

## **Análisis cuantitativo de las variables que influyen en el rendimiento universitario**

***Quantitative analysis of the variables which influence university performance***

***Análise quantitativa das variáveis que influenciam o desempenho universitário***

**Martha Jiménez García**

Instituto Politécnico Nacional, México

[majimenez@ipn.mx](mailto:majimenez@ipn.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-8556-2955>

### **Resumen**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han sido una parte esencial en la educación, por lo que es importante determinar cuáles contribuyen a un mejor rendimiento académico. Por ende, el objetivo de esta investigación fue analizar el impacto de las TIC en el rendimiento académico (promedio de calificaciones) de estudiantes universitarios de una universidad pública mexicana. Para ello, se aplicó una encuesta semiestructurada a un grupo de 428 alumnos. En los resultados académicos se encontró que las variables *género femenino*, *beca* y *semestre* influyen de forma positiva en el aumento del promedio de calificaciones. De igual forma, en cuanto al uso de las TIC, se halló que el empleo de Google Académico, así como de blogs, herramientas para crear material multimedia (p. ej., Mindomo, NaikuDeck, Camtasia) y recursos sobre gestión de identidad y seguridad digital favorecen el rendimiento académico, especialmente NaikuDeck, la cual aumenta el promedio de calificaciones en 0.18 puntos.

**Palabras clave:** estudiantes universitarios, multimedia, rendimiento académico, TIC.

## Abstract

Information and Communication Technologies (ICT) have been an essential part of education, so it is important to determine which technologies help to achieve better academic performance; therefore, the objective of this research was to analyze the impact of academic and ICT factors on the Academic Performance (average grade) of university students, through a survey on the frequency of use of ICT. The research was conducted in a public university that has several academic programs. The investigation was exploratory, a cross-sectional study was used. This was carried out through the application of a semi-structured survey with general data and frequency of use of computer tools, to a sample of 428 students, from a population of 12 000 students, then with the data obtained, a model was estimated by the method of ordinary least squares. In the academic results it was found that the variables female gender, scholarship and semester positively influence the increase of the average of qualifications. Likewise, the results of ICT that favor academic performance were the use of academic google, the blog, tools to create multimedia material (Mindomo, NaikuDeck, Camtasia) and the tool on identity management and digital security. It is concluded that the ICT tool with the greatest impact is NaikuDeck, since it increases academic performance by 0.18 points.

**Keywords:** University students, Multimedia, Academic Performance, TIC.

## Resumo

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm sido uma parte essencial da educação, por isso é importante determinar quais contribuem para um melhor desempenho acadêmico. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o impacto das TIC no desempenho acadêmico (nota média) de estudantes universitários de uma universidade pública mexicana. Para isso, uma pesquisa semiestruturada foi aplicada a um grupo de 428 alunos. Nos resultados acadêmicos, verificou-se que as variáveis gênero feminino, escolaridade e semestre influenciam positivamente no aumento da nota média. Da mesma forma, na utilização das TIC, verificou-se que o uso do Google Scholar, bem como blogs, ferramentas para a criação de multimídia de material (p. Ex., Mindomo, NaikuDeck, Camtasia) e recursos em gerenciamento de identidade e A segurança digital favorece

o desempeño académico, especialmente o NaikuDeck, que aumenta a média de notas em 0,18 pontos.

**Palabras-clave:** estudiantes universitarios, multimídia, desempeño académico, TIC.

**Fecha Recepción:** Enero 2018

**Fecha Aceptación:** Julio 2018

---

## Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Forestal (Unesco) en el reporte del monitoreo sobre la educación mundial, establece que uno de los principios fundamentales para proporcionar una educación de calidad para todos se encuentra en el empleo de las tecnologías (Unesco, 2016). Esta observación coincide con lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo de México 2013-2018 (Presidencia de la República, 2013), en el cual se indica que para brindar una educación de calidad se deben incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje tomando en consideración tres líneas de acción esenciales: 1) realizar e implementar una política o reglamento mexicano de informática educativa orientado principalmente a los estudiantes para estimular sus capacidades y sus habilidades de aprender a aprender mediante el uso e interacción de las TIC, 2) llevar a cabo múltiples donaciones de equipos informáticos y garantizar la conectividad en los centros educativos, y 3) introducir y estimular el uso de las TIC como elemento de innovación en todos los niveles educativos del país.

Ahora bien, aunque todos los anteriores propósitos se sustentan en nobles intenciones, la realidad muchas veces demuestra que tales objetivos no suelen ser alcanzados en todas sus dimensiones. Por ese motivo, el objetivo de la presente investigación fue determinar cómo impactan las TIC y las herramientas informáticas en el rendimiento (promedio de calificaciones) de estudiantes universitarios. Para ello, se ha planteado la siguiente hipótesis de trabajo: el uso de Google Académico, blogs, herramientas para crear material multimedia (p. ej., Mindomo, NaikuDeck, Camtasia) y recursos sobre gestión de identidad y seguridad digital influyen de forma positiva en el rendimiento académico.

Igualmente, las preguntas de investigación planteadas fueron las siguientes: ¿el género femenino ayuda a tener un mayor rendimiento académico? ¿El tener una beca ayuda a incrementar el rendimiento académico? ¿El semestre del alumno ayuda a incrementar su rendimiento académico? ¿Cuáles TIC ayudan a incrementar el rendimiento académico?

### **Las TIC y el rendimiento académico**

Actualmente las TIC han incidido significativamente en todas las esferas del desarrollo humano y, especialmente, en el proceso educativo debido a las múltiples posibilidades didácticas que ofrecen para trabajar con estudiantes de cualquier nivel y en cualquier modalidad (presencial, semipresencial y a distancia) (García Martínez, Guerrero Proenza y Granados Romero, 2015; Hernández y Jiménez, 2016).

Estos recursos, sin embargo, exigen una serie cambios, los cuales incluyen modificaciones profundas en los paradigmas más tradicionales, así como transformaciones en torno al papel y la actitud del docente (García *et al.*, 2015), quien debe enseñar a los alumnos la manera en que las TIC pueden emplearse para potenciar sus procesos de aprendizaje y, en consecuencia, sus rendimientos académicos (Borao y Palau, 2016). Esto ha quedado en evidencia en distintas investigaciones donde los resultados han demostrado que las TIC han servido no solo para ayudar a incrementar los niveles de motivación, interés y compromiso de los alumnos por los temas explicados en clase (Golbach, Mena, Rodríguez Areal, Abraham y Fernández, 2015), sino también para que las calificaciones de ellos se incrementen de forma considerable, en comparación con otros estudiantes a los cuales se les enseña con métodos y recursos tradicionales.

Un ejemplo de esto es el trabajo realizado con alumnos de centros educativos de Cataluña (Rosero, 2016), quienes fueron expuestos a un experimento mediante el uso las TIC. Esta indagación consistió en explicar los mismos contenidos a dos grupos de estudiantes (uno experimental conformado por 18 alumnos y otro de control constituido por 9 estudiantes) usando recursos tecnológicos y tradicionales, respectivamente. Los resultados de este trabajo demostraron que el primer grupo, a diferencia del segundo, consiguió mejores calificaciones, lo cual se puede justificar porque ellos fueron quienes se sintieron más motivados para realizar un mayor el número de ejercicios, tareas y actividades de repaso.

En efecto, según Prats y Ojando (2015), los alumnos obtienen un rendimiento académico alto cuando se les enseña con actividades más dinámicas y con recursos con los cuales ellos se encuentran más familiarizados. Por este motivo, en otros países europeos (p. ej., Italia) se han empezado a usar con fines didácticos algunas páginas web que fueron creadas principalmente como fuente de entretenimiento. Esto ha sucedido, por ejemplo, con portales como Youtube, el cual, según Manca y Ranieri (2016), es el más utilizado en el ámbito educativo italiano (con 39 %), seguido de los blogs y las wikis (con 29 %). Estas tecnologías han permitido a los docentes crear, supervisar y mantener comunidades de aprendizaje en línea, las cuales se basan en los entornos multimedia para permitirles a los alumnos tener a disposición la misma información que se podría conseguir en otros sitios de la Web, pero esta vez en formato audiovisual (Calhoun y Green, 2015).

En Latinoamérica, por supuesto, este tipo de investigaciones también se han llevado a cabo. En tal sentido, se puede mencionar el caso de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas de la Universidad Privada del Norte (Lima, Perú), donde se utilizó el blog para presentar a los estudiantes los contenidos de las asignaturas a través de textos que eran acompañados por imágenes, audios y videos (Cubas, 2016). Esto fortaleció la comprensión de los alumnos, lo cual trajo como resultado un aumento considerable en sus calificaciones. La razón de esto se encuentra en que al introducir otros estímulos (p. ej., imágenes) en el proceso de enseñanza-aprendizaje se crea la posibilidad activar habilidades cognitivas que en muchos casos suelen ser marginadas. De hecho, al usar contenido multimedia se incentiva la curiosidad, la imaginación y la comunicación expresiva del alumno, lo cual lo favorece en su dinamismo (Marrero Pérez, Santana Machado, Águila Rivalta y Pérez de León, 2016).

Estas explicaciones sirven de sustento para exhortar a los docentes al empleo de recursos tecnológicos para apoyar sus prácticas pedagógicas, aunque se debe advertir que estos por sí mismos no pueden resolver los problemas educativos si no se aplican con una planificación bien estructurada (Santiago Benítez, Caballero Álvarez, Gómez Mayén, y Domínguez Cuevas, 2013). Igualmente, se debe prever que la cantidad de estos pudiera resultar abrumadora, de ahí que en el siguiente apartado se describan algunos de los más usados.

## Herramientas TIC en el aula

Una herramienta ideal para ser usada en el aula es Mindomo, pues sirve para la creación multimedia de mapas mentales. Este instrumento tecnopedagógico favorece la habilidad de representación de datos de forma conceptualizada y estimula la retención y la percepción visual, lo cual facilita la comprensión (Blayone, van Oostveen, Mykhailenko y Barber, 2017; Fernández-Márquez, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2016). Mindomo, además, permite a los estudiantes comunicarse y trabajar en línea, lo cual es ideal para fomentar el trabajo colaborativo y el intercambio de información sobre un tema específico (Delić-Zimić y Gadžo, 2017).

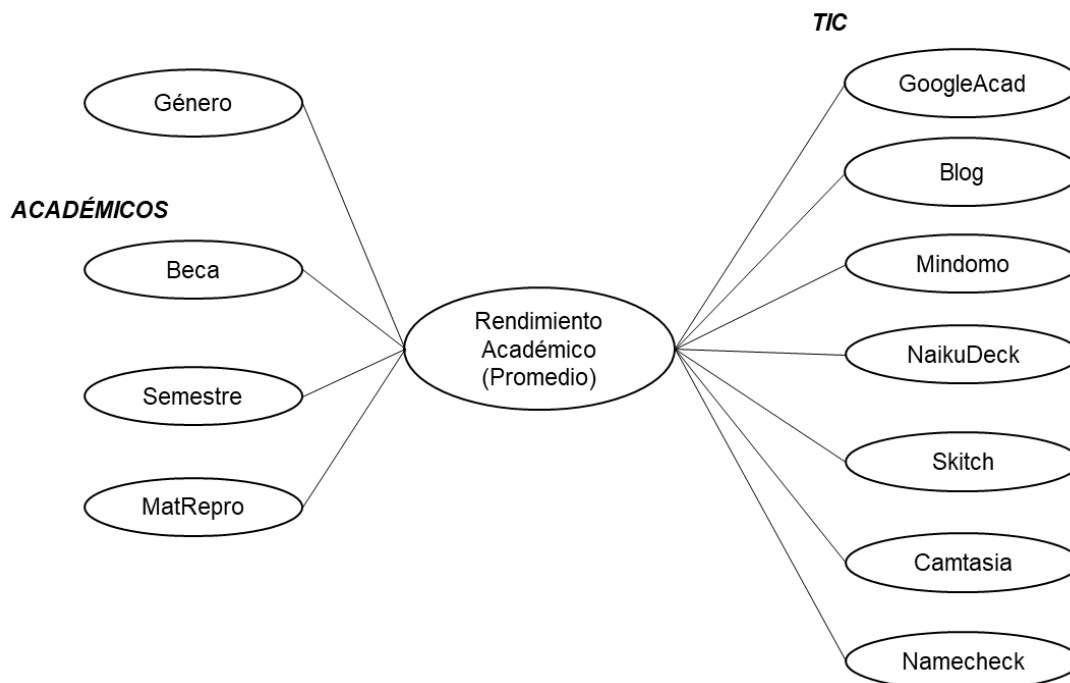
Camtasia, por otra parte, es una herramienta eficaz para la mayoría de los estudiantes porque proporciona un aspecto visual y flexible para el aprendizaje mediante el uso de clips de videos que después se pueden introducir en distintos programas informáticos, como Prezzi (Fitzgerald y Li, 2015) o en Power Point (Hajhashemi y Caltabiano, 2018). Para los docentes, igualmente, este recurso puede ser muy útil, pues sirve para producir y editar videos educativos que luego se pueden publicar en alguna web grupal o en Youtube (Gómez, 2014; Romney, 2016). De esta manera, los profesores pueden asignar para el hogar la revisión de determinado tema, de modo que la mayor parte del tiempo de la clase presencial se dedica a responder preguntas o a realizar ejercicios (Baharum *et al.*, 2017; Roshan, 2015).

Otro recurso útil en estos tiempos son las redes sociales (p. ej., Facebook, Twitter y LinkedIn), ya que los estudiantes se encuentran muy familiarizados con ellas (O'Connell y Dymont, 2016; Prieto, 2016; Prieto-Velasco y Fuentes-Luque, 2016). Estas se pueden aprovechar para intercambiar información o para generar debates en torno a un tema determinado (Banda-Sierra, Reinoso y Reichardt, 2015). Incluso, según un estudio de Kim y Yoo (2016), estas ofrecen varios beneficios, entre los que se pueden mencionar los siguientes: 1) adquisición de información y comunicación, 2) eficiencia en el trabajo, y 3) construcción de relaciones. Sin embargo, también se deben tomar en cuenta algunas desventajas que subyacen en el uso de estas, por ejemplo: 1) inseguridad, 2) deserción del estudio, y 3) emoción negativa.

## Materiales y métodos

La presente investigación fue de tipo exploratoria y transversal, y se realizó en el año 2016 en una universidad pública de Ciudad de México para determinar el impacto que tenía el uso de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de estudiantes de educación superior. La muestra estuvo conformada por 428 alumnos de una población de 12 000 estudiantes. Como variables independientes se tomaron las siguientes: frecuencia de uso de las TIC, género, beca, semestre y materias reprobadas (figura 1). Asimismo, en la tabla 1 se realiza una descripción de las variables utilizadas en el modelo. En las siguientes secciones se describe el instrumento y el modelo propuesto.

**Figura 1.** Variables del modelo (se incluyen variables TIC y variables de aspectos académicos)



Fuente: Elaboración propia

## Instrumento

Se aplicó una encuesta semiestructurada que incluyó preguntas relacionadas con las variables académicas consideradas (es decir, beca, semestre en el que se encontraba inscrito y materias reprobadas) y con el uso de las TIC (es decir, se les preguntó sobre algunas páginas o programas informáticos, como Google Académico, blogs, Mindomo, NaikuDeck, Skitch, Cantasia y Namecheck).

A los encuestados se les pidió que señalaran qué tan frecuentemente usaban las herramientas TIC para actividades académicas, es decir, entre 0 y 7 días a la semana. En cuanto a la fiabilidad del instrumento, fue muy buena, pues se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.864 para el cuestionario total, mientras que para cada una de las preguntas se consiguió entre 0.86 y 0.89. Esto significa que existe una consistencia interna entre todos los elementos.

## Modelo

Con las variables que tuvieron correlación con el rendimiento académico se elaboró un modelo, el cual se estimó mediante el método de mínimos ordinarios con el procedimiento MCO del *software* SAS (SAS Institute Inc, 2002) (versión 9.0). El modelo se generó mediante regresión lineal múltiple. El análisis realizado se basó en el uso de un estadístico denominado *valor-p*, el cual corresponde a la probabilidad de aceptar la hipótesis nula, comparada con el nivel de significancia  $\alpha$  (se utilizó  $\alpha = 0.01$ ). A continuación, el trabajo es especificado bajo la función que se indica en la ecuación 1.

(1)

*Rendimiento Académico*

$= f(\text{Genero}, \text{Beca}, \text{Semestre}, \text{MatRepro}, \text{GoogleAcad}, \text{Blog}, \text{Mindomo}, \text{NaikuDeck}, \text{Skitch}, \text{Camtasia}, \text{Namecheck})$



**Tabla 1.** Explicación de las variables del modelo

Variable	Descripción	Tipo y relación
Rendimiento académico (Y)	Rendimiento académico de los alumnos o promedio de las calificaciones generales.	Dependiente: Variable principal
Género	Género de los participantes: 1 = femenino; 0 = masculino.	Independientes: Se relacionan con la variable <i>rendimiento académico</i> por vincularse de forma directa en el promedio de las calificaciones.
Beca	Variable dicotómica: 1 = beca; 0 = sin beca.	
Semestre	Número de semestre en el que se encuentran inscritos los alumnos participantes.	
MatRepro	Cantidad de materias reprobadas por los alumnos.	
GoogleAcad	Frecuencia de uso del Google Académico (medida en días a la semana).	Independientes: Se relacionan con la variable <i>rendimiento académico</i> por ser parte de la tecnología, basado en el uso de las TIC para una educación de calidad.
Blog	Frecuencia de uso al consultar blogs (medida en días a la semana).	
Mindomo	Frecuencia de uso de la herramienta de creación multimedia de mapas mentales Mindomo (medida en días a la semana).	
NaikuD	Frecuencia de uso de la herramienta de creación multimedia NaikuDeck (medida en días a la semana).	
Skitch	Frecuencia de uso de la herramienta de edición de imágenes Skitch (medida en días a la semana).	
Camtasia	Frecuencia de uso de la herramienta de creación multimedia o reproductor de videos Camtasia (medida en días a la semana).	
Namecheck	Frecuencia de uso de la herramienta sobre gestión de identidad y seguridad digital.	

Fuente: Elaboración propia

En la ecuación 2 se presenta el modelo teórico planteado para analizar el rendimiento académico y las herramientas tecnológicas ya citadas.

(2)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \text{Género} + \beta_2 \text{Beca} + \beta_3 \text{Semestre} + \beta_4 \text{MatRepro} + \beta_5 \text{GoogleAcad} + \beta_6 \text{Blog} + \beta_7 \text{Mindomo} + \beta_8 \text{NaikuD} + \beta_9 \text{Skitch} + \beta_{10} \text{Camtasia} + \beta_{11} \text{Namecheck} + u_1$$

## Resultados

Los cálculos de la estimación por el método de mínimos cuadrados ordinarios del modelo de regresión lineal múltiple son los que se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2.** Estimación de los parámetros de regresión

Parámetro	Coefficiente de estimación	de Desv. Típica	Estadístico <i>t</i>	<i>valor p</i>	
Const	7.5423	0.0808	93.2308	< 0.00001	***
Género	0.0906	0.0528	1.7157	0.08696	*
Beca	0.4680	0.0544	8.6014	< 0.00001	***
Semestre	0.04068	0.0130	3.1092	0.00201	***
MatRepro	-0.2320	0.0206	-11.2624	< 0.00001	***
GoogleAcad	0.0261	0.0128	2.0344	0.04254	**
Blog	0.0290	0.0142	2.0392	0.04206	**
Mindomo	0.1143	0.0381	2.9958	0.0029	***
NaikuDeck	0.1895	0.0503	3.7644	0.00019	***
Skitch	0.0673	0.0290	2.3202	0.02081	**
Camtasia	0.0484	0.0202	2.397	0.01697	**
Namecheck	0.0889	0.0350	2.5385	0.0115	**
R <sup>2</sup> : 43.88 % Ra <sup>2</sup> : 42.40 %; error estándar de la estimación: 117.47;					
F: 29.47 < 0.0001					

Fuente: Elaboración propia

El modelo teórico propuesto en la ecuación 2, donde se establece la especificación general para estimar los parámetros de regresión para calcular el intercepto y las variables independientes (como se aprecia en los valores *-p* en la tabla 2), permite establecer la estimación del modelo, como se define en la ecuación 3:

(3)

$$\begin{aligned}
 Y = & 7.5423 + 0.0906\text{Género} + 0.4680\text{Beca} + 0.04068\text{Semestre} - 0.2320\text{MatRepro} \\
 & + 0.0261\text{GoogleAcad} + 0.0290\text{Blog} + 0.1143\text{Mindomo} \\
 & + 0.1895\text{NaikuDeck} + 0.0673\text{Skitch} + 0.0484\text{Camtasia} \\
 & + 0.0889\text{Namecheck}
 \end{aligned}$$

La prueba de  $F$  indica que el modelo funciona adecuadamente y se rechaza la hipótesis nula, con un nivel de confiabilidad de 0.0001, de que los coeficientes del modelo tienen un valor de cero.

Como los  $p$ -value son menores que 0.01, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencia estadística de que el rendimiento académico aumenta cuando hay un cambio en alguna variable independiente, manteniendo a las demás constantes. Por ejemplo, el rendimiento se eleva en 0.09 puntos cuando los participantes son del género femenino, en 0.46 puntos cuando tienen beca y en 0.04 puntos cuando pasan a otro semestre.

Igualmente sucede con la frecuencia de uso de las TIC. Por ejemplo, el uso de Google Académico aumenta el rendimiento académico en 0.02 puntos, mientras que las herramientas multimedia (Mindomo, NaikuDeck, Camtasia) lo incrementan en 0.11, 0.18 y 0.04 puntos, respectivamente. Asimismo, la herramienta de edición de imágenes Skitch lo eleva en 0.06 puntos, mientras que el uso de la herramienta Namecheck sobre gestión de identidad y seguridad digital lo incrementa en 0.08 puntos.

Por último, la variable *materias reprobadas* afecta de forma negativa el rendimiento académico de los alumnos. Además, los valores  $t$  mayores o cercanos al valor 2 aseguran que los coeficientes de regresión obtenidos en el modelo que influyen en el rendimiento académico aportan estadísticamente a la explicación del modelo de forma adecuada.

## Discusión

El uso de las TIC facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje (Delić-Zimić y Gadžo, 2017; Rosero, 2016), fomenta una actitud de autonomía y motivación en los participantes y ayuda a desarrollar sus habilidades cognitivas (Blayone *et al.*, 2017; Golbach *et al.*, 2015; Hajhashemi y Caltabiano, 2018; Marrero *et al.*, 2016). De hecho, y tomando como soporte los resultados de este trabajo, se puede afirmar que el uso de las TIC mejora el rendimiento académico de los alumnos, en especial con el uso de herramientas informáticas, las cuales son de gran utilidad para la formación de los profesionales (Venkatesh *et al.*, 2016).

Sin embargo, también se debe señalar que estas deben ser implementadas de forma planificada por los docentes, quienes deben concienciar a los alumnos de las oportunidades que estas ofrecen. De esta manera, se podrá conseguir una educación de calidad e incluyente, que sirva además para reducir los índices de rezago educativo. En un futuro cercano, por tanto, será absolutamente necesario incentivar el proceso de aprendizaje de las personas mediante el uso de las TIC.

Por otra parte, vale comentar que herramientas como Mindomo no suelen ser usadas en México (Carrasco, Sánchez y Carro, 2015), aunque diversos investigadores han señalado que esta favorece las habilidades de retención (Calhoun y Green, 2015; Fernández *et al.*, 2016; Cubas, 2016).

En cuanto a las limitaciones de esta investigación, por último, se puede mencionar que se pudo haber diseñado una aplicación para medir la cantidad exacta de accesos de los participantes a las páginas web y programas tomados como variables independientes. Asimismo, se debieron haber incluido otras variables que tuvieran correlación directa con el rendimiento académico.

## Conclusiones

A partir de los resultados enseñados en este trabajo se puede concluir que variables como *semestre* y *beca* ayudan a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual también sucede cuando se usan distintas páginas web o programas informáticos, como Google Académico, Mindomo, Camtasia, Skitch o Namecheck. De hecho, hay que destacar que la herramienta TIC que más ayuda al rendimiento académico de los alumnos es NaikuDeck, específicamente, en 0.18 puntos.

Por otra parte, se puede indicar que estos resultados permiten sugerir que en futuras investigaciones se podría dar seguimiento al impacto que las TIC tienen en los estudiantes, aunque esta vez para establecer políticas educativas que impulsen la calidad de la enseñanza, lo cual seguramente impactará de forma significativa en la formación de unos estudiantes más competitivos y mejor preparados para entrar al campo laboral.

Finalmente, se debe enfatizar que estas tecnologías exigen de los docentes unas determinadas competencias digitales, así como un enfoque pedagógico que se ajuste a las innovaciones que dichos recursos demandan (Valbuena, Ortiz y Agudelo, 2015). De lo contrario, todo el esfuerzo y tiempo dedicado pudieran arrojar resultados desfavorables. En pocas palabras, para poder implementar las TIC en el ámbito escolar se debe asegurar que tanto el personal docente y administrativo, como los alumnos tengan conocimiento acerca del manejo de esas herramientas para implementarlas de la mejor manera (Badilla y Sandoval, 2016).

### **Agradecimientos**

Agradecemos las facilidades que fueron otorgadas para la realización del presente trabajo al Instituto Politécnico Nacional, Proyecto SIP 20161046.

### **Referencias**

- Badilla, M. y Sandoval, A. (2016). Realidad aumentada como tecnología aplicada a la educación superior: una experiencia en desarrollo. *Innovaciones Educativas*, 17(23), 41-50.
- Baharum, A., Ismail, R., Fabeil, N. F., Ab Fatah, N. S., Tanalol, S. H., Zain, N. H. M. and Hanapi, R. (2017). Evaluating the Localization for E-Learning Website: Case Study in Universiti Malaysia Sabah. *Platform Technology and Service (PlatCon), 2017 International Conference on* 1-6. IEEE.
- Banda-Sierra, F., Reinoso, A. J. y Reichardt, S. (2015). Analysis of the utilization of Web 2.0 resources in secondary education and advanced vocational training studies. *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1-6.
- Blayone, T. J., van Oostveen, R., Mykhailenko, O. and Barber, W. (2017). Ready for digital learning? A mixed-methods exploration of surveyed technology competencies and authentic performance activity. *Education and Information Technologies*, 1-26.
- Borao, L. y Palau, R. (2016). Análisis de la implementación de flipped classroom en las asignaturas instrumentales de 4.º Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1(55), 1-13.

- Calhoun, D. W. and Green, L. S. (2015). Utilizing online learning communities in student affairs. *New Directions for Student Services*, (149), 55-66.
- Carrasco, M. E., Sánchez, C. y Carro, A. (2015). Las competencias digitales en estudiantes del posgrado en educación. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2).
- Cubas, J. (2016). Blog educativo de física general para estudiantes universitarios de ingeniería y rendimiento académico. *Educare et Comunicare*, 6(1).
- Delić-Zimić, A. y Gadžo, N. (2017). Implementation of ICT in Education. *International Symposium on Innovative and Interdisciplinary Applications of Advanced Technologies* 215-222. Springer, Cham.
- Fernández-Márquez, E., Vázquez-Cano, E. y López-Meneses, E. (2016). Los mapas conceptuales multimedia en la educación universitaria: recursos para el aprendizaje significativo. *Campus Virtuales*, 5(1), 10-18.
- Fitzgerald, N. y Li, L. (2015). Using presentation software to flip an undergraduate analytical chemistry course. *Journal of Chemical Education*, 92(9), 1559-1563.
- García Martínez, A., Guerrero Proenza, G. y Granados Romero, J. M. (2015). Buenas prácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(3), 76-88.
- Golbach, M., Mena, A., Rodríguez Areal, E., Abraham, G. y Fernández, A. (2015). Evaluación de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios y su relación con el rendimiento académico en procesos mediados por TIC. *III Jornadas de TIC e Innovación en el Aula* (La Plata, 2015).
- Gómez, J. C. (2014). Videos educativos de youtube para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica colombiana. *Escenarios*, 1(14), 56-80.
- Hajhashemi, K. and Caltabiano, N. (2018). Blended Learning: Uncovering Challenges in Implementing Online Videos in Higher Education. *Redesigning Learning for Greater Social Impact*, 113-118.
- Hernández, G. M. y Jiménez, R. G. (2016). Las TIC, la educación a distancia y los organismos de acreditación. *ANFEI Digital*, (4).
- Kim, S. and Yoo, S. J. (2016). Age and Gender Differences in Social Networking: Effects on South Korean Students in Higher Education. *Social Networking and Education*, 69-82.

- Manca, S. and Ranieri, M. (2016). Facebook and the others. Potentials and obstacles of social media for teaching in higher education. *Computers y Education*, 95, 216-230.
- Marrero Pérez, M. D., Santana Machado, A. T., Águila Rivalta, Y. y Pérez de León, A. (2016). Las imágenes digitales como medios de enseñanza en la docencia de las ciencias médicas. *Edumecentro*, 8(1), 125-142.
- O'Connell, T. S. and Dymont, J. E. (2016). 'I'm just not that comfortable with technology': student perceptions of and preferences for Web 2.0 technologies in reflective journals. *Journal of Further and Higher Education*, 40(3), 392-411.
- Unesco [Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Forestal] (2016). *Informe GEM. Education for people and planet: creating sustainable futures for all*. Paris: Unesco. Retrieved from <http://gem-report-2016.unesco.org/en/home/>.
- Prats, M. y Ojando, E. (2015). ¿Pueden las TIC mejorar los resultados académicos? Diseños formativos y didácticos con soporte TIC que mejoran los aprendizajes: el caso de los contenidos digitales de ortografía de Digital-Text. *Educatio Siglo XXI*, 33(3), 85-102.
- Presidencia de la República (2013). *Plan nacional de desarrollo 2013-2018*. México: Gobierno de la República.
- Prieto, J. P. (2016). Una aproximación metodológica al uso de redes sociales en ambientes virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de las competencias transversales de la universidad EAN. *Virtu@lmente*, 1(1), 1-16.
- Prieto-Velasco, J. A., y Fuentes-Luque, A. (2016). A collaborative multimodal working environment for the development of instrumental and professional competences of student translators: an innovative teaching experience. *The Interpreter and Translator Trainer*, 10(1), 76-91.
- Romney, C. A. (2016). Impact of Undergraduate Tablet PC Use on Retention in STEM Majors. In Hammond, T., Valentine, S. and Adler, A. (eds.), *Revolutionizing Education with Digital Ink* (301-305).
- Rosero, J. (2016). Las TICs aplicadas en la educación y su correlación en el rendimiento académico. *Revista Ciencia e Investigación*, 1, 49-52.

- Roshan, S. (2015). The flipped classroom: touch enabled, academically proven. In Hammond, T., Valentine, S., Adler, A. and Payton, M. (eds.), *The Impact of Pen and Touch Technology on Education*, 215-222.
- Santiago Benítez, G., Caballero Álvarez, R., Gómez Mayén, D. y Domínguez Cuevas, A. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 43(3).
- Valbuena, S., Ortiz, C. y Agudelo, O. (2015). Desarrollo y evaluación de un material didáctico multimedia para facilitar el aprendizaje de matemáticas. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 11(1), 70-83.
- Venkatesh, V., Rabah, J., Fusaro, M., Couture, A., Varela, W. and Alexander, K. (2016). Factors impacting university instructors' and students' perceptions of course effectiveness and technology integration in the age of web 2.0. *McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 51(1).