



## *Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en el Bachillerato*

### *Use of Information and Communication Technologies in High School*

*“Fabián Eugenio Bravo Guerrero”<sup>1\*</sup>*

*“Tatiana Gabriela Quezada Matute”<sup>2</sup>*

#### **Resumen**

*El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación –TIC– ha revolucionado a la sociedad y a la educación en particular, pero en el aula no se aprovecha todo ese potencial, porque hay dificultades debidas al docente, la infraestructura y el estudiante. Este trabajo es un estudio de caso que tiene como objetivo investigar cómo se usan las TIC en la educación secundaria. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y correlacional, se aplicó una encuesta a estudiantes que acaban de ingresar a la universidad y están recién graduados, para averiguar cómo se usaron las TIC en el colegio. Se encontró que las instituciones educativas tienen deficiencias en su infraestructura tecnológica, además, que los docentes y los estudiantes utilizan los recursos tecnológicos de forma limitada, desaprovechando el potencial que estos tienen; los estudiantes emplean buena parte de su tiempo en redes sociales y videojuegos, a pesar de reconocer que no les beneficia. Es importante esta información porque a partir de estos datos se pueden tomar decisiones que optimicen el uso de las TIC en la educación secundaria ecuatoriana.*

#### **Abstract**

*The vertiginous development of information and communication technologies - ICT - has revolutionized society and education in particular, but not all that potential is exploited in the classroom because there are difficulties due to the teacher, the infrastructure, and the student. This work is a case study that aims to investigate how ICT is used in secondary education. The research has a quantitative, descriptive, and correlational approach; a survey was applied to recently graduated students to find out how ICT was used at school. It was found that educational institutions have deficiencies in their technological infrastructure, in addition, teachers and students use technological resources in a limited way, wasting their potential; Students spend a good part of their time on social networks and video games, despite acknowledging that it does not benefit them. This information is important because, based on these data; decisions can be made that optimize the use of ICT in Ecuadorian secondary education.*

#### **Palabras Clave/Keywords**

*Educación secundaria; redes sociales; recursos tecnológicos; TIC; videojuegos/Secondary education; social networks; technological resources; ICT; video games*

*\*Dirección para correspondencia: [fabian.bravo@ucuenca.edu.ec](mailto:fabian.bravo@ucuenca.edu.ec)*

*Artículo recibido el 10 - 05- 2020 Artículo aceptado el 30 - 03 - 2021 Artículo publicado el 30 - 04 - 2021*

*Conflicto de intereses no declarado.*

*Fundada 2016 Unidad de Cooperación Universitaria de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.*

<sup>1</sup> Universidad de Cuenca, Mg., Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Cuenca, Ecuador, [fabian.bravo@ucuenca.edu.ec](mailto:fabian.bravo@ucuenca.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0002-0372-2071>

<sup>2</sup> Universidad de Cuenca, Mg., Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Cuenca, Ecuador, [tatiana.quezada@ucuenca.edu.ec](mailto:tatiana.quezada@ucuenca.edu.ec), <https://orcid.org/0000-0003-2730-9342>

## 1. Introducción

Frente a los nuevos tiempos que traen cambios de paradigmas culturales y educativos (Lugo, Kelly y Schurmann, 2012), irrumpen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación -TIC- como un elemento que ha producido transformaciones en la sociedad en todos los aspectos de la vida de los seres humanos: en lo personal, en el trabajo, el ocio y por supuesto en la educación (Navarrete y Mendieta, 2018). Las tecnologías evolucionan a un ritmo vertiginoso, se adaptan y desarrollan cada vez mayores capacidades (Jenkins, 2018), que han conducido a la sociedad a grandes innovaciones.

El potencial de las TIC es grande, en la educación se las aplica para la gestión y también en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cuberos y Vivas, 2017), para esto deben diseñarse y ejecutarse políticas dirigidas a su uso en la educación (Gonzales, Trelles y Mora, 2017). El currículo debe estar cuidadosamente planificado para que las TIC se incorporen al proceso educativo (Ministerio de Educación, 2016b), los directivos de las instituciones educativas deben dar cabida a las nuevas posibilidades asociadas a esta revolución digital (Gargallo 2018), y los docentes deben usar los recursos tecnológicos en el aula para maximizar los resultados de aprendizaje (Gonzales, Trelles y Mora, 2017).

Los estudiantes tienen facilidad para utilizar las nuevas tecnologías, pero no siempre se usan las TIC con fines educativos (Gonzales, Trelles y Mora, 2017), destinan bastante tiempo a estar en contacto con sus amistades a través de redes sociales, y a pasar tiempo en juegos de video; estas actividades reducen el tiempo destinado al estudio y posiblemente afecta a su rendimiento.

Para la enseñanza y aprendizaje se han desarrollado infinidad de aplicaciones y recursos que están a disposición de docentes y estudiantes, sin embargo, hay limitaciones en su uso y no se aprovecha todo el potencial (Bravo, 2019). Es importante que los bachilleres tengan competencias en el uso de las TIC, dado que, cuando ingresan a la universidad o al mundo laboral, se demandan competencias relacionadas con el uso de aplicaciones, simuladores y diferentes tipos de programas.

En el Ecuador la Ley Orgánica de Educación Intercultural –LOEI– garantiza la formación en el aspecto digital y el uso de las TIC en la educación, la actualización curricular del 2016 considera a las tecnologías de la información y comunicación como una herramienta para la educación, pero ¿Es suficiente con que se lo enuncie en la ley? En la práctica existen dificultades que pueden ser atribuidas a la infraestructura, a los docentes o a los estudiantes. El objetivo de este trabajo es investigar cómo se usan las TIC en el bachillerato, para esto se aplicó una encuesta a estudiantes recién graduados del colegio. Son importantes los resultados porque permiten a las autoridades tener una clara idea del nivel de uso de las TIC por parte de los estudiantes, e incentivar el uso las tecnologías como un importante recurso para la educación.

### 1.1. Las TIC en la educación ecuatoriana

En las últimas décadas, las Tecnologías de la Información y Comunicación han ido desarrollándose en el mundo, la sociedad ha ido adaptándose y sacándole el máximo provecho. A partir de los años noventa inicia un fuerte desarrollo de las comunicaciones, pero desde

inicios siglo XXI hay un inmenso impacto de las tecnologías en la cultura que incide en todos los ámbitos de la vida (Navarrete y Mendieta, 2018). En la educación se da una transformación pedagógica que concibe al aprendizaje como un espacio de construcción social donde las TIC son un medio para acceder, producir y difundir la información y enriquecer la vivencia escolar (Garcés, Cantillo y Ávila, 2014).

América Latina enfrenta sus propios desafíos, luego de luchar por consolidar la democracia, tiene un nuevo frente: la lucha contra la pobreza y la desigualdad social. La educación afronta el reto de dar acceso a los marginados para que tengan una oportunidad de progreso (Lugo, Kelly y Schurmann, 2012). Además, se debe atender a esa variedad de alumnos que han llenado las aulas escolares, estos son motivos para usar el potencial de las TIC y lograr una educación más eficaz e inclusiva (Marqués, 2013).

En el Ecuador, la LOEI en el Art.6j, indica que es obligación del estado “Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo...” (Asamblea Nacional, 2010), por eso la actualización curricular del 2016 considera que las TIC son una herramienta de uso habitual e instrumento facilitador para el desarrollo del currículo (Ministerio de Educación, 2016a) y que debe ser utilizada por docentes y estudiantes.

La actualización curricular 2016 no considera que el uso de las TIC deba ser enseñado como una asignatura, sino como una temática que debe ser incorporada de forma transversal, se la trata como una herramienta que facilita el aprendizaje, que apoya el proceso de búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de las experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos que estudia (Ministerio de Educación, 2016a), que apoya a la construcción del conocimiento, al aprendizaje autónomo, a generar y producir conocimientos (Vinueza y Simbaña, 2017).

Para hacer operativa la actualización curricular, se planeó una amplia difusión y capacitación a las autoridades y docentes, para que todos compartan la visión propuesta y se dé un tratamiento integral al uso de las TIC en la educación (Gonzales, Trelles y Mora, 2017), en busca de conformar un ambiente educativo donde se consoliden aprendizajes significativos apoyados por las tecnologías (Hernández, 2017).

### 1.2. Las TIC en la gestión de la educación

Visto que las TIC son un componente importante de la actualización curricular ecuatoriana, las instituciones educativas han sido las llamadas a implementarlas, aunque en algunas instituciones todavía no se convence del potencial y los beneficios del uso de las TIC (Navarrete y Mendieta, 2018), aún hay que superar cierta resistencia de quienes hacen gestión y se oponen al uso de las tecnologías (Aguirre, 2018), esto genera dos dificultades: no se aprovecha el potencial que brindan las TIC para la gestión administrativa, y la poca dotación de infraestructura para dar soporte a las tecnologías en los planteles educativos.

En la gestión administrativa, se han digitalizado los procesos de matrícula, hojas de vida, comunicación con los padres de familia, reportes de notas (Garcés, Cantillo y Ávila, 2014), haciendo uso de los programas más básicos y logrando un provecho parcial del potencial que ofrecen las TIC; pero también en el Ecuador han surgido nuevas propuestas y



oportunidades para que las autoridades pueden tomar decisiones académicas que permitan obtener mejoras en la calidad de los aprendizajes, estas pueden tomarse con base en el seguimiento de las trayectorias de los estudiantes (Illescas, Peña, Bravo y Larriva, 2018), también es posible revisar los reportes de calificaciones de los estudiantes, el desempeño de los profesores, y cuando haya dificultades académicas se puede decidir realizar una intervención y planificar el refuerzo de ciertos temas (Peña, Bravo, y Illescas, 2019).

Aunque el gobierno se ha preocupado de la dotación de infraestructura tecnológica y capacitación a los docentes (Gonzales, Trelles y Mora, 2017), algunas instituciones educativas aún no se convencen del potencial que tienen las nuevas tecnologías y del beneficio para la educación (Navarrete y Mendieta, 2018), así que esa desidia ocasiona que se amplíe la brecha digital y las desigualdades en la educación (Marulanda, Giraldo y López, 2014).

Existen problemas de obsolescencia de los equipos, de seguridad, de fallos técnicos (Gargallo, 2018), que se deben a temas presupuestarios. El soporte técnico es escaso y la reposición de equipos es difícil, las instituciones tienen equipos que no dan soporte a los nuevos programas y avances tecnológicos. También, se dan problemas de conectividad y escasez de software (Rivera y Suconota, 2018). Dado que algunos programas cuyo uso es muy difundido, deben pagar altos costos de licencia, deben ser sustituidos por software libre, que en algunos casos tienen limitaciones.

Las instituciones están obligadas a actualizarse e incorporar paulatinamente las TIC a sus programas educativos, para eso deben destinarse recursos económicos, contar con docentes capacitados y dispuestos a afrontar estos retos (Vinueza y Simbaña, 2017), además, es importante esforzarse por tener actualizadas las instalaciones y laboratorios informáticos para aprovechar los beneficios que traen los entornos virtuales y los avances tecnológicos (Mercado, Luján y Guarnieri, 2017).

### 1.3. El docente y el uso de las TIC en el aula

La reforma curricular 2016 fue difundida a todos los miembros de la comunidad educativa ecuatoriana para que sea aplicada, se la socializó entre las autoridades de las instituciones educativas y se publicaron los documentos que la fundamentan. En el caso de los docentes, se programaron cursos de capacitación, se elaboraron textos guía que buscaban llegar al aula con la propuesta fundamentada en el pragmatismo y el constructivismo (Ministerio de Educación, 2016c).

Pero, el docente no llega a aplicar totalmente el enfoque constructivista de la propuesta curricular, porque él mismo vive la transición entre su práctica docente tradicional y la nueva propuesta, que le obliga a realizar cambios que van contra de su lógica. Ser el dueño de los saberes, el centro de atención de la clase, y tomar exámenes, le ha otorgado autoridad y le ha permitido controlar la disciplina (Bravo, Trelles y Barraqueta, 2017). Ahora, debe ceder la iniciativa a los estudiantes, organizarles actividades de trabajo colaborativas, autónomas, orientarles en la investigación, en la búsqueda de información y la construcción de sus propios conocimientos, generando un cambio significativo.

*Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en el Bachillerato*

*Bravo Guerrero, Quezada Matute*

Mayor es el reto si debe utilizar una computadora o navegar en internet. Los planes y cronogramas le exigen al docente completar los temas en cortos plazos, de modo que no tiene tiempo para verificar si los estudiantes lograron las destrezas, cumplieron los indicadores y alcanzaron los aprendizajes planificados (Bravo, Trelles y Barraqueta, 2017). El paso de que todo gire alrededor del docente, hacia una nueva visión donde ahora es el estudiante el centro de atención, le ha trastocado sus esquemas.

Para el docente de más edad, afrontar las TIC se vuelve un reto, dado que no adquirió esa habilidad, le cuesta pasar de *tener* los conocimientos, a que ahora toda la información y los conocimientos estén a un *click* del estudiante, haciéndole creer que pierde espacio. Los profesores con una perspectiva tradicional del proceso educativo aplican las TIC solo como un apoyo o un refuerzo a su clase y las usan para presentar y transmitir los contenidos (Cuberos y Vivas, 2017). Un estudio realizado en Ecuador muestra que a medida que la edad del docente es mayor, el uso de las TIC es menor (Gonzales, Trelles y Mora, 2017). Es que algunos docentes de más edad toman las capacitaciones de actualización con el fin obtener el certificado que les permite acumular méritos y alcanzar la recategorización, aunque esos aprendizajes no los apliquen en las aulas.

Otra dificultad asociada al docente es que su formación en alto grado es disciplinar, es decir tiene dominio en los temas correspondientes a la asignatura, pero tiene deficiencias en su formación pedagógica (Bravo, Illescas, Larriva y Peña, 2017). Posee carencias en cuanto a manejo de metodologías y recursos dentro del aula (Barraqueta, Bravo y Trelles, 2018). El docente de más edad, el que no ha tenido formación pedagógica, enseña como a él le enseñaron (Bravo, Trelles y Barraqueta, 2017), es decir, limitándose al uso de la tradicional pizarra (Bravo, Illescas, y Quezada, 2018), y con un mínimo uso de recursos tecnológicos, resulta un reto para los docentes dado que no han adquirido las competencias para aplicar estrategias didácticas con el uso de tecnologías, (Cuberos y Vivas, 2017). El docente descrito requiere capacitarse para aprovechar todas las herramientas tecnológicas, para afrontar los nuevos retos de la educación (Hernández, 2017), dado que el mundo desde hace tiempo se desarrolla en un entorno virtual (Aguirre, 2018).

En una clase el docente hace uso de diferentes metodologías y recursos didácticos para maximizar los resultados educativos que se pretenden. Por tal motivo, él planifica el uso de recursos que se prestan para desarrollar las ideas y simplificar a los alumnos la comprensión del tema. Ha sido frecuente el uso de material didáctico que permite al estudiante palpar y manipular objetos que modelan una situación o un tema, facilitando el logro de aprendizajes de calidad, sin embargo, es posible apoyarse en las TIC para lograr esas mismas metas en ambientes acordes a estos nuevos tiempos (Navarrete y Mendieta, 2018).

La enseñanza centrada en el estudiante responde al paradigma socio constructivista, y las TIC aportan a esa teoría con el logro de competencias que favorecen la curiosidad, el trabajo en equipo, entre otras (Marqués, 2013). Actualmente el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación ha provocado una revolución (Jenkins, 2018), y para el docente se han ampliado las posibilidades de uso de recursos que generen resultados positivos (Gonzales, Trelles y Mora, 2017). Estos recursos tecnológicos están a disposición del profesor, pero



en gran medida depende de su capacitación y su habilidad para que lo incorpore a su práctica docente (Trujillo, 2017; Hernández, 2017).

Depende del profesor aplicar una asertiva estrategia didáctica y una cuidadosa planificación de la clase (Mercado, Luján y Guarnieri, 2017) que le permitirá definir métodos que requieren de investigar y buscar información en bases de datos digitales, de experimentos que requieren de software simulador, de organizar las clases mediante plataformas virtuales y aprovechar el potencial de la comunicación con los estudiantes de forma sincrónica o asincrónica, de usar un sinnúmero de herramientas digitales, constituyendo todo este conjunto una red hipermedial que permitirá al docente y estudiante involucrarse en una experiencia educativa integral (San Martín, Guarnieri y Rodríguez, 2009). Sin embargo, el docente ecuatoriano usa las TIC principalmente para actividades de gestión y luego para el aprendizaje asistido, aunque reconoce que este apoyo impacta significativamente en el proceso educativo (Gonzales, Trelles y Mora, 2017).

Son múltiples las posibilidades de trabajar con las TIC en la educación y cada día se incorporan nuevos avances como: la información en la nube, *streaming*, geolocalización, *big data* (Gargallo, 2018); y el desarrollo de dispositivos como: GPS, *smartphones*, drones, realidad aumentada, objetos virtuales de aprendizaje -OVA-, impresoras 3D, entre otros, que ofrecen al docente grandes posibilidades de desarrollar actividades para la clase. Debe explorar el potencial de estas herramientas para desarrollar material educativo que se adapte a los requerimientos de las personas (Mercado, Luján y Guarnieri, 2017). El uso de las TIC en el aula ha incrementado el grado de significatividad de los aprendizajes, ha establecido nuevos modelos de comunicación (Hernández, 2017) y asegura mejores resultados tanto en el proceso de enseñanza, como en el aprendizaje (Rivera y Suconota, 2018).

#### 1.4. Uso de las TIC por parte de los estudiantes

Bajo el paradigma tradicional el estudiante tiene un papel pasivo en la clase (Vinueza y Simbaña, 2017). Es un receptor y oyente, no participa, solo toma apuntes; mientras, para las evaluaciones debe memorizar y repetir los temas (Trelles, Bravo y Barraqueta, 2017). De este modo, el docente solo será un transmisor de temas, que habrá cumplido con lo planeado, pero no necesariamente, habrá conseguido en los educandos el logro de destrezas. Por otra parte, para el estudiante solo se habrán conseguido aprendizajes de corto plazo, que no serán trascendentes, duraderos, ni aplicables.

La actualización curricular está fundada en el pragmatismo y el constructivismo (Ministerio de Educación, 2016c). Le asigna al estudiante un rol protagónico. En el aula será activo, participativo, reflexivo; deberá tener motivación para ser el protagonista del logro de sus propios aprendizajes, y se propone que los temas tengan un contexto real y sean aplicables. Es decir que esos aprendizajes sean significativos y duraderos (Bravo, Trelles y Barraqueta, 2017). La actualización curricular fomenta el uso de las TIC en todas las áreas de estudio (Gonzales, Trelles y Mora, 2017), el docente debe planificar y organizar estrategias metodológicas, uso de recursos y tecnologías, que fomenten el desarrollo de todo el

potencial que tiene el estudiante para el logro de aprendizajes y competencias (Gonzales y Trelles, 2017).

Con la guía y orientación del docente, el estudiante realizará una serie de actividades que le permitirá obtener aprendizajes significativos, mediados por formas de organizar los ambientes de aprendizaje, por novedosos recursos, entre ellos las TIC (Rodríguez *et al.*, 2017), que permiten al estudiante trabajar con experiencias interactivas y nuevas formas de aprender (Álvarez y Cantú, 2011). Los jóvenes no tienen problemas con el rápido aprendizaje, adaptación y uso de las tecnologías, tanto para las aplicaciones relacionadas con lo educativo, como para la comunicación y la recreación (Bordignon *et al.*, 2016), a diferencia de los adultos que tienen dificultades con el uso y aplicaciones de las tecnologías (Muñoz *et al.*, 2014).

Las redes sociales, navegación por internet, videojuegos, han supuesto grandes cambios en la forma en que las personas se interrelacionan y acceden a la información (Muñoz *et al.*, 2014), pero los jóvenes están aprovechando muy poco el potencial de las tecnologías para el aprendizaje, lo están usando con fines meramente lúdicos y recreativos (Marulanda, Giraldo y López, 2014).

## 2. Materiales y Métodos

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y correlacional. Es un estudio de caso que se realizó a estudiantes recién graduados del bachillerato que han pertenecido a diversas instituciones de educación secundaria, y que acaban de ingresar a primer año de universidad. El objetivo fue investigar acerca del uso de las tecnologías de la información y comunicación en el colegio y en el tiempo libre. Para tal efecto fue aplicada una encuesta a una muestra de 46 estudiantes pertenecientes a dos cursos del primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca, Ecuador, que se caracteriza por recibir estudiantes que provienen de una gran diversidad de colegios, de modo que se tiene representatividad en cuanto al origen de los estudiantes.

El instrumento para la encuesta fue un cuestionario estructurado de tipo cerrado con 18 preguntas que fueron construidas para indagar datos socio demográficos, dotación de infraestructura del colegio, qué recursos tecnológicos usaba el docente para desarrollar sus clases, qué recursos basados tecnológicos usaba el estudiante para el aprendizaje, y finalmente se consulta a los estudiantes sobre el uso de redes sociales y juegos electrónicos en su tiempo libre.

Rivera y Suconota (2018) indican que la inequidad social es un limitante para que el país apueste por las tecnologías para fortalecer la educación; por esto, inicialmente se recaba información socio demográfica, para caracterizar al alumno y sus calificaciones obtenidas.

Debido a que existen barreras que impiden un buen uso de las tecnologías en la educación, entre ellas problemas de gestión, de dotación de infraestructura tecnológica, de conectividad, de disponibilidad de software, entre otros (Rivera y Suconota, 2018), se buscó recabar información del colegio y su infraestructura en cuanto a las tecnologías.



El docente usa recursos didácticos para desarrollar sus clases, unos usan recursos tradicionales como pizarra y textos referentes, otros lo hacen mediante proyectores y diapositivas, mientras algunos usan herramientas virtuales, trabajan con simuladores, investigan en internet (Vinueza y Simbaña, 2017), sin embargo no siempre se tiene la disposición del docente para apoyarse en las nuevas tecnologías (Gargallo, 2018), otros docentes, incluso responden que usan las tecnologías principalmente para la presentación de informes de gestión educativa (Gonzales, Trelles y Mora, 2017), se pretende conocer qué recursos tecnológicos usaban los docentes en sus clases.

Por otra parte, los alumnos utilizan las tecnologías en sus estudios: cuando investigan, cuando profundizan los temas y en el desarrollo de sus tareas. Navarrete y Mendieta (2018) mencionan que las TIC son herramientas que facilitan al estudiante el aprendizaje y desarrollo de competencias. Esta generación de estudiantes ha crecido junto a un computador y poseen habilidades que maximizan su uso en diferentes ámbitos, incluida la educación (Marulanda, Giraldo y López, 2014), por eso, en esta parte se averigua qué programas usan los estudiantes en sus estudios

Las TIC están generando en los jóvenes nuevas formas de interactuar y socializar y divertirse (Marulanda, Giraldo y López, 2014), en este contexto, se busca información acerca del uso de tecnologías en sus vidas: uso de internet para desarrollar sus tareas, redes sociales y videojuegos, cuáles son las aplicaciones más usadas y el tiempo que dedican a las mismas.

Los estudiantes han incorporado a sus vidas el internet: navegan, estudian, usan redes sociales y pasan tiempo en videojuegos, incluso llegando a usarlas de forma excesiva (Muñoz *et al.*, 2014), se indaga en qué grado inciden las redes sociales y los juegos electrónicos, en sus estudios.

El instrumento fue pilotado con un grupo de estudiantes para mejorar su calidad, y luego revisado por expertos que verificaron la validez del contenido del instrumento. Una vez corregido, fue aplicado a los dos grupos durante la primera semana de clases.

Posteriormente se tabularon los datos, se realizó el análisis de la información proporcionada, y se preparó el informe con cuadros y tablas para la presentación de los resultados descriptivos y correlacionales, estos fueron realizados en software Excel.

### 3. Resultados

De los 46 estudiantes investigados, 26 son hombres y 20 son mujeres. El 74 % de los estudiantes provienen de colegios fiscales, el 17 % de colegios fiscomisionales y el 9 % de colegios particulares. Sus estudios universitarios iniciaron en septiembre de 2019 y el 86,1 % se graduaron de secundaria entre el 2017 y 2019.

Se averiguó el nivel de estudios del jefe del hogar de los estudiantes, respuestas que se muestran en la tabla 1. Se destaca que un 39,5 % de los estudiantes provienen de hogares con jefe que tiene el nivel primario como máximo estudio, indicador del grado de inclusión al nivel superior que están teniendo los sectores sociales menos favorecidos.

Tabla 1.  
 Nivel de estudios del jefe del hogar

Estudios del jefe del hogar	Porcentaje
Ninguno	9,3
Primaria	30,2
Secundaria	34,9
Universidad	25,6

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes al finalizar sus estudios secundarios obtuvieron una nota de graduación, que se compone en parte de sus aprovechamientos obtenidos en el bachillerato y los exámenes de graduación, alcanzando una media de 8,57/10 y una desviación estándar de 0,55 puntos. La nota máxima es de 9,52 y la mínima de 7. Para acceder a la universidad rindieron el examen Ser Bachiller, en el que alcanzaron un promedio de 860/1000, con una desviación estándar de 68,77 puntos, la nota máxima obtenida fue de 985 y la mínima de 716 puntos.

Es interesante mostrar la relación que existe entre el nivel de escolaridad del jefe del hogar con las notas de graduación del estudiante. Estos datos muestran una moderada relación positiva, con un Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson  $r = 0,3279$ , véase en la figura 1.

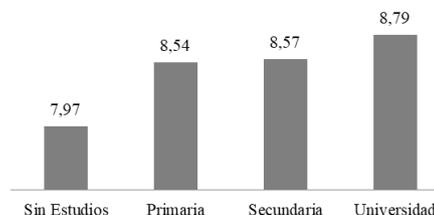


Figura 1. Notas de graduación del estudiante según el nivel de educación del jefe del hogar

Fuente: Elaboración propia.

También existen diferencias entre las notas obtenidas por los estudiantes de acuerdo con el tipo de sostenimiento de la institución educativa. Las notas son mayores para quienes provienen de colegios particulares, calificaciones intermedias para los estudiantes que vienen de instituciones fiscomisionales y menores para quienes vienen de colegios fiscales; esto se puede observar en la figura 2, y se cumple tanto para las notas de graduación, como para las notas del examen Ser Bachiller.

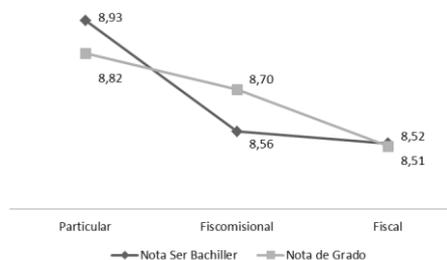


Figura 2. Notas de acuerdo con el sostenimiento de la institución.

Fuente: Elaboración propia.



Con respecto a la infraestructura de las instituciones educativas donde se formaron los estudiantes, un 93 % de ellas contaban con laboratorios informáticos y el 84 % de los consultados indican que utilizaban redes sociales institucionales como medio para difundir la información. Sin embargo, otro tipo de infraestructura tecnológica de tipo institucional, que requiere de cierta inversión, ya no está presente en la mayoría de los colegios. Por ejemplo: contar con una página web institucional (53 %), una plataforma virtual (40 %), tener correos institucionales (36 %), o señal de internet en el aula (20 %), véase en la figura 3.

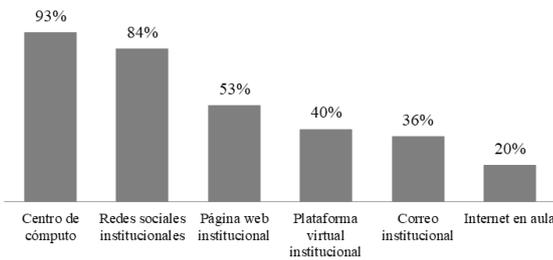


Figura 3. Infraestructura tecnológica disponible en los colegios.  
Fuente: Elaboración propia.

Preguntado a los estudiantes, con qué frecuencia el docente usaba dispositivos tecnológicos en la clase, respondieron que como promedio lo hacen 1,85 horas a la semana. Los dispositivos tecnológicos más frecuentemente usados, son el proyector y el computador, dejándose a un lado los teléfonos inteligentes con los que se pueden utilizar una gran cantidad de aplicaciones educativas. Las cámaras también pueden ser usadas con fines educativos y no se les aprovecha, las pizarras digitales tienen altos costos y no siempre existen en los colegios; mientras, las tabletas tampoco son muy difundidas, véase la figura 4.

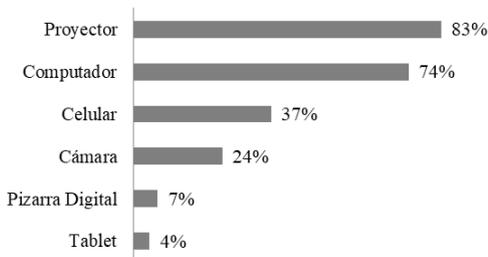


Figura 4. Recursos tecnológicos con el porcentaje de docentes que los usan.  
Fuente: Elaboración propia.

Para desarrollar sus tareas y las demás actividades académicas, un 80 % de los estudiantes usaron procesadores de textos, un 72 % realizó presentaciones en diapositivas, un 46 % usa hojas de cálculo. Sin embargo, no se nota un buen aprovechamiento de las aplicaciones que ofrece internet, como videos para reforzar los aprendizajes, el uso de software para realizar simulaciones y experimentos. Llama la atención que

un 4 % menciona que no utilizaba ninguna aplicación tecnológica, como se observa en la figura 5.

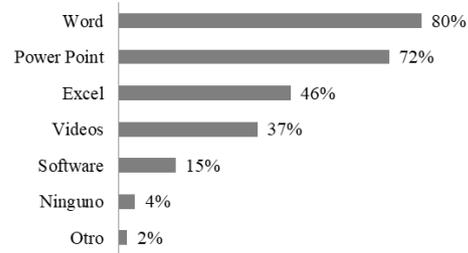


Figura 5. Aplicaciones tecnológicas que usa el estudiante.  
Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes destinaban en promedio 3,4 horas al día para realizar tareas, evidenciándose diferencias entre varones y mujeres, siendo estas últimas las que más tiempo destinaban a realizar tareas. En cuanto a los videojuegos los estudiantes dedicaban en promedio 1,1 horas diarias, destinando los varones más tiempo al día en videojuegos que las mujeres. En el caso de las redes sociales, los estudiantes dedicaban 1,69 horas diarias en promedio, pero son las mujeres quienes más tiempo destinan a su uso (ver en la figura 6).

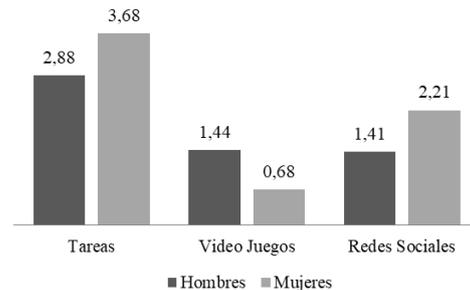


Figura 6. Horas diarias destinadas por los estudiantes a tareas, videojuegos y redes sociales.  
Fuente: Elaboración propia.

Se investigó si los videojuegos tienen alguna relación con la nota de grado, pero el Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson es de 0,03 que significa que no hay relación entre las dos variables. Sin embargo, al relacionar las horas destinadas a las redes sociales con la nota de grado, el Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson es  $r = 0,256$  mostrando una moderada relación positiva.

Al consultar a los estudiantes de qué forma les afectan las redes sociales, mencionaron que especialmente a su concentración (87 %), rendimiento (87 %) y a sus conocimientos (76 %); mientras, los juegos de video afectan a su rendimiento (98 %), a su concentración (93 %) y a sus conocimientos (89 %). Como puntos a favor, ellos indican que las redes sociales les ayuda en su motivación (64 %), y los juegos de video les ayuda en su motricidad (67 %), el detalle se observa en la figura 7.



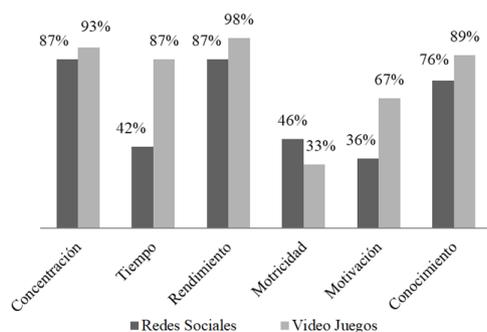


Figura 7. A qué consideran los estudiantes que afectan las redes sociales y los juegos de video.

Fuente: Elaboración propia.

Las aplicaciones y redes sociales de mayor difusión son WhatsApp y Facebook, ya que un 87 % de los estudiantes lo usan. El 65 % de ellos usa YouTube, un 52 % de los estudiantes tiene un perfil en Instagram; el 13 % usa Snapchat, mientras un 9 % tiene una cuenta en Twitter.

#### 4. Discusión

La reforma curricular aplicada en el Ecuador desde el año 2016 está desarrollada con base en el constructivismo, que considera al estudiante como eje del proceso educativo y da mucha importancia al papel de las TIC; las asignaturas deben apoyarse en las tecnologías como recurso para facilitar la comprensión y el logro de los aprendizajes. Desde el gobierno y las instituciones educativas ecuatorianas, se ha dotado de infraestructura y equipos que dan soporte a las TIC, sin embargo, el vertiginoso avance de estas tecnologías deja rápidamente obsoletos los equipos y programas, tal como lo explica en su artículo Gargallo (2018), en este trabajo se observa que solo un 40 % de los colegios tiene una plataforma virtual, un 36 % tiene un correo con el dominio institucional y tan solo un 20 % de los colegios tiene internet en el aula.

Los docentes, por su parte, aún no logran conseguir el máximo provecho del potencial que tienen las tecnologías en la educación, por lo que son reuentes a apoyarse en las TIC y subestiman su importancia, hallazgo semejante al explicado en el artículo de Bravo (2019). Aquellos docentes de más edad tienen dificultades en incorporar las TIC como un recurso que apoya el desarrollo de la clase, aplican las tecnologías de forma incipiente en la gestión y en el aula, resultados semejantes a los encontrados por Gonzales, Trelles y Mora (2017) en los colegios de Cuenca. En este trabajo se encuentra que los recursos tecnológicos más usados son el proyector (83 %) y el computador (74 %), dejando otros importantes dispositivos con poco uso.

Los estudiantes por su parte deberían tener el rol principal en el aula según los lineamientos ministeriales. Efectivamente, tienen un papel activo y reflexivo, utilizan fácilmente las tecnologías, son capaces de sacar provecho de las aplicaciones y programas. Sin embargo, deben ser incentivados a utilizarlas con fines educativos. Se encontró que los programas que con más frecuencia usan son el procesador de textos Word

(80 %), diapositivas en Power Point (72 %) y la hoja de cálculo Excel (46 %), y con muy poco uso los videos (37 %) y software (15 %).

Dado que el uso indiscriminado de las tecnologías en redes sociales y videojuegos puede afectar su rendimiento, tal como lo señalan Marulanda, Giraldo y López (2014). Se encontró en este trabajo que los jóvenes invierten en videojuegos y redes sociales, 2,85 horas diarias los hombres, y 2,81 horas diarias las mujeres.

La educación ecuatoriana vive una época de transición entre una visión tradicional de la educación, hacia nuevas teorías, que se apoyan el gran potencial de las tecnologías de la información y comunicación, similar a lo investigado por Bravo, Trelles y Barrazueta (2017), donde poco a poco se van incorporando como herramientas que apuntalan fuertemente la gestión educativa, al docente en el aula y al estudiante en el aprendizaje y su vida.

#### Referencias bibliográficas

- Álvarez, P., & Cantú, G. (2011). Nuevas tecnologías: compromiso psíquico y producción simbólica. *Anuario de investigaciones*, (18), 153-160. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3691/369139947015.pdf>
- Aguirre, P. C. (2018). Las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Comunicación Organizacional: licenciatura en Ciencias de la Comunicación. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, Ride, 8(16), 764-788. doi: <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.368>
- Asamblea Nacional. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito: Registro oficial. Recuperado de [https://posgrados.uazuay.edu.ec/sites/posgrados.uazuay.edu.ec/files/public/LOES%20Reforma%202018\\_0.pdf](https://posgrados.uazuay.edu.ec/sites/posgrados.uazuay.edu.ec/files/public/LOES%20Reforma%202018_0.pdf)
- Barrazueta, J. F., Bravo, F., & Trelles, C. (2018). Nueva propuesta para realizar una planificación microcurricular en el área de matemáticas. *INNOVA Research Journal*, 3(9), 76-98. doi: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n9.2018.643>
- Bordignon, F., Cicala, R., Cuzzani, K., Martinelli, S., & Oviedo, M. (2016). Autoridades escolares y TIC: Articulaciones y tensiones. Formación de directivos e inspectores en la UNIPE. *Revista Iberoamericana de Educação*, (70), 91-114. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Oviedo2/publication/295855005\\_Autoridades\\_escolares\\_y\\_TIC\\_articulaciones\\_y\\_tension\\_es\\_Formacion\\_de\\_directivos\\_e\\_inspectores\\_en\\_la\\_UNIPE/links/56d4348408aedf315fb711d5/Autoridades-escolares-y-TIC-articulaciones-y-tensiones-Formacion-de-directivos-e-inspectores-en-la-UNIPE.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Oviedo2/publication/295855005_Autoridades_escolares_y_TIC_articulaciones_y_tension_es_Formacion_de_directivos_e_inspectores_en_la_UNIPE/links/56d4348408aedf315fb711d5/Autoridades-escolares-y-TIC-articulaciones-y-tensiones-Formacion-de-directivos-e-inspectores-en-la-UNIPE.pdf)
- Bravo, F. (2019). Las nuevas clases de geometría. *Revista RECUS*, 4(3), 14-21. doi: <https://doi.org/10.33936/recus.v4i3.1504>
- Bravo, F., Illescas, L., Larriva, S., & Peña, M. (2017). Causas de Deserción en el Ingreso a la Universidad; un Estudio de Caso. *Revista de la Facultad de Ciencias Químicas*, (18), 48-59.

- Recuperado de <https://publicaciones.ucuena.edu.ec/ojs/index.php/quimica/article/view/1693/1316>
- Bravo, F., Illescas, L., & Quezada, T. (2018). Proceso de Admisión y Curso de Nivelación en el Ingreso a la Universidad. Un Estudio de Caso. *INNOVA Research Journal*, 3(10), 134-141. doi: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.2018.684>
- Bravo, F., Trelles, C., & Barrazueta, J. F. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 2(7), 1-12. doi: <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n7.2017.218>
- Cuberos, M. A., & Vivas, M. (2017). Relación entre didáctica, gerencia y el uso educativo de las TIC. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-31. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i1.27198>
- Garcés, M., Cantillo, R., & Ávila, D. (2014). Transformación pedagógica mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Saber, Ciencia y Libertad*, 9(2), 217-228. doi: <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2014v9n2.2352>
- Gargallo, A. (2018). La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos. *Educar en Revista*, (69), 325-339. doi: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.57305>
- Gonzales, N., & Trelles, C. (2017). La modelación con apoyo de software libre y los cambios en los procesos de aprendizaje en matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 64-73. doi: <https://doi.org/10.18359/reds.1506>
- Gonzales, N., Trelles, C., & Mora, J. (2017). Manejo Docente de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Cuenca, Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 2(4), 61-72. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5922009>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325-347. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>
- Illescas-Peña, L., Peña, M., Bravo, F., & Larriva, S. (2018). Methodological proposal for trajectory analysis. Case study. *CEUR Workshop Proceedings*, (2231), 138-147. Recuperado de [http://ceur-ws.org/Vol-2231/LALA\\_2018\\_paper\\_30.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2231/LALA_2018_paper_30.pdf)
- Jenkins, M. (2018). *La innovación y su impacto en la sociedad de la información y el conocimiento. Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento*. 347-413. Recuperado de [http://www.prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/recursos/capitulo\\_10.pdf](http://www.prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/recursos/capitulo_10.pdf)
- Lugo, M., Kelly, V., & Schurmann, S. (2012). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1:1. *Campus Virtuales*, 1(1), 31-42. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/17>
- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *Revista 3C TIC*, 2(1), 1-15. doi: <https://doi.org/10.17993/3ctic.2013.21.%20>
- Marulanda, C., Giraldo, J., & López, M. (2014). Acceso y uso de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones (TICs) en el aprendizaje: El Caso de los Jóvenes Preuniversitarios en Caldas, Colombia. *Formación universitaria*, 7(4), 47-56. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000400006>
- Mercado, W., Luján, G. y Guameri, G. (2017). Educación social mediatizada con tecnologías en una red virtual de desarrollo. *Revista de Investigaciones UCM*, 17(30), 68-82. doi: <http://dx.doi.org/10.22383/ri.v17i30.99>
- Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo de EGB y BGU. Introducción General*. Quito, Ecuador. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Introduccion-General.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Quito, Ecuador. Recuperado de <https://www.educar.ec/servicios/curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016c). *Matemática Introducción*. Quito, Ecuador. Recuperado de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Muñoz, R., Ortega, R., Batalla, C., López, M. R., Manresa, J. M., & Torán, P. (2014). Acceso y uso de nuevas tecnologías entre los jóvenes de educación secundaria, implicaciones en salud. Estudio JOITIC. *Atención Primaria*, 46(2), 77-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.06.001>
- Navarrete, G., & Mendieta, R. (2018). Las TIC y la educación ecuatoriana en tiempos de internet: breve análisis. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación*, 2(15), 123-136. Recuperado de <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/220>
- Peña, M., Bravo, F., & Illescas-Peña, L. (2019). Analítica del Aprendizaje, Visualización de Trayectoria Académica. *CEUR Workshop Proceedings*, (2425), 11-20. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-2425/paper28.pdf>
- Rivera, D., & Suconota, E. (2018). Las TIC en la gestión de los procesos educativos. *Razón y Palabra*, 22(3), 481-509. Recuperado de <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1278>
- Rodríguez, L., Escobar, A., Cruz, B., & Gardó, O. (2017). Aplicación de las TIC, experiencia cubana en los cursos de postgrado para la educación inclusiva. *Revista RECUS*, 2(1), 22-26. doi: <https://doi.org/10.33936/recus.v2i1.746>
- San Martín, P., Guameri, G., & Rodríguez, G. (2009). *Perspectivas teóricas y prácticas para desarrollar procesos y materiales didácticos en el contexto físico-virtual de Educación Superior*. Rosario, Argentina: Editorial UNR.



Trelles, C., Bravo, F., & Barraqueta, J. F. (2017). ¿Cómo Evaluar los Aprendizajes en Matemáticas? *INNOVA Research Journal*, 2(6), 35-51. doi: <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n6.2017.183>

Trujillo, M. (2017). Gestión educativa y tic en la docencia universitaria. Caso: Universidad Simón Bolívar. *Orbis. Revista Científica*

*Ciencias Humanas*, 12(36), 5-23. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/709/70950101001.pdf>

Vinueza, S., & Simbaña, V. (2017). Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Publicando*, 4(1), 355-368. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/236644472.pdf>

