

Tecnologías digitales en las clases sincrónicas de la modalidad en línea en la Educación Superior

Morán, Francisco Enrique; Morán, Francisco Lenin; Morán, Francisco Jorge; Sánchez, José Albán

Tecnologías digitales en las clases sincrónicas de la modalidad en línea en la Educación Superior

Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XXVII, núm. 3, 2021

Universidad del Zulia, Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28068740020>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Internacional.

Tecnologías digitales en las clases sincrónicas de la modalidad en línea en la Educación Superior

Digital technologies in synchronous classes of the online modality in Higher Education

Francisco Enrique Morán
Universidad de Guayaquil, Ecuador
francisco.moranp@ug.edu.ec

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28068740020>

Francisco Lenin Morán
Universidad de Guayaquil, Ecuador
lenin.moranp@ug.edu.ec

Francisco Jorge Morán
Universidad de Guayaquil, Ecuador
jorge.moranp@ug.edu.ec

José Albán Sánchez
Universidad de Guayaquil, Ecuador
jose.albans@ug.edu.ec

Recepción: 20 Marzo 2021
Aprobación: 03 Junio 2021

PALABRAS CLAVE: Tecnologías digitales, videoconferencia, modalidad en línea, teléfono móvil, clase sincrónica

KEYWORDS: Digital technologies, videoconferencing, online mode, mobile phone, synchronous class

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías digitales en las clases sincrónicas de la modalidad en línea en la Educación Superior, han permitido sobrellevar las actividades de la enseñanza y el aprendizaje que se realizaban de forma física, pero este inusitado y masivo uso de la comunicación sincrónica a través de la videoconferencia presenta ciertos inconvenientes que varían en los diversos países como la calidad del ancho de banda, inversión en *internet*, equipos tecnológicos adecuados, la accesibilidad, inequidad, cultura digital, gobiernos electrónicos, entre otros. Así como la infraestructura tecnológica digital o física que debe contar la institución para el desempeño del teletrabajo (García-Rubio, et al., 2021).

En América Latina y el Caribe el porcentaje de hogares con conexión a *internet* alcanza el 45%, es decir, que solo uno de cada dos hogares está conectado (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC-UNESCO], 2020). Esta conexión también se puede realizar a través del teléfono móvil, en Ecuador los valores por 1 GB de *internet* están entre los más altos en América del Sur y a nivel mundial Ecuador ocupa el puesto 114/228 (Cable.co.uk, 2021). Además, el costo promedio del *internet* residencial es de \$40,38 con una velocidad promedio 29,38 *megabits* por segundo (Mbps), ubicándose Ecuador, dentro de los países con las tarifas menos accesibles del servicio de *internet* de banda ancha fija.

Más aun la empresa Surfshark (2020) realiza un informe en 65 países denominado Calidad de vida digital 2019, atendiendo a cinco factores: La asequibilidad de *Internet*, la calidad de *Internet*, la infraestructura, la seguridad electrónica y el gobierno electrónico. Así los resultados de Ecuador, indican que la velocidad de banda ancha es muy limitada, al igual que los servicios de gobierno electrónico que se ofrecen a los usuarios;

dentro del *ranking* es el sexto país de la medición con los niveles más bajos de calidad de vida digital y el quinto peor en temas de ciberseguridad, ocupando el último puesto en Latinoamérica.

Otro estudio, permite medir la habilidad de una economía para apalancar sus avances en las TIC en beneficio de su competitividad y el buen vivir de sus ciudadanos, a través del índice de preparación de la red (Dutta y Lanvin, 2020), enfocado en la transformación digital, esta métrica mide la preparación de la sociedad para hacer buen uso de las TIC, los esfuerzos de los principales actores sociales para incrementar el aprovechamiento de las TIC, los impactos sociales y económicos devengados por las TIC y lo amigable del mercado, así como el marco regulatorio del país. El resultado de Ecuador no es alentador, se ubica en el séptimo lugar dentro de 10 países participantes de América del sur y en el puesto 85/134 a nivel mundial (Dutta y Lanvin, 2020).

Así también, el informe *Speedtest Global Index* que hace una radiografía sobre la calidad de las conexiones de *Internet* fijo y móvil, reporta a Ecuador en el puesto 107/174 de países en velocidad de banda ancha fija y en el puesto 87/138 de países en velocidad de *Internet* móvil (Speedtest, 2020).

Por otra parte, los datos de organismos nacionales de Ecuador, como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador, determina ciertas cifras sobre las TIC a nivel nacional urbano: 25,3% de hogares cuenta con un computador de escritorio y el 31,3% tiene una portátil, el 53,2% de hogares tienen acceso a *internet*, el 34,3% de personas utilizan computadora, el 70,7% de personas utilizan *internet*, el 51,5 % de las personas tienen un teléfono inteligente activo y existe un 10,2% de analfabetismo digital (INEC, 2021).

Además, las cifras de la zona rural están bajo el promedio nacional: El 34,7% de hogares tienen acceso a *internet*, el 20,5% de personas utilizan computadora, el 56,9% de personas utilizan *internet*, el 36,8% de las personas tienen un teléfono inteligente activo y existe un 16,8% de analfabetismo digital (INEC, 2021).

Estos datos indican inequidad, y los desafíos para superar los efectos de la pandemia, se convierten en retos difíciles y costará muchos sacrificios para la población. En especial de la población rural que son los más vulnerables. Estos hallazgos nacionales e internacionales, reflejan la fragilidad del sistema tecnológico del Ecuador frente a la transformación de las diversas actividades físicas y trasladarlas a digitales. Mas aun en el área educativa, donde la calidad del *internet*, la accesibilidad, los equipos tecnológicos, son fundamentales para una comunicación entre el docente, estudiante e institución (Varguillas y Bravo, 2020).

De acuerdo con Crespo-Fajardo y Pillacela-Chin (2021): “Muchos docentes perciben las nuevas tecnologías como instrumentos de apoyo a la clase, útiles para abrir el aula hacia un espacio virtual, o eficaces a la hora de entretenir y motivar, lo cual facilita la enseñanza” (p.340). En este sentido, las tecnologías digitales influyen en la calidad de la formación de los alumnos digitales, ayudan a aumentar el ritmo de seleccionar información relevante y preparar el proyecto en su conjunto (Vezetiu, et al., 2020).

Según sostiene Luna-Nemecio (2020): “El inicio de la segunda década del siglo XXI se inauguró con un acontecimiento que, sin lugar a dudas, marcará el decurso histórico de los años por venir” (p.21), puesto que desde comienzo del año 2020, la humanidad ha sufrido las consecuencias de la enfermedad del COVID-19 producida por el coronavirus SARS-CoV-2, considerándose como uno de los principales brotes en los últimos años, que “ostenta el rango de pandemia a nivel mundial” (Marruecos, 2020, p.13). Por lo cual, desde entonces, y “como medidas de contención sanitaria y preservación de la vida, se han implementado distintas estrategias como cuarentenas, toques de queda, restricciones de movilidad, que han ido variando en función del comportamiento de la cadena de contagios en cada localidad” (Martínez, Durán y Serna, 2021, p.273-274), trayendo consigo efectos negativos al sector empresarial y productivo, financiero, entre otros.

Esta onda de expansión de efectos que produce el COVID-19, inciden también en la Educación Superior, según la IESALC-UNESCO (2020) la interrupción de los servicios educativos afecta a las instituciones educativas conformadas aproximadamente por 23.4 millones de estudiantes de Educación Superior y a 1.4 millones de docentes en América Latina y el Caribe. Esto conlleva al aumento de la inequidad, la reducción de la cohesión social y problemas socioeconómicos. Además, muchas universidades contaban en sus planes estratégicos con previsiones de futuro para la enseñanza *online*, no obstante, la realidad es que muy pocas

de ellas estaban realmente preparadas para implementar de urgencia un modelo educativo plenamente digitalizado (U-Multirank, 2020).

En Ecuador el organismo que regenta la Educación Superior es el Consejo de Educación Superior (CES, 2020), que debido a la pandemia resolvió expedir la normativa transitoria RPC-SE-03-No.046-2020 para el desarrollo de actividades académicas en las Instituciones de Educación Superior. Además, suspendieron éstas actividades a nivel nacional en dichas Instituciones, con el objetivo de salvaguardar la integridad de la comunidad educativa.

Así también, para garantizar el derecho a la educación de los estudiantes y la consecuente ejecución de la oferta académica vigente de la modalidad presencial o semipresencial, se estableció que la actividad docente deberá ser distribuida o reasignada, utilizando la modalidad en línea, los componentes teóricos podrán ser planificados de manera virtual y el aprendizaje práctico-experimental de las carreras, así como programas podrán ser cursados a través del uso de recursos y herramientas telemáticas virtuales, garantizando el principio de la calidad en la educación superior y la rigurosidad académica (CES, 2020).

Más aun en los casos de retiro de los estudiantes debido al estado de salud, inaccesibilidad justificada a recursos virtuales o telemáticos, pertenecer a grupos vulnerables o de atención prioritaria debido a la emergencia sanitaria y al estado de excepción, podrán pedir anulación de matrícula (CES, 2020). En este sentido, la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2020), establece diversas acciones inmediatas, enfocadas a frenar el impacto causado por la pandemia, como: Fortalecer la política pública de carácter prioritario, salvaguardar la sostenibilidad financiera de la Educación Superior Pública, así como la aplicación de nuevas modalidades de estudios.

Al respecto, Ecuador cuenta con 60 Universidades y Escuelas Politécnicas que corresponde a 615.717 alumnos matriculados y 33.107 docentes, de ellos 366.676 alumnos estudian en el servicio público (Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020). La Educación Superior del Ecuador, también se ve afectada por la pandemia de manera significativa debido a la reducción del ingreso de los recursos fiscales (Ministerio de Economía y Finanzas de Ecuador, 2020). Esta transformación forzosa de la modalidad presencial a la utilización totalitaria de tecnologías digitales en la modalidad en línea, ha originado inconvenientes en las actividades de la enseñanza y el aprendizaje.

Según la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), el principal impacto que tuvo la presente pandemia respecto a la provisión nacional de la educación superior, fue la puesta en funcionamiento de plataformas tecnológicas para educación virtual, acceso de los estudiantes y aspirantes a los equipos tecnológicos y preparación de docentes (UNESCO, 2020). Además, el porcentaje de oferta académica de la Senescyt con modalidad en línea corresponde a 68 de las 1.920 carreras representando el 3,54%, es así que, la modalidad menos implementada en el sistema actualmente es la dual, seguida por la modalidad en línea, debido a la limitada experiencia institucional y el marco normativo legal nacional, que genera obstáculos para su desarrollo y, por supuesto, la disponibilidad de recursos para la inversión inicial en ese tipo de proyectos (Senescyt, 2019).

Una herramienta fundamental de las tecnologías digitales, para la enseñanza y el aprendizaje en la modalidad en línea, son las plataformas de videoconferencia que permite tener una comunicación cara a cara para las clases sincrónicas, entre las más frecuentes se tienen: *Zoom*, *Google Meet*, *Microsoft Teams*, *Jitsi Meet*, *Adobe connect*, entre otros. En la teoría de educación a distancia de Moore (1983), bajo un entorno virtual, la separación, desde la vertiente psicológica y de las telecomunicaciones, creada entre los docentes y sus alumnos, instaura la idea de la distancia transaccional.

En este sentido, la interacción que se realiza entre los docentes y los alumnos genera la idea del diálogo, utilizando un medio de comunicación como una plataforma de videoconferencia que permite actividad, sinergia, positivismo y constructivismo (Moore, 1983; 2019). Así el apoyo emotivo a través de la comunicación docente estudiante es importante, al igual que la interacción estudiante a estudiante, que permite colaboración mutua. Además de contar con plataformas tecnológicas de enseñanza o LMS (Learning

Management System) para la comunicación asincrónica, entonces la interacción equivaldrá a la cantidad de diálogo didáctico entre el docente y el estudiante, entre estudiante a estudiante y entre el estudiante y el contenido educativo.

Así la enseñanza aprendizaje, se fortalecerá si interactúan todos los participantes, por lo tanto, prender la cámara en clases sincrónicas es muestra de querer ser parte de esa experiencia. En una videoconferencia de las clases sincrónicas al no encender la cámara los estudiantes, el docente hace preguntas y nadie contesta, no se ve gestos, no sabe si sus estudiantes están escuchando, o si quiera están, no hay nada en la corporalidad del otro que ayude a la comunicación, esto genera en los docentes angustia, agotamiento y frustración (Cea, et al., 2020). Los docentes y estudiantes admiten que la falta de contacto visual empeora la comunicación y promueve la distracción de aquellos que no están presentes físicamente (Valle, 2021).

Al respecto, en Barcelona (España), la Autoridad Catalana de Protección de Datos (Apdcat, 2021) dictaminó la obligación de los alumnos de tener activada la cámara durante las clases en línea, se puede considerar con carácter general un tratamiento lícito, vista la obligación de los centros educativos de asegurar y garantizar la función educativa en relación con los alumnos afectados y el cumplimiento del interés público, así como no es necesario solicitar el permiso de los estudiantes o los progenitores para la celebración de clases en línea. Además, la Apdcat recomienda descartar que los estudiantes sean grabados, para evitar un tratamiento más invasivo que la mera visualización, salvo el caso de ser necesario.

En la Facultad de Educación de la Universidad Normal de Beijing, enfrentaron algunos obstáculos y desafíos con la nueva modalidad impuesta debido a la pandemia, que requirió una infraestructura y plataformas digitales estables con la impartición de cursos en línea, la interacción y recopilación de datos, pero el aprendizaje de algunos estudiantes se vio interrumpido por un acceso deficiente a *Internet*.

En el caso de la Universidad de Guayaquil con 153 años de creación, considerada la más grande de la Educación Superior en Ecuador, se forman anualmente en 58.441 estudiantes, con 2.188 docentes (Universidad de Guayaquil, 2021), la misma centraliza los procesos de sus facultades en la Administración Central, donde establecen las disposiciones y normas a seguir. Así también, posee 1.016 espacios de aprendizaje distribuidos en sus 17 facultades, de las cuales 841 son aulas destinadas al proceso de formación académica, 70 corresponden a laboratorios de computación y 105 laboratorios de usos específicos; así como se cuenta con 27 bibliotecas y 6 auditorios (Universidad de Guayaquil, 2019).

Además, la mayoría de la oferta educativa de las facultades se maneja principalmente en la modalidad presencial, los procesos de enseñanza y el aprendizaje se lo realiza a través de la plataforma www.avacs.ug.edu.ec, que permite la capacitación de docentes y el campusvirtual.ug.edu.ec, destinado a crear y gestionar entornos de formación *online*, que permitan un ambiente de aprendizaje de calidad. Asimismo, posee la plataforma *Zoom* provista por Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia, y la plataforma *Microsoft 365* (*Office Online, OneDrive, Outlook, OneNote, Teams, Forms, Sway, SharePoint, Project, Yammer, Whiteboard, To Do, Stream, Power Automate, Planner, List, Calendario, Class Notebook, Delve, Dynamics 365, Kaizala*) y el Sistema integrado de la Universidad de Guayaquil (SIUG), que ofrece diferentes opciones como matriculación, asistencias, calificaciones, evaluación, titulación, biblioteca, ayudas económicas, nivelación, entre otros.

1. METODOLOGÍA

El estudio se basó en datos con un enfoque mixto mediante la aplicación de un cuestionario en línea y grupos de discusión, para recoger las percepciones de los docentes titulares y ocasionales, así como estudiantes de pregrado de la Universidad de Guayaquil hacia las tecnologías digitales en las clases sincrónicas de la modalidad en línea en la Educación Superior posconfinamiento.

La muestra considerada para los estudiantes, tiene un nivel confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%; y para los docentes, un nivel de confianza de 95% y un error de 6%, en el segundo semestre 2020-2021. En

cuanto a las variables sociodemográficas del docente, el 79% es clase media, el 48,4% tienen nombramiento titular y 51,6% son ocasionales, con edades de 25 hasta 69 años. En lo que respecta a los estudiantes, el 52,9% es clase media y el 33,8% media baja, con edades entre 17 y 43 años.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1. Equipos tecnológicos para clases sincrónicas

El estudio pudo determinar que un 96,1% de los estudiantes posee un teléfono móvil inteligente, pero el 48,7% de los estudiantes (ver Figura I) reciben sus clases sincrónicas a través de este medio y un 49,5% utiliza computadora de escritorio, *laptop* o tableta. En contraste, casi la totalidad de los docentes (98%) prefieren dar sus clases sincrónicas utilizando la computadora de escritorio, *laptop* o tableta.

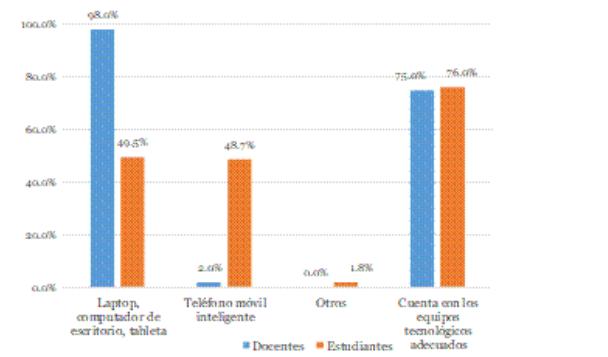


FIGURA I
Equipos tecnológicos para clases sincrónicas
Elaboración propia, 2021.

En los grupos de discusión de los estudiantes, se pudo establecer las dificultades que presentan los mismos al utilizar un teléfono móvil inteligente en una videoconferencia en clases sincrónicas, algunas limitaciones tienen que ver con las actividades grupales con sus compañeros; abrir varias ventanas a la vez; problemas con la conexión, al estar varios dispositivos conectados a la misma señal de *internet* en la casa; tener que cerrar el video de *Zoom*, para vincularse a la plataforma del examen; capacidad técnica del dispositivo para clases prolongadas; trabajar entre el *campus* virtual y *Zoom* a la vez.

Además, utilizar el teléfono móvil para otras actividades; inconvenientes en la realización de trabajos compartidos con programas en línea; visualización y manejo de diversos tipos de documentos. Asimismo, en el caso de los estudiantes que utilizan un teléfono móvil inteligente en clases sincrónicas en el hogar, sin *internet* residencial, hay que sumar el gasto económico que realizan para la adquisición de los distintos planes de conexión.

2.2. Condiciones adecuadas del lugar de trabajo en el hogar

Se puede observar en la Figura II, que la mayoría de los docentes consideran que tienen las condiciones adecuadas para desarrollar sus actividades académicas en el hogar en la modalidad en línea; en contraste con los estudiantes, que tienen inconvenientes con el ruido que se produce en su hogar (solo el 39,6% considera que el lugar es silencioso) y no tener un área adecuada predestinada para las actividades académicas (más del 60%).

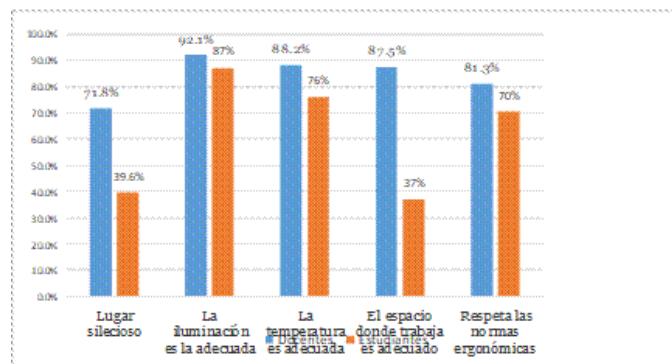


FIGURA II
Condiciones adecuadas del lugar de trabajo en el hogar
Elaboración propia, 2021.

En los grupos de discusión se pudo determinar que el ruido y las distracciones interfieren en las clases. Además, el resto de integrantes del hogar realizan otras actividades (clases, limpieza, trabajos, entre otros) durante las clases y se conectan mediante otros dispositivos.

2.3. Factores relacionados con la economía

En la Figura III, se observa que la mayoría de los estudiantes han invertido en equipos, espacio físico, así como conexión de *internet*, para el desarrollo de sus actividades académicas en la modalidad en línea en el semestre. Así también, hay un aumento en los gastos en los servicios básicos en sus hogares relacionados al cambio de modalidad de estudio.

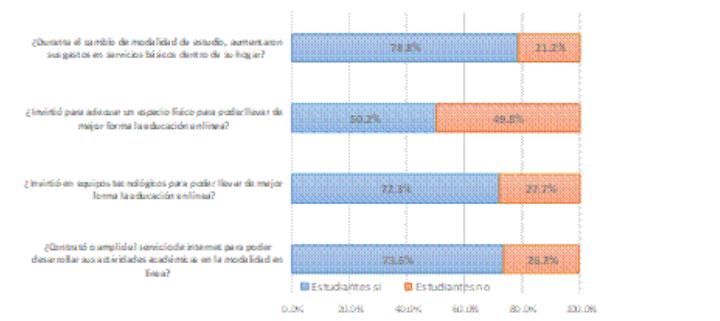


FIGURA III
Factores relacionados con la economía
Elaboración propia, 2021.

2.4. Factores relacionados con la conectividad en el hogar

En la Figura IV, se observa la percepción de los docentes y estudiantes sobre los inconvenientes en el hogar en la conexión de las clases sincrónicas en la modalidad en línea, así se muestra que la conexión de los estudiantes y docentes es deficiente, y los problemas de energía eléctrica son los más gravitantes, seguidos problemas técnicos. Además, hay un 10,2% de estudiantes que no poseen servicio de *internet* residencial en su hogar.

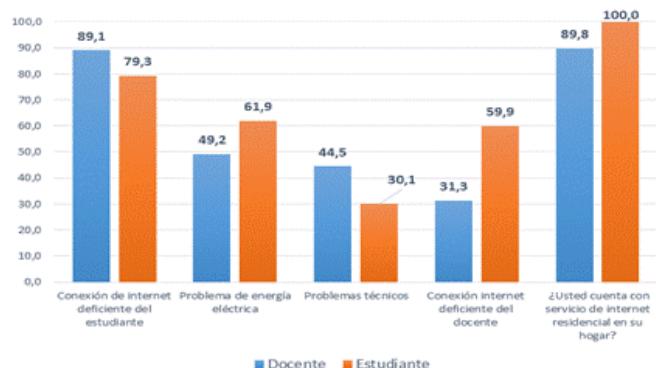


FIGURA IV:
Factores relacionados con la conectividad en el hogar
Elaboración propia, 2021.

En los grupos de discusión, los estudiantes expresan que en algunos casos intentaban prender las cámaras desde sus teléfonos móviles, pero eso hacia inestable las conexiones de la videoconferencia, afectando a la comunicación y a sus datos móviles, por lo que se consumían rápidamente; en tal sentido, dejaron de encenderlas. Así también, las diversas operadoras del servicio de *internet* presentan problemas de intermitencia en la señal, saturación o interrupciones, lo que causa que los usuarios comiencen a desconectarse. Además, el 48,9% de los estudiantes reportan que en el momento de conectarse a clases en el hogar existen 3 o más personas conectadas con otros dispositivos realizando otras actividades.

2.5. Factores relacionados con la conectividad con la institución

En la Figura V, se pueden apreciar los inconvenientes más destacados que han tenido los docente y estudiantes para la conexión de las clases sincrónicas con la institución en la modalidad en línea, así los errores en la plataforma y los intrusos son los más notables, seguidos por el cambio de normativas.

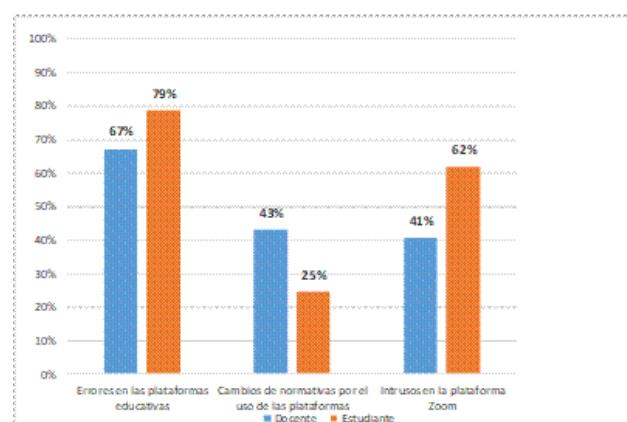


FIGURA V
Factores relacionados con la conectividad con la institución
Elaboración propia, 2021.

2.6. Percepción docente sobre mantener la cámara encendida durante las horas de clases sincrónicas

En la Tabla 1, se observa que la mayoría de los docentes y estudiantes están de acuerdo que los profesores mantengan encendida la cámara en las clases sincrónicas; así también, los docentes consideran que los estudiantes deben mantener la cámara encendida, en contrate con los estudiantes, quienes tienen una decisión dividida con respecto a que los alumnos mantengan la cámara encendida en las clases sincrónicas.

TABLA 1

Percepción docente sobre mantener la cámara encendida durante las horas de clases sincrónicas

Preguntas	Docentes		Estudiantes	
	De acuerdo	Desacuerdo	De acuerdo	Desacuerdo
¿Crees que los docentes deben mantener la cámara encendida durante las horas de clases en modalidad en línea?	87,3	12,7	71,4	28,6
¿Crees que los estudiantes deben mantener la cámara encendida durante las horas de clases en modalidad en línea?	85	15	45	55

Elaboración propia, 2021.

2.7. Percepción de los estudiantes sobre las dificultades de la enseñanza y el aprendizaje en clases sincrónicas originadas por la cámara apagada del docente o los alumnos

En la Figura VI, se puede apreciar la percepción de los estudiantes sobre las dificultades de la enseñanza y el aprendizaje en clases sincrónicas, originadas por la cámara apagada del docente o los estudiantes, organizadas de mayor a menor frecuencia.

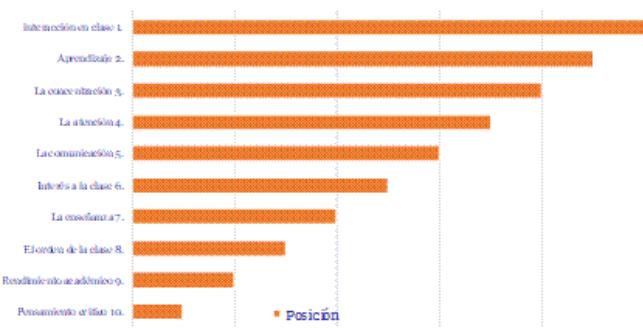


FIGURA VI
Dificultades de las clases sincrónicas con cámara apagada

2.8. Percepción de los docentes de las dificultades al iniciar la clase por videoconferencia

En la Figura VII, se muestra las principales percepciones de los docentes al iniciar la clase por videoconferencia y solicitar prender las cámaras, los estudiantes no encienden sus cámaras y no justifican su acción, organizadas de mayor a menor frecuencia. Hay un consenso que se considera una falta de respeto no prender la cámara para las clases originando algunas reacciones internas como la desmotivación, resignación, confusión, impotencia, pérdida de control del aula frustración y estrés. También se pudo establecer que hay un 33% de docentes que le es indiferente si el estudiante enciende o no la cámara para recibir clases sincrónicas.

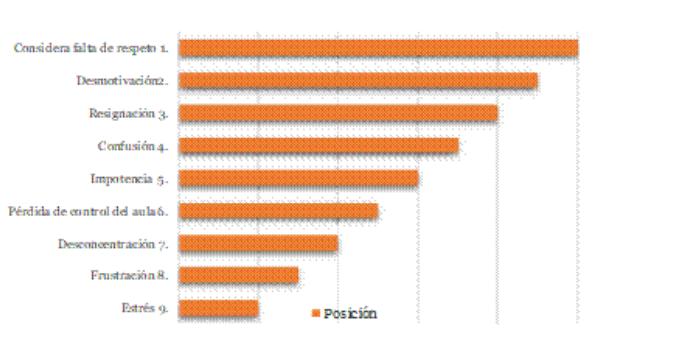


FIGURA VII:
Percepción de los docentes al iniciar la clase por videoconferencia
Elaboración propia, 2021.

2.9. Percepción de los docentes sobre las cámaras encendidas de los estudiantes en clases sincrónicas

En la Figura VIII, se puede evidenciar la percepción que se genera en los docentes en el proceso de enseñanza y el aprendizaje cuando los estudiantes utilizan la cámara prendida en clases sincrónicas, entre las principales se tienen: La dinamización del aula, evaluar sus reacciones, interacción con ellos, verificar su concentración, control del aula, interactuar entre ellos, generar vínculos afectivos, así como observar si va aprendiendo.

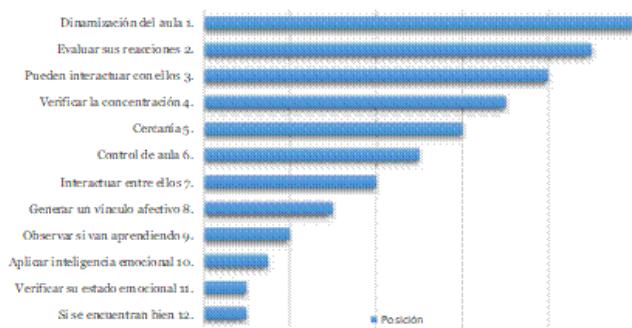


FIGURA VIII:
Percepción de los docentes de las cámaras prendidas de los estudiantes en clases sincrónicas
Elaboración propia, 2021.

Resulta fundamental que en una clase sincrónica la respuesta verbal del estudiantes y el docente se complementen con las respuestas no verbales, como las expresiones faciales o gestos del rostro, el sonido de la voz (el acento, los tonos y la entonación) o en el lenguaje corporal, permitiendo percibir al docente los sentimientos, emociones o pensamientos de los estudiantes a través de la plataforma de videoconferencia, así observar si el estudiante este inmerso en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, conocer cómo un estudiante se enfrenta al estrés, los niveles de esfuerzo requeridos ante determinadas tareas, entre otros (González, 2020).

En ese sentido, los rostros proporcionan diversos tipos de información visual que permite determinar el sexo, la edad, familiaridad y la identidad de un individuo, también se utiliza la configuración de las caras para reunir información acerca de lo que otras personas podrían estar pensando o sintiendo (He y Johnson, 2018; Van den Boomen, Munsters y Kemnerabc, 2019).

CONCLUSIONES

A criterio de los docentes y estudiantes el uso de tecnología ha sido de gran ayuda para superar los problemas originados por la pandemia. Los equipos tecnológicos y el *internet* han posibilitado de cierta manera llevar la vida con normalidad, cambio abrupto que todavía a mucho les cuesta aceptar.

La incorporación de las tecnologías digitales en la Educación Superior en Ecuador, es un tema que antes de la pandemia no había tenido los resultados esperados, un crecimiento sin garantías de calidad, con presupuestos reducidos y con brechas digitales de acceso, uso e institucional.

En relación con la brecha de acceso (tener o no tener acceso a conexión y dispositivos tecnológicos), aproximadamente la mitad de la población reciben sus clases a través de computadoras de escritorio, *laptop* o tableta, y la otra mitad utiliza teléfonos móviles inteligentes; aunque no todos los estudiantes poseen *internet* residencial en su hogar. El uso de teléfonos móviles inteligentes para el desarrollo de las clases generan ciertas dificultades en los estudiantes, como en las actividades grupales con sus compañeros, abrir varias ventanas a la vez en clases sincrónicas, tener que cerrar el video de *Zoom* para conectarse a la plataforma del examen, documentos de poca visibilidad, limitada capacidad técnica del dispositivo para clases prolongadas, trabajar entre el *campus* virtual y *Zoom*, utilizar el teléfono móvil para otras actividades e inconvenientes en la realización de trabajos compartidos con programas en línea.

De igual manera, se evidenció que los estudiantes al desarrollar las actividades académicas desde el hogar, han originado un aumento en el gasto en los servicios básicos, el *internet* residencial e inversión en equipos tecnológicos, así como adecuación de espacio físico para los estudios.

En lo referente a los equipos tecnológicos, la gran parte de docentes y estudiantes los poseen, pero algunos consideran que no son los adecuados para el desarrollo de sus actividades académicas en el hogar en la modalidad en línea. Además, hay estudiantes que utilizan el teléfono móvil inteligente para recibir sus clases sincrónicas en el hogar sin *internet* residencial, y deben invertir en la adquisición de planes de conexión en sus teléfonos. Más aun el Senescyt estima que 81.200 estudiantes de Educación Superior que representa el 11,07% vieron restringido su acceso al no contar con recursos tecnológicos mínimos (computadoras y conectividad a *internet*) para poder acceder a clases virtuales, interrumpiendo sus estudios (UNESCO, 2020).

En cuanto a la brecha de uso (tiempo de uso y calidad del mismo), la abrupta utilización de forma masiva en el uso de tecnologías digitales, para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje, han generado inconvenientes en la calidad de la transmisión de *internet* que puede variar según los diversos tipos de tecnología que utilicen (coaxial, fibra, satelital, entre otros) y de diferentes velocidades; estos parámetros básicos permiten un ancho de banda de calidad en el hogar o en los dispositivos móviles.

Además, se debe tomar en cuenta la capacidad de respuesta para procesos de enseñanza aprendizaje en línea de la infraestructura tecnológica de la institución y plataforma *Zoom*. A criterio de los docentes y estudiantes se presentan inconvenientes desde el hogar para la conexión con la institución, entre los más importantes se tienen: La conexión deficiente del estudiante, los problemas de energía, problemas técnicos y la conexión deficiente del docente. Estas dificultades que afectan más a los estudiantes, en la calidad y precios del ancho de banda de la conexión de *internet*, es responsabilidad de las instituciones del Estado que regulan a las operadoras de *internet*. Así también de la empresa estatal encargada de generar y transmitir energía eléctrica.

Los informes internacionales y nacionales sobre el *internet* respecto a la calidad y precio, muestran datos nada alentadores de Ecuador, pueden ser una explicación a los diversos problemas de conectividad sumados al factor económico y a la emergencia sanitaria. Otro elemento, que se debe tener en cuenta es el tiempo y número de personas en el hogar conectados a *internet* para desarrollar sus actividades habituales, los estudiantes reportan que, en el momento de las clases en el hogar, existen 3 o más personas conectadas con otros dispositivos realizando otras actividades.

En referencia a la brecha de la institución, es la capacidad de la institución educativa y maestros en seguir otorgando el servicio educativo en la modalidad en línea. En el informe de rendición de cuentas de la Universidad de Guayaquil (2019), se establece que deben realizar mejoras de conectividad, así como el equipamiento físico y tecnológico, y equipamiento de los laboratorios.

Así también se han detectado problemas tanto en las redes como en la conectividad. En esta línea, hay aspectos que los docentes y estudiantes consideran que han presentado inconvenientes en la conectividad con la institución, como errores en las plataformas educativas, ingreso de intrusos a la plataforma, al igual que los cambios de normativas en el uso de las plataformas. Sobre todo, las plataformas tecnológicas deben estar integradas con todos los sistemas y garantizar su accesibilidad 24/7, con un diseño agradable que permita acceder de forma sencilla al contenido, más aún adaptadas a las necesidades de los estudiantes con algún tipo de discapacidad.

En ese sentido, se debe priorizar a los más vulnerables y garantizar el derecho a la educación, contribuyendo claramente a reducir la desigualdad de estas brechas digitales, brindando las facilidades a los docentes y estudiantes, que necesiten la cobertura de *internet* y los equipos tecnológicos adecuados, que les permitan una conectividad de calidad para la enseñanza y el aprendizaje desde sus hogares, en una época de pandemia que afecta la economía de los estudiantes. Además, presentar un plan de mejoras, así como ampliación de funcionalidades en la infraestructura, capacidad y seguridad de los equipos informáticos, destinados para estas actividades en la institución. Más aun conociendo que los estudiantes matriculados eran aproximadamente 64.000 antes de la pandemia y en el 2020 llegaron a 58.441.

El estudio también develó la dificultad de los estudiantes en el desarrollo de las actividades académicas en la modalidad en línea en el hogar, debido a la carencia de un espacio adecuado de estudio y el ruido que se

genera en el hogar. A diferencia de los docentes, que cuentan con las características adecuadas en su hogar para el desarrollo de sus actividades académica en la modalidad en línea.

Otro punto muy importante del estudio sobre las clases sincrónicas, corresponde a que la mayoría de los docentes consideran que se debe prender las cámaras de los estudiantes, aunque a un tercio de los profesores les es indiferente. Así también, más de la mitad de los estudiantes frecuentemente apaga su cámara y micrófono para hacer otra actividad sin que el profesor lo note. Más aun esto es tomado por el docente como una falta de respeto, originando desmotivación para dar su clase, resignación, impotencia y pérdida de control del aula.

Por otra parte, el docente considera que al ofrecer clases en línea el vínculo profesor estudiantes, se debe adaptar a las nuevas condiciones que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje, la cámara encendida de ambas partes en clases sincrónicas, es un factor significativo para que los docentes consigan este vínculo. Además, es importante que en una clase sincrónica la respuesta verbal del estudiantes y el docente se complementen con las respuestas no verbales, como las expresiones faciales o gestos del rostro, el sonido de la voz o en el lenguaje corporal, consintiendo apreciar al docente tanto sentimientos, como emociones o pensamientos de los estudiantes a través de la plataforma de videoconferencia, evidenciando que el estudiante este participando activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De la misma forma, se debe considerar que las tecnologías digitales pueden resultar de interés para los docentes, al utilizar datos de reconocimiento facial y de voz, seguimiento corporal y retroalimentación biométrica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante, tales como la frecuencia cardiaca, la temperatura corporal, presión arterial, actividad cerebral, entre otros.

A criterio de los docentes de este estudio, la cámara encendida permite la dinamización del aula, evaluar sus reacciones, interacción con ellos, verificar su concentración, control del aula, interactuar entre ellos, generar vínculos afectivos, observar si va aprendiendo. Además, los docentes y estudiantes consideran que la cámara apagada, dificulta la interacción, el aprendizaje, concentración, atención, comunicación, el interés a la clase, la enseñanza y el orden de las clases.

Por esta razón, es relevante incentivar a encender la cámara en las clases en los momentos necesarios, entendiendo siempre que muchas veces existen razones de fuerza mayor para no prenderlas. Esto implica que varios estudiantes no tienen un espacio adecuado para recibir sus clases y que no desean mostrar. Así también, la calidad de la conexión y la capacidad de los dispositivos tecnológicos, resulta una limitante, aunado a las vicisitudes que deben tener por la emergencia sanitaria y económica, por lo que, no todas las situaciones son iguales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autoridad Catalana de Protección de Datos (23 de marzo de 2021). Obligación de los alumnos de tener activada la cámara durante las clases en línea. *gencat*. <https://apdcat.gencat.cat/es/documentacio/resolucions-dictamens-i-informes/cercadorOn/cercador-detall/CNS-11-2021-00001>
- Cable.co.uk (abril de 2021). Worldwide mobile data pricing 2021: The cost of 1GB of mobile data in 230 countries. *Cable.co.uk*. <https://www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing/>
- Cea, F., García, R. A., Turra, H., Moya, B., Sanhueza, S., Moya, R., y Vidal, W. A. (8 de junio de 2020). Educación online de emergencia: Hablando a pantallas en negro. *CIPER*. <https://www.ciperchile.cl/2020/06/08/educacion-online-de-emergencia-hablando-a-pantallas-en-negro/>
- Consejo de Educación Superior – CES (2020). *Normativa transitoria para el desarrollo de actividades académicas en las Instituciones de Educación Superior, debido al estado de excepción decretado por la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19*. RPC-SE-03-No.046-2020. CES. <https://www.ces.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/CODIFICADO-RPC-SE-03-No.046-2020.pdf>

- Crespo-Fajardo, J., y Pillacela-Chin, L. (2021). Nuevas tecnologías en los primeros subniveles de Educación Cultural y Artística en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(1), 334-346. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i1.35319>
- Dutta, S., y Lanvin, B. (2020). *The Network Readiness Index 2019: Accelerating digital transformation in a post-COVID global economy*. Portulans Institute. <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/10/NRI-2020-Final-Report-October2020.pdf>
- García-Rubio, M. P., Silva-Ordoñez, C. A., Salazar-Mera, J. E., y Gavilanez-Paz, F. E. (2021). Modalidad teletrabajo en tiempos de pandemia COVID- 19 en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXVII(E-3), 162-180.
- González, L. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios asociado a la pandemia por COVID-19. *Espacio I +D: Innovación más Desarrollo*, 9(25). <http://dx.doi.org/10.31644/IMASD.25.2020.a10>
- He, W., y Johnson, B. W. (2018). Development of face recognition: Dynamic causal modelling of MEG data. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 30, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.11.010>
- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe - IESALC-UNESCO (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después*. UNESCO. <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Instituto Nacional de Estradística y Censos - INEC (2021). *Tecnologías de la Información y Comunicación, 2020. Encuesta multipropósito*. INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Principales_resultados_Multiproposito_TIC.pdf
- Luna-Nemecio, J. (2020). Nota de actualidad. Determinaciones socioambientales del COVID-19 y vulnerabilidad económica, espacial y sanitario-institucional. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(2), 21-26. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32419>
- Marruecos, M. E. (2020). Nota de actualidad. Incidencia del Covid-19 en el derecho humano fundamental a la libertad ambulatoria. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(2), 13-15. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32418>
- Martínez, J., Durán, S., y Serna, W. (2021). COVID-19, educación en emprendimiento e intenciones de emprender: Factores decisores en estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(2), 272-283. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i2.35913>
- Ministerio de Economía y Finanzas de Ecuador (2020). *Directrices presupuestarias para el segundo trimestre del ejercicio fiscal 2020. Circular Nro. MEF-VGF-2020-0003-C del 16 de abril de 2020*. Ministerio de Economía y Finanzas de Ecuador. <https://esigef.finanzas.gob.ec/esigef/Ayuda/MEF-VGF-2020-0003-C.pdf>
- Moore, M. G. (1983). Self-directed learning and distance education. *ZIFF Papieri* 48. ERIC Number: ED265825. <https://eric.ed.gov/?id=ED265825>
- Moore, M. G. (2019). The theory of transactional distance. En M. Moore y W. C. Diehl (Eds.), *Handbook of distance education* (pp. 32-46). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Organización de las Naciones Unidas – ONU (2020). *Respuesta integral de las Naciones Unidas a la COVID-19: salvar vidas, proteger a las sociedades, recuperarse mejor*. ONU. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/comprehensive_response_to_covid-19_spanish.pdf
- Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (2020). *Evaluación de los efectos e impactos del COVID-19 en la Educación Superior*. UNESCO, Senescyt. <https://siau.senescyt.gob.ec/imagenes/2020/10/Educaci%C3%B3n-superior-y-efectos-COVID.pdf>
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación - Senescyt (2019). *Informe sobre la metodología de distribución de recursos destinados anualmente por parte del Estado a favor de las Universidades y Escuelas Politécnicas Públicas, Públicas de posgrado y particulares que reciben rentas y asignaciones del Estado y su aplicación para el año 2020*. Senescyt. <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2019/11/INFORME-SENESCYT-CES-PRESUPUESTO-IES-2020.pdf>
- Speedtest (2020). Informe Speedtest Global Index. *Speedtest*. <https://www.speedtest.net/global-index#mobile>
- Surfshark (2020). Digital Quality of Life 2019: Find out where your country ranks in terms of virtual experience. *Surfshark*. <https://surfshark.com/dql>

- U-Multirank (9 june 2020). About 60% of universities reported online learning provisions in their strategic planning pre-COVID-19, but only few appeared to be prepared for a quick shift to full online programmes. *U-Multirank*. <https://www.umultirank.org/press-media/press-releases/about-60-percent-of-universities-reported-online-learning-provisions-in-their-strategic-planning-pre-covid-19/>
- Universidad de Guayaquil (2019). *Universidad de Guayaquil: Informe de rendición de cuentas 2018*. Universidad de Guayaquil. http://www.ug.edu.ec/rendicion_cuentas/2018/PDI_INFORME_RC_UG_2018_INTERVENTION_CIFI2_20MAR2019.pdf
- Universidad de Guayaquil (2021). *Universidad de Guayaquil: Informe de rendición de cuentas 2020*. Universidad de Guayaquil. <http://www.ug.edu.ec/rendicion-de-cuentas-2020/>
- Valle, N. (17 de febrero de 2021). Encender la cámara, una condición esencial pero no suficiente para asegurar la calidad de la clase híbrida. *El Economista*. <https://www.economista.es/ecoaula/noticias/11055355/02/21/Encender-la-camara-una-condicion-esencial-pero-no-suficiente-para-asegurar-la-calidad-de-la-clase-hibrida.html>
- Van den Boomen, C., Munsters, N. M., y Kemnerabc, C. (2019). Emotion processing in the infant brain: The importance of local information. *Neuropsychologia*, 126, 62-68. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.09.006>
- Varguillas, C. S., y Bravo, P. C. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 219-232. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31321>
- Vezetiu, E. V., Petrishchev, I. O., Shubovich, V. G., Varnavskaya, O. O., y Kutepov, M. M. (2020). Digital technologies in the organization of the educational process in the teachers' training system. *Revista de la Universidad del Zulia*, 11(31), 450-460. <https://doi.org/10.46925/rdluz.31.28>