conformada por 23 docentes y 82 estudiantes de tercer grado de secundaria. Fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico intencional. Los criterios de inclusión para los estudiantes fueron los siguientes: estudiantes del tercer grado de secundaria, que estuvieran próximos a egresar del nivel secundario para ingresar a media superior, que tuvieran disponibilidad de participar en la investigación y que cursaran asignaturas de español e informática. Fueron excluidos los estudiantes de otros grados. Los docentes participantes se seleccionaron contemplando lo siguiente: que tuvieran más de un año impartiendo clases en el nivel

secundaria, que fueran profesores de clubs y asignatura, que estuvieran en posibilidad de participar en la investigación. Los docentes fueron invitados a participar a través del personal de dirección de la escuela y los estudiantes por medio de sus profesores.

Los datos fueron recopilados en una escuela secundaria diurna (de turno vespertino) ubicada en la zona sur de la Ciudad de México, de financiamiento público. La investigación se llevó a cabo en el semestre 2019-1. La institución se ubica en la alcaldía Magdalena Contreras, que según datos del Sistema de Información Municipal (2010), el perfil sociodemográfico de la población se ubica en ingresos medio y medios bajos. La población económicamente activa en el año 2010 era de 108,000 personas y la población no económicamente activa era de 81,569. En cuestión de infraestructura, la secundaria cuenta con una planta docente de 43 profesores de asignatura, 12 aulas equipadas con bancas individuales y pizarrón de plumón/ marcador (ninguna de las aulas cuenta con instalación para videoprojector o televisor inteligente), una sala de cómputo con 20 computadoras de



**Figura 1.** Escenario de investigación: Laboratorio de informática de la Escuela Secundaria.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

## USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

escritorio y una televisión inteligente a cargo del docente de informática.

Todos los datos fueron recopilados de manera anónima y con el uso de consentimientos informados dirigidos al director de la institución y los docentes a cargo de las asignaturas en las que se llevó a cabo la investigación. El proceso desarrollado cubrió los principios éticos propuestos por el Comité de Ética en Publicación, COPE (Álvarez & Zapata, 2017).

Los instrumentos de recolección de datos fueron tanto cuantitativos como cualitativos, para tener una mayor fuente de información del uso de las TIC en las aulas de la secundaria. Los instrumentos (cuestionario digital en *Google Forms* y entrevista semiestructurada) se diseñaron *exprofeso* con base en los indicadores seleccionados para cada agente (docente y estudiante). A continuación, se describe el diseño de cada uno.

### Cuestionario Digital

Se emplearon cuestionarios dirigidos hacia docentes y estudiantes, con el objetivo de obtener un diagnóstico de la utilización de las TIC en las aulas de la secundaria. Los cuestionarios fueron autoadministrados a través de la plataforma *Google Forms* en dos sesiones de aplicación; para los estudiantes la aplicación se realizó en la sala de cómputo de la escuela Secundaria y para los docentes fue enviado vía correo electrónico.

De igual manera, los instrumentos se construyeron con base en las siguientes dimensiones para los estudiantes:

1. Datos generales.
2. Percepciones sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación.
3. Usabilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
4. Implementación de las TIC por parte de los docentes en el aula de clases.

5. Uso de tecnologías con fines académicos.

6. Uso de las tecnologías en la vida cotidiana.

Por su parte, el cuestionario dirigido a los docentes evaluó las siguientes dimensiones:

1. Datos generales.
2. Años impartiendo docencia.
3. Asignatura impartida y grado académico.
4. Uso de las TIC en la asignatura que imparte.
5. Implementación de las TIC en aula de clases.
6. Percepciones u opiniones sobre las instalaciones y uso de las TIC.
7. Necesidades y limitaciones de las nuevas tecnologías.
8. Conocimientos sobre herramientas tecnológicas educativas.

### Entrevista Semiestructurada

El segundo instrumento utilizado fue un guion de entrevista en modalidad semiestructurada, con 10 preguntas, el cual pretendía recabar la perspectiva de los docentes sobre el uso de las TIC en la escuela secundaria. La entrevista semiestructurada se diseñó con los criterios que sugiere Kvale (2011) sobre la búsqueda de significados y descripciones profundas, así como la estructura basada en preguntas tanto de exploración y detalle. La técnica se aplicó sólo a los docentes que aceptaron participar a través del consentimiento informado.

### Fases de la Investigación-Acción

La investigación se dividió en 4 fases. En la primera fase se llevó a cabo el diagnóstico a través del cuestionario digital a docentes y estudiantes. En la segunda fase se realizó la planeación pedagógica de un taller basado en las necesidades detectadas en el

USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

diagnóstico a docentes y alumnos. En la tercera fase, se impartió el taller "Herramientas innovadoras (TIC) en educación secundaria" en las instalaciones de la Escuela Secundaria, en el que participaron 28 estudiantes y 15 docentes, con el objetivo de capacitar en los nuevos modelos innovadores y las tecnologías en el aula. Las tecnologías impartidas en el aula fueron *Coursera, Khan Academy, Classroom, Edmodo, Kahoot, Quizizz y Canva*. En la cuarta fase, se aplicó la evaluación del taller con el instrumento de cuestionario para estudiantes en plataforma *Google Forms* y entrevistas semiestructuradas a docentes (ver Figura 2).

hombres. Respecto a las edades de los docentes, estas oscilaron en un rango entre

Género

- Mujer
- Hombre

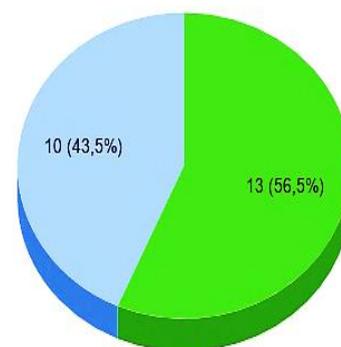


Figura 3. Datos sociodemográficos con relación al género de los docentes participantes en Fase 1.

Fuente: Cuestionario a docentes.

los 28 a los 60 años; el 43.5% se ubicó tanto en los rangos de 28 a 37 años como de 46 a 60 años, 8.7% de 38 a 45 años y 4.3% de 22 a 28 años (ver Figuras 3 y 4).

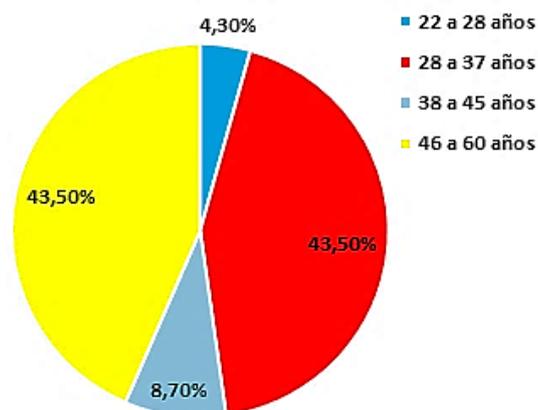


Figura 4. Datos sociodemográficos con relación a edad de los docentes participantes en Fase 1.

Fuente: Cuestionario a docentes.



Figura 2. Esquema de las fases de investigación- acción llevadas a cabo en la Escuela Secundaria.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Resultados

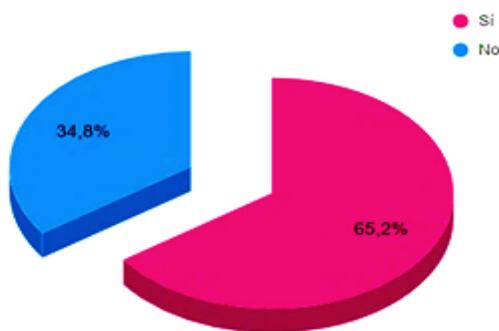
Resultados de la Fase 1 (Diagnóstico a docentes)

En esta fase se recabaron los datos sociodemográficos de 23 docentes, de los cuales el 56.5% eran mujeres y el 43.5%

Con relación a las preguntas del cuestionario, los docentes respondieron en el ítem sobre capacitaciones recibidas en el uso de tecnologías lo siguiente: el 65.2% había participado con anterioridad en

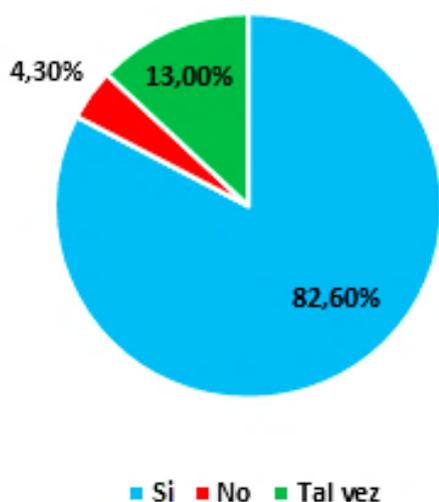
USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

capacitaciones o cursos y el 34.8% no había participado en ninguna capacitación de TIC (ver Figura 5).



**Figura 5.** Porcentaje de docentes con historial de capacitaciones en TIC.  
Fuente: Cuestionario a docentes.

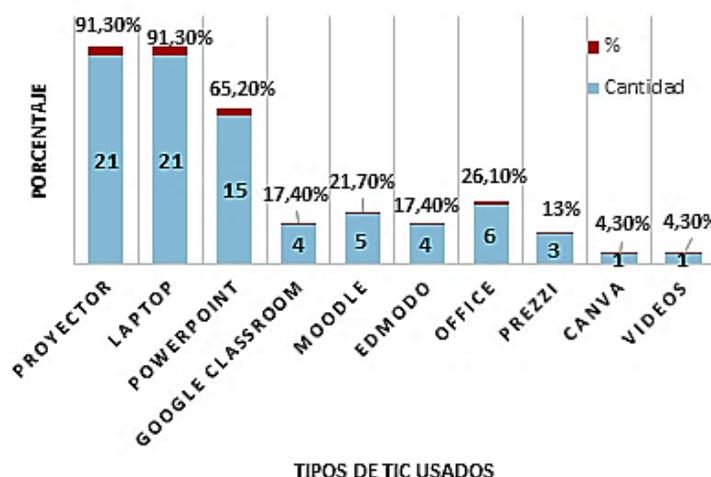
Por otra parte, en uno de los ítems se indagó la disponibilidad de los docentes para el uso de las TIC en sus asignaturas, ante lo cual el 82.6% respondió que, si estaban dispuestos a usarlas, el 13% que tal vez las usarían y un 4.3% respondió que no estaría dispuesto (ver Figura 6).



**Figura 6.** Porcentaje de docentes con disponibilidad de emplear TIC en el aula.  
Fuente: Cuestionario a docentes.

En los ítems sobre usabilidad, se identificó qué tipo de TIC usaban los docentes en sus aulas de clase durante el ciclo escolar en el que fueron evaluados, a saber: 91.3% usaba proyector, 91.3% laptop, 65.2% presentaciones elaboradas a través de PowerPoint, 17.4% usaba Google Classroom, 21.7% Moodle, 17.4% Edmodo, 26.1% Paquetería office, 13% Prezzi, 4.3% Canva y 4.3% Videos (ver Figura 7).

**Resultados Fase 1 (Diagnóstico a estudiantes)**



**Figura 7.** Porcentaje de usabilidad de las TIC en el aula por los docentes.  
Fuente: Cuestionario a docentes.

Por otra parte, de los 82 alumnos que respondieron el cuestionario en Fase 1, se obtuvieron los siguientes datos sociodemográficos: el 54.9% eran mujeres y el 45.1% hombres. Sus edades oscilaron



**Figura 8.** Distribución sociodemográfica de los estudiantes según género y edad.  
Fuente: Cuestionario a estudiantes.

USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

entre los 14 y 16 años, el 57.3% tenía 14 años, el 37.8% 15 años y 4.9% solo 16 años (Ver figura 8).



**Figura 9.** Usabilidad de las TIC por estudiantes de nivel Secundaria.  
Fuente: Cuestionario a estudiantes.

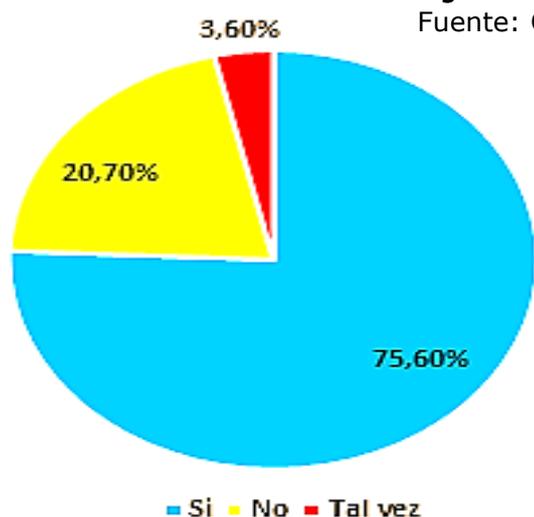
Respecto a los ítems sobre usabilidad de las TIC, el 45.1% de los estudiantes respondieron que le dan un uso enfocado a la distracción/ocio, 36.6% las usan con fines recreativos y 18.3% con fines exclusivamente educativos (Ver Figura 9).

En el ítem sobre las bondades de las TIC para los estudiantes, el 75.6% identificó que las TIC favorecen el trabajo en equipo o la realización de trabajos escolares, el 20.7% respondió tal vez y 3.7% respondió que no les favorece (ver Figura 10).

Como se puede observar en la Figura 11, un dato relevante que emergió del diagnóstico es la frecuencia con la que los estudiantes perciben que sus profesores les solicitan usar las TIC para realizar trabajos en clase. En la escala Likert, 40 estudiantes identificaron muy poca frecuencia de uso, 16 poco frecuente, 14 medianamente frecuente, 9 casi frecuente y 2 estudiantes identificaron muy frecuentemente (ver Figura 11).



**Figura 11.** Frecuencia percibida por los estudiantes en el uso de TIC.  
Fuente: Cuestionario a estudiantes.



**Figura 10.** Porcentaje de estudiantes que considera favorable o no el uso de TIC para trabajos escolares.  
Fuente: Cuestionario a estudiantes.

**Resultados Fase 4 (Análisis cualitativo de entrevistas a docentes)**

Posterior a la implementación del taller, se entrevistaron a los 5 docentes que accedieron voluntariamente y a través del consentimiento informado. Las entrevistas fueron transcritas en formato *verbatim* y analizadas con base en los lineamientos del análisis de contenido (Gibbs, 2012) a través del uso del software *MAXQDA* (Tabla 1).

USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

**Tabla 1**  
Códigos obtenidos en el análisis de MAXQDA

Código	Frecuencia
Implementación de estrategias innovadoras en clase	2
Acceso a la tecnología y desigualdad	2
Conocimiento previo en estrategias innovadoras	1
Normativas institucionales en el uso de TIC	2
Creación de comunidades de aprendizaje entre docentes	2
Uso de celulares en el salón de clases (restricciones)	1
Sin antecedentes de capacitación en TIC	2
Mejora en la impartición de clases con TIC	5
Comparación con sistema de financiamiento privado (desventaja)	2
Necesidad de objetivos claros en el uso de TIC	2
Experiencia previa en plataformas virtuales	3
Necesidad de capacitación continua en TIC docentes	2
Desconocimiento en el uso de TIC innovadoras docente	4
Cambio generacional en el uso de TIC	4
Percepción positiva de la capacitación recibida	4
Involucramiento de los padres de familia en TIC	4
Antecedentes de capacitaciones previas en TIC	4
Apertura para capacitaciones en TIC docente	7
Carencia de la infraestructura tecnológica en la secundaria	12
Apertura al aprendizaje de TIC por estudiantes	4
Creencias en el uso de TIC con fines académicos	1
Uso de redes sociales con fines de diversión por estudiantes	3
Uso de plataformas para tareas y complementos de temas	1
Falta de capacitación y <i>expertise</i> en el uso de TIC	4
Retraso en el uso de TIC docente	6

Fuente: Entrevistas a docentes.

Los códigos mencionados en la Tabla 1 se agruparon en las siguientes categorías de análisis, a saber: a) Retos en la implementación de las TIC en Secundaria, b) Disposición del docente hacia la incorporación de las TIC en enseñanza, c) Bondades del uso de las TIC en la enseñanza en nivel Secundaria.

**Retos en la Implementación de las TIC y Enseñanza Innovadora en Secundaria**

En esta primera categoría agrupamos todos aquellos retos señalados, desde la voz

de los docentes, en la implementación de las TIC en la enseñanza secundaria. Uno de los aspectos con mayor coincidencia entre los docentes era el relativo a la infraestructura de la Secundaria Pública en la que señalan las carencias y desigualdades en el acceso a la tecnología educativa, comparado con las escuelas con financiamiento privado que poseen herramientas tecnológicas más avanzadas y completas. En los siguientes fragmentos los docentes expresan:

“Y eso que te estoy hablando de una escuela privada es diferente de una escuela de gobierno, aquí es imposible trabajar con tecnología” (Docente 1).

“no por completo, sí contamos con algunas computadoras con algunos servicios, pero no por completo si se necesitan instrumentos, son poquitas las que hay por lo tanto serían tres chicos por cada computadora entonces no es lo suficiente” (Docente 2).

“Pues mira es una lástima que en esta escuela no se utiliza la sala de cómputo si tenemos equipos ya muy viejos son máquinas ya viejitas” (Docente 3).

“Pues si hablas de computadoras, conexiones de cosas físicas se considera no tenemos el equipo para todos es una realidad en la escuela contamos con 20

## USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

computadoras, como con una red muy saturada muy pequeña de megabyte para subir y bajar información y difícilmente te podrían estar jalando las 20 computadoras que ni siquiera alcanzan porque los grupos aquí son de 50 estudiantes" (Docente 4).

Los extractos anteriores dejan entrever la preocupación de los docentes por subsanar las carencias de infraestructura con la que llegan a enfrentarse al momento de planear el uso de espacios con tecnología, es decir, que, a pesar de existir dichas carencias, los docentes echan mano de recursos diversos para llevar a cabo los objetivos de enseñanza innovadora, por ejemplo, prestar equipos personales, pedir el uso de los celulares en el aula de cómputo por parte de los estudiantes o conseguir equipo prestado.

Otro de los retos señalados fue algunos lineamientos institucionales relativo a la política de no uso de celulares por estudiantes dentro del salón de clase. Como señala algún docente dicha política se contrapone con la implementación de algunas estrategias de enseñanza innovadora que requieren el uso de dispositivos dentro del aula o el uso de Redes Sociales. Al respecto, un docente comentó lo siguiente:

"Es un arma de dos filos tiene muchas cosas buenas, pero tenemos hasta una limitante institucional por el simple hecho de que te digan que no puedes tener contacto con tus estudiantes por redes sociales y demás hace que el trabajo que puedas tener con ellos se quede en un rango que luego los maestros no conocen o sea se queda en únicamente pensarlas como básicas PowerPoint" (Docente 5).

Finalmente, los docentes señalaron como un reto adicional para la implementación de las TIC el "cambio generacional". Dicho elemento lo perciben como una diferencia entre generaciones y habilidades en el uso de Tecnología, no obstante, reconocen que

puede ser subsanado a través de cursos, capacitaciones e incluso formaciones adicionales que van tomando en programas en línea. Al respecto señalaron lo siguiente:

"creo que los niños nacen ya con el "ratón", nosotros somos los que necesitamos o personas adultas nuevamente retomar más bien retomando las cosas aprende" (Docente 1).

"los estudiantes están más avanzados en las tecnologías, al menos yo considero que pues estoy atrasado" (Docente 2).

"ellos ya vienen con el chip yo me pongo a pensar por ejemplo un reloj inteligente tiene siete u ocho años no... Entonces estos niños ya tienen apenas 12 o 13 años estos niños nacieron con el clic y entonces ya aprenden de una manera diferente" (Docente 3).

### Disposición del Docente hacia la Incorporación de las TIC en la Enseñanza

En esta categoría se agruparon los códigos referentes a las actitudes positivas que desplegaron los docentes sobre el uso de las TIC en sus estrategias de enseñanza. En general, los docentes expresan una disposición positiva al uso de las tecnologías, consideran que es de gran beneficio para el aprendizaje y la motivación de los estudiantes, por lo que la mayoría señaló la necesidad de contar con capacitaciones especializadas en el uso de las tecnologías, así como espacios para compartir contenidos digitales entre profesores. En los siguientes fragmentos expresan dicha apertura:

"Entonces esto es nuevo, abres la mente a otras cosas y de repente explotas y los chavos necesitan que primero nosotros entendamos esta parte que nos reconciamos con la generación. Y entonces empezamos a trabajar. tendría un impacto increíble yo siento que lo podríamos aprovechar mucho mejor" (Docente 1).

## USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

“Pero yo digo que, si a nosotros nos dieran esos cursos o nos implementarían ciertas actividades, aunque sea fuera del horario de trabajo Yo sí estaría dispuesta a tomarlas porque pues sí sales con esos conocimientos” (Docente 3).

### Bondades del Uso de las TIC en la Enseñanza en Nivel Secundaria

En este rubro se agruparon todas las valoraciones positivas y ventajas que encontraron los docentes a través de la capacitación recibida por los investigadores. Al respecto señalaron:

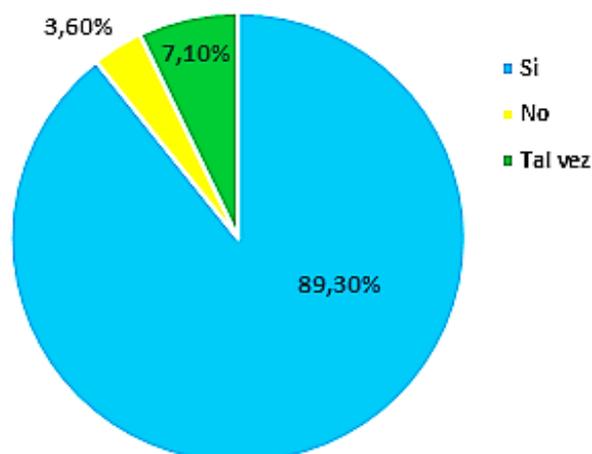
“Pues me parecen interesante porque me daría más la facilidad de poder explicarles algún tema de los estudiantes y que lo entendieras mucho más fácil” (Docente 3).

“Ah sí claro pues se me hizo muy muy interesante creo que en información que traen es muy ambiciosa es muy innovadora está como ahora sí ad hoc porque eso es como la nueva tendencia en educación con los estudiantes y adolescentes” (Docente 5).

Con base en los comentarios anteriores, podemos extrapolar que fue de interés y motivación para los docentes haber tomado capacitación para el uso de TIC y que dicha capacitación la pueden trasladar a las planeaciones de sus asignaturas, eventualmente.

### Resultados Fase 4 (Evaluación del taller por los estudiantes)

Como parte de los resultados de la evaluación del taller, recopilados a través del formulario de *Google Forms*, el 89.3% de los estudiantes percibieron tener más información sobre el uso educativo de las TIC a partir de la impartición del taller, 7.1% respondió tal vez y un 3.6% percibió no haber tenido más información que antes de participar en el taller.



**Figura 12.** Porcentaje de estudiantes que percibieron más información sobre el uso de TIC a partir del taller impartido.

Fuente: Evaluación del taller realizada a través del formulario de Google Forms.

Finalmente, se siguió un procedimiento de triangulación metodológica (Merriam & Tisdell, 2016; Okuda & Gómez, 2005) el cual consiste en usar múltiples fuentes de recopilación de datos para confirmar los hallazgos de la investigación. En la Tabla 2 se puede observar una coincidencia percibida entre los datos de los estudiantes y de los profesores respecto del indicador “la usabilidad de las TIC en la escuela secundaria antes de la implementación del taller”. Ambos actores (estudiantes y docentes) identifican una baja frecuencia de uso en plataformas y entornos virtuales de aprendizaje, así como recursos didácticos online. En el indicador de implementación de las TIC en el aula secundaria por parte de los docentes, se localizaron la infraestructura de la Secundaria y la falta de capacitaciones como retos para implementar las TIC en el aula. Finalmente, en el indicador de “Evaluación del Taller” los estudiantes percibieron tener más información sobre el uso de las TIC con fines educativos, dato que coincidió con lo

USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

reportado por los docentes en las entrevistas respecto a la valoración positiva del taller y al nuevo conocimiento del uso de

las TIC que hasta el momento los docentes no dominaban (Tabla 2).

**Tabla 2**

Procedimiento de triangulación por participante e instrumento en cada indicador analizado

Indicador	Participante / Instrumento		Resultados	
	Estudiantes	Docentes	Estudiantes	Docentes
Usabilidad TIC en secundaria antes del taller	Cuestionario	Cuestionario	40 estudiantes identificaron muy poca frecuencia de uso por parte de sus profesores en el uso de TIC para actividades escolares.	91,3% utilizaba proyector o laptop, 65,2% presentaciones elaboradas a través de PowerPoint, 17,4% utilizaba Google Classroom, 21,7% Moodle, 17,4% Edmodo, 26,1% Paquetería Office, 13% Prezzi, 4,3% Canva, 4,3% videos.
Usos de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Cuestionario	Entrevista semi-estructurada	El 75,6% identificó que las TIC favorecen el trabajo en equipo o la realización de trabajos escolares; el 20,7% respondió que tal vez y 3,7% que no les favorece.	Pues me parecen interesantes porque me darían más la posibilidad de poder explicarles algún tema de los estudiantes y que lo entendieras mucho más fácil (Docente 3). Ah sí claro pues se me hizo muy muy interesante creo que en información que traen es muy ambiciosa es muy innovadora está como ahora si ad hoc porque eso es como la nueva tendencia en educación con los estudiantes y adolescentes (Docente 5)
Implementación de TIC por docentes en el aula secundaria	Cuestionario	Entrevista semi-estructurada	No aplica	Uno de los aspectos con mayor incidencia entre los docentes era en lo relativo a la infraestructura de la secundaria pública, en la que señalan las carencias y desigualdades en el acceso a la tecnología educativa, comparado con las escuelas con financiamiento privado que poseen herramientas tecnológicas más avanzadas y completas.
Evaluación del taller de herramientas innovadoras	Cuestionario	Entrevista semi-estructurada	89,3% percibieron tener más información sobre el uso educativo de las TIC a partir de la impartición del taller; 7,1% respondió tal vez y 3,6% percibió no haber tenido más información que antes de participar en el taller.	Los docentes percibieron un impacto positivo del taller con relación al uso de las TIC. Comentaron que las capacitaciones de TIC son positivas para sus prácticas porque deben estar preparados y actualizados en los cambios tecnológicos. Identificaron nuevas TIC que desconocían y se autopercebieron motivados para la implementación de las herramientas tecnológicas en el aula.

Fuente: Cuestionario a estudiantes.

### Discusión y Conclusiones

Con base en el objetivo general de la investigación que fue analizar las percepciones de docentes y estudiantes en torno a la incorporación de las TIC en una secundaria de financiamiento público, podemos discutir los siguientes ejes analíticos en torno al uso de las TIC en la escuela secundaria:

1) En concordancia con otras investigaciones a nivel de secundaria (Cabero & Martínez, 2019) encontramos de manera similar que la implementación de las TIC en el aula es un proceso paulatino tanto del profesorado como del estudiantado. En los hallazgos encontramos una alta disposición de ambos actores por incorporar las TIC y la mayoría de los participantes identificaron tener un desconocimiento general en su uso con fines educativos. Es más probable que los estudiantes usen las tecnologías para recreación u ocio, pero desconocen muchas de las aplicaciones educativas. Los docentes, por su parte, reconocieron una brecha digital entre sus estudiantes nativos digitales y ellos; se autclasificaron en otras generaciones "no tecnológicas".

2) Las ventajas del uso de las TIC como herramienta mediadora del proceso de enseñanza-aprendizaje está siendo cada vez más documentada en los últimos años para asignaturas como Ciencias, Matemáticas, Literatura, entre otras (Álvarez, 2018; Medina et al., 2018). El nivel de secundaria es un contexto propicio para las innovaciones; en todas las investigaciones se resaltan la función motivacional que buscan los estudiantes en el uso de las TIC y estrategias innovadoras. En la presente investigación- acción documentamos un impacto positivo en la capacitación de uso de las TIC tanto en docentes como estudiantes y el reconocimiento positivo de

ambos actores en el uso para el contexto educativo.

3) Un hallazgo relevante que emergió en la investigación- acción son los obstáculos y retos identificados por los docentes para el logro del uso de las TIC en sus asignaturas, mencionando las limitantes de infraestructura y desconocimiento en nuevas tecnologías para llevar a cabo la implementación de una innovación. No obstante, también se reconocen como agentes creativos y abiertos al aprendizaje; en sus discursos identifican la alta necesidad de capacitaciones constantes en el uso de las TIC, dato que concuerda con otras investigaciones enfocadas a la formación del profesorado en modelos y herramientas tecnológicas (Medina, Lagunes, Arguello, & Ponce, 2019).

4) Es importante aclarar que el uso de las TIC per se no hace que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea innovador y más disruptivo. No obstante, a través del conocimiento del uso de las TIC el docente es capaz de tener una gama de herramientas para diversificar y diseñar experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y significativas para sus estudiantes (Mayoral, Aparicio, Ortiz, Quesada, & Morales, 2019). En los hallazgos documentamos que en la Fase 1 (diagnóstico) los docentes sólo mostraban una alta usabilidad en el proyector, laptop y presentaciones PowerPoint y que los porcentajes de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje o recursos educativos en línea eran bajos en comparación de los primeros.

5) Las limitantes de la presente investigación fueron la muestra, aunque se inició un diagnóstico con la mayoría de los grupos de tercer grado de secundaria. Al pasar las fases de la investigación- acción, tanto estudiantes como docentes iban desertando. Por tanto, sugerimos que para

**USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO**

futuras investigaciones se busque una mayor participación de los miembros de las escuelas secundarias para alcanzar un muestreo más amplio y así poder dar diferentes capacitaciones y asesorías en diferentes momentos del ciclo escolar.

Es importante notar que un punto favorable de la investigación fue lograr el involucramiento de los docentes y estudiantes en el taller, ya que son ambos actores los que deben estar informados y capacitados en el uso de las TIC.

### Referencias

- Álvarez-Álvarez, S., & Zapata-Ros, M. (2017). *Código de Conducta y Mejores Prácticas: Directrices para Editores de Revistas*. España. Recuperado de <https://publicationethics.org/>
- Álvarez-Herrero, J. (2018). Aprendizaje móvil fuera del aula en Educación Secundaria. In *Experiencias pedagógicas e innovación educativa. Aportaciones desde la praxis docente e investigadora*. España, Barcelona: Octaedro.
- Cabero-Almenara, J. C., & Martínez-Gimeno, A. (2019). Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado.*, 23(3), 247–268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Fernández-León, T. (2019). Uso de apps en evaluaciones formativas de matemática. En *Congreso Iberoamericano. La educaciónn ante el nuevo entorno digital*, 1–8. España: UNED. Formación IB.
- Gibbs, G. (2012). *El análisis de datos cualitativos en Investigación Cualitativa*. España, Madrid: Ediciones Morata.
- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal. (2010). Sistema Nacional de Información Municipal. Recuperado de <https://www.gob.mx/inafed>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Latorre, A. (2005). *La investigación- acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó.
- Mayoral, A. M., Aparicio, J., Ortiz, L., Quesada, M., & Morales, J. (2019). *TIC ´s para la docencia y el aprendizaje*. España: Universitas. Miguel Hernández.
- Medina-Cruz, H., Lagunes-Domínguez, A., & Torres-Gastelú, C. A. (2018). Percepciones de Estudiantes de Nivel Secundaria sobre el uso de las TIC en su Clase de Ciencias. *Información Tecnológica*, 29(4), 259–266.

USABILIDAD DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA EN MÉXICO

- Medina, H., Lagunes, A., Arguello, C., & Ponce, S. (2019). Modelo tecno-pedagógico para el aprendizaje de ciencias : Una perspectiva de escuelas secundarias en México. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 16(2).
- Merriam, S., & Tisdell, E. (2016). *Qualitative Research. A Guide to Design and Implementation* (Fourth edi). San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018a). *Education at a Glance 2018: OECD Indicators* (Vol. Publicacio). París. <https://doi.org/10.1787/eag-2018-36-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018b). *Young people struggling in digital world , finds latest OECD PISA survey*. Paris. Retrieved from <https://www.oecd.org/newsroom/young-people-struggling-in-digital-world-finds-latest-oecd-pisa-survey.htm>
- Okuda-Benadives, M., & Gómez-Retrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(1), 118–124.
- Ramírez-Ramírez, L. N. (2020). Tendencias de la innovación educativa en los contextos sociales .Análisis del mapeo de literatura. *Revista Educación*, 44(1), 1–19. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.33222>
- Ramírez-Ramírez, Leticia Nayeli, & Ramírez-Montoya, M. S. (2018). El papel de las estrategias innovadoras en educación superior: Retos en las sociedades del conocimiento. *Revista Pedagogía*, 39(104), 147–170. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/630729/Ramírez%26RamirezUpedagogia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vincent-Lancrin, S., Urgel, J., & Jacotin, G. (2019). *Measuring Innovation in Education 2019. What has changed in the classroom?* Paris: Educational Research and Innovation, OECD Publishing. Recuperado de <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en%0A>