



Artículo de investigación

## Uso y apropiación escolar de tecnologías emergentes dentro del marco de educación virtual generada por el COVID-19

Jorge Enrique Díaz-Pinzón<sup>a</sup>

### Adoption and use of emerging technologies among educational institutions within the framework of online education amid COVID-19

<sup>a</sup> Ingeniero. Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, Especialista en Administración de la Informática Educativa. Docente de matemáticas e Investigador, Secretaría de Educación de Soacha, Cundinamarca.

#### RESUMEN

**Introducción:** para identificar el uso y la apropiación de tecnologías emergentes dentro del marco de la educación virtual generada por el COVID-19 en Colombia, se aplicó una encuesta de reactivos cerrados a una muestra de quinientos estudiantes de la Institución Educativa General Santander, del municipio de Soacha, Cundinamarca, Colombia. **Objetivo:** analizar once preguntas de la encuesta relacionadas con los canales de comunicación que han utilizado los estudiantes con los docentes para el trabajo virtual. **Metodología:** se trabajaron dos hipótesis de investigación y se procesó la información con el paquete estadístico SPSS, versión 25.0, con una prueba de Kruskal-Wallis para las hipótesis. **Resultados:** el nivel de significancia fue de 0,014, este valor es menor que el  $\alpha = 0,05$ , por tanto, se acepta la  $H_a$ , es decir que los diversos canales de comunicación TIC entre docentes y estudiantes es diferente en los grados de educación secundaria de la Institución Educativa General Santander. **Conclusión:** de acuerdo con el nivel de significancia de la prueba de Kruskal-Willis, se determinó que los diversos canales de comunicación TIC entre docentes y estudiantes es diferente en los grados de educación secundaria de la Institución Educativa General Santander, debido a que mientras mayor grado de nivel en la secundaria, también es mayor la edad y por tanto son los que poseen experiencia y conocimiento en el uso de las herramientas tecnológicas.

**Palabras clave:** COVID-19, tecnología emergente, tecnología de la información, tecnología educacional.

© 2020 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

**Historia del artículo:**  
Fecha recibido: octubre 13 de 2020  
Fecha aceptado: octubre 25 de 2020

**Autor para correspondencia:**  
Ing. Jorge Enrique Díaz Pinzón  
jediazp@unal.edu.co

**DOI**  
10.31260/RepertMedCir.01217372.1126

## ABSTRACT

*Introduction:* to identify the adoption and use of emerging technologies, within the framework of online education amid COVID-19 in Colombia, a closed-ended items survey was applied to a sample of five hundred students enrolled at the General Santander educational institute in the municipality of Soacha, Cundinamarca, Colombia. Objective: to analyze eleven questions included in the survey related with teacher-student communication channels to hold virtual classes. Methodology: we worked on two research hypotheses. The SPSS v 25.0 statistical package and the Kruskal –Wallis Hypothesis Test were used for data processing. Results: the significance level was 0.014, which is less than  $\alpha= 0.05$ , therefore, the hypothesis (Ho) was accepted, which means the diverse ICT-based teacher-student communication channels are different in the secondary school levels of the General Santander educational institute. Conclusion: according to the Kruskal-Wallis test assess for significant differences, it was determined that the various channels of ICT-based communication between students and teachers are different in the secondary school levels of the General Santander educational institute, because the higher the secondary school level the older the students, hence, these students have the required experience and knowledge to use the technological tools.

*Key words:* COVID-19, emergent technology, information and communication technology (ICT), educational technology.

© 2020 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

La entrada del COVID-19 y su expansión por el mundo entero generó una coyuntura en el ámbito económico, social y educativo. Esto obligó a las escuelas y universidades a clausurar sus puertas, impactando a un número sin antecedente de estudiantes en todo el mundo.<sup>1</sup> Nos hallamos en un mundo que se acostumbró a conservarse interconectado y gracias a la tecnología, pudimos conservar esta capacidad de comunicarnos de manera instantánea. Sin embargo, la pandemia nos trajo situaciones que fuimos retrasando respecto a las brechas digitales y las diferencias entre lo urbano y lo rural.<sup>2</sup> Este ambiente educativo generó que las instituciones oficiales educativas en Colombia desarrollaran e implementaran un plan de choque para mitigar el impacto que produjo el hecho del confinamiento de estudiantes y docentes en sus sitios de residencia, para poder dar continuidad con los procesos de formación académica a toda la población estudiantil.

Al principio se generó un gran impacto por la dificultad en la comunicación entre estudiantes y docentes, ya que no había grupos activos de WhatsApp en los diferentes grados, ni mucho menos se tenía el número de contacto de celulares y correos electrónicos de los docentes.

Para esto se puso en marcha el uso de herramientas tecnológicas emergentes, como fueron el uso de celulares, WhatsApp, plataformas educativas (Edmodo, Classroom, Microsoft Teams, entre otras), correos electrónicos, etc. Esto demandó que se generara una rápida acción por parte de las instituciones educativas para crear diferentes mecanismos de comunicación entre todos los miembros de la comunidad educativa, padres de familia, estudiantes, docentes y

directivos. El recurso que se tenía más a la mano era el celular y los grupos de WhatsApp de los docentes y directivos docentes; en primera instancia se tomó la información proveniente de los observadores de los estudiantes y en esta medida cada director de curso se comunicó con sus estudiantes para formar el grupo de WhatsApp. Ahora, el uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación escolar ha estado incrementándose en el mundo, debido a su aporte en el mejoramiento de la comunicación entre estudiantes y docentes (Zapata, 2003, citado por Espinosa<sup>3</sup>) y en el diseño de actividades y prácticas de aprendizaje y evaluación. El desarrollo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) relacionadas con la internet ha abierto nuevos espacios en el ámbito educativo. No obstante, la solución tecnológica no es real si carece de fondo pedagógico. Su situación de herramienta la somete a un modelo educativo que le de contexto y sentido. Hay que revisar el uso de las tecnologías de las TICs en los centros escolares desde un aspecto que parte de la realidad, de las condiciones de pertinencia, relevancia y posibilidad, para delinear desde ahí las políticas, programas y proyectos que pretendan colocarlas de manera extensa en el sistema educativo.<sup>4</sup>

De acuerdo con Prendes<sup>5</sup>, se encontró que los estudiantes poseen competencias en las que matizan la descarga de programas, la utilización de navegadores, buscadores y de las diferentes herramientas de comunicación en red. Ahora, la actual crisis establece una gran oportunidad para mejorar las habilidades de pensamiento superior de los estudiantes, tales como el cuestionamiento, la creatividad y la resolución

de problemas. De igual forma, puede animarlos a desarrollar destrezas sociales y emocionales relevantes, tales como la empatía, el trabajo en equipo, la ayuda, la resiliencia, la proactividad, la iniciativa y la conducta responsable en contextos en que tengan que tomar lances y decisiones.<sup>6</sup>

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el proceso investigativo se diseñó una encuesta de reactivos cerrados<sup>7,8</sup>, elaborada de acuerdo con los objetivos planteados y con variables de tipo cualitativo; esta se aplicó en abril de 2020 a los estudiantes de la Institución Educativa General Santander del municipio de Soacha, Cundinamarca, Colombia. Se empleó la técnica de muestreo simple con una distribución uniforme en la elección de los encuestados en una población total de 500 estudiantes. La base de datos se elaboró en una hoja electrónica en Google Docs. De acuerdo con el formato delineado en la encuesta, se efectuó un estricto control de calidad en el proceso investigativo, con el fin de garantizar los resultados y las conclusiones generadas a la luz de la información.

### Prueba estadística

Se utilizó para la investigación el test de Kruskal-Wallis, también afamado como test H, es la elección no paramétrica al test ANOVA de una vía para datos no pareados. Se trata de una ramificación del test de Mann-Whitney para más de dos grupos. Se trata por lo tanto de un test que utiliza rangos para contrastar la hipótesis de que k muestras han sido conseguidas de una misma población.<sup>9,10</sup>

En esta investigación se pretendió establecer si hay diferencias entre los diferentes grados de educación de 6

a 11, y los canales de comunicación que han utilizado los estudiantes y padres de familia con los docentes en época del confinamiento debido al COVID-19. En nuestro estudio la variable TIC es una nominal, mientras que la variable grado es una ordinal, ya que es aleatoria.

### Planteamiento de hipótesis

Ha: los diversos canales de comunicación TIC entre docentes y estudiantes es diferente entre los diversos grados de educación secundaria de la Institución Educativa General Santander.

Ho: los diversos canales de comunicación TIC entre docentes y estudiantes no es diferente entre los grados de educación secundaria de la Institución Educativa General Santander.

El valor de significancia de la prueba es de  $\alpha = 0.05$  (5%); si es mayor se acepta la hipótesis nula y si es menor se rechaza la hipótesis nula. Se utilizó el Software SPSS v 25.0. En la **tabla 1** se aprecia la tabla cruzada entre las variables TIC y grado de educación.

## RESULTADOS

Para el canal de comunicación, grupo de WhatsApp, ítem 1, se aprecia que los grados que más disponen de este recurso son: 8 con 30,7%, 10 con 25,3%, 9 con 22,7%, seguido del grado 11 con 16,0%. Para el ítem 2, relacionado con plataformas digitales, se observa que los grados que más utilizan este recurso son: 9 con 46,7%, grado 10 26,7% y 11 con 13,3%. Para el ítem 3, correo electrónico, se estimó que los grados que más manejan el recurso son: 8, 10, y 11 con 28,6, 9 con 14,3%. Ítem 4, celular, se apreció que los grados que más maniobraban este recurso eran: 11 con 49%,

**Tabla 2.** Tabla cruzada de frecuencias, grado académico vs. TIC

		TIC											Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
6	Recuento	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
	% dentro de TIC	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	1,0%
7	Recuento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	% dentro de TIC	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	0,4%
8	Recuento	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	85
	% dentro de TIC	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	30,7%	17,0%
9	Recuento	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	75
	% dentro de TIC	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	15,0%
10	Recuento	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	138
	% dentro de TIC	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	25,3%	27,6%
11	Recuento	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	195
	% dentro de TIC	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	39,0%
Total	Recuento	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	500
	% dentro de TIC	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: el autor

10 con 29,0%, 8 con 11,7% y 9 con 9,7%. Ítem 5, correo electrónico, celular, aplicaciones o plataformas digitales, grupo de WhatsApp, se observó que los grados que más frecuentaban estos recursos fueron: 9 con 33,3%, 10 y 11 con 26,7% y 8 con 13,3%. Ítem 6, correo electrónico, celular, grupo de WhatsApp, se percibió que los grados que más utilizaron estas herramientas fueron: 11 con 42,4%, 10 con 33,3%, 8 y 9 con 12,1%. Ítem 7, aplicaciones o plataformas digitales, grupo de WhatsApp, se contempló que los grados que más manejaron estos recursos fueron: 8 con 33,3%, 9 y 11 con 25,0%, y grado 10 con 16,7%. Ítem 8, celular, grupo de WhatsApp, se examinó que los grados que más emplearon estas herramientas fueron: 8 con 37,5%, 11 con 31,3%, 9 y 10 con un 12,5% y 7 con 6,3%. Para el ítem 9, celular, aplicaciones o plataformas digitales, grupo de WhatsApp, se apreció que los grados que más utilizaron estos recursos fueron: 11 con 52,9%, 10 con 25,0%, 8 con 13,5% y 9 con 8,7%. En el ítem 10, correo electrónico, aplicaciones o plataformas digitales, grupo de WhatsApp, se evidenció que los grados que más frecuentaron estos aplicativos fueron: 10 con 33,3%, 11 con 26,7%, 9 con 23,3%, grado 8 con 13,3 y 6 con 3,3%. Y por último el ítem 11, aplicaciones o plataformas digitales, se observó que los grados que más utilizaron estas herramientas fueron: 10 y 11 con 37,5%, y 8 y 9 con 12,5%.

Es de resaltar también en estos tiempos de realidad virtual, el uso de simuladores matemáticos como estrategia de aprendizaje, y de este modo conectar a los estudiantes de secundaria con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación-TIC.<sup>11,12</sup>

En la **tabla 2** se describe el estadístico de la prueba de Kruskal-Wallis, el nivel de significancia fue de 0,014, este valor es menor que el  $\alpha = 0,05$ , por tanto, se acepta la  $H_0$ , es decir que los diversos canales de comunicación TIC entre docentes y estudiantes es diferente entre los diversos grados de educación secundaria de la Institución Educativa General Santander.

**Tabla 2.** Estadísticos de prueba<sup>a, b</sup>

	TIC
H de Kruskal-Wallis	14,270
gl	5
Sig. asintótica	,014

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: grado

Fuente: el autor.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que los datos son importantes, debido a que se ha generado información para identificar las herramientas que más utilizaron los

estudiantes de la Institución Educativa General Santander del municipio de Soacha, Cundinamarca, durante el confinamiento generado por la pandemia del COVID-19. Entre los resultados más significativos se encontró que todas las personas encuestadas utilizaron más las herramientas relacionadas con el uso del celular y el WhatsApp.

Se evidenció que los grados de secundaria con mayor porcentaje de uso de medios de comunicación tecnológicos como correo electrónico, aplicaciones o plataformas digitales y grupo de WhatsApp, se ubicó en los grados 9,10 y 11. Esto representa una gran oportunidad para propiciar el interés por conocer nuevas aplicaciones y plataformas digitales, que les brinden a las estudiantes alternativas de formación académica y personal.

De acuerdo con el nivel de significancia de la prueba de Kruskal-Willis, se determinó que los diversos canales de comunicación TIC entre docentes y estudiantes es diferente en los grados de educación secundaria de la Institución Educativa General Santander. Esto debido a que en los grados altos de la secundaria la edad es mayor y por tanto son los que poseen experiencia y conocimiento en el uso de herramientas tecnológicas.

## CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

1. UNESCO. ¿Cómo estás aprendiendo durante la pandemia de COVID-19? [Internet]. UNESCO; 2020 [citado 2020 septiembre]; Disponible en: <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>.
2. UNESCO. Recursos digitales para la educación remota en los tiempos de Covid-19 (Webinar) [Internet]. UNESCO; 2020 [citado 2020 septiembre]; Disponible en: <https://es.unesco.org/news/recursos-digitales-educacion-remota-tiempos-covid-19-webinar>.
3. Rodríguez Espinosa H, Restrepo Betancur LF, Aranzazu Taborda D. Desarrollo de habilidades digitales docentes para implementar ambientes virtuales de aprendizaje en la docencia universitaria. *Sophia*. 2016;12(2):261-70.
4. Avendaño Porras VdC. Implementación y uso escolar de las tecnologías de la información y la comunicación en la Meseta Comiteca Tojolabal del estado de Chiapas. México: Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa 2015.
5. Prendes MP, Castañeda L, Gutiérrez I. Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Revista Científica de Educomunicación*. 2010;XVIII(35):175-82. doi: 10.3916/C35-2010-03-11
6. Organización de la Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. Crisis y currículo durante el COVID-19: Mantención de los resultados de calidad en el contexto del aprendizaje remoto. UNESCO; 2020. p. 7.

7. Díaz-Pinzón JE. Conocimiento y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la formación docente. *Actual Pedagog.* 2017;69:121-31.
8. Díaz-Pinzón JE. Formación de docentes en el uso y apropiación de las TIC. *INNOVA Research Journal.* 2017;2(9):18-25. doi: 10.33890/innova.v2.n9.2017.257
9. Amat Rodrigo J. Kruskal-Wallis test [Internet]. 2016 [cited 2020 septiembre]; Available from: [https://www.cienciadedatos.net/documentos/20\\_kruskal-wallis\\_test](https://www.cienciadedatos.net/documentos/20_kruskal-wallis_test).
10. Ancco Chiquillan ER. Prueba de KRUSKAL WALLIS [Internet]. SlideShare; 2016 [cited 2020 septiembre]; Available from: <https://es.slideshare.net/EdithRosmaryAnccoChi/prueba-de-kruskal-wallis>.
11. Díaz-Pinzón JE. Simulador Applet Descartes: Como didáctica de enseñanza de la función cuadrática. *INNOVA Research Journal* 2017;2(8):69-78. doi: 10.33890/innova.v2.n8.2017.256
12. Díaz-Pinzón JE. Aplicación PhET: estrategia de enseñanza-aprendizaje de fracciones equivalentes. *Rev Crit.* 2016;23(1):111-23.

