



DESARROLLO DE HABILIDADES EN EL USO DE PLATAFORMAS EDUCATIVAS, SIMULADORES Y LABORATORIOS VIRTUALES EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATOS TECNOLÓGICOS DE JALISCO.

Irma Camarena Pérez

Área temática: Procesos de aprendizaje y educación

Línea temática: Impacto de la contingencia sanitaria por la COVID-19 en el aprendizaje y el desarrollo socioemocional de los estudiantes.



Resumen

El propósito de este estudio es conocer las experiencias de aprendizaje de los estudiantes de cuatro instituciones públicas de bachillerato tecnológico en Jalisco durante la pandemia de COVID-19. A través de encuestas en línea con preguntas abiertas y cerradas fue posible indagar sobre los retos que enfrentaron durante la Educación Remota de Emergencia (ERE). Se recogieron datos de 661 estudiantes, pertenecientes a dos planteles rurales y dos urbanos. Entre los principales hallazgos destaca la percepción de una desagradable experiencia de las clases en línea y en consecuencia, el rechazo de los encuestados a la modalidad virtual. Contrario a lo que podría pensarse y por tratarse de bachilleratos con carrera técnica hubo un bajo número de estudiantes que utilizaron laboratorios virtuales y simuladores como herramientas para subsanar la ausencia de laboratorios físicos y talleres presenciales en la enseñanza de asignaturas de ciencias experimentales y de formación técnica. En contraste, menos de la mitad de los estudiantes recibieron capacitación para el manejo de las aplicaciones utilizadas.

Los resultados del estudio muestran las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el ámbito tecnológico, así como en el uso de recursos digitales de acuerdo con sus experiencias de aprendizaje. La información obtenida podrá ser valiosa para identificar la profundidad de la brecha digital existente y un punto de partida para la toma de decisiones en la actualización del mapa curricular considerando las habilidades desarrolladas en un escenario pospandemia.

Palabras clave: brecha digital, educación remota de emergencia, laboratorio virtual.

Introducción

En 2022, las escuelas abrieron nuevamente sus puertas para recibir a los estudiantes luego de casi dos años de suspensión de clases presenciales. Durante ese tiempo, se visibilizó la brecha digital y se hizo más profunda, principalmente en los sectores de la sociedad con mayores carencias. Estudiar en casa a través de la tecnología no fue fácil y en muchos casos no se desea regresar a la modalidad virtual, en razón de las buenas o malas experiencias de aprendizaje.

El acceso a internet se volvió indispensable para todos. Trasladar las actividades escolares y laborales a los hogares fue la única opción para la mayoría de la población y en medio de este caos hubo pérdidas y ganancias. Se perdió la tranquilidad, pues todos estos cambios modificaron la dinámica familiar y la organización del hogar. El espacio privado se hizo público. Se ganó conocimiento y desarrollo de habilidades en el uso de la tecnología. Este estudio se realiza con el objetivo de conocer las experiencias de aprendizaje de los estudiantes de cuatro planteles de bachillerato tecnológico de Jalisco, a través de recursos didácticos digitales como plataformas, simuladores y laboratorios virtuales.

Las preguntas de investigación son las siguientes ¿Cuáles fueron los recursos tecnológicos que los estudiantes tuvieron a su alcance para estudiar por medio de la Educación Remota de Emergencia?, ¿Cuáles fueron las habilidades que desarrollaron en el uso de plataformas educativas, simuladores y laboratorios virtuales a partir de sus experiencias de aprendizaje?

Los resultados del estudio podrán ser útiles para conocer las áreas de oportunidad en la enseñanza por medio de tecnología educativa en el escenario pospandemia con la finalidad de aprovechar las habilidades desarrolladas para evitar desaprender lo aprendido.

Enfoque teórico

El acceso al servicio de internet y tener un dispositivo electrónico para la comunicación fueron requisitos indispensables para que niños y jóvenes pudieran continuar sus estudios desde casa durante la pandemia. Sin embargo, no todos tuvieron las mismas posibilidades, debido a la brecha digital existente, fiel reflejo de la desigualdad social y económica de las familias. Estas diferencias influyeron en el aprendizaje de los estudiantes, ya que quienes poseían recursos económicos pudieron paliar los requerimientos tecnológicos y continuar estudiando con solo tener disposición para adaptarse a las nuevas formas de enseñanza. En cambio, aquellos con escasos recursos se enfrentaron a la dificultad de no tener acceso a internet, o tenerlo de baja calidad, lo que les impidió asistir a sus clases virtuales de manera constante. Además, padecieron la incomodidad de realizar tareas o conectarse desde dispositivos compartidos con hermanos o padres, y en otros casos, usaron equipos que por sus características técnicas eran limitados en capacidades de hardware y software, lo cual dificultó su proceso formativo incrementando el rezago educativo existente y en muchos casos, fue el detonante para la deserción escolar.

La brecha digital se conjugó con otros problemas en el ámbito familiar, como la salud, la economía y el desempleo, ocasionando un incremento significativo en el abandono escolar de un ciclo educativo a otro. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el ciclo escolar 2019-2020, se registraron 33.6 millones de estudiantes de 3-29 años inscritos, y no concluyeron el ciclo 738.4 mil. De los cuales, 181.3 mil pertenecían al nivel de educación media superior, equivalente al 3.4%. En el ciclo escolar 2020-2021, el número de inscritos de 3-29 años se redujo a 32.9 millones, y no se inscribieron 5.2 millones de estudiantes en todo el país, por dos causas principales; 2.3 millones por COVID-19 y 2.9 millones por falta de recursos. En el rango de edad de 16-18 años, 2.24 millones de estudiantes no se inscribieron, 421 mil por COVID-19, 346 mil por falta de dinero o recursos, 273 mil porque tenían que trabajar y 1.2 millones por otra razón (INEGI, 2021).

La brecha digital es consecuencia de los altos niveles de desigualdad social y económica que hacen inequitativa la posibilidad de que toda la población pueda acceder a la tecnología. En las últimas dos décadas, las políticas públicas de inclusión digital han adquirido relevancia, aunque no todos los países han logrado niveles altos de eficacia en la implementación de este tipo de políticas en el ámbito educativo. Un ejemplo a destacar es Uruguay con su Plan de Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea, mejor conocido como plan CEIBAL, cuyos resultados han sido reconocidos por organismos internacionales.

De acuerdo al informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), “La conectividad es una condición necesaria, aunque no suficiente, para apropiarse del valor que generan las tecnologías digitales” (CEPAL, 2020, p. 2). En algunas poblaciones, la situación geográfica afecta la calidad de la conectividad, lo que ocasiona intermitencia en el servicio, lentitud al descargar información y señal insuficiente para mantener comunicación por video llamada durante un tiempo prolongado. Esta problemática también afecta a las escuelas, la UNESCO señala que “...solo un número limitado de países tiene la infraestructura básica requerida para hacer frente a los desafíos pedagógicos inherentes a aplicar métodos de enseñanza y aprendizaje en línea que incluyan a todo el alumnado” (UNESCO, 2020, p. 118).

Aunado a los problemas de conectividad y la falta de infraestructura tecnológica de las escuelas, la pandemia colocó en una severa crisis de credibilidad a los sistemas educativos y salieron a relucir deficiencias que ya existían, pero cobraron relevancia ante el caos generado por el confinamiento. En este sentido, la Organización de Estados Ibero-americanos afirma lo siguiente.

La pandemia ha puesto en evidencia los graves problemas e ineficiencia de nuestros sistemas educativos: desigualdad y preocupante lejanía con el mundo digital, penalizando con ello a los más desfavorecidos; profesorado con nulas o escasas competencias y habilidades digitales; currículos enciclopédicos prácticamente inviables y con escasa pertinencia; existencia de una doble oferta público-privada, con marcadas diferencias en cuanto a recursos y oportunidades; infravaloración de otros espacios educativos no formales, tanto virtuales como presenciales. (OEI, 2020, p. 12)

En este contexto surge la Educación Remota de Emergencia (ERE), como la alternativa más viable para concluir el ciclo escolar 2019-2020, el cual, estaba en su fase final cuando inició la pandemia en el mes de marzo de 2020. Casales, (2021) describe la ERE como, “(...) la implementación improvisada de soluciones de aprendizaje a distancia que sólo lograron adaptarse en sus partes teóricas, encontrando vacíos por la falta de infraestructura y el cambio en la relación dialogal” (p. 298). Este sistema de enseñanza “de emergencia” prolongó su permanencia en las escuelas, debido a la incertidumbre de desconocer el tiempo que se extendería el confinamiento. Aunque la metodología fue mejorando con el tiempo, trastocó la cultura escolar y modificó las dinámicas de la práctica docente al involucrar en el proceso educativo a profesores, administrativos, estudiantes y padres de familia. Portillo, et al., (2020) señalan algunas modificaciones en la estrategia didáctica de la ERE “(...) cumplimiento de horarios, entrega de actividades, adaptación de contenidos, modificación del currículo, el paso de las tareas académicas a las tareas domésticas que permitan aprender otro tipo de habilidades, el desarrollo de habilidades emocionales y prácticas de comunicación y socialización para la integración familiar” (p.5).

Durante este proceso de adaptación, los docentes tuvieron la necesidad de buscar herramientas y recursos digitales para lograr los objetivos de aprendizaje en la modalidad a distancia. Los laboratorios remotos y simuladores fueron una opción para suplir la falta de acceso a los laboratorios de las escuelas, aunque con ciertas limitaciones. Entre los requerimientos para su uso Herrera-Villarreal, et al., (2020) destacan que “Los Laboratorios Remotos son herramientas con el potencial de permitir acceso a las actividades de laboratorio, en tanto, la población estudiantil cuente con el equipo de cómputo y la conexión a Internet necesarios” (p. 188). La limitación fue para los estudiantes que no tenían dispositivos con las capacidades necesarias para ejecutar este tipo de aplicaciones, nuevamente quedaron excluidos aquellos con escasos recursos que no poseían equipos actualizados o de vanguardia tecnológica.

Enfoque metodológico

Es un estudio con enfoque mixto, que utiliza como instrumento para la recolección de datos la encuesta en línea. El cual, fue validado por 9 expertos con experiencia docente mayor a cinco años. La estrategia metodológica consistió en solicitar por escrito al director de cada uno de los cuatro planteles su autorización para aplicar las encuestas. Se establecieron las fechas y se acudió de forma presencial una semana en cada escuela. A través de los coordinadores académicos se llevó a los grupos que estuvieron presentes y tuvieron disponibilidad para responder a los laboratorios de cómputo, debido a que había mejor señal en ese lugar. Es un estudio no probabilístico que utilizó el muestreo accidental como método para elegir a los participantes en el estudio.

Participaron en total 661 estudiantes de cuatro planteles de bachillerato tecnológico del estado de Jalisco. La sistematización y el análisis de los datos se realizaron con el software de Excel. La

interpretación de resultados es por medio de estadística descriptiva, se utilizaron frecuencias y promedios para la interpretación de los resultados. Las respuestas a las preguntas abiertas se analizaron con el software Atlas ti, extrayendo fragmentos relevantes que describen las opiniones de los alumnos para contrastarlas con los resultados cuantitativos desde un enfoque mixto.

Resultados

Para respetar el anonimato de las instituciones y de los participantes del estudio se utilizarán pseudónimos. PR_1 y PR_2 se usará para hacer referencia a los dos planteles rurales, mientras que para los planteles urbanos PU_1 y PU_2. Cuando se haga referencia a los comentarios textuales de los estudiantes, se indicará al final “encuestado_n_Pn”, siendo n el número asignado al participante y Pn el plantel al que pertenece.

En el estudio se utilizaron algunas variables relacionadas con contexto tecnológico para entender la realidad educativa que vivieron los estudiantes. Un dato importante fue saber a qué tipo de dispositivo tuvieron acceso durante la pandemia, se les preguntó “¿Cuál fue el dispositivo que utilizaste con mayor frecuencia durante la pandemia?” Las respuestas se muestran a continuación.

Tabla 1. Tipo de dispositivo utilizado por los estudiantes

Dispositivos utilizados con mayor frecuencia				
	PR_1	PR_2	PU_1	PU_2
Computadora	43	8	7	25
Celular	43	96	96	212
Laptop	27	18	22	30
Tableta electrónica	2	0	3	2
Xbox	0	0	2	1
No respondieron	3	10	3	6
Ciber	0	0	0	1
Laptop prestada	0	0	0	1
Total de participantes	118	132	133	278

Fuente: elaboración propia.

De los 661 encuestados, el 67.62% respondieron haber utilizado el teléfono celular con mayor frecuencia. Los datos coinciden en cierta medida con la información publicada por el INEGI, la

cual señala que el “celular inteligente” o “Smartphone” fue el dispositivo más utilizado por los estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato. Este informe señala que en ciclo escolar 2019-2020, el 58.8% de los estudiantes de educación media superior utilizaron el teléfono inteligente, observándose una disminución en el ciclo 2020-2021 con un porcentaje de 53.3% (INEGI, 2021).

También se les preguntó: “¿Tuviste que compartir dispositivos con tus hermanos/as?” y sus respuestas fueron las siguientes.

Tabla 2. Estudiantes que compartieron dispositivos

Uso compartido de dispositivos con hermanos/as				
	PR_1	PR_2	PU_1	PU_2
Sí compartió dispositivos	36	48	57	105
No compartió dispositivos	81	74	74	169
No respondió	1	10	2	4
Total de participantes	118	132	133	278

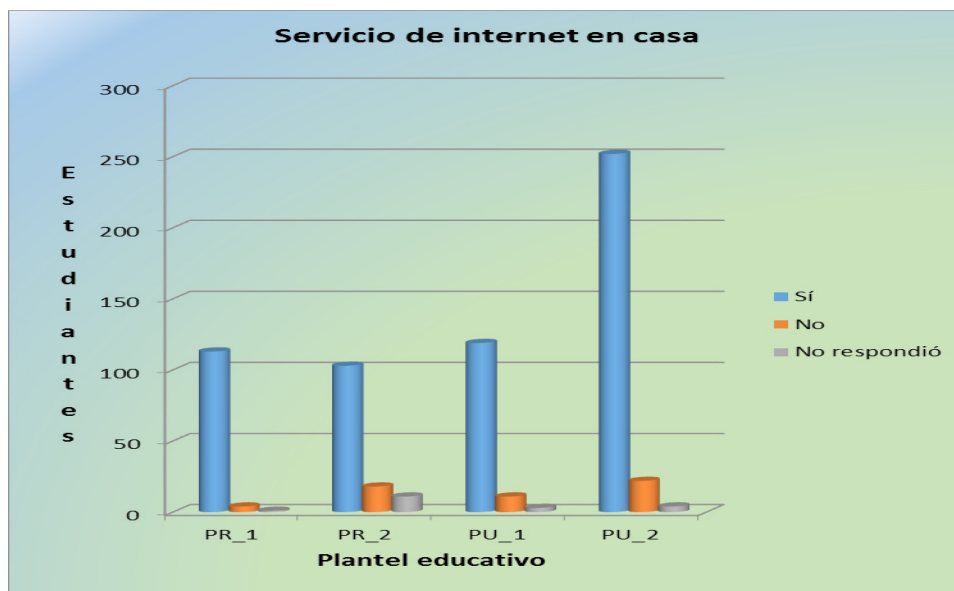
Fuente: elaboración propia.

De los 661 encuestados, el 37.76% compartió dispositivos con sus hermanos/as y el 60.21% no compartió. Al analizarlo por plantel, el porcentaje más alto de alumnos que “sí compartieron dispositivos” fue de 42.85% en el PU_1 y el más bajo corresponde al PR_1 con 30.50%, mientras que el más alto porcentaje de estudiantes que “no compartieron dispositivos” fue de 68.64% en el PR_1 y el más bajo 55.63% que corresponde al PU_1. Este último es muy similar al del PU_2 con 56.06%.

Estos datos son importantes ya que dan cuenta que en promedio poco más de una tercera parte de los estudiantes encuestados tuvieron que compartir dispositivos con hermanos/as, lo cual pudo haber influido en su desempeño escolar, ya sea por no poder asistir a sus clases virtuales mientras otro miembro de la familia usaba el mismo dispositivo, o por haberse reducido el tiempo para realizar tareas. Cabe destacar que estos resultados son similares a los que publicó (INEGI, 2021), que señalan que en educación media superior el 33.5% de los encuestados compartieron dispositivos con otras personas en la misma vivienda.

Respecto al servicio de internet, se les cuestionó “¿Tienes servicio de internet en casa?” Posteriormente “¿El servicio de internet que hay en tu casa es de buena calidad y eficiente?” Ambas preguntas con opción de respuesta: Sí, No y otro (podían escribir su respuesta). Lo que contestaron se muestra a continuación.

Gráfico 1. Servicio de internet en casa



Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los estudiantes tiene servicio de internet en casa. De los 661 encuestados, el 88.80% respondió que contaba con el servicio y sólo el 8.32% dijo no tenerlo. Aunque este último porcentaje es mínimo, llama la atención que todavía hay estudiantes que carecen del servicio.

Respecto a la calidad del servicio, contestaron lo siguiente.

Tabla 3. Buena calidad y eficiencia en el servicio de internet en casa

Calidad del internet				
	PR_1	PR_2	PU_1	PU_2
Sí	26	61	74	165
No	11	45	50	91
Tal vez	74	0	0	0
No respondió	1	11	4	7
Otra respuesta	6	11	5	13
No tengo	0	4	0	2
Total de participantes	118	132	133	278

Fuente: elaboración propia.

Casi la mitad de los encuestados, el 49.31% opinó que el servicio sí es de buena calidad y eficiente, el 29.80% respondió que no y en el resto manifestaron variadas respuestas. Llama la atención que el 11.19% contestó “tal vez” y todos son del PR_1, podría interpretarse como “a veces sí y a veces no”, cabe destacar que este plantel se encuentra en la sierra y la ubicación geográfica hace que la señal de internet sea de baja calidad tanto en dispositivos móviles como en los hogares.

Estos datos adquieren significado cuando se les preguntó “¿Cuáles fueron las principales dificultades que enfrentaste con el uso de la tecnología en tus clases virtuales?”, la mayoría de los encuestados adjudicaron como principal dificultad la mala calidad del servicio con comentarios como: “fallas en el internet”, “fallas en la conexión”, “internet lento”, “mala señal de los maestros”. Otras respuestas se relacionaron con la falta de conocimiento y experiencia en el uso de plataformas y aplicaciones, no encontrar las herramientas en la plataforma, deficiencias en la comunicación con los docentes, no poder resolver sus dudas de forma inmediata, carecer de equipo, tener que compartirlo.

En este sentido, se les cuestionó “¿Recibiste capacitación adecuada de tus profesores para aprender el manejo de programas o aplicaciones que se utilizaron durante la pandemia?”

Tabla 4. Capacitación para el uso de aplicaciones por parte de los docentes

Capacitación de los docentes para usar aplicaciones				
	PR_1	PR_2	PU_1	PU_2
Sí recibió	64	63	58	98
No recibió	52	58	71	171
No respondió	2	11	4	9
Total de respuestas	118	132	133	278

Fuente: elaboración propia.

Las opiniones están divididas, de 661 encuestados, el 42.66% afirma haber recibido capacitación adecuada y el 56.25% respondió no haberla recibido. Al analizar por plantel, en PR_1 y PR_2 más de la mitad afirman haber recibido capacitación, en los planteles urbanos más de la mitad afirman no haber recibido

También se les preguntó “¿Tuviste que pagar servicio de internet o impresiones fuera de casa (ciber)?”, y respondieron lo siguiente.

Tabla 5. Pago de servicio de internet o impresiones en ciber

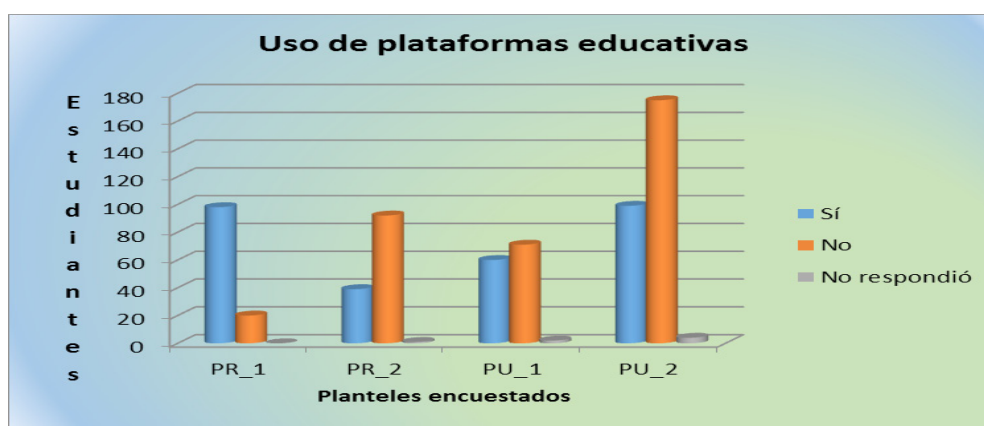
Pago de servicio de internet fuera de casa				
	PR_1	PR_2	PU_1	PU_2
Si pagó	19	62	74	176
No pagó	98	60	56	99
No respondió	1	10	3	3
Total de participantes	118	132	133	278

Fuente: elaboración propia.

Destaca que en el PR_1, el 83.05% de los estudiantes afirman no haber pagado internet fuera de casa, quizás se debe a que en los pueblos hubo más disciplina para acatar las restricciones de confinamiento que en las ciudades, no obstante, en el PR_2, la mitad si pagó y la otra mitad no, a diferencia del PR_1, el pueblo donde se encuentra el PR_2 está muy cerca de la ciudad. Por otra parte, el 63.30% de estudiantes del PU_2 sí pagó servicio fuera de casa, es el porcentaje más alto por plantel y le sigue el PU_1 con 55.63%.

Para indagar más sobre su conocimiento en el uso de aplicaciones didácticas, se les preguntó “¿Por indicación de tu profesor/a utilizaste plataformas educativas?”. Las respuestas se muestran a continuación.

Gráfico 2. Conocimiento en el uso de plataformas educativas



Fuente: elaboración propia.

Destaca el PR_1, ya que el 83.05% respondió “Sí”, mientras que en el resto de los planteles más de la mitad respondió “No”. Para complementar la información, se realizaron dos cuestionamientos adicionales de forma consecutiva: “Menciona las plataformas que utilizaste” y “¿Cuál fue tu

experiencia en el uso de plataformas?”. La mayoría del PR_1 respondieron que Moodle fue la plataforma que utilizaron y respecto a su experiencia en el uso, la mitad utilizó calificativos positivos como buena, muy buena, interesante, favorable, genial, el resto de opiniones incluye valoraciones diversas como: regular, estresante, aburrida, mala, desagradable, más o menos. Los planteles PR_2, PU_1 y PU_2, coincidieron en responder que Classroom fue la plataforma que usaron.

Los comentarios de los encuestados respecto a su experiencia en el uso se pueden agrupar en tres categorías: 1). Opiniones positivas por el aprendizaje significativo que obtuvieron; 2) Opiniones negativas que se basan en sentimientos de frustración y enojo por no lograr aprendizajes; 3) Comentarios de indiferencia al considerar poco relevantes los conocimientos adquiridos.

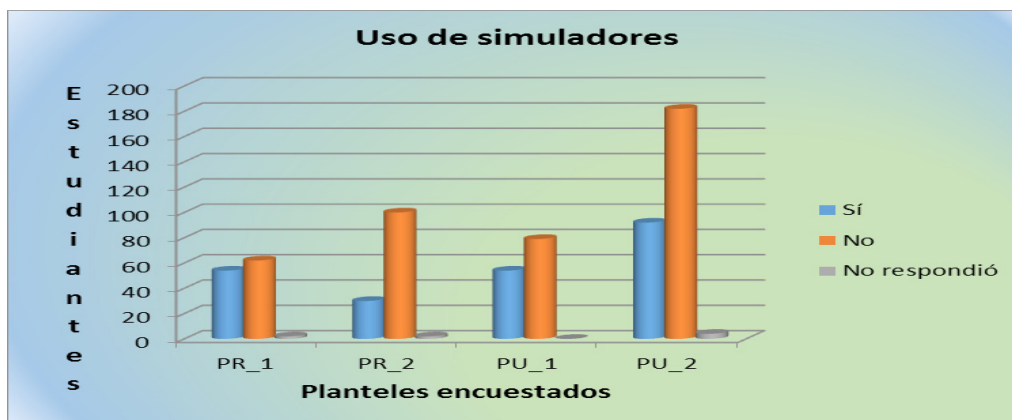
De las opiniones positivas destacan los siguientes comentarios: “Buena ya que se nos hacía más fácil poder entregar los trabajos y ver las tareas” (Encuestado_100_PU_1); “Fue una experiencia bastante nueva, al inicio puede costar adaptarse, pero después resulta bastante sencillo y cómodo. El mayor inconveniente que le veo es la limitación en la comunicación.” (Encuestado_94, PU_1).

Respecto a las opiniones negativas son relevantes las siguientes: “Es muy complicado ya que en algunas ocasiones no podía enviar tareas ni nada por temas de internet”(Encuestado_19_PR_1); “Una pésima experiencia, no entendía nada.” (Encuestado_121_PU_1); “Complicada ya que fue un proceso distinto a la escuela y me costó acostumbrarme.” (Encuestado_5_PU_2); “Fue mala, ya que no siento haber aprendido casi nada, ya que mis maestros no estaban capacitados para la modalidad virtual.” (Encuestado_25_PR_2).

Algunos comentarios de indiferencia fueron los siguientes: “No estuvo mal pero es mejor en presencial.” (Encuestado_87_PR_2); “La verdad me fue más complicado ya que no soy mucho de entender plataformas digitales y además me distraje mucho.” (Encuestado_192_PU_2); “Pensé que sería más fácil, pero no me gustó nada” (Encuestado_48_PR_1).

Esos cuestionamientos se hicieron para conocer su experiencia de aprendizaje en el uso de simuladores, obteniendo las siguientes respuestas.

Gráfico 3. Conocimiento en el uso de simuladores



Fuente: elaboración propia.

Las respuestas muestran que el 66.99% de los encuestados no utilizaron simuladores, sobresalen por la cantidad, el PR_2 con un promedio de 75.75% y el PU_2 con un 65.46%.

Al preguntar sobre los simuladores que utilizaron, el PR_1 fue el que demostró tener más conocimiento sobre el tema al incluir varios nombres de este tipo de herramientas como PhET, Cisco red, Cisco ensamble, *Geogebra*, *Google heart*, simulador de sismos, de electricidad y de física. Respecto a su experiencia en el uso, sólo contestaron los que afirmaron haberlos utilizado, el resto dejó en blanco el espacio de respuesta. La mayoría valoró la experiencia como buena, didáctica, divertida, muy pocos la calificaron como media o regular. Algunas opiniones fueron: “Me hacían comprender mejor el cómo y el porqué de dicha situación” (Encuestado_105_PR_1), “Pues si fue de gran ayuda, ya que en física no podíamos hacer experimentos y eso fue muy útil” (Encuestado_4_PR_1), “En que servían para mi aprendizaje sobre el tema que explicaba y hacia que entendiera las cosas mucho mejor” (Encuestado_34_PR_1).

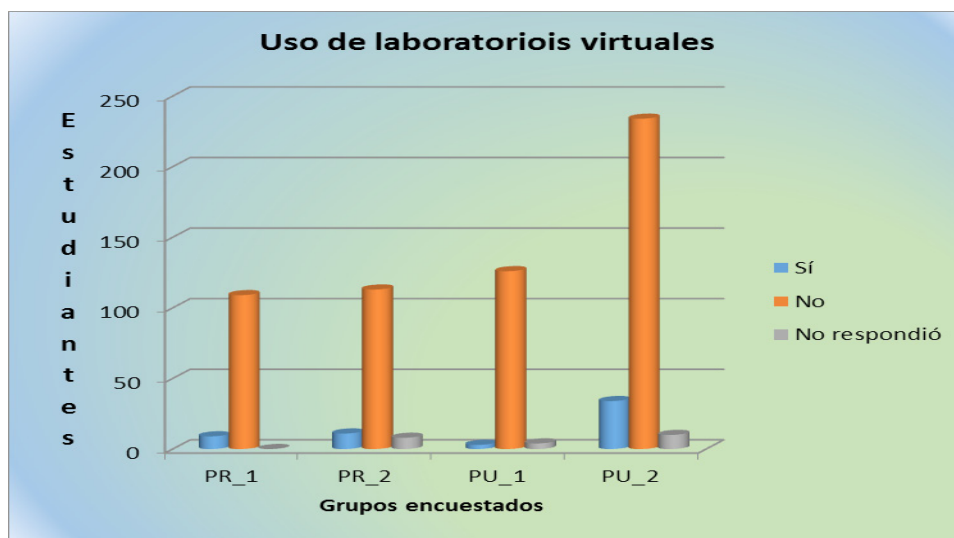
En el PR_2, no mencionaron ningún simulador, había confusión en el término, ya que algunos incluyeron aplicaciones como *youtube*, *zoom*, *meet*, los cuales no son simuladores, la mayoría respondió ninguno, tanto en el nombre del simulador como en la descripción de su experiencia.

El PU_1 tuvo la misma confusión al mencionar aplicaciones que no son simuladores, no obstante, algunos mencionaron: *plc simulator*, *electric circuit studio*, *arduino*, *Zelio soft*. Sin embargo, su experiencia parece no ser significativa, fueron pocas las respuestas y calificaron como poca la contribución a su aprendizaje.

El PU_2 también confundió simuladores con aplicaciones de otro tipo. Los simuladores mencionados por los estudiantes fueron pocos: *game creator*, *fritzing*, simulador de partículas químicas, anatomía en 3D, sus experiencias de aprendizaje no fueron descriptivas.

Finalmente, respecto al uso de laboratorios virtuales, los resultados fueron los siguientes.

Gráfico 4. Conocimiento en el uso de laboratorios virtuales



Fuente: elaboración propia.

Los cuatro grupos coincidieron en que la mayoría no utilizaron laboratorios virtuales, la mayoría no respondió o lo hizo con la palabra ninguno, incluso manifestaron desconocer qué es. Sólo el PU_2 mencionó algunos: laboratorios de puericultura, laboratorios de química y *cloudlabs* sin incluir experiencias de aprendizaje significativo.

A manera de cierre, se puede observar que en las experiencias de aprendizaje intervinieron factores de contexto tecnológico, de actitud, de percepción y de prejuicio o predisposición negativa, ya sea por las circunstancias o la frustración de no cumplir con las expectativas. Una tercera parte de los encuestados manifestaron en sus comentarios que consideran no haber aprendido y prefieren las clases presenciales. También fue recurrente la mención de fallas en la conectividad y el servicio de internet, así como comentarios relacionados con el estrés que les causó aprender a distancia y la falta de concentración por los distractores en el hogar.

Conclusiones

La pandemia ha dejado aprendizajes significativos en todos los ámbitos de nuestra vida. Nadie estaba preparado, sin embargo, en los momentos más adversos, se aprendió a trabajar en equipo, se logró la colaboración entre docentes, administrativos, padres de familia y estudiantes. Esa fortaleza lograda puede ser la base para organizarse y proponer mejoras ahora que ya pasó la crisis sanitaria.

El estudio dio respuesta a las preguntas de investigación. Los recursos tecnológicos a que tuvieron acceso los estudiantes fue distinto según el contexto social y económico, no obstante,

hubo similitudes en el desarrollo de habilidades. Se puede afirmar que el uso de plataformas se ha normalizado en la comunidad educativa y forma parte de la cultura de las escuelas. En el caso de los simuladores fue diferenciado el nivel de dominio por plantel, no obstante, de acuerdo con los comentarios fue una grata experiencia la interacción con este tipo de herramientas para el aprendizaje. Se identifica un área de oportunidad con los laboratorios virtuales, tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que en general no se utilizaron.

Los resultados de este estudio dan cuenta de las fortalezas y debilidades en las habilidades desarrolladas. La tecnología educativa llegó para quedarse. Es innegable que durante la pandemia las condiciones de premura y la presión de tener que aprender forzosamente impidieron un mejor aprovechamiento en el uso de recursos digitales didácticos, pero esa situación ha cambiado y se pueden retomar las buenas prácticas para aprovechar los beneficios en el uso de plataformas, simuladores y laboratorios virtuales.

Lo deseable es que las instituciones sean más sensibles después de lo vivido y adquieran un mayor compromiso para capacitar al personal académico, mejorar la infraestructura tecnológica y gestionar actualizaciones curriculares tomando como referencia el nuevo escenario educativo pospandemia. La información obtenida de esta investigación podría ser de utilidad para los cambios sugeridos y surge una nueva interrogante para futuros estudios ¿En qué medida las instituciones formadoras de docentes han actualizado los planes de estudio para desarrollar las habilidades tecnológicas necesarias en los futuros maestros y puedan responder a las necesidades educativas del escenario pospandemia?

Referencias

- Casales, A. (2021). El papel de las tecnologías educativas durante la pandemia. *Reencuentro: Educación y COVID*. Núm. 78. ISSN 2448-6647.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). CEPAL (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19>
- Herrero-Villareal, D. Arguedas-Matarrita, C. & Gutiérrez-Soto, E. (2020). Laboratorios remotos: recursos educativos para la experimentación a distancia en tiempos de pandemia desde la percepción de estudiantes. *Revista de la enseñanza de la Física*. Vol. 32, pp. 181-189. ISSN 2451-6007.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. INEGI (2021). Encuesta para la medición del impacto COVID-19 en la educación (ECOVIED-ED) 2020. Segunda edición. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovied/2020/#:~:text=La%20Encuesta%20para%20la%20Medici%C3%B3n,COVID%2D19%20en%20la%20experiencia>

Organización de Estados Ibero-americanos (OEI). OEI (2020). La educación del mañana ¿Inercia o transformación? Madrid, España. ISBN: 978-84-7666-238-0.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). UNESCO (2020). Informe de seguimiento de la Educación en el mundo 2020. América Latina y el Caribe. Inclusión y Educación: todas y todos sin excepción. París, UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374615>

Portillo, S. Castellanos, L. Reynoso, O. & Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. Propósitos y Representaciones, 8 (SPE3), e589. Doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>