



Revista Venezolana de Gerencia



COMO CITAR: Martínez Mayorga, R. X., Rivera Naranjo, C. I., Sánchez Pacheco, M. E., y Zambrano Farías, F. J. (2022). Tecnologías de Información y Comunicación en el rendimiento académico estudiantil. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Especial 7), 313-327. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.21>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 27 No. Especial 7, 2022, 313-327
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Tecnologías de Información y Comunicación en el rendimiento académico estudiantil

Martínez Mayorga, Robin Xavier*
Rivera Naranjo, Carlos Iván**
Sánchez Pacheco, María Estefanía***
Zambrano Farías, Fernando José****

Resumen

La educación es un proceso dinámico en el que los resultados son exitosos cuando hay una excelente interacción entre sus principales actores: docentes, estudiantes e instituciones educativas. El objetivo de esta investigación es analizar el rol de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el rendimiento académico de 315 estudiantes que tomaron la materia de Matemáticas Financieras en la carrera de Administración de Empresas durante el periodo académico 2019 – 2020. Para tal efecto, se aplicó una prueba de hipótesis de media y se comparó el rendimiento académico de aquellos estudiantes a quienes se les impartió la materia de forma tradicional con aquellos que utilizaron herramientas tecnológicas en la asignatura. Los resultados de este estudio confirman que los estudiantes que utilizaron herramientas tecnológicas en el salón de clase tienen un mejor rendimiento académico que aquellos estudiantes que no las utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las conclusiones de esta investigación evidencian la importancia que tienen las herramientas tecnológicas en la educación y pretende complementar estudios futuros orientados a determinar los factores que explican el rendimiento académico.

Palabras clave: TIC; educación; rendimiento académico; t de student, homogeneidad.

Recibido: 16.11.21

Aceptado: 08.03.22

* Magister en Economía con mención en Gestión Empresarial. Profesor-Investigador. Universidad de Guayaquil. E-mail: robin.martinezm@ug.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8193-6251>

** Magister en Administración y Dirección de Empresas. Profesor-Investigador. Escuela Superior Politécnica del Litoral. E-mail: cirivera@espol.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4194-1387>

*** Licenciada en Negocios Internacionales. Investigadora Independiente. Universidad Internacional de La Rioja. E-mail: mariaestefania.sanchez309@comunidadunir.net. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2469-9018>

**** Magister en Economía con mención en Gestión Empresarial. Profesor-Investigador. Universidad Internacional del Ecuador. Universidad de Guayaquil. E-mail: fezambranofa@uide.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6384-3353>

Information and Communication Technologies in student academic achievement

Abstract

Education is a dynamic process in which the results are successful when there is an excellent interaction between its main actors: teachers, students and educational institutions. The aim of this research is to examine the incidence of information and communication technologies on the academic performance of 315 students who took the subject of Financial Mathematics in the degree of the Business Administration during the academic period 2019 – 2020. For this purpose, a mean hypothesis test was applied and the academic performance of those students who were taught the subject in a traditional way was compared with those who use technological tools in the subject. The results of this study confirm that students who used technological tools in the classroom have a better academic performance than those students who do not use them in the teaching-learning process. The conclusions of this research show the importance of technological tools in education and are intended to complement future studies aimed at determining the factors that explain academic performance.

Keywords: ICT; education; academic performance; Student's t-test; homogeneity.

1. Introducción

En la actualidad, la sociedad experimenta una intensa digitalización que demanda analizar el rol que tienen las tecnologías de información y la comunicación en el ámbito educativo que permita proporcionar una acertada orientación que ayude a tomar decisiones correctas de políticas educativas (Zambrano & Balladares, 2017).

En el último año, con la aparición del COVID-19, las TIC se han convertido en un instrumento fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje a nivel mundial (Díaz-López, Mirete-Ruiz & Maquilón-Sánchez, 2021). Por su parte, Jo Shan (2013) y Moscoso, Balladres & Zambrano (2021) destacan

las numerosas ventajas que proporciona la incorporación de estas herramientas tecnológicas a los procesos educativos, definidas como el conjunto de recursos y sistemas para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basados en la utilización de tecnología informática (Huertas y Pantoja, 2016).

El uso de estas tecnologías se asocia a una mayor motivación de los alumnos, gracias al uso de herramientas más atractivas, entretenidas y divertidas permitiendo que ocupen un lugar muy importante ya que contribuyen de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Alderete y Formichella, 2016; Gómez-Fernández y Mediavilla, 2021).

En este sentido, Hernandez (2017) destaca que la adopción de las TIC en la educación permite establecer nuevos modelos de comunicación, además de generar espacios de formación, debate y reflexión lo que brinda la posibilidad de disminuir la brecha del conocimiento. Su inclusión y su consciente en los distintos niveles de enseñanza ha contribuido a la asignación de nuevos roles y tareas que han permitido cambiar el paradigma de modelos tradicionales de enseñanza a modelos innovadores de aprendizaje (Pardo-Cueva et al, 2018). Al mismo tiempo esta inclusión ha facilitado la labor docente permitiendo que el estudiante desarrolle habilidades y fomenta conocimiento que pueda solucionar problemas específicos en cada asignatura.

A pesar de la ingente literatura acerca del impacto de las TIC en la educación, no existe un consenso sobre el efecto causal de las tecnologías de la información y comunicación sobre el rendimiento académico de los estudiantes (Alderete, Di Meglio & Formichella, 2017). Algunos estudios encuentran una relación positiva y significativa del uso de estas herramientas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Castro, Castillo & Escandón 2012; Gómez-Fernández y Mediavilla, 2021; Muñoz-Repiso y Tejedor, 2012; Zambrano et al, 2020) mientras que resultados de otras investigaciones no muestran tales efectos positivos (Durán et al, 2015).

En un estudio reciente de Humbhi & Tareen (2021) se demuestra que, a pesar de la internacionalización de las TIC, aún existen algunos problemas que impiden a los estudiantes utilizar las TIC, entre ellos se detalla: (i) cortes de electricidad que con frecuencia se observa en la mayoría de países cuya

ubicación geográfica es cercana a la línea ecuatorial siendo el continente africano el más afectado de este problema, (ii) falta de formación por parte de los docentes. En este aspecto Román & Murillo (2014) señalan que en países de América Latina, la falta de preparación de los docentes; además de la falta de recursos conllevan que las clases se dicten de forma tradicional y; (iii) escasa conectividad a internet.

De acuerdo con Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2005), solo el 11% de la población tiene acceso a internet, de este conjunto el 90% de las personas conectadas viven en países industrializados: 30% en Estados Unidos, 30% en Europa y el restante 30% en países de Asia y parte del Pacífico. Este estudio sugiere algunas medidas que, de adoptarse, garantizarían un mejor uso de las TIC y, al largo plazo, establecerían una relación estable y productiva entre las TIC y el rendimiento académico de los estudiantes.

En este marco, el propósito del presente estudio es examinar el efecto que tiene el uso de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas de la Universidad de Guayaquil en el periodo académico 2019-2020 ciclo II. En particular, se estudia el efecto de las TIC sobre los resultados educativos en la asignatura de matemáticas financieras para dos grupos de estudiantes.

2. Rendimiento académico y TIC

Los primeros estudios de los factores relacionados con el rendimiento académico se iniciaron desde el campo

teórico con Carroll (1963) y con Coleman et al, (1966) y Jencks (1972) desde el campo aplicado. Se le atribuye a Hanushek (1972, 1979, 1986) un modelo teórico basado en el concepto de función de producción en el que el rendimiento académico de los estudiantes están directamente relacionados a factores externos como estructura de las escuelas, calidad de docentes y el currículo y; además, a factores propios del estudiante como la capacidad de aprendizaje, entorno familiar y social (Ariza et al, 2021).

El efecto, colectivo y multiplicador, que ha traído consigo las TIC dentro de la sociedad del conocimiento ha producido cambios en lo que respecto a la forma y contenido. Investigaciones previas difieren en cuanto a su aplicación en centros educativos. Parra (2012) sostiene que las TIC ha influenciado mayoritariamente en las escuelas de tal manera que ha llegado a formar parte de habitualidad escolar. En cambio, Mirete et al, (2009) afirma que la eficacia del uso de las herramientas tecnológicas se la puede observar en titulaciones de Grado y Máster en todo el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Investigaciones previas destacan las múltiples ventajas del uso de las TIC en la educación universitaria (Durán et al, 2015). Existe una amplia literatura (Ahinful et al, 2019; Barahona U., 2014; Sothan, 2019; Tomás-Miquel, Expósito-Langa & Sempere-Castello, 2014; Ullah et al, 2019) relacionada con los predictores del rendimiento académico en todos los niveles, desde la educación primaria hasta la universitaria. De acuerdo con estudios anteriores (Barahona, 2014; Dancer, Morrison & Tarr, 2015; Mushtaq & Nawaz, 2012; Tomás-Miquel et al, 2014) los predictores del rendimiento académico se han

clasificado generalmente como factores personales, familiares y escolares.

En un estudio realizado por Barahona (2014) en la Universidad de Atacama se analizaron múltiples factores que podrían incidir en el rendimiento académico de los estudiantes. En esta investigación se incluyeron variables como el género del estudiante, situación laboral, notas de la asignatura, edad, escolaridad de los padres y tipo de establecimiento (público o privado). En lo que respecta a la variable género del estudiante, situación laboral y conformidad de la carrera se encontró que son estadísticamente significativas, es decir, inciden en el rendimiento del estudiante.

En esta misma línea de investigación, Sothan (2019) llevaron a cabo un estudio a un total de 329 estudiantes de primer año de la Universidad de Cambodia. El objetivo de este trabajo fue determinar las variables más relevantes asociadas al rendimiento académico. El autor incluyó variables como el género, edad, situación laboral, escolaridad de los padres, tamaño de la familia, participación de los padres, el promedio del bachillerato, idioma inglés, asistencia a clases, el esfuerzo de estudio y la situación socioeconómica de la familia.

Los resultados concluyeron que el promedio del bachillerato, el idioma inglés, la asistencia a clases, el esfuerzo de estudio y la situación socioeconómica de la familia estaban positivamente asociadas con el rendimiento académico. Mientras que, la situación laboral del estudiante y el tamaño de su familia tuvieron un impacto negativo en el rendimiento académico. Sin embargo, no hubo pruebas suficientes que indicaran que la edad, el género, la ubicación del hogar, la escolaridad de los

padres y su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje tuvieron poder predictivo sobre el rendimiento económico.

En un estudio similar realizado por Ahinful et al, (2019) a 500 estudiantes de educación secundaria en Ghana, los resultados concluyeron que el rendimiento académico se ve afectado tanto por factores motivacionales (expectativas y voluntad) como de compromiso (interés académico y actitud de aprendizaje). Lo interesante de este estudio fue cuando los datos se analizaron por separado según el nivel de estudios, los resultados indican que la expectativa tiene un efecto diferente en cada nivel.

En cuanto a la incidencia de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes, los hallazgos encontrados en un estudio realizado por Ullah et al, (2019) en Bangladesh concluyen categóricamente que existe una relación significativa entre las TIC y el rendimiento académico. Además, que la adición hacia las herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes tiene una influencia significativa en la medición comparativa a la hora de identificar el rendimiento académico. Un hallazgo importante en este estudio es que, a pesar de que la evidencia empírica señala que la escolaridad de los padres influye en el rendimiento y escolaridad de los hijos, esta variable muestra una fuerte correlación con el rendimiento, pero su incidencia no es significativa en el rendimiento del estudiante.

Por su parte, Basri, Alandejani & Almadani (2018) concluyen que existe una relación positiva y significativa entre las TIC y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Estos resultados coinciden con otras investigaciones como las de Jenaro Río

et al, (2018), Odell et al, (2020), Pardo-Cueva et al, (2018), Pardo-Cueva et al, (2020). Al mismo tiempo y al contrario a estos resultados, otras investigaciones afirman que no existe relación entre el uso de herramientas tecnológicas y el rendimiento académico al no encontrarse una correlación significativa entre las calificaciones del estudiante y la aplicación de las TIC en las asignaturas tomadas (Godoy, 2006).

El análisis del efecto de las TIC en el rendimiento académico implica considerar su uso tanto dentro como fuera del aula (Formichella, Alderete & Di Meglio, 2015). Chasco, Pumarada & Contreras, (2017) afirma que el uso de las TIC fuera del aula tiene un efecto claramente negativo sobre el rendimiento académico mientras que su aplicación dentro del aula tiene consecuencias positivas, pero no estadísticamente significativas. Además, recomienda que se debe propiciar el uso responsable de la tecnología dentro del aula mediante campañas de concienciación social.

En un estudio similar, Zambrano et al, (2020) concluyen que el uso responsable de herramientas tecnológicas dentro del aula tanto del docente como el del estudiante, aumenta la probabilidad de mejorar el rendimiento académico de los mismos. En el mismo sentido, Sharma y Singh (2011) y Eng (2005) afirman que el uso de las TIC permite situar al estudiante en una posición activa y dinámica que ayudará en el mediano plazo a alcanzar un mejor rendimiento académico.

Estudios previos analizan la relación de las TIC y la calidad de educación (García-Valcárcel & Tejedor, 2010; Román & Murillo, 2014; Sunkel, 2006). Los hallazgos de estas investigaciones se han enfocado en determinar el efecto de diversos factores

y entornos en los que han influido las TIC. Asimismo, existen investigaciones han evaluado la influencia que tiene la adopción de las TIC en el rendimiento académico a nivel universitario (Carrillo, Onofa & Ponce, 2010; Durán et al, 2015; Gómez-Fernández & Mediavilla, 2021; Muñoz-Repiso & Tejedor, 2012; Rosero, 2016). Los investigadores de esta temática no coinciden en sus hallazgos debido a los diferentes criterios que se manejan para la selección de muestra y aplicación metodológica (Alderete & Formichella, 2016).

De acuerdo con lo expuesto, la investigación ha arrojado resultados contradictorios sobre el uso y aplicación de las TIC y su incidencia en el rendimiento de los estudiantes, lo que motiva a que se realicen nuevas investigaciones relacionadas con el perfil del estudiante, condiciones del centro de estudio y por ende el tipo de asignatura en la que se requiere el uso de las TIC. En este sentido, el objetivo de esta investigación fue analizar el uso de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes y se plantean las siguientes hipótesis:

H1: El promedio final de la asignatura de Matemáticas Financieras para los estudiantes que no utilizaron TIC es menor al de los estudiantes que utilizaron TIC.

H2: Las calificaciones de los estudiantes que recibieron sus clases sin TIC tienen un comportamiento más homogéneo que aquellos que recibieron sus clases con TIC.

3. Rasgos metodológicos de la investigación

En la presente investigación se desarrolló en base a una metodología cuantitativa, descriptiva y exploratoria,

análisis que permitirá conocer las diferentes características de los datos seleccionados, para luego continuar con una prueba de hipótesis que permita probar si existe alguna diferencia entre el rendimiento académico de los estudiantes que tomaron las clases de forma tradicional comparado con los estudiantes que recibieron sus clases mediante el uso de las TIC, para lo cual se utilizará las calificaciones correspondientes a las notas finales del semestre. Cabe recalcar que las calificaciones estarán sobre una franja de cero a diez puntos.

Para la obtención de las muestras que serán objeto de la presente investigación se ha considerado a los estudiantes de la materia de Matemáticas Financieras del segundo semestre de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad de Guayaquil en los periodos académicos 2019 – 2020 ciclos I y II. La selección de las muestras se realizó de la siguiente forma. Se escogieron ciento cuarenta y cuatro estudiantes que recibieron la asignatura de la forma tradicional, y ciento setenta y uno estudiantes que recibieron la asignatura utilizando las TIC en el aula de clases (computadora, proyector, dispositivos y textos electrónicos).

La primera hipótesis que se probó fue si el rendimiento académico (calificaciones finales) de los estudiantes que tomaron clases con TIC es mayor que el rendimiento académico de los estudiantes que tomaron clases de forma tradicional, para lo cual se planteó una prueba de hipótesis de diferencias de medias utilizando como estadístico de prueba la distribución t de student, debido a que no se conoce la desviación estándar poblacional, pero se puede estimar las desviaciones estándar muestrales.

En la segunda prueba de hipótesis se desea probar si existe mayor variabilidad en el rendimiento académico de los estudiantes que recibieron sus clases de forma tradicional, comparado con los estudiantes que utilizaron las TIC en el desarrollo de sus clases, para probar la misma se utilizó la prueba de hipótesis de varianzas y como estadístico de prueba la distribución F.

4. Incidencia de las TICS en el rendimiento académico: resultados

En primera instancia, se realizó un análisis descriptivo con el fin de

ver el comportamiento de cada una de las muestras, con el soporte del paquete estadístico STATA se observan los resultados que se detallan a continuación.

El promedio de calificaciones de los estudiantes que recibieron clases sin TIC fue de 6.85 puntos. El 50% de los estudiantes obtuvieron calificaciones por debajo de 7.30 puntos, la calificación que más veces se repitió entre los estudiantes fue de 7 puntos. Las calificaciones de los estudiantes tienen una variación promedio de 1.82 puntos con respecto a la calificación promedio de los estudiantes que recibieron sus clases sin el uso de las TIC. (Tabla 1).

Tabla 1
Calificación final sin TIC

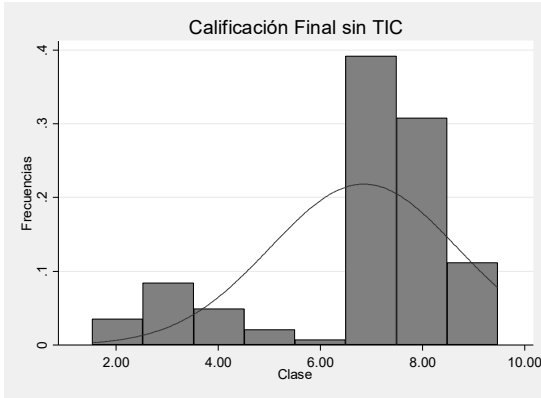
Estadístico	Valor
Media	6.85
Mediana	7.30
Moda	7
Desviación estándar	1.82
Curtosis	1.06
Coefficiente de asimetría	-1.43
Mínimo	1.54
Máximo	9.48

Fuente: Elaboración propia (2022)

Adicionalmente, la mayor cantidad de datos se encuentran a la izquierda de la media debido a que el sesgo es negativo, esto significa que la mayoría de las calificaciones de los estudiantes están por debajo de la calificación

promedio de los estudiantes. Este grupo de estudiantes tuvo una calificación mínima de 1.54 puntos y una calificación máxima de 9.48 puntos. Tal como se demuestra en el Gráfico 1.

Gráfico 1
Distribución de calificaciones sin TIC



Fuente: Elaboración propia (2022)

El promedio de calificaciones de los estudiantes que recibieron clases con el uso de las TIC fue de 7.68 puntos. El 50% de los estudiantes obtuvieron calificaciones por debajo de 8 puntos, la calificación que más veces se repitió

entre los estudiantes fue de 7 puntos. Las calificaciones de los estudiantes tienen una variación promedio de 1.07 puntos con respecto a la calificación promedio de los estudiantes que recibieron sus clases usando las TIC. (Tabla 2).

Tabla 2
Calificación final con TIC

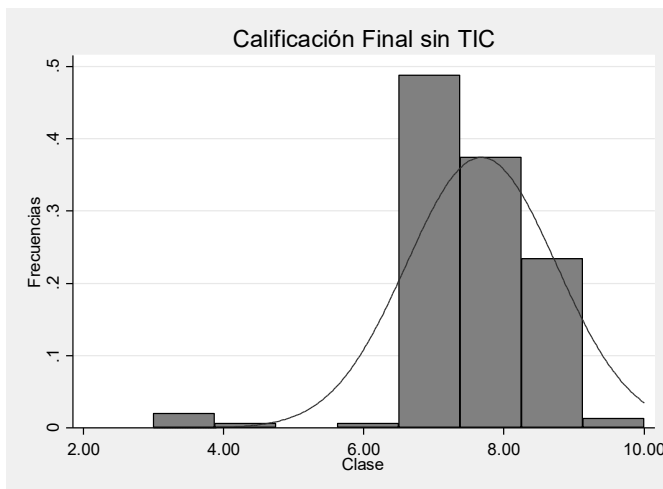
Estadístico	Valor
Media	7.67
Mediana	8
Moda	7
Desviación estándar	1.06
Curtosis	5.47
Coefficiente de asimetría	-1.36
Mínimo	3
Máximo	10

Fuente: Elaboración propia (2022)

Además, se puede demostrar que la mayor cantidad de datos se encuentran a la izquierda de la media debido a que el sesgo es negativo, esto significa que la mayoría de las calificaciones de los estudiantes están por debajo de la

calificación promedio de los estudiantes. Este grupo de estudiantes tuvo una calificación mínima de 3 puntos y una calificación máxima de 10 puntos. Ver Gráfico 2.

Gráfico 2
Distribución de calificaciones con TIC



Fuente: Elaboración propia (2022)

Como se expuso en la metodología, para contrastar la primera hipótesis de esta investigación, se utilizó una prueba

t para muestras independientes, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3
Resultados de prueba para muestras independientes

Variable	Observaciones	Media	Desviación Estándar	Estadístico t	Valor p
NoTIC	144	6.852222	1.828483	-4.9872	0.0000
TIC	171	7.678363	1.066357		

Fuente: Elaboración propia (2022)

Se desea probar si el rendimiento académico (calificaciones finales) de los estudiantes que tomaron clases con TIC es mayor que el rendimiento académico de los estudiantes que tomaron clases de forma tradicional. Dado que el valor p es menor que 0.05 lo cual indica que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se puede concluir que los estudiantes que reciben clases con TIC tienen un rendimiento académico superior que aquellos que reciben clases sin

herramientas tecnológicas.

En la segunda hipótesis de esta investigación, para probar si existe más variación en el rendimiento académico de los estudiantes que recibieron sus clases de forma tradicional, comparado con los estudiantes que utilizaron las TIC en el desarrollo de sus clases, para probar la misma se utilizó la prueba de hipótesis de varianzas y como estadístico de prueba la distribución F y cuyos resultados se exponen en la Tabla 4.

Tabla 4
Resultados de prueba F de comparación de varianzas

Variable	Obs	Media	Desviación Estándar	Estadístico F	Valor p
NoTIC	144	6.852222	1.828483	2.9402	0.0000
TICs	171	7.678363	1.066357		

Fuente: Elaboración propia (2022)

Dado que el valor p es menor que 0.05 lo cual indica que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se puede concluir que los estudiantes que reciben clases de forma tradicional tienen mayor variación en el rendimiento académico, que los estudiantes que recibieron clases con TIC, es decir los estudiantes con TIC tienen un comportamiento más homogéneo en lo que respecta al rendimiento académico.

Una de las causas que podría motivar este comportamiento es que la aplicación y uso de las herramientas tecnológicas son aprovechadas por

todos los participantes dentro del aula. En cambio, dejar a criterio del estudiante el uso de estas herramientas evidenciaría que solo aquellos quienes tienen acceso podrían tener un mejor rendimiento.

5. Conclusiones

El análisis del rendimiento académico y sus factores explicativos han recibido una destacada atención por parte de la comunidad científica en los últimos años. Debido a la trascendencia que han logrado las Tecnologías de Información y Comunicación, su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje es innegable.

Mediante una prueba de hipótesis se comprobó que los estudiantes que usan herramientas tecnológicas al momento de recibir sus clases tienden a tener un mejor rendimiento académico que aquellos estudiantes que no utilizan las TIC como apoyo pedagógico. En promedio, los estudiantes, que fueron parte de la muestra y que tomaron la asignatura en el ciclo II, mejoraron su rendimiento en un 11.97%. el rango de calificaciones disminuyó y la dispersión de las calificaciones se redujo considerablemente. Estos resultados coinciden con investigaciones previas que destacan la importancia del uso y aplicación de herramientas tecnológicas por parte del docente y estudiantes en el proceso educativo y sus resultados confirman que el adecuado manejo de herramientas tecnológicas permitirá al estudiante alcanzar mejores rendimientos.

También se analizó la homogeneidad de los datos de cada grupo de estudiantes para lo cual se aplicó un test de comparación de varianzas con lo que se determinó que las calificaciones de los estudiantes, que utilizaron TIC en sus aulas, tienen un comportamiento más homogéneo y por lo tanto una menor dispersión que aquellos que no utilizaron herramientas tecnológicas.

Este estudio presenta una limitación importante. Los resultados que arroja esta investigación sólo permiten estudiar la correlación que existe entre las TIC y el rendimiento académico, pero para explicar la causa de esta relación los datos seleccionados en la muestra son insuficientes. Sin embargo, el presente trabajo es un punto de partida importante para estudios posteriores que permitan a padres, docentes y autoridades tomar decisiones preventivas y correctivas

sobre la aplicación responsable de herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula.

Referencias bibliográficas

- Ahinful, G. S., Tauringana, V., Bansah, E. A., & Essuman, D. (2019). Determinants of academic performance of accounting students in Ghanaian secondary and tertiary education institutions. *Accounting Education*, 28(6), 553-581. <https://doi.org/10.1080/09639284.2019.1679204>
- Alderete, M. V., Di Meglio, G., & Formichella, M. M. (2017). Acceso a las TIC y rendimiento educativo: ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Revista de Educacion*, 2017(377), 54-79. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-377-353>
- Alderete, M. V., & Formichella, M. M. (2016). Efecto de las TIC en el rendimiento educativo: el Programa Conectar Igualdad en la Argentina. *Revista Cepal*, 119, 89-99.
- Ariza, J., Saldarriaga, J. P., Reinoso, K. Y., & Tafur, C. D. (2021). Tecnologías de la información y la comunicación y desempeño académico en la educación media en Colombia. *Lecturas de Economía*, (94). <https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a338690>
- Barahona, U., P. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios Pedagógicos*, 40(1), 25-39. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052014000100002>
- Basri, W. S., Alandejani, J. A., & Almadani, F. M. (2018). ICT Adoption Impact on Students' Academic Performance: Evidence

- from Saudi Universities. *Education Research International*. <https://doi.org/10.1155/2018/1240197>
- Carrillo, P., Onofa, M., & Ponce, J. (2010). Information Technology and Student Achievement: Evidence from a Randomized Experiment in Ecuador Information Technology and Student Achievement: Evidence from a Randomized Experiment. En *IBD Working Paper* (IDB-WP-223; Número December). <https://publications.iadb.org/en/publication/10627/information-technology-and-student-achievement-evidence-randomized-experiment>
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64(8), 723-733. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_980
- Castro Aristizabal, G., Castillo Caicedo, M., & Escandón, D. M. (2012). Las Tecnologías de la Información y Comunicación como determinante en el rendimiento académico escolar, Colombia 2006-2009. En E. Pacheco Vieira (Ed.), *Investigaciones de economía de la educación* (7.ª ed., pp. 889-904). Investigaciones de Economía de la Educación.
- Chasco, C., Pumarada, M., & Contreras, J. (2017). Papel de las TIC en el Rendimiento académico: una aplicación con modelos de ecuaciones estructurales. En *Investigaciones de Economía de la Educación*, 12, 449-471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7307848>
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. L. (1966). *Equality of educational Opportunity*.
- Dancer, D., Morrison, K., & Tarr, G. (2015). Measuring the effects of peer learning on students' academic achievement in first-year business statistics, *Studies in Higher Education*, 40(10). <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.916671>
- Díaz-López, A., Mirete-Ruiz, A. B., & Maquilón-Sánchez, J. (2021). Adolescents' perceptions of their problematic use of ict: Relationship with study time and academic performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph18126673>
- Durán Santomil, P., Maside Sanfiz, J. M., Rodeiro Pazos, D., & Cantorna Agra, S. (2015). Rendimiento académico y utilización de entornos virtuales de aprendizaje por los alumnos de una asignatura de contabilidad Academic performance and use of virtual learning environments for students of a course of accounting. *Educade: Revista de Educación en Contabilidad, Finanzas y Administración de Empresas*, 6, 5-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5383202>
- Eng, T. S. (2005). A review of the impact of ICT on learning. *International Education Journal*, 6(5), 635-650. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.9921&rep=rep1&type=pdf>
- Formichella, M. M., Alderete, M. V., & Di Meglio, G. (2015). El acceso a las TIC en el hogar como determinante del rendimiento educativo en el nivel medio: un análisis para Argentina. En M. Rahona López & J. Graves (Eds.), *Investigaciones de la Economía de la Educación* (1.ª ed., pp. 357-374). Asociación de Economía de la Educación.
- García-Valcárcel, A., & Tejedor Tejedor, F. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la comunidad de castilla y león. *Revista*

- de *Educacion*, 352(1), 125-147.
- Godoy Rodríguez, C. E. (2006). Usos Educativos De Las Tic : Competencias tecnológicas y rendimiento académico de los universitarios barinenses, una perspectiva causal. *Educere*, 10(35), 661-670. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000400012
- Gómez-Fernández, N., & Mediavilla, M. (2021). Exploring the relationship between Information and Communication Technologies (ICT) and academic performance: A multilevel analysis for Spain. *Socio-Economic Planning Sciences*, 77, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101009>
- Hanushek, E. A. (1972). *Education and race: An analysis of the educational production process*.
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and Empirical issues in the estimation of educational production functions. *The Journal of Human Resources*, 14(3), 351-388.
- Hanushek, E. A. (1986). The Economics of Schooling Production and Efficiency in Public Schools. *Journal of Economic Literature*, 24(3), 1141-1177.
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósito y Representaciones*, 5(1), 325-336. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Huertas Montes, A., & Pantoja Vallejo, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las tic sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educacion XX1*, 19(2), 229-250. <https://doi.org/10.5944/educXX1.14224>
- Humbhi, S., & tareen, shabbir. (2021). Measuring the Impact of ICT on Students' Academic Performances: Evidence from Higher Educational Institutions of the Remote Areas of Pakistan. *Library Philosophy and Practice*, 2021(May).
- Jenaro Río, C., Castaño Calle, R., Martín Pastor, M. E., & Flores Robana, N. (2018). Rendimiento académico en educación superior y su asociación con la participación activa en la plataforma Moodle. *Estudios Sobre Educacion*, 34, 177-198. <https://doi.org/10.15581/004.34.177-198>
- Jencks, C. (1972). Inequality: A reassessment of the effect of family and schooling in America. En *Inequality: A reassessment of the effect of family and schooling in America*. Basic Books.
- Jo Shan, F. (2013). ICT in Education : A Critical Literature Review and Its Implications. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1), 112-125. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1182651>
- Mirete Ruíz, A. B., Orcajada Sánchez, N., & García Sánchez, F. A. (2009). Empleo de TIC en aulas universitarias. *Webs Didácticas y su relación con rendimiento académico*. https://webs.um.es/fags/docs/2012wd_calificaciones_redes.pdf
- Moscoso Zamora, V. H., Balladres Ponguillo, K. A., & Zambrano Fariás, F. J. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia docente para el desarrollo de una sociedad equitativa. *Opuntia Brava*, 13(3), 346-355. <http://opuntia;brava.ult.edu.cu/index.php/opuntia;brava/article/view/1292>
- Muñoz-Repiso, A. G. V., & Tejedor, F. J. T. (2012). The incorporation

- of ICT in higher education. the contribution of ROC curves in the graphic visualization of differences in the analysis of the variables. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 901-919. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01270.x>
- Mushtaq, I., & Nawaz Khan, S. (2012). Factors Affecting Students' Academic Performance. *Global Journal of Management and Business Research*, 12(9), 2648-2652. <https://doi.org/10.1109/nafips.2001.943641>
- Odell, B., Cutumisu, M., & Gierl, M. (2020). A scoping review of the relationship between students' ICT and performance in mathematics and science in the PISA data. En *Social Psychology of Education* (Vol. 23, Número 6). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09591-x>
- Pardo-Cueva, M., Armas, R., & Higuerey, Á. (2018). Intellectual capital and its influence on the profitability of Ecuadorian communication companies | El capital intelectual y su influencia en la rentabilidad de las empresas de comunicación ecuatorianas. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, (E16), 335-347.
- Pardo-Cueva, Mariuxi, Chamba-Rueda, L. M., Higuerey Gómez, Á., & Jaramillo-Campoverde, B. G. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: Una relación potenciada por el uso del Padlet. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2020(E28), 934-944.
- Para Mosquera, C. A. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36(abril), 145-159. <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105124264010.pdf>
- Román, M., & Murillo, F. J. (2014). Disponibilidad y uso de TIC en escuelas latinoamericanas: incidencia en el rendimiento escolar. *Educação e Pesquisa*, 40(4), 879-895. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022014121528>
- Rosero Lozano, J. M. (2016). Las TICs Aplicadas en la Educación y su correlación en el Rendimiento Académico. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 1, 49-52. <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol1isscitt2016.2016pp49-52>
- Sharma, D., & Singh, V. (2011). ICT in universities of the Eastern Himalayan region in India: Performance analysis. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 12(1), 29-53. <https://doi.org/10.17718/TOJDE.30688>
- Sothan, S. (2019). The determinants of academic performance: evidence from a Cambodian University. *Studies in Higher Education*, 44(11), 2096-2111. <https://doi.org/10.1080/3075079.2018.1496408>
- Sunkel, G. (2006). *Las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6133-tecnologias-la-informacion-la-comunicacion-tic-educacion-america-latina>
- Tomás-Miquel, J.-V., Expósito-Langa, M., & Sempere-Castello, S. (2014). Determinantes del rendimiento académico en los estudiantes de grado. Un estudio en administración y dirección de empresas. *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 379-392. <https://doi.org/10.6018/rie.32.2.177581>

- Ullah, M. A., Alam, M. M., Shan-A-Alahi, A., Rahman, M. M., Masum, A. K. M., & Akter, N. (2019). Impact of ICT on students' Academic performance: Applying association rule mining and Structured Equation modeling. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(8), 387-393. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2019.0100852>
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*.
- Zambrano Farías, F., & Balladares Ponguillo, K. A. (2017). Sociedad del conocimiento y las TEPs Knowledge society and TEPs. *INNOVA Research Journal*, 2(10), 169-177.
- Zambrano Farías, F. J., Martínez Mayorga, R. X., Sánchez Pacheco, M. E., & Zambrano García, J. F. (2020). Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aula: una aplicación del Teorema de Bayes. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 152-163. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1469>