






El rendimiento escolar: Nuevos recursos multimedia frente a los apuntes tradicionales

School performance: New multimedia resources versus traditional notes

-  Dr. Daniel Halpern es Profesor Asociado en la Facultad de Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile (dmhalpern@uc.cl) (<https://orcid.org/0000-0002-1569-9876>)
-  Martina Piña es Investigadora en la Facultad de Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile (mipina@uc.cl) (<https://orcid.org/0000-0003-4847-4734>)
-  Constanza Ortega-Gunckel es Investigadora en la Facultad de Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile (cortega1@uc.cl) (<https://orcid.org/0000-0001-9182-3827>)

RESUMEN

Con la creciente masificación de las tecnologías de información y comunicación entre los jóvenes, es cada vez más común que los estudiantes de secundaria incorporen el uso de múltiples dispositivos y plataformas en sus hábitos de estudio, lo que sería una fuente de apoyo y motivación, pero también de constante distracción. Esta investigación compara el impacto que tiene estudiar con apuntes escritos a mano, WhatsApp, YouTube y navegando por Internet, en el rendimiento académico, a través de un método mixto que combina 31 grupos focales y una encuesta a 7.217 estudiantes de 12 a 18 años en Chile. El análisis de los grupos focales muestra que el buen uso de tecnologías al estudiar dependería de la capacidad de los estudiantes para controlar y hacer un uso eficiente de los recursos digitales disponibles, de sus motivaciones individuales y de la habilidad que tienen para buscar y evaluar la información en Internet. Por su parte, los resultados de la encuesta concluyen que aquellos jóvenes que estudian con mayor frecuencia con sus apuntes presentan un promedio de calificaciones más alto y los que estudian frecuentemente con YouTube y WhatsApp, un promedio de calificaciones más bajo, sin encontrar diferencias significativas en el caso de los navegadores de Internet. Esto reforzaría la necesidad observada por académicos de generar políticas que promuevan la alfabetización digital tanto dentro como fuera del colegio.

ABSTRACT

With the increasing adoption of information and communication technologies among youngsters, it has become common for high school students to incorporate the use of multiple devices and digital platforms in their study habits. Although these digital resources support and motivate them to learn, these are also a source of continuous distraction. This research analyzes the impact of studying with handwritten notes, WhatsApp, YouTube and searching the Internet in academic performance, through a mixed method that combines 31 focus groups and a survey of 7,217 students from 12 to 18 years of age in Chile. The results of the focus groups show that the positive impact of technologies in learning would depend on the students' motivation for learning, their ability to efficiently control and manage the available digital resources, and their capacity to search and evaluate information on the Internet. The survey concludes that those who study with their notes more frequently have better academic performance, whereas those who frequently study with YouTube and WhatsApp have a lower GPA, with no significant differences when it comes to internet browsing. These results reinforce the need raised by scholars to generate policies that promote digital literacy both inside and outside the school.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

WhatsApp, YouTube, Google, Internet, aprendizaje, rendimiento académico, adopción de TIC, alfabetización digital.

WhatsApp, YouTube, Google, Internet, learning, academic performance, ICT adoption, digital literacy.

1. Introducción y estado de la cuestión

La implementación de tecnologías de información y comunicación en el ambiente educativo ha sido una preocupación constante en la academia y las agendas de políticas públicas las últimas décadas (Livingstone et al., 2018). Lo interesante es que, a pesar de los esfuerzos de múltiples gobiernos por asegurar el acceso universal de las TIC, se ha mantenido una brecha digital en los colegios, que se daría producto de las diferencias de uso y apropiación de los estudiantes (Claro et al., 2012; Hohlfeld et al., 2017; Warschauer & Matuchniak, 2010).

Buscando comprender esta situación, se ha cuestionado el planteamiento de autores como Prensky (2001), respecto a que niños y jóvenes, por su exposición a tecnologías desde su nacimiento, tendrían diferentes habilidades digitales y cognitivas. Así, se ha señalado que no habría evidencia suficiente para comprobar estas habilidades por la sola exposición (Bullen et al., 2011; Ruiz, 2013; Sweller et al., 2007), sino que dependerían del uso de las tecnologías, por lo que no se podrían atribuir a una generación completa (Cabra-Torres & Marciales-Vivas, 2009).

Un ejemplo de lo anterior es el caso chileno, donde, si bien existiría una penetración de Internet del 87,4% en los hogares (SUBTEL, 2019), al medir habilidades TIC de los estudiantes en competencias sobre gestión de información, comunicación y ética en el mundo digital, solo un 1,8% tendría un nivel avanzado (Ministerio de Educación, 2014). Esto mostraría la necesidad de mejorar habilidades y conocimientos digitales de los escolares para aportar en el ámbito educativo (Claro et al., 2015).

En este contexto de implementación de TIC, se ha observado un quiebre de los límites entre la institución educacional y el hogar, así como del trabajo y el ocio (Furlong & Davies, 2012), permitiendo el aprendizaje fuera de la escuela y el ocio dentro de esta (Persson, 2014). Por esto, el uso de TIC en el hogar podría apoyar al aprendizaje formal (Selwyn et al., 2009), debido a que los estudiantes decidirían sus diferentes estrategias de aprendizaje (Furlong & Davies, 2012; García-Martín & Cantón-Mayo, 2019) al trabajar y comunicarse entre compañeros, buscar contenido online, realizar tareas, acceder a diferentes tipos de recursos –ej. material audiovisual– y elaborar productos (Furlong & Davies, 2012; García-Valcárcel & Tejedor-Tejedor, 2017; Matamala-Riquelme, 2016; Ruiz, 2013).

Sin embargo, se ha observado que el uso de tecnologías para el aprendizaje podría afectar al rendimiento académico. Por un lado, en términos de gestión informacional, el acceso a múltiples recursos y perspectivas facilitaría la comprensión de procesos complejos y el aprendizaje activo (Noor-Ul-Amin, 2013). Buscar información online predeciría niveles más altos de eficacia académica (Shen, 2018) y tendría una correlación alta con la alfabetización informacional (Çoklar et al., 2017). A su vez, se ha observado un incremento en la motivación (Noor-Ul-Amin, 2013; Ruiz, 2013), relevante no solo para el involucramiento, sino para el desarrollo de habilidades transversales –ej. colaboración, aprendizaje autorregulado y autónomo (Claro et al., 2015; Fazey & Fazey, 2001; Torrano-Montalvo & González-Torres, 2004; Zhang, 2015)–, relacionados positivamente con rendimiento académico (Hu et al., 2018) y un mayor compromiso durante la visualización de videos, al buscar información o realizar proyectos de forma independiente (Guo et al., 2014).

No obstante, se ha visto también que el uso de medios electrónicos –en clases, al estudiar o hacer tareas– estaría relacionado con «multitasking», lo que conllevaría un incremento de las distracciones, disminución de la capacidad de control de interferencia y de retención de información (Cabañas & Korzeniowski, 2015; Flanigan & Babchuk, 2015; Matamala-Riquelme, 2016; Rosen et al., 2013), lo que impactaría negativamente en el rendimiento académico (Bellur et al., 2015; Giunchiglia et al., 2018; Junco & Cotten, 2012). También podría promover hábitos contraproducentes para el aprendizaje (Bellur et al., 2015), por ejemplo, el copiar información de Internet, simplificando en exceso y sin tener un proceso crítico (Matamala-Riquelme, 2016). Y en estudiantes, que carecen de estrategias de búsqueda online o una insuficiente capacidad de evaluar información, la gran cantidad de información podría producir una sobrecarga cognitiva por múltiples estímulos, sin saber diferenciar lo importante (Kolikant & Ma'ayan, 2018).

Teniendo en cuenta los aspectos mencionados, es posible observar que el uso de TIC en contextos educativos está desplazando a los recursos tradicionales, como son la toma de apuntes con lápiz y papel, proceso que ha probado mejorar el recuerdo y calidad de la información (Aragón-Mendizábal et al., 2016)

y estimular procesos cognitivos a través de estrategias de aprendizaje que repercuten positivamente en el rendimiento académico (Roux & Anzures-González, 2015). Es por esto que el siguiente estudio busca responder dos grandes preguntas relativas al efecto que tendrían las TIC en el aprendizaje: 1) ¿Qué aspectos consideran los estudiantes al momento de decidir qué recursos utilizar al estudiar?; 2) ¿Qué impacto tiene el uso de WhatsApp, YouTube, Internet y apuntes, en el rendimiento académico?

2. Material y métodos

La naturaleza de esta investigación fue exploratoria, fundamentado en un diseño correlacional, que se realizó a través de un método mixto.

2.1. Participantes

Del universo de 11.749 establecimientos educacionales de primaria y secundaria en Chile (Ministerio de Educación, 2018), para el análisis cualitativo se seleccionó una muestra aleatoria simple de 11 colegios en diferentes regiones del país en que participaron 176 estudiantes de entre 12 y 18 años (44,8% mujeres). Mientras que para el análisis cuantitativo se seleccionaron estudiantes del mismo rango de edad (N=7.217, 57% mujeres) pertenecientes a 84 colegios, públicos (19%), privados subvencionados por el estado (59,5%) y privados (21,5%) de las tres regiones más pobladas del país (V, RM y VIII). Ambas muestras fueron seleccionadas de forma aleatoria con colegios con el previo consentimiento informado de los directivos de los establecimientos, de los padres y apoderados, y de los participantes, de acuerdo con las normas éticas del trabajo con menores de edad establecidos por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

2.2. Instrumentos

Se accedió a los testimonios de los estudiantes a través de 31 grupos focales, tres de mujeres, tres de hombres y 25 mixtos conformados entre 4 a 10 participantes de la misma edad. Las discusiones se realizaron con un cuestionario semi-estructurado que trató tres temas principales: 1) El uso de tecnologías para educación formal; 2) El uso de tecnologías dentro del aula -su propio uso y su visión sobre el uso de los profesores-; 3) El uso de tecnologías para estudiar dentro del hogar.

La información cuantitativa fue recolectada mediante un cuestionario compuesto por las siguientes variables (Anexo 1 en <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12021036.v1>):

- Variable dependiente: Promedio de calificaciones. Se usó la escala de calificaciones chilena que va de 1,0 (0% de logro) a 7,0 (100% de logro), donde 4,0 es el mínimo para aprobar. En este caso se construyó la siguiente escala con la que se trabajó el GPA: 6= 6,0-7,0 (muy bueno); 5=5,0-5,9 (bueno); 4=4,0-4,9 (suficiente); 3= 3,0-3,9 (menos que suficiente); 2=2,0-2,9 (deficiente); 1=1,0-1,9 (muy deficiente).
- Variables independientes: Recursos de estudio. Se preguntó la frecuencia con que se utilizaban diferentes recursos al momento de estudiar, lo que fue medido en una escala Likert de 5 puntos de 1 (nunca) a 5 (siempre), que fue medido con apuntes (M=3,79; DS=1,09), 2017), buscadores de internet (M=3,74; DS=1,07), YouTube (M=2,86; DS=1,29) y WhatsApp (M=2,87; DS=1,36).
- Estrategias de estudio. Según el uso de los recursos de estudio, se establecieron perfiles sobre estrategias de estudio según niveles de uso alto (siempre y frecuentemente) y bajo (nunca, rara vez y a veces). Perfil I. Estrategia de estudiantes que utilizan apuntes en nivel alto con TIC (YouTube, Internet y WhatsApp) nivel bajo (M=5,95; DS=0,68). Perfil II. Estrategia de uso de TIC nivel alto y apuntes en nivel bajo (M=5,43; DS=0,64). Perfil III. Estrategia de uso de apuntes y TIC nivel alto (M=5,82; DS=0,63). Perfil IV. Estrategia de uso de apuntes y TIC en nivel bajo (M=5,53; DS=0,68).
- Variables de control: Tipo de establecimiento educacional. Se diferenció por el tipo de administración de los colegios en Chile para controlar por diferencias de: 0= Subvención del Estado (colegios Municipales y Subvencionados) y 1= Pagados. Curso: Se diferenció entre cursos de primaria, Séptimo y Octavo de enseñanza básica (13 a 14 años) y secundaria, de Primero a Cuarto de enseñanza media (de 15 a 18 años).

2.3. Procedimiento

Ambas fases se realizaron durante el horario de clases y fueron asistidas presencialmente por miembros del equipo de investigación, al guiar la discusión de los grupos focales y al supervisar la encuesta respondida en línea en los dispositivos dentro de los establecimientos educacionales.

2.4. Análisis de datos

Para el análisis de las transcripciones de cada uno de los grupos focales, se realizó una codificación axial con el software NVivo 11, lo que permitió distinguir diferentes prácticas de estudio, su evaluación respecto al uso de los diferentes recursos que utilizan y sus opiniones respecto al uso de tecnologías con propósitos de aprendizaje. Se identificaron los recursos más usados y tres grandes categorías que incidían en sus prácticas, su toma de decisiones y una percepción positiva y negativa respecto a las sesiones de estudio.

Los datos obtenidos de las encuestas se procesaron con el software estadístico RStudio v1.1.463 (RStudio Team, 2018-2019). Se realizó un análisis multifactorial de varianza (MANOVA de Fisher) y la homogeneidad de esta prueba se calculó por medio del test K-cuadrado de Bartlett (1937). Asimismo, se realizó como prueba post-hoc el test Scheffe para determinar si las frecuencias de uso tienen incidencia estadísticamente significativa en el promedio de calificaciones. Una vez realizado el test de MANOVA, se analizó la significatividad de los factores individuales y combinados mediante el test de eta-cuadrado (Kennedy, 1970), que permitió observar la capacidad explicativa de los modelos, por medio de la diferencia que existe entre cada herramienta. Por último, se estimó una regresión lineal a través del método de los mínimos cuadrados con interrelación de variables para establecer la forma en que los apuntes, Internet, YouTube y WhatsApp influyeron en el promedio de las calificaciones de los participantes.

3. Resultados

3.1. Grupos focales

Se identificó que los dispositivos más utilizados eran el teléfono móvil (106 referencias) y el computador (44 referencias). De los recursos para estudiar más mencionados destacaron usar sus apuntes (123 referencias) para revisar sus anotaciones (en lápiz y papel respecto a lo que hablaron los profesores), YouTube para buscar videos sobre contenido de clases (131 referencias), WhatsApp para compartir información o realizar preguntas a compañeros (163 menciones) y motores de búsqueda (153 referencias) (mencionado como Google o Internet) para buscar contenidos concretos. También mencionaron sitios y aplicaciones más específicas, como PuntajeNacional.cl o PhotoMath (31 referencias en total). Se destaca que todos los participantes contaban con tecnologías en sus hogares, con al menos un dispositivo presente al estudiar. Así, muchos reconocieron enfrentarse a sesiones de estudio con el uso de diferentes recursos de forma simultánea: «Pongo el celular por si me preguntan algo, el computador para buscar información y escuchar música, el cuaderno (apuntes escritos) para hacer las tareas o estudiar, y el libro por si acaso» (FG número 5, hombre 15 años).

Al preguntarles por sus prácticas de estudio seleccionando diferentes recursos, con o sin TIC, se identificaron en sus discursos tres aspectos considerados en su toma de decisiones.

3.1.1. Control y uso eficiente de las herramientas

Los estudiantes reconocieron que la presencia de dispositivos al estudiar les hacía difícil controlarse, sintiendo una preocupación constante por tener que evitar revisar sus redes sociales (78 referencias), por lo que muchos desarrollaban prácticas para eliminar estímulos que los desconcentraban (123 referencias). Así, mencionaron principalmente al teléfono móvil, considerado una fuente de distracción, lo que los afectaba de forma negativa al dilatar el tiempo para completar tareas: «A veces la única desconcentración es por Instagram... estudiando con mis compañeros por WhatsApp, siempre tiendo a abrir el celular y automáticamente Instagram. Lo que tengo que hacer es desinstalarlo. De hecho, como que hago el amague de meterme a entrar y no está, entonces ahí apago el celular y sigo estudiando» (FG N7, hombre 17 años). Sobre esto, relacionaron el celular a distracciones antes que el computador, por su rapidez para acceder a plataformas o actividades no relacionadas con el contexto académico. De forma similar, mencionaron

WhatsApp y YouTube como fuente de distracción por desviarse a otros temas, lo que sucedería en menor medida con motores de búsqueda o con apuntes y libros.

De los aspectos positivos del uso de dispositivos y plataformas, se mencionó la utilidad de los recursos para optimizar el tiempo de estudio al solucionar problemas puntuales (43 referencias), comunicarse con otros y trabajar en conjunto sin compartir un espacio físico (53 referencias): «Mi mejor amiga le da más a la biología, química, pero ella es mala en Lenguaje e Historia. Entonces hacemos videollamadas y nos explicamos la una a la otra porque lo que yo no sé hacer, ella sabe y viceversa» (FG F4, mujer 15 años). «En Matemáticas, busco ejercicios y uso la calculadora. En ciencias imprimo lo que manda el profesor, el PowerPoint, y estudio. Me facilita más el computador porque ahí puedo ocupar traductores, diccionario, sacar ejercicios...» (FG N1, hombre, 14 años).

Así, los motores de búsqueda y WhatsApp serían eficientes para responder preguntas puntuales, lo que se daría en caso de no encontrar o comprender la información contenida en sus apuntes.

3.1.2. Motivaciones personales y preferencias de materia y de formatos

Según los estudiantes, la elección de diferentes estrategias de estudio (incorporando o no el uso de tecnologías), estaría dada según la motivación que genera un contenido (43 referencias) y las preferencias por diferentes recursos (48 referencias) para enfocarse o entretenerse al estudiar: «Tiene que ver si te gusta algo. En verdad lo que me gusta no lo estudio y lo que no me gusta lo estudio. Porque si me gusta algo, voy a estar más atento en clases y necesitar estudiar menos en la casa» (FG N22, hombre, 15 años).

Al respecto, los participantes relacionaron el uso de sus apuntes con una mayor motivación por el contenido, mientras que el uso de navegadores y de YouTube serían una ayuda, aunque cambiaría su uso dependiendo de los diferentes propósitos: recabar mayor información, comprender el sentido de la materia, simplificar o acortar tiempos de estudio, entre otros: «En Biología siempre busco en Internet porque es lo que me gusta, pero en todos los demás, no» (FG N23, mujer, 13 años). «...yo no estudio Matemáticas porque no me interesa, entonces al final, cuando tengo que estudiarlo, estoy con música o videos, pero en mi casa» (FG N7, hombre 18 años).

3.1.3. Búsqueda y evaluación de información disponible

Las estrategias para gestionar la información con propósitos específicos (conocer los contenidos necesarios para rendir una prueba), se darían con respecto a Internet como fuente primaria o secundaria de información. Es decir, mientras algunos estudiantes realizarían búsquedas en plataformas para complementar lo ya estudiado (169 referencias) (clarificar y resumir la información de sus apuntes), otros estudiantes reconocieron realizar una búsqueda como reemplazo de esa información (98 referencias), sobre todo cuando existe una menor motivación para poner atención en clases o cuando existe un vacío de conocimiento: «Hay gente que prefiere no prestar atención en clases...a mí me pasa de repente que digo: ya, no voy a pescar, si total después en Internet pregunto y aprendo igual. Y creo que es lo que a la mayoría le pasa» (FG N6, hombre 16 años). «Si es Historia, suponiendo, la guerra fría. Pongo guerra fría y busco en distintos artículos. Porque para aprender algo específico, prefiero leer de todo para reforzar lo que ya sé y buscar lo que no entiendo» (FG N14, mujer 15 años).

Así, el uso del cuaderno sería para comprender y analizar el contenido dado en clases por el profesor como fuente principal de información, mientras que WhatsApp, YouTube y los navegadores de Internet abrirían la posibilidad de acceder a contenido entregado por los pares, por profesores o especialistas (como en canales de YouTube o páginas especializadas) o fuentes indeterminadas en Internet. Por esto, al momento de evaluar la calidad de la información, algunos estudiantes preferirían saturar la información (43 referencias) a través de búsquedas de diferentes sitios y otros preferirían quedarse con lo más simplificado y clarificador (64 referencias): «Siempre es vago lo que te dan en el colegio, no es tan profundo como lo que podría buscar más allá. Siempre hay preguntas engañosas en las pruebas que hay que inferir, y que la gente no tiene esa capacidad y tiene que buscar información para poder hacerlo» (FG N8, mujer 17 años). «Uno busca una fórmula y va directo al grano... buscas: cómo resolver esto, y va directo y te lo explica y listo» (FG N24, hombre, 17 años). De esta forma, se puede comprender cómo los estudiantes tomarían decisiones respecto a la selección de recursos para el aprendizaje según sus

preferencias individuales, lo que podría variar según diversas situaciones y contextos. Así, las diferentes prácticas de uso de tecnología para estudiar plantearían dificultades y oportunidades según las propias habilidades, motivaciones y propósitos.

3.2. Encuesta

A partir de los resultados cualitativos y de la revisión bibliográfica, se formularon inferencias sobre el uso de tecnologías y el rendimiento académico. En primer lugar, dado que el tener apuntes supone un mayor interés en la materia y una mayor atención en clases y recuerdo de la información (Aragón-Mendizábal et al., 2016), se asume que un mayor uso de apuntes en lápiz y papel para estudiar, se asociaría a un mejor promedio. Por otro lado, el uso de Internet sería útil para dudas puntuales, pero se podría pensar que un alto uso de Internet como reemplazo a lo entregado en clases requeriría un mayor esfuerzo para evaluar y seleccionar la información importante (Kolikant & Ma'ayan, 2018). Un efecto similar podría verse con el uso prolongado de YouTube y de WhatsApp, debido a que en ambos casos se podría inferir un menor manejo previo de la información que con apuntes, lo que podría hablar de una menor motivación, asociada a una mayor distracción al estudiar (Matamala-Riquelme, 2016) y a la necesidad de buscar explicaciones complejas por parte de otros compañeros o videos especializados. Por esto, se plantearon cuatro hipótesis:

- H1: A mayor frecuencia de uso del cuaderno para estudiar, mayor promedio de calificaciones.
- H2: A mayor frecuencia de uso buscadores en Internet para estudiar, menor promedio de calificaciones.
- H3: A mayor frecuencia de uso de YouTube para estudiar, menor promedio de calificaciones.
- H4: A mayor frecuencia uso de WhatsApp para estudiar, menor promedio de calificaciones.

Para analizar la asociación entre los recursos de estudio que dijeron utilizar los estudiantes y el promedio de calificaciones, y así corroborar las hipótesis, se realizaron tres tipos de análisis. El primero, un análisis multifactorial de varianza (MANOVA) con pruebas post-hoc a través del test Scheffe, mostró diferencias estadísticamente significativas en las medias entre los niveles con respecto al uso de apuntes ($F=1046,98$ $p<.001$). Como se observa en la Tabla 1, los resultados muestran que los promedios de calificaciones más altos se ven en estudiantes que respondieron estudiar utilizando apuntes Siempre ($M=6,01$; $DS=0,576$), mientras que los promedios de calificaciones más bajos dicen utilizar apuntes con menor frecuencia, corroborando H1: Frecuentemente ($M=5,75$; $DS=0,590$), A veces ($M=5,48$; $DS=0,620$), Rara vez ($M=5,39$; $DS=0,664$) o Nunca ($M=5,37$; $DS=0,744$).

Respecto a la frecuencia del uso de buscadores en Internet con fines académicos ($F=24,96$ $p<.001$), no hubo diferencias significativas en el promedio de calificaciones, por lo que no se pudo corroborar H2.

Herramienta de estudio Frecuencia de uso	Apuntes		Internet		YouTube		WhatsApp	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Siempre	6,01 ^{bcd}	0,57	5,71 ^a	0,61	5,63 ^{de}	0,62	5,64 ^{bcd}	0,63
Frecuentemente	5,75 ^{acde}	0,59	5,71 ^a	0,63	5,67 ^{de}	0,63	5,71 ^a	0,66
A veces	5,48 ^{abde}	0,62	5,74 ^a	0,67	5,68 ^{de}	0,66	5,73 ^a	0,62
Rara vez	5,39 ^{abc}	0,66	5,76 ^a	0,69	5,80 ^{ab}	0,64	5,77 ^a	0,64
Nunca	5,37 ^{abc}	0,74	5,65 ^a	0,76	5,79 ^{ab}	0,68	5,73 ^a	0,69

Nota. Error estándar residual 0.6063 en 7212 grados de libertad; R2 Múltiple:0.1333, R2 Ajustado:0.1328; Estadístico F 277.2 en 4 y 7212 gl, $p<2.2e-16$.
La presencia de las letras a, b, c, d y e indican significancia estadística a un nivel de al menos $p\leq.05$ entre las medias de frecuencia de uso reportadas con el promedio de calificaciones de acuerdo con la prueba de diferencia significativa del test de Scheffe.

En relación al uso de YouTube ($F=39,17$ $p<.001$), la Tabla 1 muestra diferencias significativas entre los estudiantes que dicen utilizarlo Siempre ($M=5,63$; $DS=0,63$), Frecuentemente ($M=5,67$; $DS=0,63$) y/o A veces ($M=5,68$; $DS=0,66$), con aquellos que lo utilizan Rara vez ($M=5,80$; $DS=0,64$) o Nunca ($M=5,79$; $DS=0,68$), lo que corroboraría H3. Un efecto similar se ve con H4 y el uso de WhatsApp ($F=3.651$ $p<.0561$), aunque, si bien se identifican diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico, solo contrastan aquellos que lo utilizan para estudiar Siempre ($M=5,64$; $DS=0,630$) con el resto. Para corroborar los resultados anteriores, se realizaron una serie de regresiones

lineales jerárquicas, desplegadas en la Tabla 2. El modelo 1 muestra que apuntes es el factor que más incide en el promedio de calificaciones ($\beta=0,17$, $p<0,001$). Algo similar sucede en los modelos 3, 4 y 5 donde, a mayor uso de apuntes mejor será el promedio, incluso controlado por todos los otros recursos tecnológicos, lo que corroboraría H1. En cuanto a H2, como se observa en el Modelo 5, no hay una relación significativa entre el uso de buscadores de Internet para estudiar y el promedio de calificaciones.

Tabla 2. Regresiones para uso de herramientas de estudio

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Establecimiento (1=Privado)	0,467***	0,362***	0,35***	0,358***	0,359***
Ciclo (1= Media)	-0,046**	-0,080***	-0,072***	-0,068***	-0,068***
ΔR^2 (%)	8,950	8,950	8,950	8,950	8,950
Apuntes		0,171***	0,172***	0,171***	0,170***
ΔR^2 (%)		7,460	7,460	7,460	7,460
YouTube			-0,026***	-0,020***	-0,022***
ΔR^2 (%)			0,240	0,240	0,240
WhatsApp				-0,022***	-0,022***
ΔR^2 (%)				0,180	0,180
Internet					0,004
ΔR^2 (%)					0,010
Constante	5,656	5,052	5,123	5,167	5,159
R2 ajustado (%)	8,950	16,410	16,650	16,830	16,840
DW	1,99	1,94	1,95	1,95	1,95

Nota. Todas las entradas son coeficientes estandarizados. El cambio en R2 se refiere a la contribución única de cada grupo de variables controlado por las variables previas ingresadas en el modelo de regresión* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

A partir de lo observado en los modelos 3 y 4 se puede ver que, a mayor uso de YouTube ($\beta=-0,03$, $p<0,001$) y de WhatsApp ($\beta=-0,02$, $p<0,001$) para estudiar, menor promedio de calificaciones, lo que corrobora H3 y H4 respectivamente.

Finalmente, se establecieron perfiles sobre estrategias de estudio –que responderían al análisis cualitativo y cuantitativo–, que fueron testeados a través de un MANOVA, que encontró diferencias estadísticamente significativas en rendimiento académico ($F=83,26$ $p<0,001$). La Tabla 3 muestra que los estudiantes con uso de apuntes alto y un uso bajo de TIC (perfil I) tendrían calificaciones más altas en comparación a las estrategias que utilizan perfil II (alto uso de TIC y uso de apuntes bajo), perfil III (uso de apuntes y de TIC altos) y perfil IV (un nivel bajo de uso de apuntes y de TIC).

Del test de Scheffe se observa que, frente a un uso bajo de apuntes, independiente del nivel de uso de TIC, no se identifican diferencias estadísticamente significativas. Es decir, frente a un uso bajo de apuntes para estudiar, el promedio de calificaciones sería más bajo en comparación con un uso de apuntes alto para todos los casos.

Tabla 3. Resultados del análisis de estrategias de estudio

Estrategia de estudio	Calificaciones	
	Media	DS
Perfil I	5,95 ^{bcd}	0,64
Perfil II	5,43 ^{ac}	0,64
Perfil III	5,82 ^{bd}	0,63
Perfil IV	5,53 ^{ac}	0,68

Nota. ^{abcd} La presencia de las letras a, b, c y d indican significancia estadística a un nivel de al menos $p\leq 0,05$ entre las medias del promedio de calificaciones de acuerdo con la prueba de diferencia significativa del test de Scheffe.

4. Discusión y principales conclusiones

Esta investigación planteó dos preguntas. Por un lado, comprender qué aspectos consideran los estudiantes al momento de decidir qué recursos utilizar al estudiar y, por otro, qué impacto tiene el uso de WhatsApp, YouTube, Internet y apuntes en el rendimiento académico. La investigación dejó tres grandes resultados.

Primero, se pudo observar cómo algunos estudiantes usarían simultáneamente diferentes dispositivos y plataformas para estudiar. Segundo, según las opiniones vertidas en los grupos focales, la decisión de

utilizar recursos digitales dependería de sus motivaciones y habilidades para buscar y evaluar información en Internet, pero la eficiencia de los mismos se daría por su capacidad para regular y controlar el uso de estos recursos digitales para fines académicos. Y tercero, consistente con estos resultados, quienes estudian con mayor frecuencia con sus apuntes presentan un promedio de calificaciones más alto, mientras que los que estudian frecuentemente con YouTube y WhatsApp tienen un promedio más bajo. Esto porque, contrario a la propuesta de Prensky (2001) –cuestionamiento consistente con la literatura previa (Bullen et al., 2011; Cabra-Torres & Marciales-Vivas, 2009; Ruiz, 2013)– los estudiantes reconocen que no cuentan con la capacidad de gestionar la información que ven en Internet ni con las habilidades para autorregular el uso de sus dispositivos al estudiar. Por esto, uno de los principales desafíos está en fomentar la capacidad de regular la exposición a diferentes estímulos y dar herramientas a los estudiantes para que sean capaces de seleccionar sus recursos de forma eficiente y facilitadora del proceso de aprendizaje (Claro et al., 2015).

Estos resultados dejan las siguientes implicancias para la educación actual. En primer lugar, se evidencia que el uso de apuntes está asociado a un mayor promedio de calificaciones. Esto, porque el proceso de toma de apuntes con lápiz y papel ayudaría a un mejor recuerdo del contenido (Aragón et al., 2016), debido a que tomar apuntes de esta forma implica poner en práctica una serie de estrategias de aprendizaje que estimulan el proceso cognitivo (Roux & Anzures-González, 2015) y que hablarían de una actitud activa con una mayor motivación en poner atención en clases. A su vez, el centrarse en los apuntes permitiría aislar distracciones y focalizarse solo en estudiar, y no en las notificaciones cuando lo hacen por una pantalla, con el celular como principal distractor. Este resultado es además consistente con investigaciones previas, que el aumentar las probabilidades de exponerse a distracciones y «multitasking» con TIC tiene un impacto negativo en el rendimiento académico (Giunchiglia et al., 2018).

Otra consecuencia sería que las tecnologías son un aporte, siempre y cuando, sean utilizadas como un apoyo y no un reemplazo del estudio con los apuntes (ya que lo último disminuiría el rendimiento académico), pensando en que en casos puntuales puede servir para hacer eficiente el proceso de estudio y que serviría para aumentar la motivación de los estudiantes (Noor-Ul-Amin, 2013; Ruiz, 2013). En ese sentido, es fundamental el rol de los profesores respecto al contenido de la clase ya que, de acuerdo a los grupos focales, si los estudiantes desconfían de lo que enseña el profesor o no los motiva su forma de entregar la información, los estudiantes reconocen que preferirán los recursos digitales como reemplazo. La explicación más común de la literatura respecto a esto es que los estudiantes no tendrían la habilidad para evaluar las grandes cantidades de información en Internet (Çoklar et al., 2017), algo que podría explicar, por ejemplo, que el uso de buscadores para estudiar no logre resultados positivos ni tampoco con información compartida por WhatsApp en una frecuencia alta.

Por último, esta investigación evidencia la necesidad de contar con políticas o programas que tomen en cuenta que los estudiantes sienten la necesidad de desarrollar habilidades digitales para hacer más eficiente el uso de tecnologías al momento de estudiar, algo que debe ser enseñado por parte de la comunidad educativa para que el uso de TIC vaya de la mano con mejores resultados académicos.

Sobre las limitaciones es importante mencionar que en ambos métodos se consideró solo la percepción de los estudiantes, no se midieron habilidades. También que, pese a que la investigación en su fase cualitativa y cuantitativa fue realizada en una muestra similar de estudiantes, cada una cumplía diferentes objetivos. De este modo, los grupos focales indagaron en la visión e interpretación de los aspectos positivos y negativos de su aprendizaje, mientras que los resultados cuantitativos obtenidos mostraron la relación entre la frecuencia de uso de TIC que ellos dijeron tener en su estudio y su rendimiento académico. Por ello, se sugiere para futuras investigaciones incluir preguntas específicas sobre el uso de dispositivos en una fase cualitativa y una evaluación con respecto a sus habilidades al momento de usar las TIC para lograr objetivos de aprendizaje formal fuera de las aulas. También es importante señalar que las brechas digitales que existen en los colegios chilenos estarían dadas también por una brecha educacional según tipo de establecimientos, públicos o privados, algo que no se trata en este artículo, por lo que se sugiere trabajar este aspecto por separado en el futuro, debido a su gran importancia.

Apoyos

Esta investigación es parte del proyecto Fondo Nacional de Desarrollo Científico de Chile (FONDECYT), Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), a través del proyecto de investigación FONDECYT Regular 2018 N°1181600.

Referencias

- Aragón-Mendizábal, E., Delgado-Casas, C., Navarro-Guzmán, J.I., Menacho-Jiménez, I., & Romero-Oliva, M.F. (2016). Análisis comparativo entre escritura manual y electrónica en la toma de apuntes de estudiantes universitarios. [A Comparative Study of Handwriting and Computer Typing in Note-taking by University Students]. *Comunicar*, 48, 101-107. <https://doi.org/10.3916/C48-2016-10>
- Bellur, S., Nowak, K.L., & Hull, K.S. (2015). Make it our time: In class multitaskers have lower academic performance. *Computers in Human Behavior*, 53, 63-70. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.027>
- Bullen, M., Morgan, T., & Qayyum, A. (2011). Digital learners in Higher Education: Generation is not the issue. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 37(1), 1-24. <https://doi.org/10.21432/t2nc7b>
- Cabañas, M., & Korzeniowski, C. (2015). Uso de celular e Internet: Su relación con planificación y control de la interferencia. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 7(1), 5-16. <https://bit.ly/2xjnPgJ>
- Cabra-Torres, F., & Marciales-Vivas, G. (2009). Nativos digitales: ¿ocultamiento de factores generadores de fracaso escolar? *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 113-130. <https://doi.org/10.35362/rie500665>
- Claro, M., Cabello, T., Martín, E.S., & Nussbaum, M. (2015). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 82, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.018>
- Claro, M., Preiss, D.D., Martín, E.S., Jara, I., Hinojroza, J.E., ... Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.004>
- Çoklar, A.N., Yaman, N.D., & Yurdakul, I.K. (2017). Information literacy and digital nativity as determinants of online information search strategies. *Computers in Human Behavior*, 70, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.050>
- Fazey, D.M.A., & Fazey, J.A. (2001). The Potential for Autonomy in Learning: Perceptions of competence, motivation and locus of control in first-year undergraduate students. *Studies in Higher Education*, 26(3), 345-361. <https://doi.org/10.1080/03075070120076309>
- Flanigan, A.E., & Babchuk, W.A. (2015). Social media as academic quicksand: A phenomenological study of student experiences in and out of the classroom. *Learning and Individual Differences*, 44, 40-45. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.11.003>
- Furlong, J., & Davies, C. (2012). Young people, new technologies and learning at home: taking context seriously. *Oxford Review of Education*, 38(1), 45-62. <https://doi.org/10.1080/03054985.2011.577944>
- García-Martín, S., & Cantón-Mayo, C. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. [Use of technologies and academic performance in adolescent students]. *Comunicar*, 59, 73-81. <https://doi.org/10.3916/C59-2019-07>
- García-Valcárcel, A., & Tejedor-Tejedor, F. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XXI*, 20(2), 137-159. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19035>
- Giunchiglia, F., Zeni, M., Gobbi, E., Bignotti, E., & Bison, I. (2018). Mobile social media usage and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 82, 177-185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.041>
- Guo, P.J., Kim, J., & Rubin, R. (2014). How video production affects student engagement. In *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference* (pp. 41-50). ACM. <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Hohlfeld, T.N., Ritzhaupt, A.D., Dawson, K., & Wilson, M.L. (2017). An examination of seven years of technology integration in Florida schools: Through the lens of the Levels of Digital Divide in Schools. *Computers & Education*, 113, 135-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.017>
- Hu, X., Gong, Y., Lai, C., & Leung, F.K. (2018). The relationship between ICT and student literacy in mathematics, reading, and science across 44 countries: A multilevel analysis. *Computers & Education*, 125, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.021>
- Johnston, M.J., King, D., Arora, S., Behar, N., Athanasiou, T., ... Darzi, A. (2015). Smartphones let surgeons know WhatsApp: An analysis of communication in emergency surgical teams. *The American Journal of Surgery*, 209(1), 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.08.030>
- Junco, R., & Cotten, S.R. (2012). No A 4 U: The relationship between multitasking and academic performance. *Computers & Education*, 59(2), 505-514. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.023>
- Kolikant, Y., & Ma'ayan, Z. (2018). Computer science students' use of the Internet for academic purposes: Difficulties and learning processes. *Computer Science Education*, 28(3), 211-231. <https://doi.org/10.1080/08993408.2018.1528045>
- Livingstone, S., Mascheroni, G., & Staksrud, E. (2018). European research on children's internet use: Assessing the past and anticipating the future. *New Media & Society*, 20(3), 1103-1122. <https://doi.org/10.1177/1461444816685930>
- Mahamud, K., & Badanelli, A.M. (2017). O caderno escolar como objeto de estudo: Uma aproximação dos avanços metodológicos em manualística. *Educação e Fronteiras*, 7, 42-66. <https://doi.org/10.30612/eduf.v7i20.7427>
- Matamala-Riquelme, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal. *Estudios pedagógicos*, 42(3), 293-311. <https://doi.org/10.4067/s0718-07052016000400016>
- Ministerio de Educación (Ed.) (2013). Informe de resultados SIMCE TIC 2° Medio 2013. <https://bit.ly/2cGsefS>
- Ministerio de Educación (Ed.) (2017). Estadísticas de la Educación 2017. <https://bit.ly/3a8Rckk>
- Moghavvemi, S., Sulaiman, A., Jaafar, N.I., & Kasem, N. (2018). Social media as a complementary learning tool for teaching and learning: The case of youtube. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 37-42. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.12.001>
- Noor-Ul-Amin, S. (2013). An effective use of ICT for education and learning by drawing on worldwide knowledge, research and experience: ICT as a change agent for education. *Scholarly Journal of Education*, 2(4), 38-54. <https://bit.ly/2Tb2DTX>
- Persson, M. (2014). No, Facebook isn't distracting me, I can study at night': ICT habits and boundary management among Estonian secondary pupils. *Studies of Transition States and Societies*, 6(2), 22-38. <https://bit.ly/35DFUJ2>

- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9, 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Rosen, L.D., Carrier, L.M., & Cheever, N.A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948-958. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001>
- Roux, R., & González, E.E.A. (2015). Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de una escuela privada de educación media superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 1-16. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17731>
- Ruiz, P.A. (2013). Nuevas tecnologías y estudiantes chilenos de secundaria: Aportes a la discusión sobre la existencia de nuevos aprendices. *Estudios Pedagógicos*, 39(2), 279-298. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052013000200018>
- Selwyn, N., Potter, J., & Cranmer, S. (2009). Primary pupils' use of information and communication technologies at school and home. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 919-932. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00876.x>
- Shen, C.X. (2018). Does school-related Internet Information seeking improve academic self-efficacy? The moderating role of Internet information seeking styles. *Computers in Human Behavior*, 86, 91-98. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.035>
- SUBTEL (Ed.) (2019). *Primer trimestre 2019, Informe trimestral del sector telecomunicaciones*. Gobierno de Chile. <https://bit.ly/2oJhZ4c>
- Sweller, J., Kirschner, P., & Clark, R. (2007). Why minimally guided teaching techniques do not work: A reply to commentaries. *Educational Psychologist*, 42(2), 115-121. <https://doi.org/10.1080/00461520701263426>
- Torrano-Montalvo, F., & González-Torres, M. (2004). El aprendizaje autorregulado: Presente y futuro de la investigación. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(1), 1-3. <https://doi.org/10.25115/ejrep.3.120>
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). New technology and digital worlds: Analyzing evidence of equity in access, use, and outcomes. *Review of Research in Education*, 34, 179-225. <https://doi.org/10.3102/0091732x09349791>
- Zhang, W. (2015). Learning variables, in-class laptop multitasking and academic performance: A path analysis. *Computers & Education*, 81, 82-88. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.09.012>