

Nativos digitales: Tecnologías disponibles y competencias virtuales de los estudiantes Utec durante la COVID-19

Digital natives: the available technologies and the online competencies of UTEC students during the COVID-19 pandemic

Ronny Adalberto Cortez Reyes

ronny.cortez@utec.edu.sv

ORCID: 0000-0003-3817-3209

Melissa Regina Campos Solórzano

melissa.campos@utec.edu.sv

ORCID: 0000-0002-8436-0809

Universidad Tecnológica de El Salvador

<http://hdl.handle.net/11298/1172>

RESUMEN

El aprendizaje, el estudio y la educación juegan un papel muy importante en el desarrollo de las sociedades. Con la aparición de la COVID-19 en El Salvador y la implementación de medidas preventivas que buscan evitar contagios en la comunidad educativa, la suspensión de clases presenciales no evitó que éstas fuesen retomadas de inmediato en línea, posibilitando la continuidad de los programas académicos gracias a las ventajas que brinda el uso de la tecnología y el dominio –casi- natural de una generación de estudiantes que han nacido en la era digital. Sin embargo, llama la atención que, desde antes de la pandemia, mucho se ha

debatido sobre el rol y los alcances de las TIC en los procesos educativos presenciales en condiciones de operación normales debido a los des-niveles de competencias en los usos y dominios tecnológicos tanto de docentes como de estudiantes. Por ello, en medio de la coyuntura de la COVID-19 y la migración requerida hacia el desarrollo de la educación a distancia por medio de los entornos virtuales, se plantea la presente investigación con el fin de identificar las tecnologías digitales con las que cuentan los estudiantes Utec, las competencias virtuales que manejan para enfrentar el cambio de paradigma de aprendizaje y las dificultades con las que se han encontrado para adelantar sus estudios; esto, con el fin de obtener insumos tendientes a la interpretación del panorama real al que los estudiantes universitarios deben enfrentarse para sobrellevar exitosamente la su educación a distancia. Asimismo, esta investigación busca identificar las condiciones o recursos de los estudiantes para ser tomados en cuenta en el levantamiento de requerimientos para la creación de contenido propuesto en las aulas virtuales que de momento podrían ser complejos debido a las limitantes tanto de los equipos como las conexiones a Internet. Finalmente, se comparten algunos hallazgos relacionados con el uso diferenciado de la tecnología educacional de acuerdo con la edad y sexo de la muestra de estudiantes abordados, así como los desafíos y competencias adquiridas para la explotación de los recursos tecnológicos que tienen a su disposición.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación. Innovaciones educativas - El Salvador. Tecnología de la información - El Salvador. Tecnología educativa. Educación por internet. Educación a distancia - El Salvador. Métodos de enseñanza.

ABSTRACT

For the development of societies, learning, studying and education play an important role. With the appearance of COVID-19 in El Salvador and the implementation of preventive measures to avoid the spread of the

virus within the educational community, the suspension of regular classes did not prevent the academic activities from having an immediate continuation in the online modality. This enabled educational institutions to continue with the academic programs thanks to the advantages offered by technology and a generation of students who have been born in the digital era. However, something that draws people's attention, even prior to the pandemic, is the role and the scope of ICTs in the regular educational processes given the multilevel of competencies that both students and faculty have over the use and management of technology. Given this, this investigation has been conducted with the aim of identifying the digital technologies that UTEC students have at hand, the online skills they manage in order to face this paradigm change about learning, and the obstacles they have faced in order to continue with their studies. All of this has been done right in the middle of COVID-19 and the migration everyone has been required to make towards the development of distance education via online; its main purpose has been that of obtaining information on the existing tendencies towards the interpretation about the real panorama university that students are facing in order to cope with their distance education successfully. In like manner, this investigation intends to identify the students' resources and conditions in order to take this information into account when designing the content for the virtual classrooms to be used, since some may be complex because of the current limitations in terms of equipment availability and Internet connection. Finally, some of the findings shared relate to the differentiated use of technology in the field of education--according to gender and age from the students in the sample, -- as well as to information on the challenges and the skills acquired for the exploitation of technological resources that the students have available to them.

Key words: Information and communication technologies. Educational innovations – El Salvador. Information technology – El Salvador. Educational Technology. Online education. Distance education – El Salvador. Teaching Methods.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje, el estudio y la educación juegan un papel muy importante en el desarrollo de las sociedades. Es un hecho que la aparición de la COVID-19 ha marcado un antes y después en el desenvolvimiento que, hasta marzo del 2020, trazaban las actividades presenciales de las instituciones de educación superior (IES).

Frente a la amenaza de contagios masivos y la preocupación mundial por la gravedad en los efectos mortales del nuevo coronavirus, COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) resolvió caracterizar el brote como una pandemia. A partir de ello, se reiteraba la recomendación de tomar distancia social para evitar el apareamiento de nuevos casos, y, como consecuencia, la suspensión de clases en todos los niveles de educación se hacía efectiva en el país.

Para la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social, 2020), el sistema educativo en general, y particularmente la educación superior, se considera como una de las actividades no restringidas para la economía salvadoreña, pues siguen operando gracias al uso de las tecnologías de la información.

Lo anterior supone que cerca de 200.000 estudiantes (Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación, 2019) de las IES se encuentran tomando ventaja del uso de las tecnologías disponibles para poner en práctica sus competencias virtuales y dar continuidad a su formación profesional. Asimismo, se ha popularizado la idea de que esto ha sido posible gracias a la facilidad que encuentran los nativos digitales para el uso de dichas tecnologías.

El término *nativos digitales* fue creado por el estadounidense radicado en New York Marc Prensky (García, Portillo, Romo y Benito, 2007) y hace referencia a personas que han crecido con la red, que han nacido en la

era digital y son usuarias permanentes de las tecnologías con una habilidad consumada. No obstante, tomando en cuenta el particularismo antropológico que explica cómo cada grupo llega a interpretar un contexto sociocultural de acuerdo al medio que lo rodea, las percepciones de la realidad salvadoreña distan mucho de las cotidianidades neoyorquinas, la brecha digital que existe en El Salvador, sin necesidad de entrar en distinción de área urbana y rural, pone en crisis el término, debido a que la edad –o año de nacimiento– no determina el uso de las nuevas tecnologías, y se vuelve casi un mito en el imaginario de la gente que la generación más joven de estudiantes universitarios ha crecido usando teléfonos inteligentes para satisfacer, principalmente, necesidades más allá del entretenimiento.

Existe incluso un amplio debate sobre el papel y los alcances de las TIC en los procesos educativos presenciales en condiciones de operación regulares debido a las disparidades de competencias de usos tecnológicos de docentes y estudiantes. (Fernández, Herrera, Hernández, Nolasco, y De la Rosa, 2020). Por ello, el presente artículo busca identificar las tecnologías digitales con las que cuentan los estudiantes Utec, las competencias virtuales que manejan para enfrentar el cambio de paradigma de clases presenciales a clases virtuales y las dificultades con las que se han encontrado, por medio de desarrollar un instrumento que permita obtener información sobre las tecnologías con las que cuentan los alumnos, las competencias virtuales y las dificultades surgidas; identificar las principales tecnologías utilizadas por los estudiantes durante la pandemia COVID-19; las competencias virtuales con las que cuentan los alumnos para recibir clases en entornos virtuales y categorizar las dificultades con las que se han encontrado para recibir clases en entornos virtuales.

Asimismo, se pretende contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 9 y 10 planeados por la (Organización de las Naciones Unidas, 2015) sobre Educación de calidad; Industria, Innovación

e Infraestructura y Reducción de desigualdades, respectivamente. Para la consecución de dichos objetivos, se procura que, de aquí a 2030, se pueda asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria. Por otro lado, aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica, así como incrementar significativamente el acceso a las TIC y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a internet en los países menos adelantados; y, por último, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.

METODOLOGÍA

La investigación se realiza desde el método mixto con diseño explicativo secuencial (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2003), ya que en una primera etapa se recaban y analizan datos cuantitativos, y seguidamente en otra etapa se recogen y evalúan datos cualitativos a partir de la primera.

Para alcanzar los objetivos planteados, el proyecto fue dividido en las siguientes fases: 1. Creación del instrumento, 2. Participantes, 3. Pre-procesamiento de información, 4. Elaboración de gráficos y 5. Análisis de resultados.

1. Creación del instrumento

Se utilizó la técnica de entrevista semiestructurada a través de un cuestionario con algunas preguntas cerradas y otras abiertas, compartido por medio de un enlace enviado por correo electrónico. La plataforma utilizada fue Microsoft Forms, que permite crear formularios con facilidad, recolectar la información en tiempo real, aplicar validaciones de datos y una visualización previa de los resultados. Las preguntas fueron

de carácter general, para poder conocer sobre los recursos con los que cuentan los alumnos para las clases, el manejo de las tecnologías y los obstáculos que han tenido que superar para continuar con sus estudios en forma virtual debido a la COVID-19.

2. Participantes

Para la investigación, se incluyó a alumnos de diferentes carreras que cursaban sus estudios en modalidad presencial y que hicieron el cambio a virtual, por la COVID-19, durante el ciclo 01-2020 de la Utec. Los rangos de edad de los participantes van desde los 16 hasta los 57 años, con mayor concentración en los rangos de 16 a 30 años. Un alto número de participantes viven en San Salvador, La Libertad, La Paz y Cuscatlán. Las respuestas se recolectaron entre el 4 de junio y el 1 de julio de 2020.

3. Preprocesamiento de información

Los resultados obtenidos en el cuestionario se almacenaron en un archivo de Excel para ser preprocesados utilizando el lenguaje de programación R, que es un entorno de *software* libre para computación estadística y gráficos que compila y se ejecuta en una amplia variedad de plataformas UNIX, Windows y MacOS (R Project, 2020). Para facilitar el proceso, se utilizó el entorno de desarrollo integrado (RStudio, 2020). Se incluyó una serie de librerías para cada actividad, como se describe a continuación:

- a. readxl: Lectura de archivo Excel
- b. tidyverse: Renombrar las variables y facilitar su uso dentro de los análisis.
- c. tm: Procesamiento de textos que incluye eliminar caracteres especiales, signos de puntuación, palabras vacías, entre otros.
- d. textrank: Análisis de textos y extracción de las principales ideas basados en el uso de las palabras en las opiniones de todos los participantes.

5. Elaboración de gráficos

Los gráficos son diseño propio utilizando el lenguaje de programación R, debido a su flexibilidad y posibilidad de personalización. Las librerías utilizadas son las siguientes:

- a. `ggplot2`: Creación y personalización de los datos.
- b. `ggthemes`, `grid`, `RColorBrewer`, `reshape2`: Dar estilo a los gráficos y poder representar los valores en porcentajes y colocarlos sobre cada barra correspondiente.
- c. `cowplot`: Guardar los gráficos de manera sencilla, en diferentes formatos y calidad.
- d. `Rgraphviz`, `SnowballC`, `graph`: Generación de categorías y representación por medio de dendogramas.

6. Análisis de resultados

La última fase incluye el análisis de los resultados a partir de los valores obtenidos con la implementación de `textrank` y la representación gráfica. Los gráficos permiten visualizar de forma práctica y sencilla las ideas expresadas por los participantes sin la necesidad de leer todos los textos, además de la relación entre palabras para la generación de categorías y agrupación de los principales obstáculos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección, se describen los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos, por medio de análisis y procesamiento de textos. La representación gráfica facilita la extracción de las principales ideas expuestas por los alumnos.

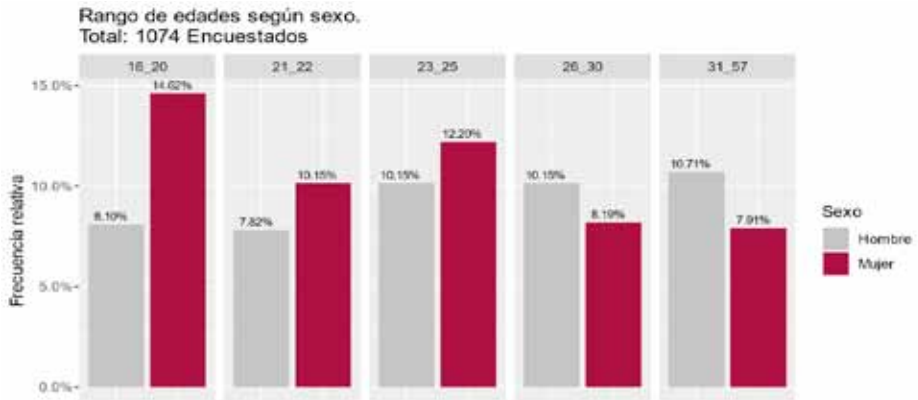


Figura 1. Rango de edades según sexo. Total de encuestados: 1.074.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 muestra la distribución de los rangos de edad de los estudiantes. Se puede observar que un alto porcentaje se encuentra entre los 16 y los 30 años. Si tenemos en cuenta el sexo, las mujeres con edades entre los 16 y 22 años representan alrededor del 25 %.



Figura 2. Uso de celulares para acceder a clases virtuales. Total de encuestados: 1.074.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 2 muestra que el 93 % de los participantes utilizan el celular para tener acceso a sus clases virtuales, existiendo una pequeña diferencia entre hombres y mujeres, siendo estas últimas las que más lo utilizan.

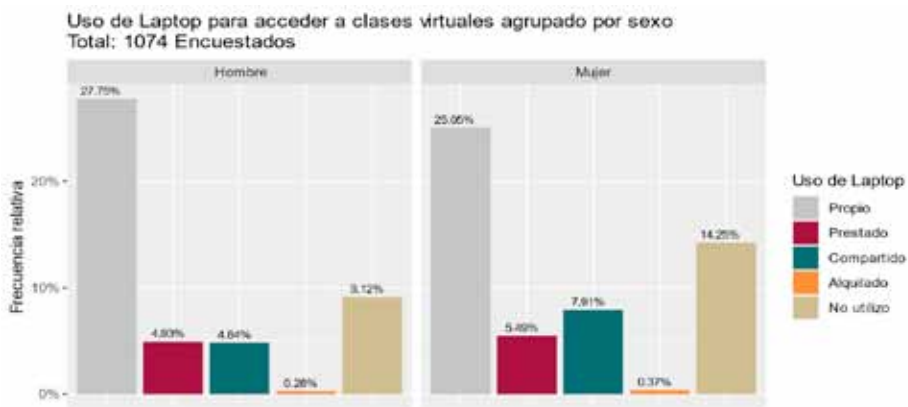


Figura 3. Uso de laptops para acceder a clases virtuales. Total de encuestados: 1.074.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 3 muestra que cerca de un 53 % de los estudiantes utilizan las *laptops* para tener acceso a las clases virtuales como dispositivo propio, mientras que un 23 % lo hace con una prestada o compartida.



Figura 4. Uso de PC para acceder a clases virtuales. Total de encuestados: 1.074.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 4 muestra que cerca del 31 % de los encuestados utilizan la PC para tener acceso a las clases virtuales. Se puede observar además que el mayor porcentaje de participantes que no utilizan PC son mujeres.



Figura 5. Uso de tablet para acceder a clases virtuales. Total de encuestados: 1.074.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 5 muestra que solamente cerca del 12 % utiliza *tablet* para tener acceso a las clases virtuales, lo que la convierte en el dispositivo menos utilizado.



Figura 6. Uso de internet residencial para tener acceso a las clases virtuales.

Total de encuestados: 746. Fuente: Elaboración propia.

La figura 6 muestra que, del total de encuestados, 70 % utiliza internet residencial para tener acceso a sus clases virtuales, de los cuales cerca del 78 % tiene una conexión entre menor o igual a 10Mbps. Un 38 % ha tenido que invertir para mejorar su conexión.

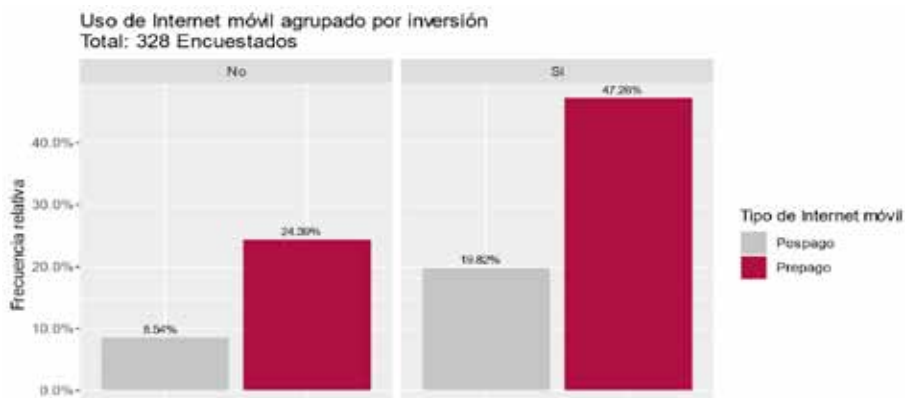


Figura 7. Uso de internet móvil para tener acceso a las clases virtuales.

Total de encuestados: 328. Fuente: Elaboración propia.

La figura 7 muestra que 30 % de los encuestados utiliza internet móvil para tener acceso a sus clases virtuales; de estos, cerca de un 67 % ha tenido que invertir en mejoras. La mayor inversión se ha hecho en planes prepago, con un 47,26 %.

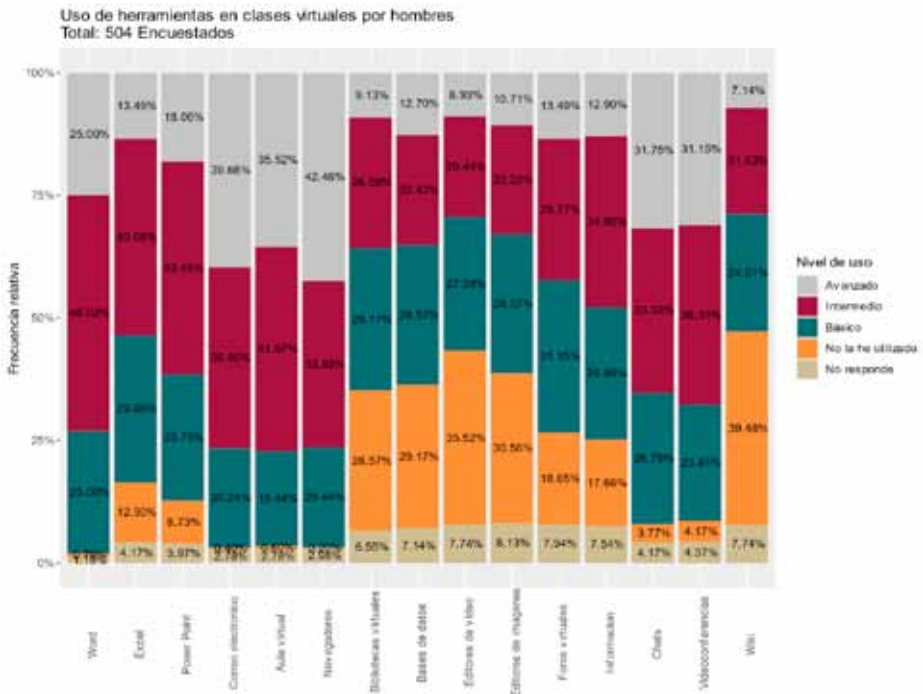


Figura 8. Frecuencia relativa del manejo de tecnologías para el desarrollo de clases virtuales por hombres. Total de encuestados: 504. Fuente: Elaboración propia.

La figura 8 muestra la frecuencia relativa en la distribución del manejo de diferentes tecnologías por los hombres durante las clases virtuales debido a la COVID-19. Se observa que a nivel general el manejo de las tecnologías se encuentra en nivel intermedio, a excepción de en las bibliotecas virtuales, bases de datos, editores de video, editores de imágenes y Wikis donde el mayor porcentaje no las ha utilizado.

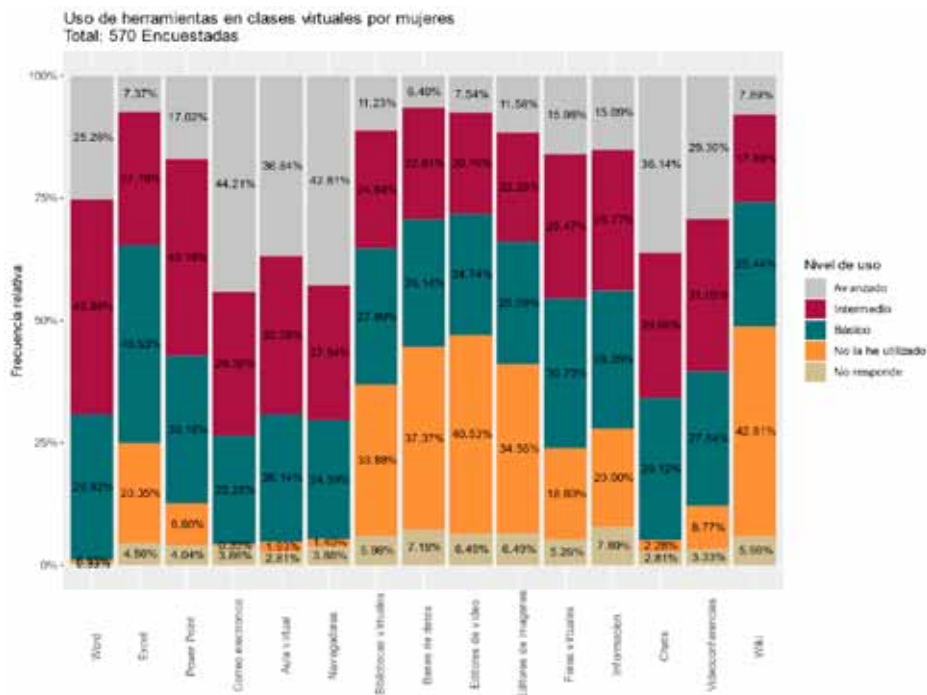


Figura 9. Frecuencia relativa del manejo de tecnologías para el desarrollo de clases virtuales por mujeres. Total de encuestadas 570. Fuente: Elaboración propia.

La figura 9 muestra que, con respecto al manejo de tecnologías por parte de las mujeres las categorías *Básico* y *No la he utilizado*, el porcentaje es mayor, especialmente en las bibliotecas virtuales y los editores de contenido multimedia.

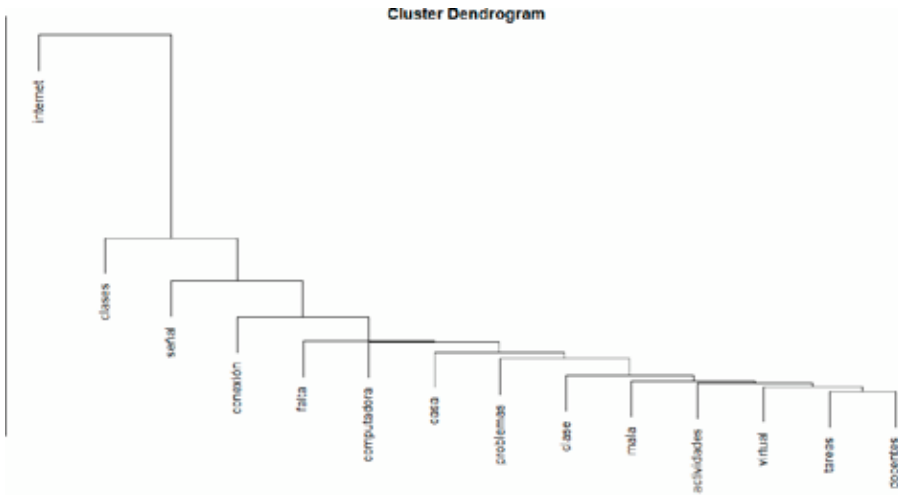


Figura 10. Dendograma formado a partir de las palabras más utilizadas por los alumnos para describir los principales obstáculos que han tenido que superar para continuar con las clases virtuales. Fuente: Elaboración propia.

La figura 10 muestra las categorías formadas a partir de las opiniones expresadas por los alumnos para describir los obstáculos que han tenido que superar para continuar con las clases virtuales. La categoría general que abarca los obstáculos es el acceso a internet, luego se generan subcategorías que incluyen problemas con las clases, actividades y tareas, falta de computadora y fallas en las señales o conexiones.

CONCLUSIONES

El cambio de clases presenciales a virtuales durante la COVID-19 ha impactado de varias formas a los estudiantes, quienes, a pesar de tener una conexión a internet, en la mayoría de los casos es de mala calidad, considerando que un 70 % tiene conexiones menores o iguales a 10Mbps, que se ven distribuidos entre los usuarios conectados a la red al mismo tiempo.

Para unos, existen ventajas con el cambio a clases virtuales, como por ejemplo ahorro de tiempo, flexibilidad, innovación, conocimiento de nuevas herramientas.

Para otros, ha resultado difícil principalmente debido a los problemas de conexión y acceso a internet, tanto residencial como móvil, y por falta de equipos adecuados para desarrollar las diferentes prácticas, a lo que se suman los fallos en las plataformas, distractores en casa y otros relacionados con la cantidad de tareas asignadas.

A pesar de que la mayoría de encuestados son jóvenes, han expresado que muchas de las herramientas utilizadas para impartir clases virtuales las manejan en niveles de básico a intermedio, otros no las conocen o no las han utilizado, y solo una pequeña parte considera que su conocimiento se encuentra en nivel avanzado.

También reconocen que no todas las materias se pueden desarrollar fácilmente en formato virtual porque requieren prácticas que van más allá de simuladores o computadoras, o por el pago de licencias.

REFERENCIAS

Dirección Nacional de Educación Superior, Ministerio de Educación. (2019). *Resultados de la información estadística de instituciones de educación superior 2018*. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Educación.

- Fernández, M. A., Herrera, L. N., Hernández, D., Nolasco, R. y De la Rosa, R. (01 de abril del 2020). Lecciones del COVID-19 para el sistema educativo mexicano [Entrada en el blog]. Recuperado de <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2228>
- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social. (2020). *Informe de coyuntura económica*. Recuperado de http://fusades.org/sites/default/files/Informe%20de%20Coyuntura%20Econo%CC%81mica_mayo%202020_1.pdf
- García, F., Portillo, J., Romo, J. y Benito, M. (septiembre, 2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. *IV simposio pluridisciplinar sobre diseño, evaluación y desarrollo de contenidos educativos reutilizables (SPDECE)*. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Garcia.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación (3ª ed.)*. México, D.F., México: McGraw-Hill.
- La Fundación R. (2020). *The R project for statistical computing*. Recuperado de <https://www.r-project.org/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo del milenio: informe de 2015*. Recuperado de <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2015/Spanish2015.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia*. Recuperado de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15756:who-characterizes-covid-19-as-a-pandemic&Itemid=1926&lang=es
- RStudio. (2020). *R y Shiny en producción: Desarrollado por RStudio Connect*. Recuperado de <https://rstudio.com/>



Nativos digitales: Tecnologías disponibles y competencias virtuales de estudiantes Utec durante el **COVID-19**

Objetivo

Identificar las tecnologías digitales con las que cuentan los alumnos Utec, las competencias virtuales que manejan para enfrentar el cambio de paradigma de clases presenciales a clases virtuales y las dificultades con las que se han encontrado.

Resultado
1

La mayoría de los participantes tienen acceso a Internet de baja calidad.

Resultado
2

Un alto porcentaje de participantes utiliza su celular como principal dispositivo para acceder a las clases virtuales.

Resultado
3

Parte de los participantes han tenido que invertir para mejorar la conexión a Internet.

Conclusiones

A pesar de que los participantes tienen una conexión a Internet, en la mayoría de casos es de mala calidad.

Ahorro de tiempo, flexibilidad, innovación, conocimiento de nuevas herramientas son algunas de las ventajas resaltadas.

Dificultad en las conexiones, fallos en las plataformas, falta de equipos adecuados, distractores en casa, son algunas de las dificultades.

La calidad de la conexión a Internet y no tener equipo adecuado son los principales obstáculos para los participantes.

Existen algunas herramientas que no han sido utilizadas por los participantes y que podrían mejorar su experiencia en entornos virtuales.

Herramientas utilizadas

93,0%

Utilizan celulares

23,0%

Internet móvil

58,0%

Internet residencial 5Mps

70,0%

Inversión para mejorar conexión

16,0%

Dedica más horas de estudio

Ronny Cortez
Melissa Campos