

ESPACIO ABIERTO

# Escalamiento de competencias digitales para mejorar el rendimiento académico: caso de estudio en Paraguay

Scaling digital skills to improve academic performance: case study in Paraguay

**Natalia Maricel Ortiz del Puerto.** Ministerio de Educación y Ciencias. Paraguay.

[natalia.delpuerto@mec.gov.py](mailto:natalia.delpuerto@mec.gov.py)

ORCID: 0009-0007-1495-0524

**Carlos Enrique George-Reyes.** Instituto Tecnológico de Monterrey. México.

[cgeorge@tec.mx](mailto:cgeorge@tec.mx)

ORCID: 0000-0002-2529-9155

**Presentación:** 22/4/2024. **Aceptación:** 9/6/2024. **Publicación:** 20/9/2024

## Resumen

Este trabajo abordó el escalamiento de las competencias digitales en el rendimiento académico de estudiantes que acuden a un Telecentro en horario extraescolar en Paraguay. Tal abordaje se impuso puesto que está evidenciada la influencia de las competencias digitales en el rendimiento académico, empero, el sistema educativo paraguayo cuenta aún con una mirada tangencial de las competencias digitales, puesto que las mismas no se encuentran cubiertas en el currículum más que de forma transversal, por lo que se ve oportuna la investigación, mostrando la importancia de hacerle frente a este reto tecnológico. El objetivo fue analizar el escalamiento de las competencias digitales de los estudiantes que participaron en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz y su impacto en el rendimiento académico. Este propósito fue conseguido mediante una investigación secuencial, descriptiva cuantitativa, tenien-

## Abstract

This paper has addressed the scaling of digital competencies in the academic performance of students who attend a Telecenter after school hours in Paraguay. Such approach was imposed inasmuch the influence of digital competencies on academic performance is evidenced. However, the Paraguayan educational system still has a tangential view of digital competencies, since they are covered in the curriculum only in a transversal way; therefore the research is timely, showing the importance of facing this technological challenge. The objective was to analyze the scaling of digital competences of students who participated in training activities in at the Telecenter of Basic School N.º 152 San Roque González de Santa Cruz, and its impact on academic performance. This purpose was achieved through a sequential, quantitative descriptive research, the study subjects of which were students of the 7.th, 8.th and 9.th grades of Basic School Education, in the first

do como sujetos de estudio a estudiantes del 7.º, 8.º y 9.º grado de la Educación Escolar Básica, en el primer semestre del 2023. El análisis comprobó que existen diferencias significativas sobre el escalamiento de competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en función al antes y después de participar en actividades formativas en el Telecentro.

**Palabras clave:** competencias digitales, rendimiento académico, educación escolar básica

semester of the year 2023. The analysis proved that there are significant differences in the scaling of digital competencies regarding the academic performance of students, according to whether their participation occurred before or after training activities at the Telecenter.

**Keywords:** Digital competencies, Academic performance, Basic school education

## Introducción

El concepto de competencias digitales incluye el uso efectivo de las herramientas tecnológicas, y de los medios para aprender y realizar tareas digitales, lo que a su vez implica comportamientos digitales tales como la comunicación en línea, el trabajo en equipo, el intercambio ético de información, cambiando de esta manera la mentalidad, valorando el aprendizaje digital y el desarrollo que éste trae consigo.

En el ámbito educativo, se espera que un estudiante con competencias digitales básicas pueda recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, comunicarse y participar en redes virtuales de colaboración o medios sociales utilizando herramientas tecnológicas; todo ello teniendo en cuenta tres niveles de competencias digitales: primeramente, las funcionales básicas: que se requieren para hacer uso de dispositivos digitales, acceder a la información, así como a sus recursos; seguidamente, las genéricas: que incluyen la alfabetización informativa, la comunicación y la colaboración, la creación de contenidos digitales, la seguridad digital y los derechos digitales; y por último, las de nivel superior que circunscriben la codificación y el pensamiento computacional .

No todos los estudiantes desarrollan un nivel superior de competencias digitales, lo que será fundamental para desarrollar procesos formativos que ayuden a incrementar su rendimiento académico, puesto que repercutirá en el futuro del estudiante, pues las mismas son indispensables para desenvolverse en la educación que requiere la nueva sociedad del conocimiento, más aún en entornos desfavorecidos .

Ahora bien, la brecha digital es una preocupación cada vez mayúscula en la educación, puesto que la misma puede inmortalizar desigualdades en el acceso a recursos y oportunidades educativas. En este sentido, varios estudios han demostrado que la brecha digital afecta negativamente el rendimiento académico de los estudiantes, encontrando que los estudiantes que tienen menos acceso a tecnología y recursos digitales tienen más probabilidad de obtener resultados académicos más bajos que sus pares más privilegiados . De igual modo, se ha demostrado que la brecha digital puede afectar el rendimiento en áreas específicas, como la lectura y la comprensión de textos .

Aunque Paraguay ha experimentado un crecimiento significativo en la infraestructura de telecomunicaciones en los últimos años, todavía existen disparidades en cuanto a la disponibilidad y el uso de servicios digitales en diversas áreas del país. Uno de los principales desafíos en relación con la brecha digital en Paraguay es el acceso a Internet. Según datos de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), a fines de 2020, aproximadamente el 56 % de la población tenía acceso a Internet, lo que indica que una parte considerable de la población aún no tiene acceso a esta herramienta fundamental para el aprendizaje y la participación en la sociedad digital.

En contextos adversos, los Telecentros<sup>1</sup> funcionan como instituciones remediales para paliar la discrepancia social de acceso a las tecnologías tanto en los hogares como en las instituciones educativas, buscando disminuir así también la brecha digital existente en la sociedad paraguaya, lo que significa para ciertas poblaciones la exclusión social, así como un desafío a superar para la educación de éste país.

Una de las instituciones en la cual se incluyó este beneficio, fue la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz, de la ciudad de San Ignacio Guazú, que atiende a niños en su mayoría de la zona periférica de la ciudad mencionada, que se encuentra a su vez en el interior del Paraguay. Los estudiantes que asisten a dicho Telecentro han estado recibiendo actividades formativas para incrementar sus competencias digitales, buscando que alcancen un nivel superior y esperando que éstas repercutan directamente en sus rendimientos académicos, por lo que en el presente estudio se analizó el escalamiento de las competencias digitales de los estudiantes que participaron en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz y su impacto en el rendimiento académico.

## Competencias digitales y rendimiento académico en los estudiantes

El creciente interés en los correlatos de los dispositivos de medios disponibles para los estudiantes ha llevado a investigaciones que indican que el acceso y el uso de la tecnología se asocian positivamente con el logro académico.

En este sentido, las competencias digitales tienen una relación directa y significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, por lo que impactan en éste último, ya que las herramientas tecnológicas trabajan en el intercambio rápido y la disponibilidad constante de información para los estudiantes. Al respecto, realizaron la medición de los conocimientos, habilidades y actitudes digitales en tres niveles (Ver Tabla 1).

**Tabla 1**

*Nivel de conocimientos, habilidades y actitudes digitales*

Nivel	Conocimientos, habilidades y actitudes
Nivel básico	Manejo de computadora, proyector, sistema operativo Windows, aplicaciones básicas de ofimática (editor de texto, presentaciones), conocimiento y uso limitado de internet, redes sociales y correo electrónico.
Nivel medio	Manejo de computadora, proyector, teléfono inteligente, redes sociales, blog, wikis. Conocimiento y uso de dos o más sistemas operativos. Mayor conocimiento y uso de aplicaciones de ofimática (editor de texto, presentaciones, hojas de cálculo), formato de textos, herramientas de diseño, funciones de cálculos avanzados, internet, correo electrónico. Aplicación de recursos en línea, software educativo, herramientas de productividad, búsqueda de información empleando buscadores especializados.

Nivel experto	Especialista en herramientas tecnológicas, manejo de computadoras y otros recursos tecnológicos (hardware y software), redes sociales, blogs, wiki. Conocimiento y uso de diversos sistemas operativos. Dominio de aplicaciones de ofimática, conocimiento, uso de herramientas tecnológicas, aplicaciones de búsqueda de información, diseño, software educativo, recursos en línea, entre otros.
---------------	--

Fuente: Elaboración a partir de Varela Ordorica y Valenzuela-González (2020, p. 11).

García Martín y Cantón Mayo (2019) afirman que para determinar el impacto de las competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes es necesario realizar una medición de datos cuantitativos utilizando cuestionarios de Herramientas para la Gestión del Conocimiento (HEGECO), que incluyen preguntas sobre uso, frecuencia, tiempo dedicado, finalidad, lugar de uso, grado de satisfacción con herramientas tecnológicas, el uso de estas herramientas en las aulas, y sobre el rendimiento académico, medido éste mediante las últimas calificaciones en cuatro asignaturas obligatorias.

En una publicación posterior, amplían el instrumento de medición haciendo énfasis en cinco factores de competencias digitales en los estudiantes para determinar el impacto en el rendimiento académico de éstos. El primero, publicación en línea, haciendo referencia a la utilización de una herramienta de creación y publicación de contenido textual como son los blogs, tanto a su uso, frecuencia, tiempo, lugar, finalidad y grado de satisfacción con el uso de esta herramienta. El segundo, grabación y difusión de contenido, haciendo referencia a la utilización de los podcasts, creación de contenido multimedia, su uso, frecuencia, tiempo, lugar, finalidad y grado de satisfacción. El tercero, creación colaborativa de contenido, haciendo referencia a la utilización de wikis, su frecuencia de uso, tiempo, lugar, finalidad y grado de satisfacción. El cuarto, comunicación, haciendo referencia a la utilización de una herramienta para la interacción social como es la mensajería instantánea, a su uso, frecuencia, lugar y grado de satisfacción con la herramienta. Los cuales deben ser contrarrestadas con el quinto, rendimiento escolar, incluyendo de las calificaciones obtenidas en diferentes materias y en el trimestre y curso anteriores.

Igualmente, expresa que se deben considerar cuatro factores, el primero, entorno vital del estudiante, comprendiendo su nivel educativo inicial y su entorno social; el segundo, gestión del tiempo de trabajo y la vida social del estudiante; el tercero, niveles de habilidad digital en términos de familiaridad con las aplicaciones de las TIC, como el procesamiento de textos, la presentación multimedia, las hojas de cálculo, las bases de datos, el software especializado, el procesamiento de imágenes, el diseño de páginas web, entre otros; el cuarto y último la evaluación del uso de las TIC con fines educativo.

Por su parte se asemeja con los demás autores, pues expresa que se deben considerar tres dimensiones: habilidades técnicas, habilidades cognitivas y conocimiento ético, sumado a preguntas de autopercepción de los estudiantes sobre

su rendimiento académico. Asimismo con los anteriores aseverando que se deben medir cuatro niveles, que incluyen manejo de la información, manejo de la comunicación, manejo de tecnología y aspectos de organización; además de éstas, información sociodemográfica y académica.

A su vez, considera que las acciones individuales del estudiante se deben evaluar en siete áreas: conocimiento básico de hardware y software, alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido, seguridad, resolución de problemas, competencias profesionales, para posteriormente contrastarlas con el rendimiento académico.

Se destaca que el rendimiento de los estudiantes sólo se observa en el caso de niveles elevados de competencias digitales, por lo que las estrategias educativas deberían incluir la promoción de las competencias digitales entre los estudiantes.

**Tabla 2**

*Imbricación de las competencias digitales con el rendimiento académico*

Niveles	Sub-Niveles	Proceso esperado	Conocimientos, habilidades y actitudes
Nivel básico	Estudiante empoderado	-Establece objetivos personales de aprendizaje -Diseña estrategias para lograrlos aprovechando las tecnologías -Reflexiona sobre el proceso seguido	Manejo de computadora, proyector, sistema operativo Windows, aplicaciones básicas de ofimática (editor de texto, presentaciones), conocimiento y uso limitado de internet, redes sociales y correo electrónico.
	Ciudadano digital	-Reconocen sus derechos, responsabilidades y oportunidades para vivir, aprender y trabajar en un mundo digital interconectado -Actúa de modo seguro, legal y ético	
Nivel medio	Constructor de conocimiento	-Selecciona críticamente los recursos de distintas fuentes mediante herramientas digitales -Construye conocimiento de forma creativa -Genera experiencias de aprendizaje significativas	Manejo de computadora, proyector, teléfono inteligente, redes sociales, blog, wikis. Conocimiento y uso de dos o más sistemas operativos. Mayor conocimiento y uso de aplicaciones de ofimática (editor de texto, presentaciones, hojas de cálculo), formato de textos, herramientas de diseño, funciones de cálculos avanzados, internet, correo electrónico. Aplicación de recursos en línea, software educativo, herramientas de productividad, búsqueda de información empleando buscadores especializados.
	Diseñadores innovadores	-Utiliza una variedad de tecnologías en el proceso de diseño para identificar y resolver problemas mediante la creación de soluciones nuevas, útiles o creativas	
	Estrategos	-Comprende los problemas tecnológicos -Resuelve los problemas de forma que aprovechan el poder de los métodos tecnológicos para desarrollar y probar soluciones	

Nivel experto	Comunicadores creativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comunica utilizando las plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados a sus objetivos</li> <li>-Expresa creativamente para distintos propósitos utilizando las plataformas, herramientas, estilos, formatos y medios digitales apropiados a sus objetivos</li> </ul>	Especialista en herramientas tecnológicas, manejo de computadoras y otros recursos tecnológicos (hardware y software), redes sociales, blogs, wiki. Conocimiento y uso de diversos sistemas operativos. Dominio de aplicaciones de ofimática, conocimiento, uso de herramientas tecnológicas, aplicaciones de búsqueda de información, diseño, software educativo, recursos en línea, entre otros.
	Colaborador Global	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utiliza herramientas digitales para ampliar sus perspectivas</li> <li>-Colabora con otros, trabajando eficazmente en equipos a nivel local y global</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia a partir de Henríquez Coronel et al. (2018) y Varela Ordorica y Valenzuela-González (2020, p. 11).

Entonces, se podría afirmar que las competencias digitales se vinculan al rendimiento académico considerando que el pensamiento crítico, el aprender a aprender dentro del cual se encuentra la autonomía en el uso de las TIC, como la creatividad e innovación en la resolución de problemas, la comunicación y colaboración en trabajos con otros, sumado a la participación responsable y solidaria, son dimensiones de las tan aclamadas competencias digitales y las mismas agregan beneficios extras a la capacidad de respuesta del estudiante en contextos educativos.

## Método

El estudio realizado fue descriptivo, pues universalizó de manera objetiva sucesos de la realidad, asentados en la secuencialidad del enfoque cuantitativo. Teniendo como sujetos de estudio a 45 estudiantes del 7.º, 8.º y 9.º grado de la Educación Escolar Básica, que asistieron al Telecentro durante el lapso de enero a julio del 2023, se realizó un muestreo por conveniencia, basándose en indicadores como: encontrarse en el 3º ciclo de la Educación Escolar Básica; asistir de forma ininterrumpida a las actividades formativas del Telecentro durante el primer trimestre del año 2023; y contar con permiso consentido de los tutores para participar en la investigación.

El principal objetivo de este estudio fue analizar el escalamiento de las competencias digitales de los estudiantes que participaron en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz y su impacto en el rendimiento académico, así como las diferencias que existieron al aplicar un pre-test y un post-test, por lo que se plantean las siguientes hipótesis:

Hi= Existen diferencias significativas sobre el escalamiento de competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en función al antes y después de participar en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz.

Ho= No existen diferencias significativas sobre el escalamiento de competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en función al antes y después de participar en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz.

Como objetivos adicionales se consideraron: identificar el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que participaron por primera vez en actividades formativas en el Telecentro; identificar el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes luego de haber tomado al menos una actividad formativa en el Telecentro; establecer la relación del nivel de competencias digitales y el rendimiento académico de los estudiantes.

## Instrumentos

Se utilizó una adaptación del examen de Herramientas para la Gestión del Conocimiento (HEGECO) de opción múltiple en escala de Likert, que incluyen nivel de logro sobre herramientas básicas como manejo de hardware, software, herramientas de ofimática, entre otros (Ver Tabla 3); así como preguntas sobre el rendimiento académico, medido éste mediante las últimas calificaciones en dos asignaturas obligatorias; matemática y castellano .

**Tabla 3**

*Competencias digitales que son medidas en niveles de logro*

Enunciados		Niveles de logro				
		1	2	3	4	5
1	Cuento con buen manejo de la computadora en cuanto a software					
2	Cuento con buen manejo de la computadora en cuanto a hardware					
3	Sé utilizar un proyector multimedia					
4	Poseo un buen manejo del sistema operativo Windows					
5	Poseo un buen manejo de sistemas operativo Linux u otros					
6	Cuento con buen manejo de aplicaciones de ofimática (Word, Excel, PowerPoint)					
7	Cuento con buen manejo de aplicaciones de diseño de imágenes					
8	Conozco mis derechos, responsabilidades y oportunidades en cuanto al uso de internet					
9	Realizo distintos tipos de búsqueda en internet					
10	Realizo algún curso en línea					
11	Actúo de modo seguro, legal y ético en internet					
12	Utilizo de manera adecuada las redes sociales					
13	Uso de forma constante el correo electrónico					



14	Sé crear y administrar un blog					
15	Utilizo de forma constante las wikis					
16	Conozco la aplicación de variados recursos en línea					
17	Manejo distintos softwares educativos					
18	Busco información empleando buscadores especializados					
19	Sé utilizar distintas aplicaciones para dar solución a un problema					
20	Sé trabajar de manera colaborativa mediante recursos en línea					

Fuente: Elaboración propia a partir (García Martín y Cantón Mayo, 2020).

Adicionalmente, se agregaron preguntas sociodemográficas para tener una idea del nivel adquisitivo con que cuentan, pues durante la investigación teórica se evidenció que existen estudios que demuestran que esta variable influye significativamente en las oportunidades de aprendizaje con que cuentan los estudiantes, transformándose en una dependiente de que a mayor acceso a herramientas digitales, mayores son las oportunidades de utilizarlas de forma eficiente y eficaz para obtener un mejor rendimiento académico, es por ello que también se tuvo en cuenta este aspecto, incluyendo preguntas de elección binaria y múltiple como: grado en que se encuentra, sexo, edad, y herramienta tecnológica que posee.

Este instrumento de evaluación se utilizó como pre-test y como post-test para conocer la existencia de diferencias significativas sobre el escalamiento de competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en función al antes y después de participar en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz.

Antes de aplicar los test se realizó al test un análisis de confiabilidad utilizando el coeficiente de Alfa de Cronbach por medio del Minitab *Statistical Software*, el cual según el resultado arrojado por el mismo, 0,9250 Alfa, es apropiado para confirmar que el error de medición no representa riesgos de fiabilidad ya que se encuentran por arriba de 0.8, mostrando correlación de los ítems.

## Procedimiento

Se inicia con una actividad en donde se aplica por primera vez el HEGECO, justo antes de la aplicación de las actividades formativas tendientes al escalamiento de las competencias digitales de los estudiantes, que permitió identificar el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que participaron por primera vez en actividades formativas en el Telecentro.

Seguidamente, se realizó la segunda implementación del HEGECO, para buscar identificar el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que tomaron al menos una actividad formativa en el Telecentro. Finalmente, se procedió al análisis de los datos, comenzando con los obtenidos a partir de los

instrumentos de evaluación y el cuestionario para establecer la relación del nivel de competencias digitales y el rendimiento académico de los estudiantes luego de que han participado en actividades formativas en el Telecentro.

## Participantes

La información general del grupo de estudio se basa en: 17 estudiantes del 7.º grado, 15 estudiantes del 8.º grado y 13 estudiantes del 9.º grado, totalizando 45 estudiantes; distribuidos en: 5 con 11 años, 15 con 12 años, 12 con 13 años, 9 con 14 años y 4 con 15 años; en donde el 60 % son del sexo femenino, y el 40 % del sexo masculino. Es pertinente destacar entre los datos obtenidos que el nivel económico medio-bajo expuesto al inicio del trabajo como contexto, queda en evidencia desglosando los resultados arrojados por el nivel adquisitivo de los estudiantes en cuanto a herramientas tecnológicas, pues sólo el 4,44% de ellos cuenta con una *notebook* y el 42,22 % con un *smartphone*. Este último, tiene más cabida cuando va incrementando la edad, como el grado de los estudiantes. Así mismo, se resalta que nadie entre los estudiantes cuenta con una *tablet*.

10

## Resultados

### *Pre-test y post-test*

Al comparar las variables estudiadas en el pre-test y el post-test es sumamente evidente la variación encontrada entre cada una de las aplicaciones, dando un salto considerable en la media de cada variable en cuestión, así como en los valores mínimos y máximos, cambiando por consiguiente la mediana y la moda (Ver Tabla 4).

Tabla 4

*Comparativa entre pre-test y post-test*

Variable	Test	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Mínimo	Mediana	Máximo	Moda
Matemática	POST	4,267	0,780	0,609	18,29	3,000	4,000	5,000	5
	PRE	3,244	0,908	0,825	28,00	2,000	3,000	5,000	3
Castellano	POST	4,244	0,712	0,507	16,78	3,000	4,000	5,000	4
	PRE	3,111	0,714	0,510	22,96	2,000	3,000	5,000	3
CD1	POST	4,533	0,694	0,482	15,31	3,000	5,000	5,000	5
	PRE	1,2889	0,5886	0,3465	45,67	1,0000	1,0000	3,0000	1
CD2	POST	4,533	0,694	0,482	15,31	3,000	5,000	5,000	5
	PRE	1,2222	0,5174	0,2677	42,33	1,0000	1,0000	3,0000	1
CD3	POST	4,7111	0,5886	0,3465	12,49	3,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,1111	0,3178	0,1010	28,60	1,0000	1,0000	2,0000	1

CD4	POST	5,0000	0,000000	0,000000	0,00	5,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0667	0,2523	0,0636	23,65	1,0000	1,0000	2,0000	1
CD5	POST	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD6	POST	4,7333	0,4472	0,2000	9,45	4,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0667	0,2523	0,0636	23,65	1,0000	1,0000	2,0000	1
CD7	POST	4,6889	0,4682	0,2192	9,98	4,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,1333	0,3438	0,1182	30,33	1,0000	1,0000	2,0000	1
CD8	POST	5,0000	0,000000	0,000000	0,00	5,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD9	POST	5,0000	0,000000	0,000000	0,00	5,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0667	0,2523	0,0636	23,65	1,0000	1,0000	2,0000	1
CD10	POST	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD11	POST	4,7556	0,5703	0,3253	11,99	3,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD12	POST	4,7556	0,5703	0,3253	11,99	3,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0889	0,2878	0,0828	26,43	1,0000	1,0000	2,0000	1
CD13	POST	4,6222	0,6498	0,4222	14,06	3,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD14	POST	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD15	POST	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD16	POST	5,0000	0,000000	0,000000	0,00	5,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD17	POST	4,6000	0,4954	0,2455	10,77	4,0000	5,0000	5,0000	5

	PRE	1,0889	0,2878	0,0828	26,43	1,0000	1,0000	2,0000	1
CD18	POST	3,911	0,821	0,674	20,99	3,000	4,000	5,000	3
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD19	POST	4,7111	0,5886	0,3465	12,49	3,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0000	0,000000	0,000000	0,00	1,0000	1,0000	1,0000	1
CD20	POST	4,8667	0,5045	0,2545	10,37	3,0000	5,0000	5,0000	5
	PRE	1,0667	0,2523	0,0636	23,65	1,0000	1,0000	2,0000	1

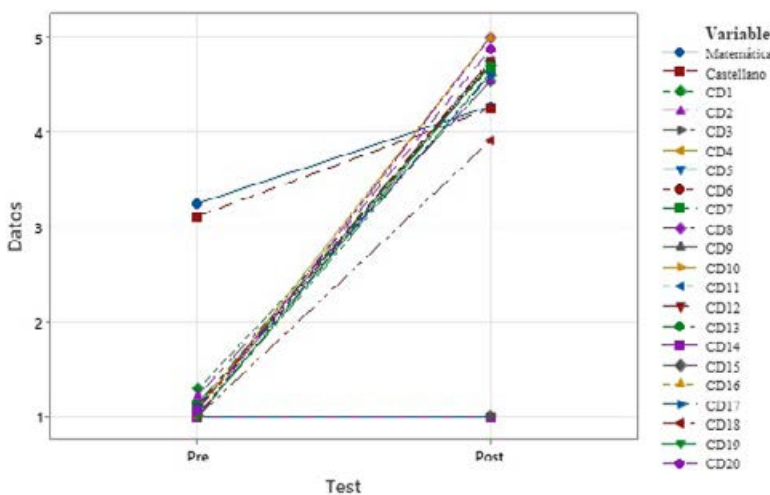
Fuente: Elaboración propia.

Es pertinente destacar que, en tan sólo 4 variables, de las 22 comparadas en este punto, no se divisó varianza alguna, que son la CD5, CD10, CD14 y CD15, pues corresponden a competencias digitales que aún son de poco ingreso en la educación paraguaya. No obstante, en su mayoría, la CD1, CD2, CD3, CD4, CD7, CD8, CD9, CD11, CD12, CD13, CD16, CD17, C18 y CD19 alcanzaron incluso la excelencia.

A través de los resultados se infiere que el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que participaron por primera vez en actividades formativas en el Telecentro es sumamente bajo, pues la media se encontraba por sólo 1,060005. Luego de que los estudiantes hayan tomado al menos una actividad formativa en el Telecentro, la media de sus competencias digitales sube a 3,97111. Lo expuesto precedentemente, condice con que existe una estrecha relación entre el nivel de competencias digitales y el rendimiento académico de los estudiantes luego de que han participado en actividades formativas en el Telecentro (Ver Figura 1).

Figura 1

Comparativa entre Pre-test y Post-test



Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a rendimiento académico se halla que, en la materia de Matemática, en el pre-test existía una media de 3,244, mientras que en el post-test la media sube a 4,267; dando un escalamiento de 1,023. En la materia de Castellano también se evidencia un escalamiento aún mayor de 1,133; pues en el pre-test la calificación rondaba en una media de 3,111 y en el post-test esta sube a 4,244.

Considerando que el objetivo general del trabajo fue analizar el escalamiento de las competencias digitales de los estudiantes que participaron en actividades formativas en el Telecentro y su impacto en el rendimiento académico, se comprueba la hipótesis de investigación que planteaba que existen diferencias significativas sobre el escalamiento de competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en función al antes y después de participar en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz.

## Discusión

Los hallazgos dan cuenta de que el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que participaron por primera vez en actividades formativas en el Telecentro es bastante bajo, pues existen contadas competencias digitales previas, las cuales alcanzaron una puntuación en un rango entre el 1 y 3, en donde la media total se basa tan sólo en 1,060005, como se puede evidenciar en la Tabla 4. Se debe considerar que se evidencian varios valores atípicos, lo que se traduce en que existen estudiantes que no cuentan con una perfección normalizada de conocimientos. Es interesante acotar que el nivel económico medio-bajo expuesto al inicio del trabajo como contexto, queda en evidencia dentro de los datos demográficos analizados, ya que el nivel adquisitivo de los estudiantes en cuanto a herramientas tecnológicas se basa en que sólo el 4,44% de ellos cuenta con una *notebook* y el 42,22% con un *smartphone*. En este contexto, se podría decir que los recursos formaron parte de una limitante en el escalamiento de las competencias digitales, ya que muchos estudiantes no llevan a cabo otras prácticas más que las realizadas en el Telecentro dentro de las actividades formativas, por lo que esta limitante infringe el desarrollo equitativo de habilidades, el andamiaje continuo y la integración sostenible de los aprendizajes (Williams, 2022).

Análogamente se encontró que el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que tomaron al menos una actividad formativa en el Telecentro sufren un escalamiento considerable, pues en su mayoría se basan en un rango entre el 3 y 5. Existen sólo 4 competencias digitales de las 20, las cuales no sufren variación. No obstante, la media total sube a 3,97111 y donde sí ya se nota una variabilidad de 2.91106 comparando con la media del pre-test, lo cual se puede evidenciar en la Tabla 4. Es relevante aclarar que aún persisten algunos valores atípicos, por lo que, en este punto, aún existen estudiantes que no poseen una perfección normalizada de conocimientos.

Es oportuno resaltar que existen competencias digitales que cuentan con un gran escalamiento como: la CD1, CD2, CD3, CD4, CD6, CD7, CD8, CD9, CD11, CD12, CD13, CD16, CD17, CD18, CD19 y CD20, lo cual se evidencia en la Figura 8. Empero, existen competencias que requieren mayor entrenamiento para subir el logro, como: la CD5 que mide el nivel de manejo de sistemas operativo Linux u otros; la CD10, que mide la realización de algún curso en línea; la CD14 que mide la creación y administración de blogs; y, la CD15 que mide la utilización de forma constante de wikis. Se puntualiza que en la educación paraguaya existe poca utilización de otros sistemas operativos que no sean Windows, por lo que se justifica el bajo nivel de CD5; en cuanto a los cursos en línea se refiere a que, considerando el poco acceso a herramientas tecnológicas en los hogares de los estudiantes sujetos de estudio, es coherente con que no se aboquen a la realización de algún curso en línea, con lo que se justifica el bajo nivel de CD10; en cuanto a los blogs y las wikis son aún competencias con poca internalización aún en docentes paraguayos, por consiguiente, en la educación brindada. Sin embargo, se decidió medirlas en base a un estándar como la HEGECO, para conocer la realidad comparada con un patrón de uso internacional.

Al realizar el contraste entre las variables estudiadas en el pre-test y el post-test es evidente la variación encontrada entre cada una de las aplicaciones, dando un salto considerable en la media de cada variable en cuestión, así como en los valores mínimos y máximos, cambiando por consiguiente la mediana y la moda. Es pertinente destacar que, en tan sólo 4 variables, de las 22 comparadas en este punto, no se divisó varianza alguna, que son la CD5, CD10, CD14 y CD15, pues corresponden a competencias digitales que aún son de poco ingreso en la educación paraguaya. No obstante, en su mayoría: la CD1, CD2, CD3, CD4, CD7, CD8, CD9, CD11, CD12, CD13, CD16, CD17, CD18 y CD19 alcanzaron incluso la excelencia.

A través de los resultados se infiere que el nivel de competencia digital que alcanzaron los estudiantes que participaron por primera vez en actividades formativas en el Telecentro es sumamente bajo, pues la media se encontraba por sólo 1,060005. Luego de que los estudiantes tomaron al menos una actividad formativa en el Telecentro, la media de sus competencias digitales sube a 3,97111, lo cual se puede evidenciar en la Tabla 4.

En lo que respecta a rendimiento académico se halla que, en la materia de Matemática, en el pre-test existía una media de 3,244, mientras que en el post-test la media sube a 4,267, dando un escalamiento de 1,023. En la materia de Castellano también se evidencia un escalamiento aún mayor de 1,133, pues en el pre-test la calificación rondaba en una media de 3,111 y en el post-test ésta sube a 4,244.

## Conclusiones

Escalar las competencias digitales de los estudiantes es uno de los retos del sistema educativo paraguayo. El trabajo partió de la interrogante: ¿Cómo los estudiantes del Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz

han cambiado su rendimiento académico después de participar en actividades formativas dirigidas a escalar sus competencias digitales? Los hallazgos dan cuenta de que existe una estrecha relación entre el nivel de competencias digitales y el rendimiento académico de los estudiantes luego de que han participado en actividades formativas en el Telecentro, por lo que se comprueba la hipótesis de investigación que planteaba que existen diferencias significativas sobre el escalamiento de competencias digitales en el rendimiento académico de los estudiantes en función al antes y después de participar en actividades formativas en el Telecentro de la Escuela Básica N.º 152 San Roque González de Santa Cruz.

Es indudable que el trabajo realizado por los Telecentros es sumamente importante para la educación paraguaya, pues lleva esperanza en contextos desfavorecidos, a través de la adquisición de competencias digitales, como un motor de progreso y transformación continua; por lo que sería bastante interesante llevar a cabo esta investigación en todos los Telecentros instalados en el Paraguay, de modo a tener una visión panorámica del aporte de estos en la educación del país.

Escalar las competencias digitales representan un desafío para el contexto paraguayo, pues la apropiación de estas requiere de una compleja y progresiva alfabetización múltiple, la cual aún se encuentra de manera rudimentaria, puesto que recién en el año 2022 se produjo la dotación de herramientas tecnológicas e internet en escuelas focalizadas de todo el país, y, si los estudiantes carecen de materiales educativos, el acceso a Internet puede mejorar el desarrollo de habilidades académicas, al proporcionar acceso a sitios web educativos con contenidos específicos de cada materia.

Las competencias digitales poseen una clara influencia en el rendimiento académico, por lo que las mismas deben ser cubiertas en el currículum actual, haciendo frente a éste reto tecnológico de una forma más firme, en donde se dote a los estudiantes de diferentes niveles educativos con las competencias digitales básicas, pero en donde el mínimo se encuentre marcado por estándares internacionales para enfrentarse a los nuevos retos educativos. En este sentido, sería interesante aplicar el mismo cuestionario en diferentes instituciones, de modo a tener una vista panorámica del estado de los conocimientos en cuanto a competencias digitales, no sólo de estudiantes, sino de docentes del sector público, para con ello poder tomar decisiones sobre políticas educativas a nivel país, puesto que las competencias digitales son sumamente importantes también para el mundo laboral.

El uso tanto de blogs como de wikis se encuentran como tendencia entre las herramientas digitales, empero, los beneficios de la aplicación de éstas en el ámbito educativo todavía son un tanto desconocidas por los docentes paraguayos, por lo que sería bueno estimular la colaboración, el trabajo en equipo de forma cooperativa en la construcción de conocimientos, enfatizando a su vez en transversales como la comunicación, socialización, autoeficacia y autorregulación de los aprendizajes de los estudiantes a través de la aplicación de estas tendencias.

## Agradecimientos

Se agradece el apoyo de Becas Carlos Antonio López por la oportunidad de formarme en una excelente casa de estudios como lo es el Instituto Tecnológico de Monterrey.

## Notas

1. Un Telecentro es un contenedor de carga, que se encuentra adaptado y ambientado como una sala de clase, con 8 *notebooks* y conexión a internet ilimitada, los cuales son guiados por un instructor que imparte actividades formativas de uso de herramientas de ofimática, robótica, idiomas, investigación educativa o capacitación para el empleo, de acuerdo a las necesidades de la comunidad, con el fin de que adquieran competencias digitales básicas, de modo a poder acortar la brecha digital de los estudiantes que acuden a dicho beneficio, en un horario posterior al de sus clases académicas.

16

## Referencias bibliográficas

Al-Madani, F. M. (2020). The impact of quality content educational resources on students' academic achievement: Survey research (on the example of northern border university, arar). *Obrazovanie i Nauka*, 22(5), 132-149. doi: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2020-5-132-149>

Boronenko, T. A., Kaisina, A.V. y Fedotova, V. S. (2021). Characterisation and level assessment of schoolchildren's digital literacy. *Perspektivy Nauki i Obrazovania*, 50(2), 256-277. doi: <https://doi.org/10.32744/PSE.2021.2.18>

Campoy Aranda, T. (2016). *Metodología de la investigación científica*. Librería Cervantes.

Castro Quezada, M. P., Arellano Castro, M. P., Sernaqué Cardoza, M. A. y Castro Quezada, G. A. (2021). Digital inclusion improves adult academic performance as a student of a second professional career. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2021(E43), 435-449.

Chamorro Cristaldo, M. F. (2018). Brecha digital, factores que inciden en su aparición: Acceso a internet en Paraguay. *Población y Desarrollo*, 24(47), 58-67. doi: [https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2018.024\(47\)058-067](https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2018.024(47)058-067)

Creswell, J. (2014). *Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4.<sup>th</sup> ed.). SAGE Publications, Inc.

García Martín, S. y Cantón-Mayo, I. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 27(59), 73-81. doi: <https://doi.org/10.3916/C59-2019-07>

García Martín, S. y Cantón Mayo, I. (2020). Validación de un cuestionario para evaluar el uso de tecnologías para la gestión del conocimiento en estudiantes de secundaria. *Revista Fuentes*, 22(1), 13-23. doi: <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i.02>

García Prieto, F. J., López Aguilar, D. y Delgado García, M. (2022). Digital competence of university students and academic performance in times of covid-19. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educacion*, 64, 165-199. doi: <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91862>



García Vandewalle, J. M., García Carmona, M., Trujillo Torres, J. M. y Moya Fernández, P. (2022). The integration of emerging technologies in socioeconomically disadvantaged educational contexts. The view of international experts. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(4), 1185-1197. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcal.12677>

Henríquez Coronel, P., Gisbert Cervera, M. y Fernández Fernández, I. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: Una revisión al caso latinoamericano. *Chasqui, Revista Latinoamericana de Comunicación*, 137, 91-110.

Hernández Sampieri, R. (2016). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Hoyos Maruri, G. A. (2023). Gestión y análisis administrativo de la teleeducación, aislamiento social y brecha digital como factores asociados al rendimiento académico universitario [Tesis de Maestría], Universidad Católica De Cuenca. <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/13748>

Martzoukou, K., Kostagiolas, P., Lavranos, Ch., Lauterbach, T. y Fulton, C. (2022). A study of university law students' self-perceived digital competences. *Journal of Librarianship and Information Science*, 54(4), 751-769. DOI: <https://doi.org/10.1177/09610006211048004>

McNeish, D. (2018). Thanks coefficient alpha, we'll take it from here. *Psychological Methods*, 23(3), 412-433. DOI: <https://doi.org/10.1037/met0000144>

Mehrvarz, M., Heidari, E., Farrokhnia, M. y Noroozi, O. (2021). The mediating role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and their academic performance. *Computers y Education*, 167, 104184. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104184>

Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. *Guía didáctica*, Universidad Surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Moo, U. J. y Hofferth, S. L. (2018). Change in computer access and the academic achievement of immigrant children. *Teachers College Record*, 120(4).

Perifanou, M., Tzafilkou, K. y Economides, A. A. (2021). The role of instagram, facebook, and youtube frequency of use in university students' digital skills components. *Education Sciences*, 11(12). DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11120766>

Ramírez Romero, B. V. (2021). *Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes de un centro de educación técnico productivo de la provincia de Tarma*. Universidad Nacional del Centro del Perú. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6419>

Sunkel, G. y Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

UNICEF. (16 de julio de 2020). Tigo y UNICEF lanzan programa de capacitación gratuito para docentes de todo el país. *UNICEF Paraguay*. <https://www.unicef.org/paraguay/comunicados-prensa/tigo-y-unicef-lanzan-programa-de-capacitaci%C3%B3n-gratuito-para-docentes-de-todo-el>

Van Deursen, A. J. y Van Dijk, J. A. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media y Society*, 21(2), 354-375. doi: <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>

Varela Ordorica, S. A. y Valenzuela González, J. R.. (2020). Use of information and communication technologies as a transversal competence in teacher training. *Revista Electronica Educare*, 24(1). doi: <https://doi.org/10.15359/ree.24-1.10>

Warschauer, M. y Matuchniak, T. (2010). Nuevas tecnologías y mundos digitales: Análisis de la evidencia de equidad en el acceso, el uso y los resultados. *Revista de Investigación en Educación*, 34(1), 179-225. doi: <https://doi.org/10.3102/0091732X09349791>

Youssef, A. B., Dahmani, M. y Ragni, L. (2022). ICT Use, Digital Skills and Students' Academic Performance: Exploring the Digital Divide. *Information*, 13(3). doi: <https://doi.org/10.3390/info13030129>