

# Análisis de las TIC para un modelo de aula invertida: caso de estudio del ITSAV



## Colaboración

Erica María Lara Muñoz; Rogelio Reyna Vargas; Hugo de Jesús Lara Muñoz; Félix Efraín Corro Islas; Cristhian Villegas García, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Alvarado

Fecha de recepción: 17 de mayo de 2021

Fecha de aceptación: 07 de septiembre del 2021

**RESUMEN:** Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), son herramientas que actualmente se utilizan en cualquier ámbito, incluido el educativo. En el presente artículo, se realiza el análisis de las TIC que más utilizan y dominan estudiantes del ITSAV (Instituto Tecnológico Superior de Alvarado) con la finalidad de que estas tecnologías formen parte de las utilizadas en la implementación de un modelo de aula invertida.

El estudio se llevó a cabo considerando 74 sujetos de estudio de cuatro unidades académicas del ITSAV. Se hizo uso de un instrumento para la recolección de la información, validando su confiabilidad a través de la determinación del coeficiente de Alfa de Cronbach utilizando el software SPSS versión 23 y su interpretación estadística. Los resultados de la prueba arrojaron un valor de .923 del coeficiente, con lo cual se comprueba la validez y confiabilidad del instrumento.

Dentro de los resultados, se obtuvieron más de 50 nombres entre herramientas, plataformas, redes sociales y tecnologías que utilizan los estudiantes con un nivel de dominio de uso, bueno. Por lo que estas herramientas junto con otras que se sugieren en el modelo de aula invertida serán las que formen parte de la implementación de dicho modelo.

**PALABRAS CLAVE:** aula invertida, estilos de aprendizaje, herramientas tecnológicas, plataformas tecnológicas, tecnologías de la información y comunicación, TIC.

**ABSTRACT:** Information and communication technologies (ICT) are tools that are currently used in any field, including education. In this paper, the analysis of the ICT that most commonly use and dominate students of the ITSAV (Instituto Tecnológico Superior de Alvarado) is carried out in order to make these technologies part of those used in the implementation of a flipped classroom model.

The study was conducted considering 74 study subjects from four ITSAV academic units of the ITSAV. An instrument was used for the collection of information, validating its reliability through the determination of the Cronbach's Alpha Coefficient using SPSS software version 23 and its statistical interpretation. The test results yielded a value of .923 of the coefficients, checking the validity and reliability of the instrument.

Within the results, more than 50 names were obtained between tools, platforms, social networks and technologies used by students with a level of usage mastery, well. Therefore, these tools along with others suggested in the flipped classroom model will be the ones that are part of the model implementation.

**KEYWORDS:** flipped classroom, learning, styles, technological tools, technological platforms, information and communication technologies, ICT.

## INTRODUCCIÓN

Ante la situación de la salud que se comenzó a vivir debido a la pandemia del COVID-19, los estudiantes se vieron obligados a utilizar con mayor frecuencia las tecnologías de información y comunicación (TIC) convirtiéndose éstas en protagonistas para facilitar el acceso a la información y sobre todo a las clases y los contenidos abordados por los docentes en cada uno de los planteles educativos.

Las TIC conocidas como "el conjunto de herramientas, soportes y canales para el acceso y el tratamiento de la información" [1] fueron y siguen siendo el acompañante de la educación, pero ¿en cuáles herramientas los estudiantes tienen mayor dominio

y se les facilitan utilizar más?, ¿existen dificultades en los estudiantes para tener acceso a las tecnologías y poder atender las clases en línea?

Actualmente, estas tecnologías facilitan un nuevo contexto tecnológico [2], además de que han estado presentes en los jóvenes, desde su infancia, es prácticamente imposible que no hagan uso de estas de manera cotidiana, han sido parte de su vida social, personal y actualmente también académica. Por lo que las TIC representan un nuevo entorno de aprendizaje que generan habilidades en los estudiantes [3] durante su formación académica, jugando un papel muy importante para el desarrollo de las actividades didácticas.

Con el objetivo de conocer las TIC que utilizan mayormente los jóvenes estudiantes al realizar sus actividades académicas, se realizó un estudio de caso, que mostrara estas tecnologías, para posteriormente, de ser factible aplicar el modelo del aula invertida.

Por lo que el presente artículo muestra los resultados obtenidos de un estudio realizado con doble finalidad, el primero, conocer las tecnologías que más utilizan los estudiantes, así como el nivel de dominio que tienen de éstas, y el segundo, integrar las herramientas y/o tecnologías como las principales a utilizar en la implementación de un modelo de aula invertida, debido a que estos resultados, darán la pauta a continuar con una investigación en proceso, relacionada con este modelo, ya que es un modelo que puede dar solución a las ausencias en el aula de clases, por cualquier tipo de inconvenientes que se puedan presentar.

El modelo de aula invertida sugiere que las actividades que se realizan en el aula de clases sean llevadas a cabo fuera de ella, como actividades que se realicen previo a las clases, de la misma manera, las actividades elaboradas en casa o fuera del aula, sean llevadas a cabo, como actividades de participación dentro del aula en la clase [4]. En otras palabras, los estudiantes en lugar de recibir el conocimiento directamente desde el docente como se hace tradicionalmente, disponen de diversos recursos que deberán utilizar, ver y analizar fuera de su horario de clases [5]. Por lo que habrá que implementar diversas estrategias que permitan que los estudiantes se encuentren activos y promueva en ellos la colaboración y construcción de su conocimiento.

Algunas de las investigaciones realizadas del modelo del aula invertida [4][6][7], demuestran que éste desarrolla buenos hábitos de estudio y la autorregulación, además de que los estudiantes aprenden de manera activa, autónoma, asumiendo roles más activos, participando y coordinando diálogos, también mantiene el compromiso, el aprendizaje personal y grupal, asimismo, los estudiantes dedican más tiempo a reflexionar sobre su propio aprendizaje e incluso se puede observar un incremento en cuanto a la evaluación del desem-

peño de los estudiantes y el promedio de sus calificaciones, comparadas con calificaciones, haciendo uso de otra metodología diferente.

Por otra parte, se comenta que el modelo de aula invertida es benéfico tanto para el docente como para el estudiante, ya que la dinámica de la clase es mucho mejor, debido a que el estudiante es más participativo y activo durante el desarrollo de esta y se observa mayor responsabilidad y compromiso, por el lado docente, este tiene un rol mucho más flexible al convertirse en un asesor o guía [7].

Como se puede observar, el modelo del aula invertida puede ser una solución a las ausencias de los estudiantes en el aula de clases, ya que el docente tendrá que diseñar las actividades, seleccionar las herramientas y utilizar las estrategias adecuadas que permitan que el estudiante siga motivado, adquiriendo conocimiento y construyendo su aprendizaje.

Es muy importante, que desde que se sabe que se va a implementar alguna asignatura con este modelo, se realice una selección de las TIC más adecuadas que se puedan adaptar tanto a las particularidades del modelo, como a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, por lo que se deberá de cumplir con las características y sugerencias [8] del modelo sin descuidar las maneras de aprender del estudiante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Alvarado, considerando las unidades académicas de Alvarado, Medellín de Bravo, Lerdo de Tejada y Tlalixcoyan, con la participación de 74 sujetos de estudio.

Se aplicó un test desarrollado en Google Form, una vez que los estudiantes por lo menos cursaron un semestre en línea haciendo uso de distintas tecnologías de la información y comunicación durante sus clases.

Las carreras que formaron parte del estudio fueron del área de sistemas computacionales y de ingeniería en gestión empresarial.

El formulario estuvo diseñado con preguntas generales y preguntas para conocer el tipo de tecnología que utilizan los estudiantes con mayor frecuencia y el nivel de dominio en el uso de estas.

La confiabilidad del instrumento fue validado a través del coeficiente de Alfa de Cronbach, haciendo uso del software estadístico SPSS en su versión número 23, para la interpretación estadística del mismo, obteniendo como resultado un valor de .923 del coeficiente de Alfa de Cronbach comprobando de esta manera la validez y confiabilidad del instrumento aplicado a los sujetos de estudio.

Una vez aplicado el test, se obtuvo la base de datos de las respuestas y estas fueron analizadas para obtener los resultados que se muestran en la siguiente sección.

## RESULTADOS

En los resultados obtenidos después de la aplicación del test, se observa que los estudiantes hacen uso de diversas herramientas, software y plataformas para el desarrollo de sus actividades académicas, por lo que a continuación se darán a conocer los mismos.

Dentro de los programas de cómputo que utilizan los estudiantes con mayor frecuencia para realizar sus actividades, se encuentran los procesadores de texto con un 100% de uso, las hojas de cálculo en un 96%, las presentaciones electrónicas al utilizarlas un 100%, software de edición de vídeos con un 70% y software de diseño gráfico con un 73% como lo puede observar en la Figura 1.

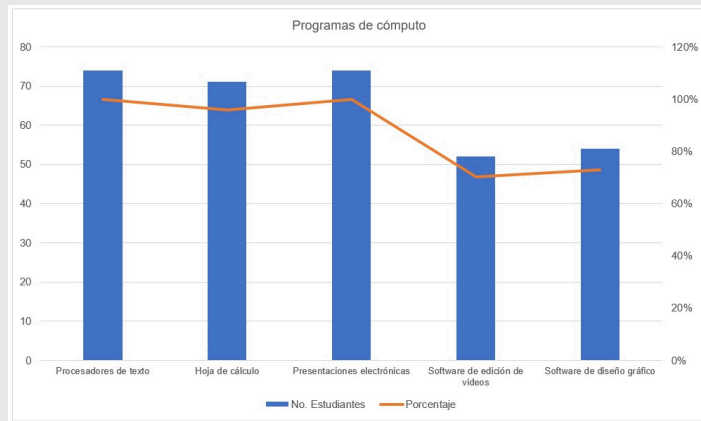


Figura 1. Programas de cómputo más utilizados  
Fuente: Elaboración propia

Para poder comunicarse a través de la red de Internet, los estudiantes utilizan lo que son el correo electrónico y los programas de mensajería instantánea en un 100% y las redes sociales en un 97%, véase la Figura 2.

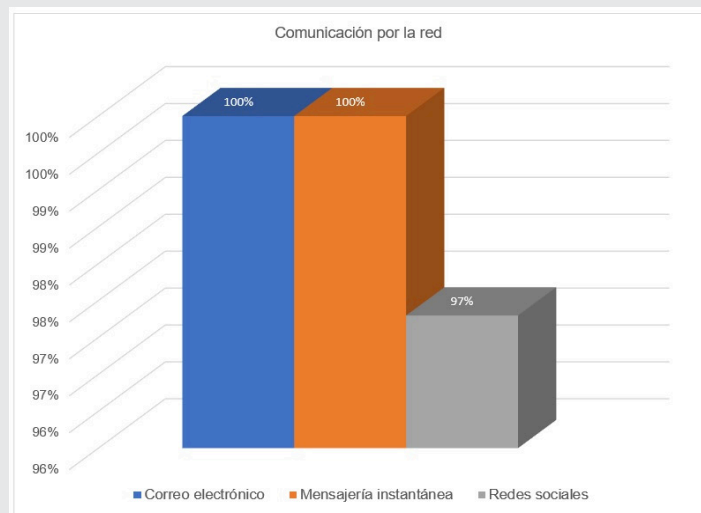


Figura 2. Herramientas para comunicarse por la red  
Fuente: Elaboración propia

Para tener acceso a diversa información y a las actividades académicas utilizan los navegadores de internet y las plataformas educativas en un 100%, documentos en la nube un 97%, generador de formularios un 78%, el alojamiento de videos en un 82% y la consulta a bases de datos bibliográficas en un 46%, como se observa en la Figura 3.

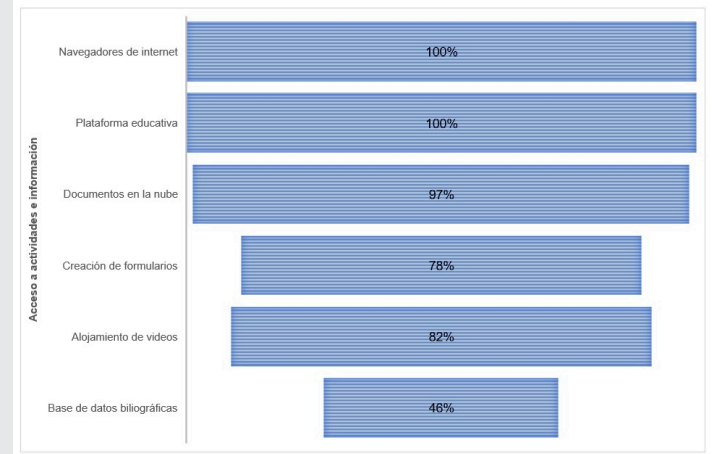


Figura 3. Acceso a actividades e información  
Fuente: Elaboración propia

De los 74 sujetos de estudio, se encontró que el 100% tiene computadora personal, ya sea de escritorio o portátil, incluso existen estudiantes que cuentan con ambos tipos de computadoras, como se observa en la Figura 4.

Si tiene computadora personal ¿de qué tipo es? Seleccione las opciones que apliquen en su caso

74 respuestas

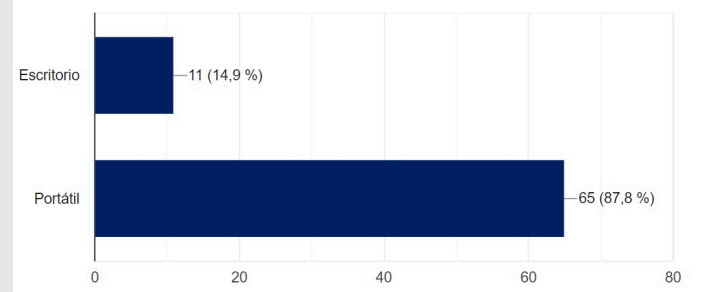


Figura 4. Estudiantes con computadora personal  
Fuente: Elaboración propia

De estos, el 93.2% tienen acceso a internet desde su computadora y solo el 6.8% no lo tiene, esto lo puede observar en la Figura 5.

Incluso en la mayoría de los casos, la velocidad del internet supera los 5 Mbps, siendo mayor la población que tiene 10 Mbps de velocidad en su servicio, esto es un 24.3% como se ilustra en la Figura 6.

En cuanto a los dispositivos móviles que utilizan los estudiantes, se encontró que solamente el 4.1%, equivalente a tres sujetos de estudio, no cuentan con uno,



el resto, por lo menos tiene uno disponible para poder realizar sus trabajos académicos. Observe la Figura 7.

¿Tiene acceso a Internet desde su computadora?

74 respuestas

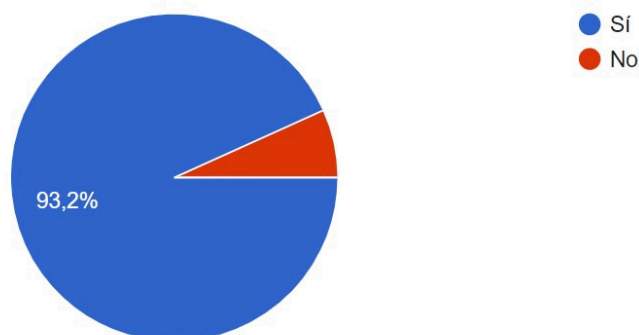


Figura 5. Estudiantes con acceso a Internet

Fuente: Elaboración propia

Si tiene acceso a Internet, seleccione la velocidad de su servicio

74 respuestas

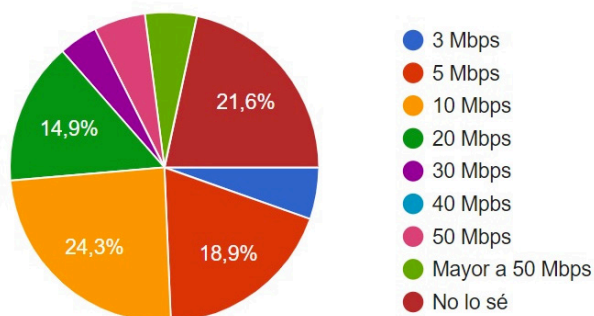


Figura 6. Velocidad en el servicio de Internet

Fuente: Elaboración propia

Identifique los dispositivos móviles que tenga disponibles para trabajar. Seleccione las opciones que apliquen en su caso

74 respuestas

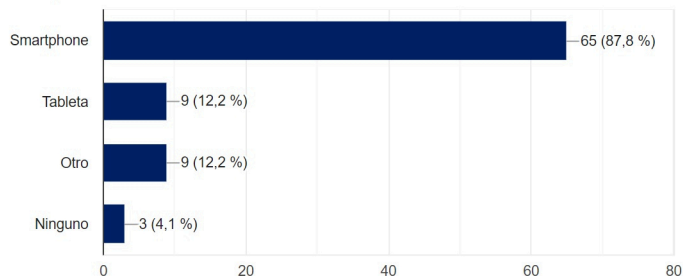


Figura 7. Dispositivos móviles disponibles para realizar trabajos

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las herramientas, programas y plataformas que más utilizan los estudiantes se encuentran: como procesador de textos, Microsoft Word, la hoja de cálculo más usada es Microsoft Excel, las presentaciones

que realizan los estudiantes es con Microsoft Power como programa de diseño hacen uso de Paint, como programa de correo electrónico utilizan más el Gmail, el Google Chrome para realizar las búsquedas de internet, WhatsApp utilizado como mensajería instantánea, Google Classroom como plataforma educativa, Wondershare Filmora para la edición de videos, Google Drive para alojar documentos en la nube, Facebook como red social mayormente utilizada, el programa generador de encuesta es Google Form y la plataforma para alojar videos es YouTube. El porcentaje de uso de estas herramientas de acuerdo con los sujetos de estudio, lo podrá observar en la Figura 8.

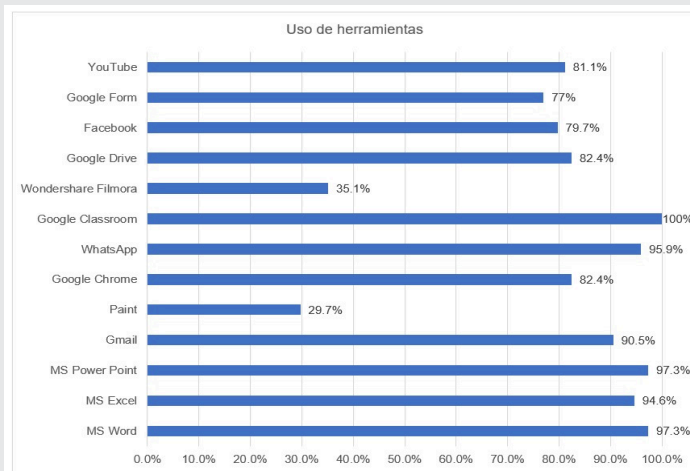


Figura 8. Herramientas más utilizadas por los estudiantes

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 se puede observar que el programa de edición de video más utilizado por el 35.1% de los sujetos de estudio es Wondershare Filmora, sin embargo, existen otros que también utilizan como el Camtasia, el aTubeCatcher, el VLC Media Player, el Movie Maker, entre otros. De la misma manera, se puede observar el uso de Paint en un 29.7%, por lo que existen otros programas de diseño utilizados como lo son el PhotoShop, Corel Draw, Adobe Illustrator, entre otros.

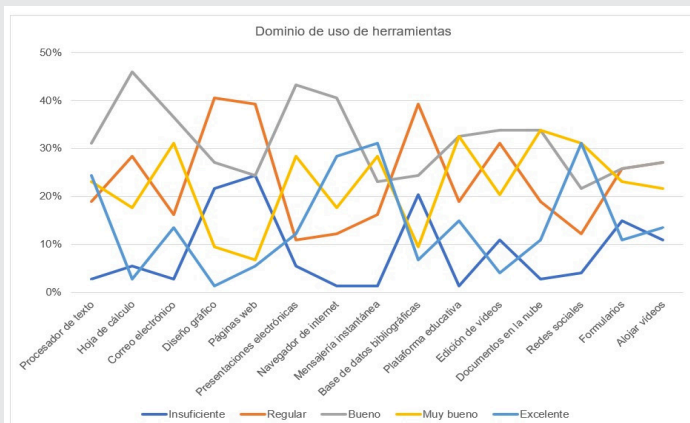


Figura 9. Nivel de dominio de las herramientas más utilizadas por los estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en cuanto al nivel de dominio de las herramientas que más utilizan los estudiantes, se catalogaron como bueno en un 31%, regular un 24%, muy bueno el 22%, dominio excelente el 14% y un 9% como insuficiente. En la Figura 9 podrá observar que la línea gris se encuentra por arriba de las demás líneas, seguida por la línea naranja, mismas que hacen referencia al nivel de dominio bueno y regular respectivamente.

## CONCLUSIONES

Dentro de los datos analizados, se observa que todos los estudiantes cuentan con al menos un dispositivo electrónico para realizar sus actividades académicas, ya sea computadora personal de escritorio o portátil, inclusive el 95.9% de los sujetos de estudio tienen por lo menos un dispositivo móvil disponible. Por otro lado, se tiene que el servicio de internet no representa un reto, ya que incluso las velocidades del servicio son bastante aceptables para los trabajos académicos, en su mayoría alcanzan los 10 Mbps. Por lo que no existe dificultad para que los estudiantes puedan utilizar diversas TIC o herramientas que el docente ponga a disposición en el modelo del aula invertida.

Con el presente estudio, se conocieron más de 50 tecnologías, plataformas y herramientas que utilizan los estudiantes, incluso el nivel de dominio que predomina en el uso de estas oscila entre bueno y regular. Sin embargo, a pesar de que se conozcan las tecnologías que más manejan los jóvenes para realizar sus actividades, el modelo del aula invertida, es más que sólo utilizar tecnologías, habrá que diseñar, adaptar y adoptar muchas otras herramientas, plataformas y tecnologías, así como hacer uso de estrategias que permitan que los estudiantes puedan adquirir el conocimiento, las habilidades y competencias necesarias para que estos puedan resolver diversas problemáticas ya sea en su entorno laboral, profesional o personal.

Una vez se tengan los elementos a considerar en el modelo de aula invertida y se prepare alguna clase con este modelo, no hay que perder de vista que la interacción docente y estudiantes sigue siendo necesario, no porque el estudiante tenga que revisar contenidos fuera del aula de clase, significa que el docente se va a desentender de esos contenidos, el rol del docente es sumamente importante para que exista ese diálogo, la confianza y sobre todo el acompañamiento con la finalidad de que el docente siempre esté presente y pueda reconocer y detectar si los estudiantes están adquiriendo los conocimientos, están motivados y si siguen con el mismo o mayor interés en sus estudios y aprendizaje.

Otro aspecto importante para considerar, serán los estilos de aprendizaje, ya que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, por lo que las clases de tipo aula invertida, deberán estar diseñadas considerando los estilos de aprendizaje de los estudiantes,

para que estos no pierdan el interés y sobre todo no les resulte complejo las actividades que tengan que revisar fuera del aula.

Por lo que se concluye, que los resultados del presente caso de estudio muestran que el modelo del aula invertida se puede emplear, debido a que los estudiantes dominan y hacen uso de las TIC, cuentan con el servicio de Internet y con los dispositivos móviles que les permiten realizar sus actividades, por lo que no existe impedimento para aplicar el modelo del aula invertida.

Como trabajo futuro, se analizarán más herramientas que se ajusten a los estilos de aprendizaje de los estudiantes y se diseñarán e implementarán actividades para desarrollar cursos siguiendo las características del modelo de aula invertida.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Mendoza, L. (2020). *Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia*. *Revista latinoamericana de estudios educativo*, 50(Esp), 343-352. doi: 10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119.

[2] Gargallo, A. (2018). *La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos*. *Educar em Revista, Curitiba, Brasil*, 34(69), 325-339. doi: 10.1590/0104-4060.57305.

[3] García, M., Reyes, J., & Godínez, G. (2017). *Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos*. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 1-18. doi: 10.23913/ricsh.v6i12.135.

[4] Hernández, C., & Tecpan, S. (2017). *Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física*. *Estudios Pedagógicos*, 43(3), 193-204.

[5] Kraus, G., Formichella, M., & Alderete, M. (2019). *El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario*. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (24), 79-90. doi: 10.24215/18509959.24.e09.

[6] González, M., & Huerta, P. (2019). *Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior*. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), doi: 10.5944/ried.22.2.23065.

[7] Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., & Casiano, C. (2017). *El modelo Flipped Classroom*. *International Journal of Developmen-*

*tal and Educational Psychology*, 4(1), 261-266.  
doi: 10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055.

[8] Perdomo, W. (2017). *Ideas y reflexiones para comprender la metodología Flipped Classroom*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (50), 143-161