

Acceso, usos de las TIC y competencia digital autopercibida en estudiantes de ingeniería. Antes, durante y después de la virtualidad forzada por la COVID-19

Analía Claudia Chiecher

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.
achiecher@hotmail.com

Resumen — La competencia digital es de vital importancia en el mundo contemporáneo. Estudios diversos han demostrado que, aunque los jóvenes son usuarios de las tecnologías, sus habilidades para utilizarlas con finalidades de aprendizaje no están altamente desarrolladas ni homogéneamente distribuidas. La hipótesis que orienta el trabajo afirma que la experiencia de aprendizaje en contextos virtuales durante la pandemia podría haber tenido incidencia en ciertos usos de las tecnologías. Se realizó un estudio no experimental, transversal, descriptivo y comparativo del que participaron 3 grupos de estudiantes de ingeniería (n= 907), quienes dieron respuesta a un cuestionario antes (grupo 1, n=555), durante (grupo 2, n=215) y después de la pandemia (grupo 3, n=137). Los resultados muestran diferencias entre los grupos en relación con algunas variables vinculadas con las autopercepciones de competencia digital y el uso de tecnologías. La discusión gira en torno de iluminar la importancia de enseñar la competencia digital en contextos educativos.

Palabras Clave— competencia digital, estudiante universitario, ingeniería, pandemia.

Recibido: 1 de septiembre de 2023. Revisado: 28 de septiembre de 2023. Aceptado: 10 de noviembre 2023.

Access, uses of ICT and self-perceived digital competence in engineering students. Before, during and after virtuality forced by COVID-19

Abstract— Digital competence is very important in the contemporary world. Various studies have shown that, although young people are users of technologies, their skills to use them for learning purposes are not highly developed or homogeneously distributed. The work hypothesis states that the learning experience in virtual contexts during the pandemic could have had an impact on certain uses of technologies. A non-experimental, cross-sectional, descriptive and comparative study was carried out in which 3 groups of engineering students participated (n= 907), who responded to a questionnaire before (group 1, n=555), during (group 2, n= 215) and after the pandemic (group 3, n=137). The results show differences between groups in relation to some variables linked to self-perceptions of digital competence and technologies uses. The discussion revolves around illuminating the importance of teaching digital competence in educational contexts.

Keywords— digital competence, university student, engineering, pandemic.

1 Introducción

La competencia digital es de vital importancia en el mundo contemporáneo. En efecto, es una de las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente según la Comisión Europea [1], [2], lo que significa que su desarrollo es fundamental para la inserción social y profesional en la sociedad actual.

Se entiende por competencia digital la capacidad de usar de manera crítica, segura y responsable las tecnologías digitales para el ocio, la comunicación y el trabajo [1], [2].

Diversas organizaciones han diseñado estándares e indicadores para definir la competencia digital y orientar su evaluación. Uno de los marcos referenciales de mayor uso e impacto a nivel internacional es DIGCOMP (Digital Competence) de la Comunidad Económica Europea.

El modelo DIGCOMP para ciudadanos [3] considera 5 áreas competenciales o dimensiones de la competencia digital. La dimensión relativa a la información, en la que ser competente implicaría habilidad para identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia. La dimensión relativa a la comunicación, que implicaría habilidad para comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes. La dimensión relativa a la creación de contenido, vinculada con saber crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso. La dimensión relativa a la seguridad, vinculada con el conocimiento sobre protección personal, protección de datos y protección de la identidad digital. La dimensión relativa a la resolución de problemas, vinculada con la habilidad para identificar necesidades y recursos digitales, saber elegir entre herramientas digitales apropiadas, resolver algunos problemas técnicos, etc.

Desde hace algunos años, diversos estudios han demostrado que, aunque las generaciones actuales nacieron en un mundo tecnologizado y están en permanente contacto con dispositivos tecnológicos diversos, no siempre usan dichos recursos eficientemente en contextos de aprendizaje [4], [5], [6], [7], [8], [9].

Como es sabido, la pandemia por la COVID-19 obligó a cerrar los edificios de las universidades, trasladándose forzosamente la enseñanza a contextos virtuales. En ese marco, una diversidad de competencias digitales fue necesaria, tanto para docentes como

para estudiantes. Fue claro que no estaban desarrolladas en muchos casos y que, sobre la marcha, debieron realizarse numerosos aprendizajes. En tal sentido, resulta una cuestión de interés analizar si este evento fortuito e inesperado que representó la pandemia y que generó un contexto de puesta en juego de competencias digitales diversas, pudo haber incidido en su desarrollo.

En esta línea de argumentos, investigaciones recientes abonan la hipótesis planteada. Así, el estudio de Hernández-Romero [10] reporta un nivel medio alto de competencia digital autopercibida por los estudiantes, lo que explica argumentando que quizá la contingencia sanitaria, en la que se vieron en la necesidad de utilizar con mayor frecuencia los recursos tecnológicos para fines educativos, pudo haber tenido incidencia en sus competencias digitales. En igual sentido, Chiecher y Bossolasco [11] reportan un incremento de la competencia digital autopercibida en docentes universitarios tras el periodo de enseñanza en pandemia, vinculado con nuevos aprendizajes logrados en el contexto de virtualidad forzada. Asimismo, de la Torre Pérez [12] informa un mayor uso de tecnologías digitales en el profesorado de nivel primario tras la pandemia. En otros términos, investigaciones muy recientes, realizadas en distintas latitudes del planeta tras el fin de la pandemia, con muestras diversas (profesores y alumnos de distintos niveles educativos), coinciden en señalar cambios en la competencia digital como consecuencia de su puesta en juego durante la enseñanza remota de emergencia.

En el contexto de Latinoamérica resultan más escasos los estudios que evalúan la competencia digital de los estudiantes [13]. En efecto, en el marco de una revisión sistemática realizada por Henriquez-Coronel y otros [13], se encontró que un bajo porcentaje de los artículos científicos hallados fueron realizados en dicho ámbito geográfico. Esto hace que el presente estudio, enfocado en estudiantes universitarios argentinos de carreras de ingeniería, cobre relevancia, en un marco de vacancia. Por otra parte, las revisiones sistemáticas también documentan que la mayoría de las investigaciones sobre competencias digitales fueron realizadas desde enfoques cuantitativos y transversales [13]. Sin embargo, los estudios comparativos no son tan frecuentes y menos todavía aquellos que aportan y analizan información reciente, recogida y analizada en la etapa de postpandemia. En ese sentido, también el presente estudio representa un aporte.

En el marco de lo expuesto, las preguntas de investigación a las que intentará dar respuesta este trabajo se formulan del siguiente modo: ¿qué diferencias se aprecian en el uso de las TIC por parte de estudiantes de ingeniería antes, durante y tras la pandemia?, ¿qué diferencias pueden describirse en relación a sus competencias digitales luego de haberse visto forzados a aprender en la virtualidad?, ¿qué variaciones registran sus percepciones hacia las tareas académicas que involucran el uso de las TIC antes, durante y tras la pandemia?

La hipótesis que orienta el trabajo afirma que la experiencia forzada de aprendizaje en contextos virtuales, con la mediación de herramientas digitales, podría haber incidido en ciertos usos de las tecnologías y en el desarrollo de algunas competencias digitales. Así, el propósito general de la investigación será comparar el comportamiento de un grupo de variables vinculadas con el acceso,

el uso de las TIC y las auto percepciones de competencia digital de estudiantes universitarios antes, durante y tras la pandemia por la COVID-19.

En consonancia con las preguntas de investigación, los siguientes son los objetivos a los que atenderá el presente escrito: a) comparar el uso de TIC antes, durante y tras la pandemia en estudiantes de ingeniería; b) comparar auto percepciones de competencia digital de estudiantes de ingeniería antes, durante y tras la pandemia y la virtualidad de emergencia; c) comparar percepciones de estudiantes de ingeniería en relación con tareas académicas que involucran el uso de TIC antes, durante y tras la pandemia.

En Argentina, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) ha sido protagonista en la formación de ingenieros, impulsando una formación integradora en carreras de ingeniería, centrada en los estudiantes y focalizada no sólo en el *saber ser* sino también en el *saber hacer*. En ese marco, se destaca la importancia de desarrollar, durante la formación, competencias genéricas - tecnológicas, políticas, sociales y actitudinales- que permitan a los futuros ingenieros constituirse en ciudadanos digitales, con una adecuada formación general, que les permita el aprendizaje continuo y a lo largo de la vida para responder al avance de la ciencia y tecnología [14].

Este estudio¹ ofrecerá entonces información de interés para conocer el acceso, usos de tecnologías y desarrollo de la competencia digital de estudiantes que eligen carreras de ingeniería tras haber transcurrido el periodo de enseñanza virtual debido a la contingencia sanitaria. Dicho conocimiento es de vital importancia como insumo para el diseño de planes formativos que contemplen la promoción de la competencia digital en aquellas áreas o dimensiones en las que está menos desarrollada.

2 Metodología

Para atender a las preguntas de investigación formuladas, se realizó un estudio desde un enfoque cuantitativo, en base a un diseño no experimental. Las variables relativas a acceso y uso de tecnologías, auto percepción de competencia digital y percepciones acerca de tareas mediadas por TIC fueron medidas en muestras pertenecientes a una misma población (estudiantes de nuevo ingreso en ingeniería), en tres grupos y tiempos distintos: antes de la pandemia (grupo 1), durante su desarrollo (grupo 2) y tras el regreso a la presencialidad (grupo 3).

El diseño escogido habilita la comparación de grupos de estudiantes que no son necesariamente los mismos, sin embargo, pertenecen a una misma población (en este caso, estudiantes universitarios de primer año de ingeniería).

2.1 Participantes del estudio

La muestra está conformada por un total de 907 participantes, los que integran tres grupos que a continuación serán descriptos. Dicha cifra representa el 69% del total de ingresantes en la Facultad de Ingeniería de una universidad pública en Argentina

¹La investigación presentada se enmarca dentro del proyecto “Promoción de competencias digitales para la formación integral del estudiante

universitario”, subsidiado por la Universidad Nacional de Río Cuarto 2020-2023.

(cohortes 2018 a 2022). El porcentaje corresponde a quienes efectivamente dieron respuesta al instrumento administrado.

El Grupo 1 está conformado por 555 ingresantes en carreras de ingeniería de las cohortes 2018, 2019 y 2020. Los estudiantes de dicho grupo proporcionaron información sobre las variables que interesan a este estudio antes del inicio de la pandemia, esto es, antes de marzo de 2020, momento en que se cerraron los edificios debido a la necesidad de aislamiento. Del total, 76% son varones y 24% mujeres, siendo la categoría modal de la variable edad 18 años. El Grupo 2 está integrado por 215 ingresantes, también de carreras de ingeniería, pero que iniciaron sus estudios en 2021, año en que la pandemia estaba transcurriendo, por lo que el cursado, durante todo ese ciclo lectivo, fue virtual. De ellos, 70% son varones y 30% mujeres, siendo 18 años la categoría modal de la variable edad. El Grupo 3 se conforma de 137 ingresantes en carreras de ingeniería de la cohorte 2022, la cual inició sus estudios junto con el regreso a la presencialidad plena en los contextos educativos. De estos estudiantes, 65% son varones y 35% mujeres, siendo también 18 años la categoría modal de la variable edad.

Todos los participantes (N=907) dieron respuesta a un cuestionario *ad hoc*, cuya finalidad es recoger datos sobre acceso, usos de las tecnologías y autopercepciones de competencia digital para el desempeño en actividades mediadas por herramientas digitales. Los integrantes del Grupo 1 dieron respuesta al instrumento administrado en el mes de febrero de los años 2018, 2019 y 2020. El Grupo 2 respondió en febrero de 2021, mientras la pandemia estaba aún transcurriendo y el cursado de las clases universitarias era todavía virtual. El Grupo 3 fue relevado en febrero de 2022, año de regreso a la presencialidad plena en la enseñanza universitaria en Argentina.

2.2 Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario *ad hoc*, elaborado por el equipo en el año 2017 y utilizado en el marco de otros estudios en los que mostró sensibilidad para captar diferencias en el acceso, usos de las TIC y competencia digital autopercebida entre grupos de estudiantes según género, área disciplinar de estudios y nivel educativo [15]. Dicho cuestionario se construyó a partir de insumos diversos, entre los que se pueden mencionar la Encuesta Nacional de Consumos Culturales 2017 [16], la revisión de otros instrumentos [17], [18], lecturas académicas referidas a usos habituales de las TIC por parte de adolescentes [19], [20], así como interrogantes surgidos en el campo, al interactuar con jóvenes en contextos escolares. Se analizó la fiabilidad estadística de aquellos ítems que indagaban sobre acceso, usos y apropiación de TIC en una aplicación piloto, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, para lo que se obtuvo un valor de 0.83 para el conjunto de ítems.

La Tabla 1 presenta las variables del cuestionario seleccionadas para este estudio y sus correspondientes categorías.

Tabla 1
Variables y categorías consideradas en el estudio

Variable	Categorías de respuesta
Acceso a internet	Sí - No
Posesión de correo electrónico	Sí - No
Frecuencia de uso de correo electrónico	Nunca - A veces - Siempre
Tiempo de conexión dedicado a tareas académicas	0% - 10% - 20% - 30% 40% - 50% - 60% - 70% 80% o más
Autopercepción de competencia para desempeño autónomo en actividades mediadas por herramientas digitales:	
* Hacer un trabajo en Word dándole un buen formato	
* Confeccionar una planilla de Excel cargando listado de compañeros	
* Obtener un gráfico de barras en Excel a partir de una tabla de datos.	
* Enviar un correo electrónico con un documento o imagen adjunta	Puedo hacerlo solo
* Editar una imagen usando Paint o alguna aplicación de tu celular	Podría hacerlo con ayuda
* Crear tu propia página web	Nunca lo hice
* Crear una presentación usando Power Point, Prezi, etc.	
* Buscar información sobre el clima usando Google	
* Conversar con alguien de otra ciudad usando videollamadas	
* Consultar Bases de datos para encontrar información sobre un tema.	
* Escribir colaborativamente en un documento compartido en la nube	
* Descargar música	
* Descargar películas o series	
* Subir un archivo a la nube	
* Ingresar a un aula virtual y participar en un foro	
* Compartir un documento usando herramientas colaborativas	
* Ubicarse utilizando Google Maps	
* Crear videos	

Fuente: elaboración propia.

2.3 Procedimientos de análisis de los datos

Los datos fueron analizados con el soporte del software SPSS versión 21. Se consideraron estadísticas descriptivas y pruebas no paramétricas de diferencia entre medias de los tres grupos, los que respondieron en tres tiempos distintos: antes (Grupo 1), durante (Grupo 2) y después de la pandemia (Grupo 3).

3 Resultados

Con el propósito de comprobar si se observan diferencias en las variables bajo estudio en los tres momentos considerados (antes, durante y después de la pandemia) se realizó la prueba no paramétrica de Kuskal-Wallis.

Los resultados de dicha prueba habilitan conclusiones diferentes de acuerdo a las variables consideradas. Para un conjunto de variables, es posible concluir que hay diferencias significativas entre los grupos con un valor p de .005. Dentro de este conjunto, algunas variables experimentaron una evolución positiva, en tanto que otras presentan diferencias, pero en un sentido negativo. En contraste, para otro grupo de variables, los resultados no avalan diferencias entre los grupos. A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos.

3.1 Variables que muestran diferencias positivas

La frecuencia de uso del correo electrónico, el porcentaje de tiempo de conexión dedicado a tareas académicas, la autopercepción de competencia para escribir colaborativamente en un documento compartido, para compartir un archivo en la nube con otro usuario y para ingresar en un aula virtual y participar en un foro mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de acuerdo a los resultados de la prueba de Kruskal Wallis, los que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2
Resultados de la prueba de Kruskal Wallis para variables que mostraron evolución favorable.

	Uso correo electrónico	Tiempo conexión tareas académicas	Escritura colaborativa	Compartir archivo	Ingresar aula virtual
chi cuadrado	103,60	72,58	11,45	95,46	14,41
gl	1	1	1	1	1
sig. asintot.	.000	.000	.003	.000	.000

Fuente. Elaboración propia

Los resultados exhibidos permiten, para las variables en cuestión, concluir que hay diferencias en las mediciones efectuadas en los tres grupos que respondieron antes, durante y después de la pandemia. Tal como muestran las Fig. 1-3, las variables en cuestión registran cierto nivel en el Grupo 1 (antes de la pandemia), alcanzan su pico máximo en el Grupo 2 (durante la pandemia) y luego descienden, pero solo levemente, en el Grupo 3 (después de la pandemia).

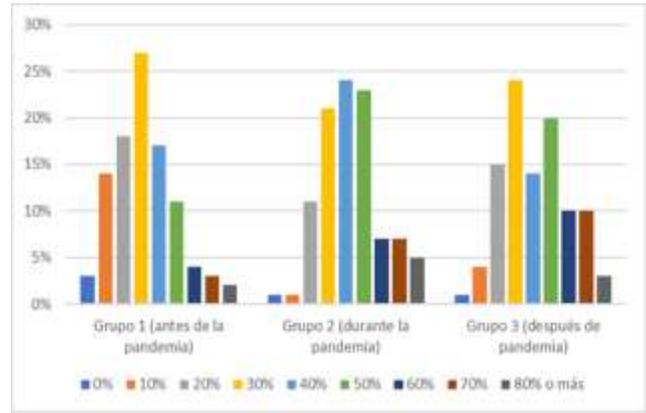


Figura 1. Frecuencia de uso de correo electrónico antes, durante y después de la pandemia.

Fuente. Elaboración propia

Tal como es posible visualizar, en el Grupo 1 (antes de la pandemia) son escasos los usuarios frecuentes del correo electrónico (12% del grupo); la mayoría usa el recurso sólo a veces (83%), en tanto que el 5%, aunque tiene cuenta de correo, declara no usarlo nunca. En el Grupo 2, que responde durante el transcurso de la pandemia, asciende a 47% el porcentaje de estudiantes que dice usar siempre el recurso, acompañado de un 52% que lo usa a veces. Asimismo, quienes dicen no usarlo nunca representan apenas un 1%. Claramente, en tiempos de enseñanza virtual el correo electrónico fue un canal de comunicación importante. En el Grupo 3, el cual responde después de la pandemia, quienes dicen usarlo siempre (31%) representan un porcentaje algo menor respecto de quienes afirman lo mismo en el Grupo 2 pero, al mismo tiempo, dicho porcentaje es mayor que el informado en el Grupo 1 para igual categoría. Aparentemente, el momento de la pandemia forzó un uso masivo y frecuente del correo electrónico, que luego se hizo habitual en un importante grupo de jóvenes que continúan usándolo, aun cuando no sea ya el único canal de comunicación disponible.

Un comportamiento similar se aprecia respecto de la variable relativa al porcentaje del tiempo de conexión dedicado a tareas académicas. La Figura 2 ilustra la cuestión.

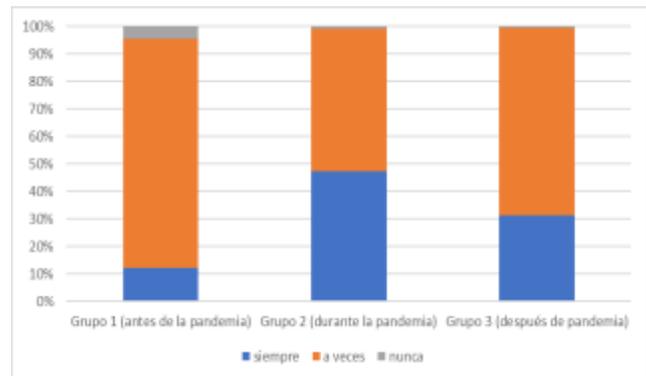


Figura 2. Porcentaje de tiempo de conexión dedicado a tareas académicas antes, durante y después de la pandemia.

Fuente. Elaboración propia.

Se evidencia una tendencia hacia un mayor uso del tiempo total diario de conexión para atender a tareas académicas. De hecho, en

el Grupo 1, que responde antes de la pandemia, la categoría modal de la variable es 30%; esto es, el 27% de los estudiantes manifestó que aproximadamente un 30% del tiempo en que están conectados a Internet, lo están con alguna finalidad académica. En el Grupo 2, la categoría modal es 40%, seguida muy de cerca por 50%. Así, entre ambas categorías suman un 47% de sujetos que manifiestan que el porcentaje de tiempo de conexión que dedican a tareas académicas está entre 40% y 50%, lo que parece razonable puesto que en ese momento todas las actividades educativas, inclusive las clases, requerían conexión. En el Grupo 3, que responde tras la pandemia, la categoría modal vuelve a ser 30%, como en el Grupo 1 (24% del grupo se ubica en dicha categoría). Sin embargo, es notable el aumento de la frecuencia en las categorías indicativas de porcentajes más altos de uso de tiempo de conexión para tareas académicas. Por ejemplo, en el Grupo 1, solamente 3% manifestó usar el 60% de su tiempo de conexión para tareas académicas, en el Grupo 2 ese porcentaje asciende a 7% y en el Grupo 3 a 10%. Esto podría estar mostrando que, el uso obligado de las tecnologías para aprender durante la pandemia, fue el punto de partida que promovió, para muchos estudiantes, un mayor uso del tiempo de conectividad con finalidades académicas, además de comunicativas y de entretenimiento.

La Fig. 3 mostrará una tendencia similar respecto de la autopercepción de competencia digital para desempeñarse autónomamente en tres actividades que requieren el uso de tecnologías.

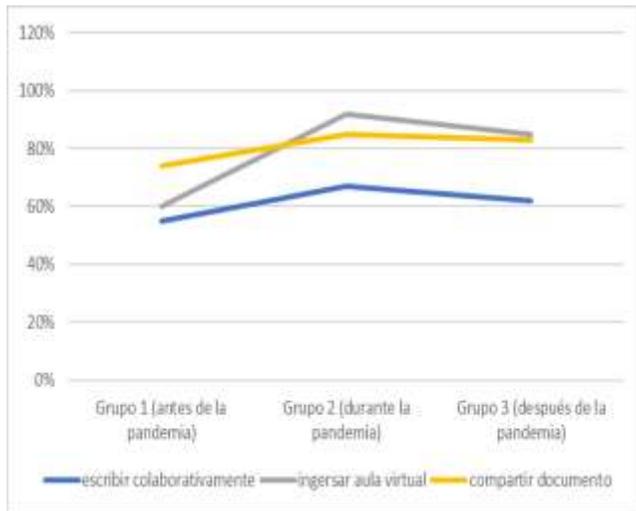


Figura 3. Autopercepción de competencia para el desempeño autónomo en actividades que requieren el uso de tecnologías antes, durante y después de la pandemia. Fuente. Elaboración propia.

Como se observa, el porcentaje de sujetos que manifiestan poder realizar autónomamente las actividades de escribir en un documento colaborativo, compartir un documento e ingresar a un aula virtual, aumenta en el Grupo 2, en comparación con el Grupo 1, y experimenta luego un leve descenso en el Grupo 3. Los cambios más notorios se aprecian respecto de la actividad vinculada con ingresar en un aula virtual y participar en un foro. Las tres actividades fueron frecuentemente requeridas en el marco

de las propuestas de educación en pandemia, motivo por el que evidentemente la competencia para llevarlas a cabo se desarrolló en el estudiantado. Tras la pandemia, los porcentajes de sujetos que se autoperceben competentes para desarrollar estas actividades, descienden levemente, pero son sin embargo superiores a los observados en el Grupo 1.

3.2. Variables que muestran diferencias negativas

La autopercepción de competencia para confeccionar una planilla de Excel, obtener un gráfico en Excel, editar una imagen, crear una presentación y ubicarse con Google Maps mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de acuerdo a los resultados de la prueba de Kruskal Wallis, con un valor p de .005. Sin embargo, para estas variables se observa una involución o desmejora de las autopercepciones tras la pandemia. La Tabla 3 presenta los resultados de la prueba.

Tabla 3. Resultados de la prueba de Kruskal Wallis para variables que mostraron evolución desfavorable.

	Confeccionar planilla Excel	Obtener gráfico en Excel	Editar una imagen	Crear presentación	Ubicarse con Google Maps
chi cuadrado	22,85	14,84	13,52	16,96	11,08
gl	2	2	2	2	2
sig. asintot.	.000	.001	.001	.000	.004

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados permiten, para las variables en cuestión, rechazar la hipótesis nula y concluir que hay diferencias en las mediciones efectuadas en los tres grupos que respondieron antes, durante y después de la pandemia. Como se anticipó, para estas variables se aprecia un deterioro al considerarlas comparativamente en los tres grupos.

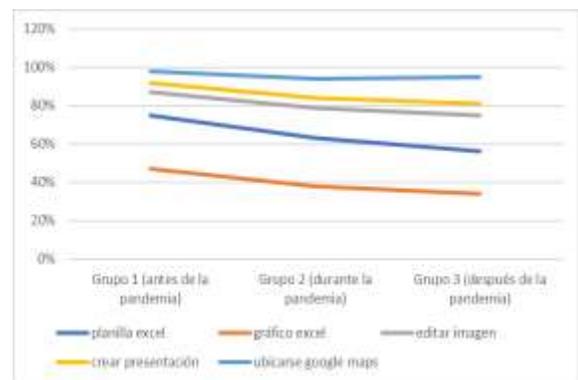


Figura 4. Autopercepción de competencia para el desempeño autónomo en actividades que requieren el uso de tecnologías antes, durante y después de la pandemia. Fuente. Elaboración propia.

3.3 Variables que no muestran diferencias

El resultado de la prueba de Kruskal Wallis para las variables acceso a internet, posesión de correo electrónico, interés en que los docentes propongan tareas que involucren las TIC y las autopercepciones de competencia para hacer un trabajo en Word con un buen formato, enviar un correo con un adjunto, consultar bases de datos, descargar música, películas y series, crear videos, crear una web, buscar información sobre el clima, subir un archivo a la nube y conversar con otros por video llamada no muestran diferencias significativas entre los grupos comparados. Se trata de variables que parecen mantenerse estables, sin cambios notorios o significativos.

La Tabla 4 presenta las frecuencias relativas de las categorías modales en cada variable.

Tabla 4
Frecuencias relativas para variables que permanecieron estables

	Grupo 1 (antes)	Grupo 2 (durante)	Grupo 3 (después)
Acceso a internet	96%	97%	98%
Posesión de correo electrónico	99%	99%	99%
Interés en tareas con TIC	91%	92%	93%
Autopercepción de competencia para:	<i>sabe hacerlo</i>	<i>sabe hacerlo</i>	<i>sabe hacerlo</i>
* Word con buen formato	88%	87%	81%
* Enviar correo con adjunto	96%	97%	99%
* Consultar bases de datos	77%	78%	77%
* Descargar música	97%	95%	94%
* Descargar películas	90%	86%	87%
* Crear videos	54%	62%	54%
* Subir un archivo a la nube	77%	86%	81%
* Conversar video llamada	79%	86%	73%

Fuente. Elaboración propia.

La lectura de la Tabla 4 permite apreciar que la mayoría de los encuestados contaba con acceso a Internet y poseía cuenta de correo electrónico desde antes del desencadenamiento de la pandemia, motivo que puede explicar la estabilidad en la variable; esto es, son recursos a los que ya se tenía acceso masivo antes del inicio de la emergencia sanitaria. De igual modo, el interés o motivación que genera en los jóvenes que sus docentes les propongan realizar tareas a través de TIC estaba en altos niveles con anterioridad a la pandemia, por lo que tendió a mantenerse estable. Por su parte, actividades como hacer un trabajo en Word con buen formato, enviar un correo con un adjunto, descargar música y películas eran también dominadas por grupos mayoritarios antes de la enseñanza virtual. Incluso, estas dos últimas no son actividades que se hayan puesto en juego en contextos educativos, por lo que no se esperaba un incremento en la percepción de habilidad para las mismas. Crear videos y consultar bases de datos son actividades para las que menos estudiantes se percibieron competentes, a pesar de haber transitado por la enseñanza remota durante la pandemia. Probablemente, no

fueron actividades que sus docentes les requirieron. Por último, subir un archivo a la nube y conversar con otra persona a través de video llamada no presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos —al menos con el valor p exigido .005— pero muestran una tendencia similar a la de aquellas variables de evolución positiva.

4 Discusión y conclusiones

Los resultados del estudio muestran diferencias en relación con algunas variables vinculadas con las autopercepciones de competencia digital y el uso de las TIC antes, durante y después de la virtualidad forzada en pandemia. Por su parte, para otras variables no se registran modificaciones notorias.

En relación con la primera pregunta planteada para esta investigación —¿qué diferencias se aprecian en el uso de las TIC por parte de estudiantes de ingeniería antes, durante y tras la pandemia?—, puede decirse que algunas cuestiones se presentan distintas en el grupo que respondió tras la contingencia sanitaria. En tal sentido, se aprecia un incremento en el tiempo de conexión a Internet dedicado a tareas académicas y un uso más frecuente del correo electrónico.

En relación con la segunda pregunta de investigación —¿qué diferencias pueden describirse en relación a las competencias digitales autopercebidas por los estudiantes luego de haberse visto forzados a aprender en la virtualidad?— los hallazgos señalan diferencias solo en algunas de ellas y similitudes en otras.

Por tratarse de competencias digitales, muchas de las cuales se pusieron en práctica asiduamente durante el aprendizaje en pandemia, era esperable que los cambios mostraran una tendencia de mejora de dichas competencias. En efecto, estudios previos dan cuenta de que la oportunidad de ensayar y desplegar una competencia o habilidad, favorece su desarrollo [21], [22], [23]. Sin embargo, un grupo de variables mostró una tendencia de involución tras la pandemia, en tanto que otras se mantuvieron similares, sin cambios.

Las autopercepciones de competencias que se presentaron mejores tras la pandemia —tales como compartir un documento, escribir colaborativamente o ingresar en un aula virtual— podrían explicarse por la frecuente puesta en práctica de dichas competencias durante la enseñanza virtual. En cambio, las autopercepciones que tras la pandemia se presentan más negativas resultan más difíciles de interpretar. Probablemente, dicho cambio pueda estar vinculado con la calidad de la educación durante la pandemia. En esta línea, los resultados de las Pruebas Aprender realizadas en Argentina en 2022 [24] dan cuenta de un deterioro en la incorporación de aprendizajes en estudiantes de nivel secundario respecto de 2019 (prepandemia), siendo leve en el área de lengua y más marcado en matemática.

En relación con la tercera pregunta —¿qué diferencias registran las percepciones de los estudiantes hacia las tareas académicas que involucran el uso de las TIC antes, durante y tras la pandemia?— la respuesta indica similitudes entre los grupos, puesto que en todos ellos la gran mayoría manifestó interés por que sus docentes propongan tareas que impliquen el uso de tecnologías.

Los resultados, en su conjunto, avalan la importancia de integrar de manera transversal la enseñanza de competencias

digitales en la universidad, considerando que son una competencia clave para la inserción en el mundo actual y para el aprendizaje permanente [1], [2].

La evidencia muestra que las competencias más desplegadas durante la educación en pandemia, por ejemplo, ingresar en un aula virtual, mejoraron o se generalizaron considerablemente, pasando a ser de dominio de un alto porcentaje de los jóvenes. Así, tener la oportunidad de ponerlas en práctica contribuye a mejorarlas. Por su parte, las competencias que no presentaron diferencias entre los grupos, así como aquellas que se apreciaron desmejoradas tras la pandemia, deberían ser consideradas en la enseñanza de las próximas generaciones, sobre todo aquellas cuyo dominio es menos masivo, como por ejemplo, trabajar con el programa Excel.

Entre las contribuciones de este estudio, es posible destacar la importancia de conocer el estado de situación respecto de las habilidades digitales y usos de las TIC en los estudiantes tras el paso de la pandemia. Este diagnóstico, si bien no es generalizable, resulta un insumo del alto valor en el marco de la institución donde el estudio fue realizado y, en tal sentido, reafirma la importancia de extender este tipo de investigaciones con otras poblaciones y a otros contextos; pues el conocimiento de los estudiantes y de sus necesidades formativas resulta crucial para pensar, desde las instituciones, en propuestas de enseñanza ajustadas y enriquecedoras.

La experiencia ha mostrado que, aunque los jóvenes de hoy han nacido en una sociedad digitalizada, ello no asegura ni garantiza la adquisición de las competencias básicas para el manejo adecuado de estas herramientas. En este sentido es donde juegan un papel primordial los sistemas educativos, promoviendo su desarrollo a través de programas de formación y entrenamiento, ya sea como parte de una asignatura o de modo transversal, tanto en docentes como en estudiantes [25].

Entre las limitaciones de esta investigación es posible señalar la relativa a las muestras, las cuales no son aleatorias, por lo que las posibilidades de generalizar resultados a otros grupos se desdibujan. Del mismo modo, los grupos comparados, si bien pertenecen a una misma población, no están exactamente conformados por los mismos sujetos; sería bueno contar con mediciones provenientes de los mismos sujetos en los distintos tiempos considerados, es decir, lograr estudios con diseños no experimentales, de tipo longitudinal panel.

Por fin, nuevos estudios deberán iniciarse con otros instrumentos de recolección de datos, no solo basados en la autopercepción [26]. Así, disponer de herramientas de medición objetiva, que capten el nivel de competencia digital a partir de la solución de situaciones o problemas alineados con los indicadores a evaluar, resultaría un aporte valioso en esta línea de investigación.

Referencias

- [1] Comisión Europea, “Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia Europeo”, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 2007. Disponible: <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- [2] Comisión Europea, “Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning”, Official Journal of the European Union. Brussels: The council of the European Union, 2018. Disponible: <https://bit.ly/2YsyGNz>
- [3] S. Carretero, R. Vuorikari y Y. Punie, “The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use”, Luxembourg: Office of the European Union, 2017. Disponible <https://doi.org/10.2760/38842>
- [4] D. Acosta-Silva, D., “Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metátesis”, Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, vol.15 n° .1, pp. 471-489, 2017. Disponible: <https://doi.org/10.11600/1692715x.1513014062016>
- [5] S. Bennett y K. Maton, “Beyond the 'digital natives' debate: Towards a more nuanced understanding of students' technology experiences”, Journal of Computer Assisted Learning, vol 26, n° 5, pp. 321–331, 2010. Disponible: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/j.1365-2729.2010.00360.x>
- [6] S. Bennett, K. Maton y L. Kervin, “The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence”, British Journal of Educational Technology, vol. 39, n° 5, pp. 775-786, 2008. Disponible: <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2465&context=edupapers>
- [7] M. Bullen y T. Morgan, “Digital learners not digital natives”, La Cuestión Universitaria, n° 7, pp. 60-68, 2011. Disponible: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3367>
- [8] M. Gisbert y F. Esteve, “Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios”, La Cuestión Universitaria, n° 7, pp. 48-59, 2011. Disponible: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>
- [9] R. Morduchowicz, “Ruidos en la web. Cómo se informan los adolescentes en la era digital”, Buenos Aires, Argentina: Cúspide, 2018.
- [10] M. Hernández-Romero, “Personalidad, estilos de aprendizaje y competencias digitales de estudiantes universitarios en modalidad remota por la pandemia COVID-19”, Revista Espacios, vol. 42, n° 19, pp. 9-28, 2021. Disponible: [10.48082/espacios-a21v42n19p02](https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n19p02)
- [11] A. Chiecher y M. L. Bossolasco, “Actitudes hacia las TIC y competencia digital docente ¿Reconfiguración de la clase tras la pandemia?”, presentado en el 9no Seminario Internacional de Educación a Distancia, Mar del Plata, Argentina, 14-16 de noviembre, 2022.
- [12] J. de la Torre Pérez, “Impacto de la pandemia por Covid-19 en el profesorado de la etapa de educación primaria”, Trabajo de fin de Grado, Universidad de Alicante, 2023. Disponible: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/135277/1/Impacto_de_la_pandemia_COVID19_en_las_competencias_d_De_La_Torre_Perez_Julia.pdf
- [13] P. Henríquez-Coronel, M. Gisbert Cervera e I. Fernández Fernández, “La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: una revisión al caso latinoamericano”, Chasqui, Revista Latinoamericana de Comunicación, n° 2, pp. 93-112, 2018. Disponible: <https://repositorio.flacoandes.edu.ec/bitstream/10469/14350/1/REXTN-Ch137-08-Henriquez.pdf>
- [14] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, CONFEDI, “Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina”, Buenos Aires, Argentina: Universidad Fasta Ediciones, 2018. Disponible: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf
- [15] C. Pascual y J. Arfenoni, “Los adolescentes y las TIC ¿Cómo capitalizar su uso en contextos de aprendizaje?”, Trabajo Final de Licenciatura en Psicopedagogía, Universidad Nacional de Río Cuarto, 2019.
- [16] SINCA, Sistema de Información Cultural de la Argentina, “Encuesta Nacional de Consumos Culturales 2017”, Buenos Aires: Secretaría de Cultura de la Nación, 2018. Disponible: <https://bit.ly/2QBC0Fx>
- [17] A. Arras Vota, C. Torres Gastelú, C. García-Valcárcel y A. Muñoz-Repiso, “Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios”, Revista Latina de Comunicación Social, n° 66, pp. 130-155, 2011. Disponible: <https://doi.org/10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152>
- [18] O. Hatlevik, G. Guðmundsdóttir and M. Loi, “Examining Factors Predicting Students' Digital Competence”, Journal of Information Technology Education: Research, vol. 14, pp. 123-137, 2015. Disponible: <https://doi.org/10.28945/2126>
- [19] H. Gardner y K. Davis, “La generación APP. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital”. Buenos Aires: Paidós, 2014.
- [20] R. Morduchowicz, “Los adolescentes del siglo XXI. Consumos culturales en un mundo de pantallas”, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2013.

- [21] M. L. Bossolasco, A. Chiecher y D. Dos Santos, "Perfiles de acceso y apropiación de TIC en ingresantes universitarios. Estudio comparativo en dos universidades públicas argentinas", *Pixel-Bit*, vol. 57, pp. 151–172, 2020. Disponible: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.06>
- [22] A. Chiecher y A. Ricetti, "Competencias digitales y usos de las tecnologías en estudiantes de Educación Física antes y después de la virtualidad forzada por el Covid-19", n° 35, pp. 1-12, 2023. Disponible: <https://doi.org/10.24215/18509959.35.e4>
- [23] V. González Calatayud, M. Román García, y M. P. Prendes Espinosa, "Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp", *EduTec*, n° 65, pp. 1-15, 2018. Disponible: <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- [24] Ministerio de Educación Argentina, "Pruebas Aprender. Informe de resultados", Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Evaluación e Información Educativa, 2022. Disponible: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/06/resultados_a_nivel_nacional_aprender_2022_en_nivel_secundario_-_secretaria_de_informacion_y_evaluacion_educativa.pptx_1.pdf
- [25] D. Díaz-Arce y E. Loyola-Illescas, "Competencias digitales en el contexto COVID 19: una mirada desde la educación", *Revista Innova Educación*, vol 3, n° 1, pp. 120–150, 2021. Disponible: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- [26] J. Silva-Quiroz, N. Abricot-Marchant, G. Aranda-Faúndez y M. Rioseco-País, "Diseño y validación de un instrumento para evaluar competencia digital en estudiantes de primer año de las carreras de educación de tres universidades públicas de Chile", *EduTec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, n° 79, pp. 319-335, 2022. Disponible: <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2333>

A. C. Chiecher es Doctora en Psicología por la Universidad Nacional de San Luis, Argentina, (2007), Magister en Educación y Universidad (2004) y Licenciada en Psicopedagogía (1998) por la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Es investigadora independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Argentina) y docente en la Universidad Nacional de Río Cuarto. ORCID: 0000-0002-5421-6865