

Diagnóstico de las necesidades de los estudiantes para las clases virtuales por pandemia Covid-19

Impact of the transition to virtual classes due to the Covid-19 pandemic

Beatriz Escobedo-De la Cruz^{1*}, Adriana del Carmen Morales-Cruz², Claudia Patricia Gómez-Bonfil³

^{1,2,3} Instituto Tecnológico Superior de Centla

*Corresponding author: beatriz.escobedo@centla.tecnm.mx

Resumen:

En este trabajo de investigación se realizó un diagnóstico de necesidades en los estudiantes de un Tecnológico del sureste mexicano a través de un cuestionario, para identificar las condiciones socioeconómicas y tecnológicas en las clases virtuales, por pandemia Covid-19. En esta región, las carencias en aspectos tecnológicos y de comunicación son predominantes por lo que este estudio cobra relevancia al evidenciar y obtener datos con mayor exactitud sobre la problemática. Como parte de los resultados se evidenció que la situación socioeconómica es un factor determinante en el acceso a las plataformas tecnológicas para las clases virtuales. Así mismo, se muestra que el dispositivo más utilizado para conectarse a las clases virtuales es el teléfono móvil. Ante estos resultados se indica que uno de los mayores retos a los que se enfrenta la educación en México en el contexto de la presente pandemia, no es el cambio a la enseñanza remota, sino que, no se cuenta con la infraestructura ni los recursos tecnológicos para hacer un cambio inmediato de la clase presencial a la de línea.

Palabras clave: Internet, Aprendizaje en línea, Acceso a la educación.

Abstract:

In this research, was carried out a diagnosis of the needs of the students in higher education from Mexican southeast through a questionnaire to identify the socioeconomic and technological conditions in virtual classes due to the Covid-19 pandemic. In this region, deficiencies in communication and technological aspects are predominant. Therefore, this study becomes relevant by evidencing and obtaining more accurate data on the problem. As part of the results, it was evidenced that socioeconomic situation is a determining factor in access to technological platforms for virtual classes. Likewise, it is shown that the most used device to connect to a virtual class is a mobile phone. Given these results, it is indicated that one of the greatest challenges education in Mexico faces in the context of the present pandemic is not the change to remote teaching, there are no infrastructure or technological resources to make an immediate change from the face-to-face class to the online one.

Keywords: Internet, Online learning, Access to education

1 Introducción

La emergencia sanitaria a causa de la pandemia Covid-19 provocó que se generaran una serie de cambios en diversos aspectos a nivel mundial, uno de ellos en el ámbito educativo; llevando a los gobiernos y autoridades educativas a tomar algunas decisiones que garantizaran la

continuidad en la educación; proceso que se dificultó debido a que se migró la educación presencial a la educación virtual, trayendo consigo modificaciones en la forma de enseñar y aprender, situación que se problematizó por la desigualdad de condiciones tecnológicas, de conectividad y de recursos disponibles.

Al respecto Torres, A. y Méndez, M.L. (2021) indican que, en esta región para los docentes, el uso de las plataformas digitales en ese momento fue un reto de gran magnitud para algunos; en gran medida por la falta de dominio en las plataformas tecnológicas educativas que les generó estrés, angustia y preocupación; aunado a ello, el habitar en comunidades rurales o indígenas con falta de cobertura o condiciones que le impedían el acceso a la tecnología para impartir sus clases.

Asimismo, en los estudiantes a pesar de estar familiarizados con la tecnología; su uso había sido diferente ya que no estaba relacionado con su proceso de formación y en ese momento estaba siendo utilizado como medio de aprendizaje. La pandemia transformó los contextos no solo por el uso de las plataformas sino también porque los procesos de enseñanza aprendizaje y competencias cobraron mayor relevancia en el contexto actual (Ibid).

Las medidas de confinamiento tomadas ocasionaron el cierre temporal de actividades presenciales en las instituciones de educación superior, lo cual dejó a los estudiantes en una situación totalmente nueva con impactos inmediatos en su vida cotidiana, teniendo que reorganizarse para el ajuste a una situación de aislamiento; con muchas necesidades por cubrir como: la falta de infraestructura tecnológica, de equipos de cómputo o dispositivo móvil para tomar sus clases en línea, gastos de traslado ya que muchos estudiantes se vieron en la necesidad de salir a tomar sus clases fuera de casa para acudir con algún familiar o conocido cercano o en su caso asistir a algún ciber, gastar en comprar datos para utilizar sus dispositivos y el acceso a la conectividad e ingreso a sus clases en línea.

Es importante precisar que muchos de los estudiantes pertenecen a familias de escasos recursos, que se enfrentaron a una crisis económica derivada de las condiciones imperantes resultado de la pandemia y que presentaron muchas dificultades para poder continuar con su preparación académica derivado de que viven en zonas marginadas con carencias y difícil acceso a la infraestructura tecnológica.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 en su apartado de

“Disponibilidad de TIC” Chiapas es el estado con una mayor brecha digital, pues de acuerdo con el estudio del INEGI, apenas 21.7 por ciento de la población tiene acceso a Internet, y aunque 70.1 por ciento cuenta con un teléfono celular, sólo 15.8 por ciento de su población (5.5 millones de personas) posee una computadora, Oaxaca es el segundo estado con mayor desigualdad digital. De un total de 4.1 millones de personas que viven ahí, apenas el 29.4 por ciento tiene acceso a Internet, mientras que 72.4 por ciento cuenta con un teléfono celular y 20.4 por ciento accede a una computadora, otros estados con menor acceso a Internet son Tabasco con el 34.2 por ciento de su población (INEGI, 2020).

Estos cambios suscitados a causa de la pandemia Covid-19 también constituyen nuevas desigualdades porque, implica la marginación de amplios sectores de la población del acceso, uso y apropiación de las TIC propiciándose un riesgo de exclusión para aquellos que no pueden disponer ni beneficiarse de ellas, dando origen a la brecha digital (Alva de la selva, 2015 citado en CEPAL, 2003).

El término brecha digital procede del inglés que comenzó a utilizarse en los años noventa durante la administración de Bill Clinton en Estados Unidos (Domínguez y Pérez, 2014). Hoffman, Novak y Schlosser (2001) atribuyen la expresión a Lloyd Morrisett quien señaló la fractura existente entre los que tienen información y los que no tienen debido a diferencias de educación, ingreso, raza, género y lugar de residencia.

Murillo y Duk (2020) analizan las brechas que se están generando a partir de la pandemia COVID-19 en los hogares de los estudiantes y cómo el confinamiento puede tener efectos negativos en lo económico y social, así como la falta de acceso a internet, el poco manejo de plataformas virtuales por parte de los estudiantes y docentes.

Ante esta situación expuesta y teniendo en consideración que en ese momento no se contaba con datos disponibles de los principales problemas que estaban enfrentando los estudiantes, surge el interés por llevar a cabo esta investigación con el propósito de realizar un diagnóstico de las necesidades de los estudiantes

para las clases virtuales por pandemia Covid-19 y de esta forma conocer con certeza las insuficiencias que enfrentaban los estudiantes haciendo un análisis de la información obtenida en la encuesta como un primer acercamiento a las situaciones y condiciones que vivieron a causa de la pandemia.

2 Antecedentes de la investigación

Como parte de la revisión literaria relacionada con el tema de estudio, se encontraron las siguientes investigaciones:

El trabajo realizado por Lovón y Cisneros (2020) sobre las *Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP*, analizaron “las repercusiones en la salud mental de los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)” (p.2). Los hallazgos encontrados demuestran que la principal causa es el estrés por la sobrecarga académica y en segundo lugar se encuentra la frustración, así como la deserción universitaria; ya que se pasó de una educación presencial a una virtual; en esta investigación se resalta que los estudiantes que poseen los recursos tecnológicos adecuados fueron capaces de adaptarse y superar las dificultades de una manera más rápida que el resto de los estudiantes. Lo cual demuestra que quienes no poseen dichos recursos tienen una desventaja ante la frustración y deserción. Por lo que los autores recomiendan reducir las brechas digitales que hay entre su alumnado, para que haya un mejor acceso a la educación de calidad; el cual es un derecho fundamental del ser humano.

Otra de las indagaciones realizadas fue la de Navarro-Hudiel (2020) que habla sobre las *Tendencias en el uso de recursos y herramientas de la tecnología educativa en la educación universitaria ante la Pandemia COVID-19*, con el objetivo de “identificar y dar a conocer herramientas y recursos empleados en la educación superior como complemento al desarrollo de clases presenciales” (p. 112). La investigación fue de tipo descriptiva y se recolectaron los datos a través de una encuesta a 39 docentes y 173 estudiantes. El autor hace hincapié que la pandemia del COVID-19 marcó un antes y después en la humanidad y sobre todo en la educación universitaria, ya que tuvo que adaptarse de forma vertiginosa en el uso de las tecnologías educativas y asegurar el aprendizaje

significativo. Sin embargo, afirma que los estudiantes rurales o de escasos recursos fueron los más afectados para poder continuar con sus estudios; esto por la escasez del acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como en el desarrollo de las diferentes habilidades derivadas del uso de las tecnologías. Quizás el dato más sobresaliente es, que el uso de las computadoras no incrementó el aprendizaje, sino que por el contrario generó obstáculos relacionados con la incorporación de la tecnología, ya que no todos tienen acceso a ella.

Por lo que refiere a la brecha digital, Prince (2021) en su artículo *La brecha digital como obstáculo al derecho universal a la educación en tiempos de pandemia*, analizó las consecuencias de la brecha digital en la educación durante la pandemia por COVID-19; la investigación fue de tipo cualitativa con un diseño documental con análisis de textos; revelando que la falta de igualdad en los diferentes grupos sociales afecta el proceso educativo por la falta de los recursos tecnológicos; a pesar de existir normas jurídicas que defienden la equidad entre las personas; pero la realidad sin duda es otra. Con la incidencia de la pandemia, la brecha digital en el contexto educacional fue evidente en mostrar la vulnerabilidad económica y social en la que viven muchos estudiantes. El derecho a la educación no debe estar condicionado con el acceso a los recursos tecnológicos ni mucho menos a los factores socioeconómicos de los educandos.

Por su parte, Kuric, Calderón-Gómez y Sanmartín (2021) en su trabajo titulado *Educación y brecha digital en tiempos del COVID-19. Perfiles y problemáticas experimentadas por el alumnado juvenil para afrontar sus estudios durante el confinamiento*, analizaron los principales perfiles y problemáticas que experimentaron los estudiantes frente a su formación académica durante el confinamiento debido a la pandemia. Dentro de los resultados más relevantes se encuentra la falta de competencias en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación para poder continuar con sus clases; seguidamente se encuentran las condiciones estructurales y que afectan de forma significativa a los grupos sociales más vulnerables (clase social baja, población extranjera, áreas rurales) como la falta de tiempo y espacio, el acceso a los recursos tecnológicos.

En este estudio a partir del total de dificultades mencionadas por los encuestados: se encuentra el grupo Q1, que agrupa a algo más de la mitad de los jóvenes (52,3%), quienes se caracterizan por un seguimiento satisfactorio del curso académico y, a su vez, con una mayor presencia de jóvenes estudiantes de secundaria (por lo que tienen entre 15 y 29 años mayoritariamente), pero también de clase social alta y media alta. Estos grupos Q2, Q3 y Q4 constituyen en conjunto el 47,7% de los casos, que muestran elementos distintivos según el tipo de dificultades vividas.

Se posiciona claramente el grupo Q3, que supone únicamente el 8,2% de los casos pero que se vinculan distintivamente con problemas de tipo psico-social y personal, principalmente con la falta de ánimo y la falta de tiempo para poder continuar las clases.

Los autores refieren que es necesario marcar el camino hacia la implantación de la educación online pero que atienda las desigualdades sociales y digitales presentes entre la comunidad estudiantil; sobre todo porque la educación en línea vino a agudizar la desigualdad social y tecnológica en la población de clase baja, afectando su rendimiento académico; aunado a esto se encuentra el problema de las competencias digitales; lo cual demuestra que la brecha digital es evidente en los grupos más vulnerables.

Por último, se tiene el trabajo de Anaya, Montalvo, Ignacio y Arispe (2021) titulado *Escuelas rurales en el Perú: Factores que acentúan las brechas digitales en tiempo de pandemia (CCOVID-19) y recomendaciones para reducirlas*; teniendo como principal objetivo estudiar los factores que acentúan las brechas digitales en las escuelas rurales en el Perú en el contexto de la pandemia del COVID-19. Para lo cual se realizó un estudio comparativo en la educación básica rural antes y durante la pandemia; demostrando que la brecha digital se acentúa por los factores de conectividad, acceso a los dispositivos, la apropiación de las tecnologías y las habilidades tecnológicas tanto por parte del docente como de los estudiantes. Por lo que se demuestra una vez más que la pandemia vino a evidenciar que existe una brecha estructural respecto al acceso de las tecnologías de la información y comunicación; los principales problemas que se enfrentaron fueron la baja velocidad de conexión, la limitada presencia de una red fija de internet, el uso y exclusividad dispositivos móviles, la carencia de

computadoras, los altos costos de los servicios de internet.

En base a esta revisión de la literatura y ante la presente situación que se vive con respecto a la educación; surge la motivación de realizar esta investigación para identificar las necesidades de los estudiantes universitarios con respecto al acceso de los recursos tecnológicos para su educación.

3 Objetivo de la investigación

Identificar las condiciones socioeconómicas y tecnológicas en las clases virtuales, por pandemia Covid-19, aplicando un cuestionario desarrollado en Google Forms que permita un diagnóstico de las necesidades en los estudiantes de educación superior tecnológica.

4 Metodología

4.1 Enfoque de la investigación

La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo, ya que buscó generalizar los resultados respecto a las necesidades de los estudiantes universitarios en cuanto al acceso para las clases virtuales por pandemia Covid-19; de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014): “el enfoque cuantitativo pretende “acotar” intencionalmente la información (medir con precisión las variables del estudio)” (p.10). Bajo esta premisa, la intención de la investigación es medir numérica y estadísticamente la información recolectada.

4.2 Alcance de la investigación

Fue de tipo descriptivo, debido a que se detallan cada una de las características y condiciones en la que los estudiantes tienen acceso a las plataformas tecnológicas educativas para sus clases virtuales; para posteriormente describir las dimensiones del objeto de estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Esto permitió describir la tendencia de los estudiantes de acuerdo con las condiciones socioeconómicas que poseen.

4.3 Diseño de la investigación

Como no hubo manipulación deliberada de las variables en el objeto de estudio; su diseño es no experimental de tipo transversal debido a que solo se recolectaron los datos en un único momento para describir las variables e incidencia con el tema de investigación.

(Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La muestra para la recolección de los datos fue no probabilística por conveniencia; debido a la disponibilidad y acceso a la población.

Para este trabajo se diseñó el cuestionario y se aplicó una prueba piloto con la finalidad de validar las preguntas; posteriormente se hicieron las correcciones para realizar nuevamente el pilotaje que permitiera la validación del instrumento.

Posteriormente, se solicitó la autorización para la aplicación del instrumento por lo que se procedió a desarrollarlo en Google Forms y finalmente se compartió con la población de estudio a través de sus correos institucionales. La institución consideró relevante este estudio, dado que permitía tener conocimiento de la situación de sus estudiantes en cuanto al uso y conocimiento de plataformas tecnológicas educativas.

Finalmente, se analizaron los datos empleando una base de datos que permitiera el manejo de la información.

4.4 Participantes

Los participantes del estudio fueron los estudiantes de las diferentes ingenierías de un Instituto Tecnológico Superior del Sureste Mexicano; con una muestra de 433 participantes, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5%; de los cuales 193 son mujeres y 240 son hombres. En relación con el porcentaje de participación de hombres y de mujeres se debe a las circunstancias del Instituto debido a la región donde se encuentra, ya que en su plantilla estudiantil predomina el sexo masculino.

4.5 Instrumento

Los participantes respondieron el cuestionario diagnóstico de necesidades de estudiantes, con un total de 32 ítems que se dividen en categorías: datos personales, necesidad de conectividad y tipos de conectividad. El cuestionario indaga sobre las necesidades que presentan los estudiantes para poder conectarse a sus clases virtuales. La aplicación del instrumento fue a través de Google Forms.

Es importante mencionar que esta investigación se llevó a cabo conforme a los estándares éticos institucionales y a la Declaración de Helsinki de 1964, aunque no se trabajó en la salud mental de los estudiantes pero si se les indicó la importancia del estudio, aceptando de forma voluntaria participar y

estando seguros que sus datos personales estarán protegidos por lo que sus respuestas en ningún momento serán para dañarlos o menospreciarlos por las condiciones en las que transitaron las clases en línea durante la pandemia pasada.

En la Tabla 1 se añade el análisis de confiabilidad considerando el Alfa de Cronbach:

Tabla 1. Análisis de confiabilidad

Análisis por variable	Alfa de Cronbach
General	0.8829
Necesidad de conectividad	0.9010
Conectividad desde casa	0.9222
Conectividad desde un ciber	0.9462
Conectividad desde telefonía celular	0.9192
Conectividad desde la casa de un familiar	0.0920
Habilidades en el manejo de plataformas tecnológicas educativas	0.9749

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del análisis de confiabilidad considerando el Alfa de Cronbach.

Lo cual demuestra que el nivel de confiabilidad del instrumento se encuentra en un nivel alto; así como en cada una de sus variables de estudio, para tal análisis se realizó el método de Alfa de Cronbach, el cual valida la consistencia interna del instrumento y cuyo valor fue admisible para la muestra de la población de estudio.

4.6 Hipótesis

Para llevar a cabo esta investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

Hi: La condición socioeconómica en los estudiantes de educación superior tecnológicas incide positivamente en el tipo de conectividad y el acceso a plataformas tecnológicas educativas para las clases virtuales por pandemia Covid-19.

H0: La condición socioeconómica en los estudiantes de educación superior tecnológica no incide en el tipo de conectividad y el acceso a plataformas tecnológicas educativas para las clases virtuales por pandemia Covid-19.

Ha: El lugar de residencia de los estudiantes de educación superior tecnológica incide en el tipo de conectividad y el acceso a plataformas tecnológicas educativas para las clases virtuales por pandemia Covid-19.

4.7 Preguntas de investigación

¿Cuáles son los tipos de conectividad que utilizan los estudiantes de educación superior tecnológica para las clases virtuales por pandemia Covid-19?

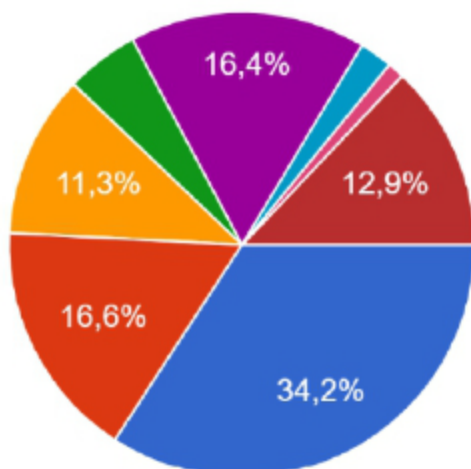
¿Cuál es el tipo de conectividad que más utilizan los estudiantes de educación superior tecnológica para las clases virtuales por pandemia Covid-19?

5 Resultados

5.1 Análisis de los resultados

Se aplicó un formulario de Google Forms a 433 estudiantes con la finalidad de identificar las necesidades que se tuvieron para las clases en línea, de los cuales 240 son hombres y 193 mujeres, donde el 65.8% corresponde a la modalidad escolarizada y el 34.2% a la mixta.

En la figura 1 se muestran los programas de estudio que participaron: Ing. Industrial tuvo la participación de 34.2% Ing. Electromecánica 16.6%, Ing. Ambiental 11.3%, Ing. Química 5.1%, Ing. Sistemas Computacionales 16.4%, Ing. en Pesquerías 2.3%, Ing. en Industrias Alimentarias 1.2%, Ing. en Gestión Empresarial 12.9%.



- Ing. Industrial
- Ing. Electromecánica
- Ing. Ambiental
- Ing. Química
- Ing. en Sistemas Computacionales
- Ing. en Pesquerías
- Ing. en Industrias Alimentarias
- Ing. en Tecnologías de la Información y Comunicación
- Ing. en Gestión Empresarial

Figura 1. Gráfica de distribución de programas de estudio participantes. Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

En la Tabla 2 se muestra el porcentaje del número de personas que requieren conectarse a internet para clases en línea o virtuales; observando que el 31.9% de la población indica que en un hogar hay hasta tres personas con necesidad de conectarse y sumándoles los porcentajes de 4 o más de 5 personas con necesidad de conectarse en un solo hogar tenemos un 57.8%.

Tabla 2. Número de personas que requiere conectarse a internet para sus clases en un solo hogar

No personas	Porcentaje
1	14.6
2	27.6
3	31.9
4	18.1
Más de 5	7.8

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

En las siguientes tablas se muestran cuáles fueron las condiciones en las que se conectaron los estudiantes dependiendo del lugar de conexión.

En la tabla 3, se analizan los datos desde la conectividad en casa; teniendo como resultados de 264 estudiantes que corresponde al 61% del total de la población; que, si bien el 90% cuenta con dispositivo propio en el hogar, pero solo el 62% de los estudiantes disponen de un dispositivo para cada miembro de la familia. Siendo el dispositivo con mayor predominancia el teléfono celular con un 51%; en cuanto al tipo de conectividad se entiende que prevalece el servicio inalámbrico con un 53%.

Tabla 3. Conectividad desde casa

Ítem	Respuestas	Porcentaje
Señal de internet	Constante, calidad óptima	23
	Intermitente	77
Pertenencia de dispositivo	Propio	90
	Prestado	10
Tipo de dispositivo	Computadora portátil	42
	Computadora de escritorio	7
	Teléfono celular	51
Disponibilidad de dispositivo	Un dispositivo para quienes requieran dentro del hogar	38
	Un dispositivo para cada miembro que lo requiera	62
Tipo de conectividad	Cable	19
	Inalámbrico	53
	Telefonía/ Datos	28

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

En la Tabla 4 conectividad desde un ciber, se añaden los resultados de 61 estudiantes que corresponde al 14% de la población total. De los cuales el 46% toman un tiempo promedio entre 5-20 minutos para trasladarse desde sus hogares, siendo con mayor predominancia con un 56% el gasto promedio de traslado entre \$20-\$50. Es importante referir que adicional al gasto de traslado se añade el número de horas que permanecen conectados para sus clases y para sus actividades.

Tabla 4. Conectividad desde ciber

Ítem	Respuestas	Porcentaje
Tiempo de traslado	5-20 min	46
	25-50 min	44
	60-120 min	10
Gasto en traslado diario	\$20-\$50	56
	\$51-\$80	29
	más de \$80	15
Número de horas conectado	2	21
	3	14
	4	21
	5	17
	más de 6	27

Días de la semana conectados para sus clases	1	27
	2	10
	3	25
	4	10
	5	29
Conexión adicional a las clases para realizar actividades(tareas)	Si	96
	No	4

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

En la Tabla 5 Conectividad desde casa de un familiar, participaron 108 estudiantes, equivalente a un 25% del total de la población. De estos ítems sobresale que el 57% de esta población para trasladarse ocupa un tiempo promedio de 5-20 minutos, adicionalmente, el 45% gastan entre \$20-\$50 diarios, donde un 50% de la población toma clases 5 veces a la semana.

Tabla 5. Conectividad desde casa de un familiar

Ítem	Respuestas	Porcentaje
Tiempo de traslado	5-20 min	57
	25-50 min	28
	60-120 min	15
Gasto en traslado diario	\$20-\$50	45
	\$51-\$80	13
	más de \$80	13
	Nada, camino	29
Días de la semana conectados para sus clases	1	19
	2	5
	3	15
	4	11
	5	50
Conexión adicional a las clases para realizar actividades(tareas)	Si	99
	No	1

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

En la tabla 6 Conectividad desde un celular se encuentran 63 estudiantes donde el 37% de esta población indica que gastan más de \$400 al mes por conectividad a internet, el 51% de la población se conecta 5 días a la semana.

Tabla 6. Conectividad desde telefonía celular

Ítem	Respuestas	Porcentaje
Gasto por datos/megas al mes	\$100-\$200	29
	\$200-\$300	19
	\$300-\$400	16
	más de \$400	37

Número de horas conectado	2	6
	3	11
	4	16
	5	25
	más de 6	42
Días de la semana conectados para sus clases	1	19
	2	5
	3	16
	4	10
	5	51
Conexión adicional a las clases para realizar actividades(tareas)	Si	98
	No	2

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

En la tabla 7 Habilidades en el manejo de plataformas tecnológicas educativas se analizan los 433 estudiantes, que corresponden al total de la población de estudio. En esta tabla se identifica que el 84% de la población cuenta con los conocimientos para el manejo de dispositivos que le permitan interactuar en sus clases en línea, siendo proporcional de igual manera en el uso de plataformas tecnológicas educativas.

Es importante indicar que la facilidad en el uso de las plataformas está relacionada con los conocimientos previos de las mismas, por lo que es relevante notar que, si los jóvenes no tuvieran contacto con la tecnología, enfrentar situaciones como las vividas por covid-19, al menos en el ámbito educativo, sería un caos, que limitaría el aprendizaje.

Tabla 7. Habilidades en el manejo de plataformas tecnológicas educativas

Ítem	Respuestas	Porcentaje
Facilidad en el uso de dispositivo para la clase	Si	84
	No	16
Conocimiento previo del uso de plataformas tecnológicas educativas	Si	70
	No	30
Facilidad en el uso de plataformas tecnológicas educativas	Si	84
	No	16

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Cuestionario Diagnóstico de necesidades de estudiantes aplicado mediante el Formulario de Google Forms.

6 Discusión

¿La educación en línea y presencial tienen algo en común?

En efecto la educación presencial y en línea tienen aspectos en común pues ambas requieren de la asistencia de estudiantes a clase, que estos interactúen con los docentes y el material, que envíen tareas, realicen proyectos, y que los docentes deben responder a los cuestionamientos, califiquen tareas, proyectos y evalúen a los estudiantes.

Al respecto, González, K. (2020) indica que una de las cosas en común, es que se sigue elaborando la planeación didáctica; sin embargo, cada uno considera sus propias herramientas para crear un ambiente de aprendizaje propicio para los estudiantes, que garantice el cumplimiento de los objetivos planteados. Algo importante para consideración es identificar los puntos críticos y valiosos de cada forma de enseñanza que permita sacar provecho de cada modalidad. Así también indica que:

uno de los mayores retos a los que se enfrenta la docencia en el contexto de la presente pandemia no es, principalmente, el cambio a la enseñanza remota, sino que, en general, no contamos con las suficientes herramientas para diseñar un curso exitoso –independientemente de si se realiza de manera presencial o a distancia– y que permita pasar de un modelo a otro en cualquier momento no previsto de antemano (pág.11).

¿Qué diferencias se encuentran entre la educación presencial y en línea?

La educación presencial requiere la presencia física del estudiante y docente en el aula de clase en un centro educativo, el aprendizaje es de forma pasiva y el profesor controla la dinámica de la sesión al explicar, aclarar dudas, comunicar experiencias e ideas, los estudiantes toman nota, escuchan y hacen preguntas; el aprendizaje ocurre en el mismo lugar y tiempo para todos, se utilizan equipos o materiales de apoyo como proyector, equipo de cómputo portátil, pintarrón, presentación electrónica u otros que sirvan de apoyo.

Sin embargo, para la educación en línea el desarrollo de actividades de aprendizaje ocurre mediante entornos virtuales no presenciales, donde el educando puede instruirse sin la necesidad de estar asistiendo a un centro educativo; el aprendizaje es activo siendo que el estudiante analiza la información de manera autónoma e independiente y con base en eso construye preguntas y posteriormente las consulta; los estudiantes deciden cuando participar siendo esta una ventaja para aquellos

que trabajan y desean continuar con sus estudios, también debe existir un mayor compromiso en el estudiante para aprender y realizar sus actividades en tiempo y forma establecida de forma. Un requisito esencial para la educación virtual es contar con un equipo de cómputo o dispositivo móvil con características que permitan la conexión y contar con señal de Internet.

Para la educación en línea la alfabetización digital juega un papel importante, tanto para el docente como para los estudiantes; ambos deben contar con los conocimientos en las herramientas de uso diario como: correo electrónico, links, páginas electrónicas para consulta, aplicaciones de Google, Office, Teams, Zoom, Skype, entre otras o bien tener la disposición para aprender e interactuar con estas y con las plataformas necesarias o que estén de moda, por así referirlo; debido a que la comunicación e interacción es a través del correo electrónico, mensajes instantáneos o cualquier otro medio digital que permita esta relación.

En este escenario de comparación entre la educación presencial y la educación en línea, y teniendo presente lo que se vivió con el Covid-19 fue necesario trabajar las clases en forma conjunta para brindar la atención a todos los estudiantes ya que no todos tenían la posibilidad de contar con un equipo de cómputo, con el acceso a internet y las condiciones requeridas para ello, por lo que fue necesaria la asistencia a clases de forma presencial.

Sobre este punto, Netman, M. (2021) señala que el avance tecnológico en la comunicación no solo alteró los procesos de cómo nos comunicamos, sino que influye también en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, en la modalidad presencial, se usaba el modelo básico de comunicación donde emisor y receptor interactuaban directamente, mientras que en la modalidad en línea la interacción entre emisor y receptor ya no es directa y eso es gracias a los avances tecnológicos donde el proceso de enseñanza aprendizaje se produce a través de redes telemáticas y espacios virtuales de aprendizaje.

Sin embargo, como refiere Morales, M.G.; Moreno, K.C.; Romano, M.M. y García, M.R.(2020) esta migración de clases presenciales a en línea ha presentado un reto para todos, algunos profesores ya implementaban ejercicios utilizando herramientas digitales, pero transitar de la modalidad presencial a en línea no es sencillo; es claro no solo basta la intención

sino se requieren conocimientos específicos y, por supuesto, contar con herramientas como internet y teléfono inteligente, tableta o computadora, para poder dar seguimiento a todas las actividades. Adicionalmente indica:

En México, el 74% de las zonas urbanas cuentan con servicio de internet, mientras que, en las zonas rurales, la cifra es del 40,6%, y aunque existen 74,3 millones de usuarios de internet, solo el 45% de los hogares cuentan con una computadora (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2019, pág. 5).

7 Conclusiones

Esta investigación permitió obtener resultados importantes acerca de las necesidades que presentan los estudiantes de los diferentes programas del Instituto Tecnológico de Educación Superior, respecto al acceso a las plataformas tecnológicas educativas para las clases virtuales debido a la contingencia sanitaria por pandemia Covid-19. Dentro de los aspectos más relevantes sobresalen que el 57.8% de los estudiantes manifestaron que en sus hogares había más de 3 personas con necesidad de conectarse a las clases o actividades virtuales.

Así también se observa que el 62% de los estudiantes indican que en sus hogares cada miembro que requiere conectarse cuenta con un dispositivo, siendo el más común un teléfono celular con un 51% de incidencia.

En cuanto a la conectividad desde un ciber o casa de un familiar se observa que el 39% de la población tiene que trasladarse en busca de este servicio.

Finalmente, se observa que el conocimiento previo en plataformas tecnológicas educativas es importante para que los estudiantes realizarán con facilidad sus actividades en las plataformas educativas.

Estos hallazgos, demuestran que existen diferencias significativas socioeconómicas entre los estudiantes de educación superior debido a que no tienen las condiciones y elementos tecnológicos necesarios para que puedan desarrollar sus actividades académicas. Lo cual demuestra que la hipótesis de investigación: *La condición socioeconómica en los estudiantes de educación superior tecnológicas incide positivamente en el tipo de conectividad y el acceso a plataformas tecnológicas educativas para las clases virtuales por pandemia Covid-19.*

Se acepta, rechazando con ello a la hipótesis nula.

Respecto a las preguntas de investigación: *¿Cuáles son los tipos de conectividad que utilizan los estudiantes de educación superior tecnológica para las clases virtuales por pandemia Covid-19?* Los tipos de conectividad de quienes cuentan con acceso a internet en su domicilio particular son cable, inalámbrico y telefonía (datos), para los que no tienen internet en sus hogares se conectan desde un ciber o desde el domicilio de un familiar; sin embargo, hay estudiantes que se conectan desde su dispositivo móvil al no tener un equipo de cómputo y no tienen el acceso del servicio de internet en su domicilio.

¿Cuál es el tipo de conectividad que más utilizan los estudiantes de educación superior tecnológica para las clases virtuales por pandemia Covid-19? Es la conectividad desde casa con el 51.96% de la población encuestada y el 92.44% de esta muestra se conectan a través de un equipo propio de cómputo.

Sin duda alguna, el acceso al aprendizaje sigue condicionado de la situación económica y del avance tecnológico de la región en el país. Sabemos que gracias a la pandemia se dio un desarrollo inesperado en las clases, migrando de la modalidad presencial a en línea, ya que no había tiempo para capacitar y aprender de estas plataformas tecnológicas educativas que, aunque existían, anteriormente pocos la empleaban; pero también gracias a esto, se descubre que la infraestructura para el acceso a internet estaba limitada. Y esta misma situación, motivo a quienes desarrollan las plataformas para que se actualizarán constantemente y gracias al uso continuo de estas se continúan realizando mejoras en sus versiones actuales.

8 Trabajo a futuro

Se espera que se le dé continuidad a la investigación sobre los efectos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la educación superior tecnológica, así como las diferencias socioeconómicas de los estudiantes, después del regreso a clases por pandemia Covid-19. Además, se espera que el instrumento pueda ser aplicado en otras poblaciones y permita identificar las necesidades de la población estudiantil respecto a la brecha digital que existe en las diferentes regiones del estado.

Con esta información analizada no solo se conoce las limitaciones institucionales sino también es una invitación que, a partir de esto, se generen estrategias que disminuyan las brechas digitales entre los estudiantes de una región y otra. Dado que el futuro es incierto, no se puede tener regresión en el uso de plataformas tecnológicas educativas sino por el contrario diversificar el conocimiento que permita atender las diversas situaciones que enfrentamos en el mundo.

Agradecimientos

Agradecemos al maestro Belisario Morales Morales encargado de la Subdirección de Posgrado e Investigación por las facilidades otorgadas para la aplicación del cuestionario a los estudiantes.

Referencias bibliográficas

- Anaya Figueroa, Tania, Montalvo Castro, Jorge, Calderón, Adolfo Ignacio, y Arispe Alburquerque, Claudia. (2021). Escuelas rurales en el Perú: factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia (COVID-19) y recomendaciones para reducirlas. *Revista Educación*, 30(58), pp. 11-33. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.202101.001>
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2003). Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe, Chile, CEPAL
- Domínguez, D. y Pérez, M. (2014). La desigualdad educativa en el nivel superior ocasionada por las brechas digitales. En C. García e I. Vela (comp.), *La innovación e investigación educativa: una mirada desde el IPN*, México.
- Instituto Nacional de estadística y Geografía. (INEGI)(2020) Censo de población y vivienda 2020. México, D.F.
- González, K. (2021) Del aula presencial a la remota y de regreso: la enseñanza en situaciones de pandemia e incertidumbre. *Revista panamericana de pedagogía* n. 31. <https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/5744/Del%20aula%20presencial%20a%20la%20remota%20y%20de%20regreso.%20La%20ense%C3%B1anza%20en%20situaciones%20de%20pandemia%20e%2>

- 0incertidumbre.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández S., R.; Fernández C., C. y Baptista L., M.P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México: McGrawHill Education.
- Hoffman, D., Novak, T. y Schlosser, A. (2001). The evolution of the digital divide: examining the relationship of race to internet access and usage over time. En B. Compaine (ed.), *The digital divide: facing a crisis or creating a myth?* MIT Press, Estados Unidos.
- Kuric Kardelis, Stribor; Calderón-Gómez, Daniel y Sanmartín Ortí, Anna (2021). Educación y brecha digital en tiempos del COVID-19. Perfiles y problemáticas experimentadas por el alumnado juvenil para afrontar sus estudios durante el confinamiento. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 14 (1), 63-84. <http://dx.doi.org/10.7203/RASE.14.1.18265>.
- Lovon C., M.A. y Cisneros T., S.A. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP. *Revista Propósitos y Representaciones*, 8(3), pp. 1-15. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- Navarro-Hudiel, S.J. (2020). Tendencias en el uso de recursos y herramientas de la tecnología educativa en la educación superior universitaria ante la Pandemia COVID-19. *Revista de Ciencia y Tecnología EL HIGO*, 10 (2), pp. 111-122. Recuperado de: <https://www.camjol.info/index.php/elhigo/article/view/10557/12288>
- Neuman, M. (2021) Transformación de la educación presencial a la educación en línea. *Revista INVECOM Vol. 1 No. 2*. <http://www.revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/133>
- Morales, M.G.; Moreno, K.C.; Romano, M.M. y García, M.R.(2020) Gestión del conocimiento a través de plataformas y herramientas digitales de aprendizaje ante la migración de clases presenciales a en línea. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones y Negocios)* Vol 7(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7828567>
- Murillo, F. J., & Duk, C. (2020, 6). El Covid-19 y las Brechas Educativas. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14, 11-13. Retrieved from https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-73782020000100011&nrm=iso
- Prince T., A. (2021). La brecha digital como obstáculo al derecho universal a la educación en tiempo de pandemia. *Revista Journal of the Academy*, (4), pp. 26-41. Recuperado de: <https://journalacademy.net/index.php/revista/article/view/44/32>
- Torres, A. y Méndez, M.L. (2021). Tesis de licenciatura. Desarrollo de habilidades tecnológicas en los estudiantes y docentes de la academia de gestión empresarial. Instituto Tecnológico Superior de Centla.