

El papel de las tecnologías educativas durante la pandemia

*Alejandro Casales Navarrete**

Resumen

El cierre de escuelas y universidades causado por el coronavirus SARS-CoV-2, ha traído una serie de problemas educativos que han impactado no sólo a los estudiantes, sino a sus familias, maestros y estructuras administrativas. Asimismo, la pandemia no ha terminado y, por lo tanto, no se puede medir su impacto con la debida amplitud. Sin embargo, la falta de datos duros permite la revisión provisional sobre la intensidad del fenómeno, la influencia de las tecnologías implementadas y la medida en que han sido efectivas durante el primer año de la emergencia sanitaria en entornos educativos. De esta manera, el presente artículo muestra sintéticamente la información oficial que se tiene sobre las tecnologías disponibles durante la pandemia y una perspectiva sobre la medida en que han sido efectivas para la educación.

Palabras clave

Educación a distancia ; Tecnología educacional ; Desigualdad social ; Pandemia

Abstract

The SARS-CoV-2 coronavirus caused the closure of schools and universities. The virus developed educational problems that have been impacting not only students, but their teachers and administrative structures. Also, the pandemic is not over, therefore their impact cannot be measured due to the amplitude. However, the lack of data allows a provisional review of the phenomenon, its influence in technologies and the point to which they have been effective during the first year of the emergency. In this way, the article shows information available from Mexican government, its technologies for education during the pandemic and effectiveness approach.

Key words

Distance education ; Educational technology ; Social inequality ; Pandemics

* Doctorante en Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), México, (alejandrocasales@gmail.com).

Introducción

EL CIERRE de escuelas y universidades causado por el coronavirus SARS-CoV-2, ha traído una serie de problemas educativos que han impactado no sólo a los estudiantes, sino a sus familias, maestros y estructuras administrativas. Asimismo, la pandemia no ha terminado y, por lo tanto, no se puede medir su impacto con la debida amplitud. Sin embargo, la falta de datos duros permite la revisión provisional sobre la intensidad del fenómeno, la influencia de los dispositivos tecnológicos implementados y la medida en que han sido efectivos durante el primer año de la emergencia sanitaria.

Uno de los cambios más evidentes ha sucedido en las experiencias educativas, de acuerdo con Dewey (1997), la experiencia como concepto se sistematiza para comunicar y avanzar en el proceso de educar hasta convertirse en un bien común que contribuye al perfeccionamiento del estudiante y de la misma educación. Para el docente hay una relación dialogal primordial de reconocimiento que en el contexto de la educación busca renovar y preservar conocimientos, pero cuando existe la necesidad de requerir mayores recursos para extender la relación se puede distanciar a los estudiantes de la experiencia dialogal.

Los recursos para extender la relación y motivar el aprendizaje se comprenden como los métodos de instrucción combinados con distintos dispositivos didácticos. La motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje se comprende como el desencadenamiento de acciones dirigidas hacia la incorporación de un objeto determinado del saber. Este proceso se realiza mediante registros simbólicos e imaginarios asociados al lenguaje y las imágenes de la tecnología educativa en cualquiera de sus elementos, comprendidos como: libros, diseño de planes para aprendizaje en aula, planes para distancia y todos sus dispositivos.

Sin embargo, durante la emergencia sanitaria cerraron las escuelas y universidades y la relación dialogal primordial cambió intempestivamente junto con los planes de educación tradicional y a distancia. Por lo tanto, fue de mi interés identificar la manera en que las tecnologías educativas disponibles modificaron las experiencias en el contexto de los programas de educación remota de emergencia.

Marco teórico conceptual

Mediante el presente apartado se podrá dimensionar la relación que guardan los conceptos relativos a la tecnología educativa, el aprendizaje a distancia y, en contraposición, aquellos que se implementaron durante el cierre de escuelas y univer-

sidades, como es el caso de la educación remota de emergencia y sus dispositivos. Igualmente, se abordan sus principales definiciones y una visión de su evolución.

La tecnología educativa

El concepto de tecnología educativa se puede reconocer en las combinaciones que se han hecho para extender la relación dialogal cara-cara que se lleva a cabo en la educación tradicional. En sus inicios la palabra impresa permitió extender el aprendizaje sin la presencia física de un maestro, el instrumento tecnológico utilizado fue la imprenta moderna que se creó aproximadamente en el año 1450 por Johannes Gutenberg (1400-1468). Este proceso permitió desmembrar las palabras desde la oralidad de su origen para identificarlas como piezas del aprendizaje. De esta manera, se creó una relación dialógica que permitió el desarrollo léxico y fue la clave para el desenvolvimiento lingüístico y su interpretación crítica. En la educación, la lectura de libros impresos fue una de las innovaciones que transformaron los métodos de aprendizaje, la gramática consolidó sus normas prescriptivas implementándose durante la edad temprana en los estudiantes, lo que permitió la recopilación de conocimientos y saberes para desarrollar otras formas de comunicación y modos de leer.

La tecnología de la imprenta permitió extender el aprendizaje de la oralidad y ubicarlo en espacios educativos específicos, como las aulas y las bibliotecas, pero no pudo desasirse de las variantes de los textos, tampoco de las modificaciones y adecuaciones de sus formatos y cambios tecnológicos. Así, la industrialización del siglo XIX permitió desprender el conocimiento de las aulas y bibliotecas para dar origen a la educación a distancia mediante la impresión de libros que se distribuyeron por correspondencia y con los desarrollos tecnológicos del siglo XX y XXI, se lograría amplificar la literatura a través de nuevas tecnologías para la comunicación.

La educación a distancia

El concepto de la educación a distancia inició con el envío por correspondencia de un sistema fonético de escritura taquigráfica titulado *Stenographic Sound-Hand* que Isaac Pitman (1813-1897) publicó en 1837 (Encyclopedia Britannica, 2007). Paralelamente, en 1856 fue implementado el servicio por correspondencia en Alemania para aprender lenguas extranjeras con el profesor francés Charles Toussaint y Gustav Langenscheidt en el Instituto Toussaint y Langenscheidt. El plan de trabajo era de autoestudio y es muy probable que haya sido la primera institución dedicada al aprendizaje a distancia (García, 1999). Posteriormente, en 1873, la educadora

Anna Eliot Ticknor (1823-1896), crea su escuela por correspondencia en Estados Unidos (Ticknor, 2020).

En los albores del siglo XX, la educación a distancia tuvo un desarrollo más amplio, cuando el servicio postal utilizó el ferrocarril. Aunque sus cursos carecían de una relación cara-cara con un maestro, este tipo de educación empezó a crecer bajo la idea de que su éxito provenía de la ausencia de infraestructura educativa. Sin embargo, la educación era dirigida a personas adultas que tenían ocupaciones que les impedían acudir a un centro educativo, esto permitía la movilidad para mejorar y actualizar los conocimientos. Su distinción era el autoaprendizaje individual combinado con la flexibilidad de horario y lugar de estudio.

Con las innovaciones de la radio y la televisión, los alcances de la educación a distancia fueron masivos y su exponenciación creció masivamente. Con el tiempo, distintos avances en las comunicaciones y el desarrollo de la tecnología satelital harían de la educación a distancia un sistema más productivo durante la década de 1980. Para entonces, se crean cursos mediante videoconferencias y la interacción mediada con televisores y dispositivos para cintas en formato TAPE, BETA y VHS (Jardines, 2009).

En la década de 1990, se produce otra evolución tecnológica que cambiaría el concepto del aprendizaje a distancia, sería la internet y la *World Wide Web*. Estos medios permitieron inducir los enfoques constructivistas del aprendizaje centrando la educación en el alumno y la combinación del aprendizaje cara-cara con el maestro. Con esto, los métodos de instrucción combinados mejoraron los mecanismos del aprendizaje, permitiendo la interacción dialogal entre sujetos y la interacción con los dispositivos didácticos. Los dispositivos tecnológicos pueden variar en su funcionamiento, contenido, capacidad y maniobrabilidad. Las computadoras de escritorio, computadoras portátiles, tabletas, celulares inteligentes, televisores digitales y sus aplicaciones, son los más representativos.

Por otro lado, las formas de comunicación que puede tener el aprendizaje a distancia que se apoya en las tecnologías de comunicación de la internet y la *World Wide Web*, pueden variar por sus dispositivos y recursos multimodales (Contreras, Alpiste y Eguía, 2006),¹ siendo las más comunes las enlistadas en la Tabla 1.

Las diferencias categóricas que se pueden encontrar en la comunicación del aprendizaje que se apoya en la internet, dependerán de las características de los estudiantes y de su capacidad de adecuarse a los dispositivos multimodales. Un estudio de caso sobre el aprendizaje en línea asincrónico llevado a cabo en Villahermosa, Chihuahua, Campeche y Durango, encontró que los alumnos adultos requerían de mayor tiempo para comprender el uso de la tecnología implementada mediante una aplicación *web* para computadoras y celulares inteligentes (Casales, 2020).

Tabla 1. Formas de comunicación del aprendizaje a distancia asistido por tecnologías de comunicación

| Comunicación del aprendizaje | Descripción | Forma de comunicación individual | Forma de comunicación grupal |
|---|--|---|--|
| Comunicación sincrónica dentro de un entorno físico. | Los involucrados realizan actividades al mismo tiempo. | Se lleva a cabo por la guía de un tutor, consultor o maestro en aula, o en espacio particular. | Hay un docente o educador que trabaja en aula, laboratorio u otro espacio educativo. |
| Comunicación sincrónica en línea. | | Sucede mediante una sesión en línea, asesoría o mensaje instantáneo. | Ocurre virtualmente mediante una conferencia o, seminario. |
| Comunicación asincrónica, a través de un dispositivo (celular inteligente, computadora, televisor, tablet). | Los involucrados realizan actividades cuando lo deseen y en cualquier momento, sin la presencia del maestro, ya que usan dispositivos que no necesitan de una comunicación en tiempo real. | Sucede en plataformas de aprendizaje en línea, software educativo, aplicaciones móviles, literatura ampliada, discos multimedia en formato CD o DVD, conferencias de consulta, entre otros. | Ocurre en foros de discusión, salas de conferencias, trabajos de equipo en línea, evaluaciones, entre otros. |

Fuente: Casales, 2020.

Asimismo, la cantidad de alumnos en un curso con comunicación asincrónica o sincrónica pueden limitar las estrategias educativas en línea, siempre que no se consideren las habilidades digitales de los estudiantes y la infraestructura tecnológica. Verbigracia, un grupo muy numeroso que utilice literatura ampliada apoyada en conferencias tiende a tener prácticas educativas y retroalimentaciones con distintas calidades para los alumnos, a diferencia de un grupo reducido con un plan de trabajo centrado para cada alumno.

De acuerdo con algunos especialistas, para asegurarse de que los estudiantes obtengan buenos resultados, es necesaria una planificación cuidadosa para identificar el contenido curricular que se puede enseñar por medios multimodales, atender cuidadosamente el proceso de aprendizaje del alumnado y apoyar los diferentes tipos de interacciones. Este conjunto de recomendaciones se podría considerar como un enfoque que reconoce al aprendizaje como un proceso social y cognitivo, no simplemente como una cuestión de transmisión de la información (Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond, 2020).

Dicho de otro modo, es necesario identificar los requerimientos de los estudiantes para conciliar la participación conjunta de las entidades educativas, donde los miembros las escuelas y facultades puedan solucionar problemas técnicos y

adecuar metodologías, con el fin de crear una comunidad de aprendizaje, pero tomando en cuenta toda la infraestructura disponible como repositorios digitales, asesorías, tutorías, movilidad virtual y servicios de salud que apoyen los problemas socioemocionales. Incluso, es necesario aceptar las debilidades y carencias para encontrar ayuda con el debido tiempo.

En comparación con otras opciones, la planeación de un programa educativo a distancia puede ser rápida y más económica que una planeación presencial donde es necesaria la revisión personalizada en varios niveles de responsabilidad. Sin embargo, confundir un programa educativo a distancia con la educación sólida que aprovecha cada espacio que se ofrece en la infraestructura educativa, es similar a confundir las conferencias presenciales con la totalidad de un plan educativo de nivel superior y presencial (Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond, 2020). Es igualmente importante distinguir un plan de aprendizaje a distancia que usa tecnologías de la información y otro de enseñanza para la emergencia que improvisa con recursos mínimos sin el apoyo de la infraestructura necesaria. De esta manera, se llega al concepto de la educación remota de emergencia.

La educación remota de emergencia

El concepto de educación remota de emergencia se acuñó durante el cierre mundial de las entidades educativas debido a la pandemia causada por el coronavirus SARS-CoV-2. La situación general para asistir a la educación provocó 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. En el contexto mexicano, las formas de comunicación que regularmente se habían implementado para la educación a distancia se vieron limitadas durante la emergencia sanitaria (véase Tabla 2).

De acuerdo con las primeras reflexiones académicas sobre el tema, los planes de trabajo tuvieron poco tiempo para diseñarse y adaptarse, sus contenidos educativos no se planearon con las debidas prioridades. Asimismo, los programas prematuros de formación docente pusieron a prueba las distintas formas de organización escolar.

En algunos casos los profesores mexicanos se han visto en la necesidad de adaptar sus planes de trabajo a los formatos de las nuevas tecnologías, como adecuarse a los programas de *software* de videochat, salas de videoconferencias y plataformas de aprendizaje para dar seguimiento al contenido educativo que se difunde por la televisión abierta, sitios de internet institucionales y por el Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano. En algunos casos los docentes han expuesto la falta de la debida preparación y actualización para usar los distintos

Tabla 2. Formas de comunicación del aprendizaje implementado durante la emergencia

| Comunicación del aprendizaje | Descripción | Forma de comunicación individual | Forma de comunicación grupal |
|---|--|--|--|
| Comunicación sincrónica en línea. | Los involucrados realizan actividades al mismo tiempo. | Sucede mediante una sesión en línea, asesoría o mensaje instantáneo. | Ocurre virtualmente mediante una conferencia, clase o curso. |
| Comunicación asincrónica, a través de un dispositivo (celular inteligente, computadora, televisor, tablet). | Los involucrados realizan actividades cuando lo deseen y en cualquier momento, sin la presencia del maestro, ya que usan dispositivos que no necesitan de una comunicación en tiempo real. | Sucede en plataformas de aprendizaje en línea, software educativo, videos bajo demanda, conferencias de consulta, autoevaluaciones, entre otros. | Ocurre en salas de conferencias, trabajos de equipo en línea y evaluaciones. |

Fuente: Casales, 2020.

formatos digitales y adaptarse a los modos de evaluación. Así, las diferencias entre la educación a distancia y educación remota de emergencia se muestran de manera contundente en su planeación curricular, especialmente en el perfil de egreso que se tiene contemplado para los estudiantes.

En su cambio temporal la estrategia de la educación remota ha sido una alternativa educativa para enfrentar la crisis sanitaria con el uso de tecnologías de comunicación para impartir cursos de enseñanza que anteriormente se impartían en aulas. Su enfoque emergente no ha sido diseñado para formar un sistema sólido que busque establecerse definitivamente después de la pandemia. Contrariamente, busca resolver y facilitar el aprendizaje de manera rápida y temporal, dirigiéndose a los estudiantes que acudían a sus planteles escolares de manera regular junto con sus profesores.

Los modelos educativos que se han adaptado para la emergencia remota provocaron la formación colectiva de profesores en distintas áreas, fomentando una comunidad educativa más fuerte y con relaciones de trabajo más intensas. Estos modelos virtuales de docencia han cambiado su origen presencial y posiblemente también cambien hacia la hibridación tecnológica, donde la racionalización de los datos extenderá su forma colaborativa de trabajo.

Es muy probable que el reciente cambio a la virtualidad de la educación remota de emergencia vaya de la mano con la actualización tecnológica de la masa docente, lo que no significa una mayor democratización en su oferta laboral. En este sentido, la internet es un espacio donde se promueven aprendizajes que obligan a crear

cambios en los antiguos planes curriculares, diseñados para trabajar en aula bajo distintos enfoques de enseñanza. Empero, los cambios de organización no serán inmediatos, ya que los cambios conllevan a sus propias mediaciones para su planeación, financiamiento y transición para lograr su consolidación.

Para los especialistas, en los casos donde se planifiquen programas de educación emergente, la calidad de la enseñanza disminuirá. Esto tiene su origen en el tiempo de planeación que conlleva la realización de un curso semestral o anual y la urgencia de colocarlo en un entorno de aprendizaje limitado por sus recursos multimodales, dicha situación contradice sus objetivos cuando no se han delimitado ni puesto a prueba con anterioridad. Además, se pierde notoriamente la flexibilidad centrada en el estudiante para acceder a una educación inclusiva (Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond, 2020).

Con todo esto, se puede concluir que la educación remota de emergencia ha tenido como fin resolver el cambio y adaptabilidad de la educación presencial a la educación en línea y en su intento ha tenido aciertos importantes que serán de utilidad para el futuro de la educación, aunque abrió aún más la brecha de la desigualdad, la equidad y la falta de justicia que tienden a cambiar con el tiempo, y en la medida en que la estratificación y la diferenciación han aumentado, la desigualdad se ha transformado radicalmente (Sen, 2016).

Preguntas de investigación

Después de tener la información conceptual de la tecnología educativa, el aprendizaje a distancia y la educación remota de emergencia, se buscarán descripciones cualitativas de los dispositivos implementados durante la emergencia sanitaria, mediante preguntas de investigación y la triangulación de datos para iluminar las desigualdades entre las intenciones de la enseñanza y los resultados de la práctica educativa, pero antes se describirá cada pregunta en su tipo y objetivo.

1. ¿Cuál es la información oficial que se tiene sobre las tecnologías educativas disponibles durante la pandemia?

La pregunta de valor perceptual tiene como objetivo describir la información oficial que se tiene sobre las tecnologías educativas que se usaron durante la pandemia en México.

2. ¿En qué medida han sido efectivas las tecnologías educativas que se usaron durante la pandemia en México?

La pregunta de valor integrativo tiene como objetivo evaluar la efectividad de las tecnologías educativas que se usaron durante la pandemia.

Metodología

Debido a que la indagación cuenta con distintas fuentes y enfoques sobre un mismo fenómeno, se utilizó la metodología de la triangulación. La triangulación tuvo su origen en el desarrollo de los métodos mixtos que implicaban la combinación de datos, teorías y puntos de vista en las metodologías. La viabilidad de utilizar la triangulación deviene de validar hallazgos de un mismo fenómeno y contrastarlos con otras fuentes de datos, con la posibilidad de originar preguntas para su indagación.

Su finalidad es lograr una mayor comprensión de la información obtenida, confianza en los datos, enriquecimiento, validez, amplitud y profundidad. Su condición fundamental es integrar sus datos en el análisis y en la interpretación.

Asimismo, la triangulación de datos para su análisis permite ubicar las desigualdades, esto supone que pueden existir distintos puntos de vista sobre un mismo hecho que podrían conjugarse para identificar factores importantes y probar distintas hipótesis para plantear una teoría.

La triangulación es conveniente cuando se cuentan con varias fuentes de información, donde es posible variar las técnicas de recolección de datos y de enfoque (Begley, 1996). Igualmente, es útil para descubrir permanencias, identificar contradicciones y estados inestables. Se utiliza más a menudo cuando se emplean diferentes teorías y técnicas para recolectar y analizar la información (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010).

Como estrategia de investigación, la triangulación sentó sus bases como nuevo enfoque multi-método en los debates académicos de la década de 1950. Entre los autores más importantes se encuentran Campbell, Fiske (1959) y Denzin (1970). Los antes mencionados trazaron las líneas metodológicas de la triangulación: Campbell y Fiske la exponen como un medio de operacionalización múltiple combinando métodos cuantitativos y cualitativos para la validación de una investigación, mientras que Denzin desarrolla el cuerpo teórico de su concepto con sus tipologías.

De acuerdo con Denzin, la triangulación es el uso de diferentes métodos para el estudio de un mismo fenómeno que permiten la comprensión de una variedad de datos, perspectivas de otros investigadores, teorías y metodologías (Alzás y Casa, 2017).

En el contexto de la investigación educativa, la triangulación se define como una técnica de confrontación de datos sobre un mismo objetivo para contribuir a validar su estudio y potenciar sus conclusiones. Para llevar a cabo sus fines necesita de recursos y agudeza para implementarse e interpretar los resultados que se le presenten (Aguilar y Barroso, 2015).

En comparación con Fantini (2016), la aportación de la triangulación en la investigación educativa basada en tecnologías de información (TIC), se define

como una estrategia que preconiza su uso para la recolección de datos. Dicha estrategia implica el uso de distintas técnicas de investigación para analizar un problema específico, con resultados fiables. Al usar la triangulación para evaluar un plan de Educación a Distancia basado en TICs es necesario analizar el contexto virtual, el proceso de comunicación de la enseñanza y su interacción; la triangulación supone el empleo de distintos datos y medios de recolección con el objetivo de comparar sus orígenes, confrontar sus criterios y validar el fenómeno estudiado en distintos momentos para incrementar la variedad de las observaciones (Fantini, 2006).

Hallazgos

De los diferentes tipos de triangulación, opté por emplear la triangulación de datos cuantitativos y cualitativos. Analicé diferentes fuentes sobre el fenómeno y el profesorado que desde las escuelas y universidades son responsables de su formación tecnológica. Se tomaron en cuenta la combinación de tres tipos de percepciones: información estadística de los dispositivos utilizados e información sobre las preferencias tecnológicas de los alumnos, así como percepciones cualitativas de organizaciones y académicos.

Asimismo, este apartado da respuesta a la primera pregunta de investigación. ¿Cuál es la información oficial que se tiene sobre las tecnologías educativas disponibles durante la pandemia en México?

Mis hallazgos iniciaron con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y su *Encuesta para la Medición del Impacto por COVID-19 en la Educación* (ECOVID-ED), la encuesta expuso las carencias y preferencias de niños, niñas, adolescentes y jóvenes de tres a 29 años, tanto en el ciclo escolar 2019-2020, como el ciclo 2020-2021 (INEGI, 2021).

En el ciclo escolar 2019-2020 se estudió una población de 32,896,922 estudiantes distribuidos en instituciones educativas privadas y públicas de primaria, secundaria, media superior, superior y no especificado; para sus actividades escolares a distancia en el año 2019, 77.5% estudiantes utilizaron un celular inteligente, seguidos de la computadora portátil con 23.4%, la televisión con 17.2%, computadora de escritorio 11.7%, *tablet* 6.8%, otra 3.5%, ninguna 3.2% y no tuvieron clases a distancia 2.5 por ciento.

Durante el mismo ciclo escolar 2019-2020 se estudió una población de 30,169,253 estudiantes distribuidos en instituciones educativas privadas y públicas de primaria, secundaria, media superior, superior y no especificado; para sus actividades escolares a distancia del ciclo escolar correspondiente al año 2020, 65.7% estudiantes utilizaron un celular inteligente, seguidos de la computadora portátil con 18.2%, computadora de escritorio 7.2%, televisión 5.3% y *tablet* 3.6 por ciento.

El ciclo escolar 2020-2021 se estudió con una población de 32,905,255 estudiantes distribuidos en instituciones educativas privadas y públicas de primaria, secundaria, media superior, superior y no especificado; para sus actividades escolares del año 2020, 81.1% estudiantes utilizaron un celular inteligente, seguidos de la computadora portátil con 24.2%, la televisión con 16.7%, computadora de escritorio 10.7%, *tablet* 7.1%, otra 4.0% y ninguno 2.9 por ciento.

Durante el mismo ciclo escolar 2020-2021 se estudió una población de 31,951,787 estudiantes distribuidos en instituciones educativas privadas y públicas de primaria, secundaria, media superior, superior y no especificado; para sus actividades escolares a distancia del ciclo escolar 2021, 64.3% estudiantes prefirieron el uso de celular inteligente, seguidos de la computadora portátil con 18.0%, computadora de escritorio con 6.5% televisión con 4.5%, *tablet* con 3.8% y otra 2.9 por ciento.

La información recabada de ECOVID-ED, muestra que el celular inteligente es el dispositivo *más utilizado* y preferido para el aprendizaje remoto de emergencia, es accesible por su costo y fácil maniobrabilidad, pero tiene limitaciones que ponen en duda la eficiencia de los programas educativos para adaptarse responsivamente a todos los formatos.

De acuerdo con la filosofía del Diseño *web* adaptable (*Responsive Web Design*), cualquier tecnología que pretenda difundirse por la internet tiene que ser visualmente correcta en cualquier dispositivo (World Wide Web Consortium, 2008). Sin embargo, durante la pandemia, los estudiantes y maestros fueron responsables de contar con los medios adecuados para ver la información educativa que se diseñó durante la emergencia sanitaria. Al respecto, la encuesta ECOVID-ED recabó información sobre los gastos que esta población ha tenido que efectuar para su desarrollo educativo.

Según la encuesta, una población total de estudiantes de tres a 29 años inscrita en los ciclos escolares 2019-2020 compuesta por 32,896,922 estudiantes y en 2020-2021 por 32,905,225 estudiantes, obtuvo que 28.6% realizaron un gasto adicional para comprar un celular inteligente; 26.4% gastó adicionalmente para contratar un servicio de internet fijo; 20.9% gastó para comprar una silla, mesa y adecuar un espacio para sus estudios; 14.3% gastó en una computadora portátil o de escritorio; 6.2% gastó en recargas telefónicas; 5.2% en televisión digital y 5.1% en una *tablet*.

Por el lado contrario, se tienen que agregar los problemas que devienen del rezago tecnológico, como la falta de luz en zonas rurales, lo que complica la conexión de internet. Inclusive, la comunicación más básica de telefonía celular y un servicio de *WhatsApp* suele dificultarse cuando hay una mala conexión a internet o cuando los costos por el uso del celular rebasan los gastos de muchas familias en precariedad que viven en zonas marginadas de las ciudades o cabeceras municipales (Barragán y Salinas, 2021).

Habría que sumar las ventajas y desventajas que los estudiantes expresaron en la encuesta ECOVID-ED, en relación con sus clases a distancia (véase Tabla 3).

Tabla 3. Ventajas y desventajas de las clases a distancia en la opinión de los estudiantes

| Ventajas | | Desventajas | |
|--|------|---|------|
| No se pone en riesgo la salud de los alumnos, se mantienen seguros en casa | 56.4 | No se aprende o se aprende menos que de manera presencial | 58.3 |
| Propicia la convivencia familiar | 22.3 | Falta de seguimiento al aprendizaje de los alumnos | 27.1 |
| Ahorra dinero en gastos diversos (pasajes, materiales escolares) | 19.4 | Falta de capacidad técnica o habilidad pedagógica de padres o tutores para transmitir los conocimientos | 23.9 |
| Ahorra tiempo en trasladarse | 15.0 | Exceso de carga académica y actividades escolares | 18.8 |
| Ninguna ventaja | 12.4 | Condiciones poco adecuadas en casa (infraestructura tecnológica, espacio, equipamiento) | 18.2 |
| Mejora en habilidades de autoestudio o autoaprendizaje | 8.5 | Falta de convivencia con amigos(a) y compañeros(as) | 16.1 |

Fuente: La encuesta se realizó con la población total de estudiantes de 3 a 29 años inscrita en los ciclos escolares 2019-2020 compuesta por 32,896,922 estudiantes y en 2020-2021 por 32,905,225 estudiantes.

En otro *ángulo*, el concepto de educación a distancia tiene como característica la planeación económica que se apoya en las TICs y en el concepto de educación remota de emergencia la planeación tiende a disminuir. Consecuentemente, el perfil de egreso de las personas que han estudiado durante la pandemia podría presentar limitaciones, sin embargo, para evitar la falta de una interpretación *sistemática* se recabó información en tres universidades públicas sobre la aceptación académica de profesionistas con estudios de licenciatura o posgrado en sistemas de educación a distancia o remota.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), resolvió que cuenta con investigadores, profesores de carrera, técnicos académicos y profesores de asignatura, siendo en total 45,494 de los cuales no cuenta con información *pública* sobre la modalidad de su formación académica.² La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), resolvió que cuenta con 3,584 académicos, sin el detalle sobre la modalidad de estudios que hayan cursado los profesores.³ Mientras que la Univer-

sidad Pedagógica Nacional (UPN), resolvió que cuenta en sus unidades Azcapotzalco, centro, norte, sur, oriente y poniente de la Ciudad de México con un total de 734 académicos, entre los cuales hay un Doctor en Educación egresado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid, España; un Maestro egresado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ciudad de México; y un Maestro en Educación con enfoque en Educación en Línea, egresado de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato, los tres académicos representan el 0.41 por ciento.⁴

El panorama educativo y profesional no parece alentador, la poca aceptación académica y profesional para los egresados con estudios basados en planes de educación a distancia y remota de emergencia tiene que resarcirse por las carencias educativas que les ha impedido su pleno desarrollo académico. Al respecto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), a través del estudio *Consecuencias adversas del cierre de escuelas*, describen que el mayor impacto causado por el cierre mundial de las entidades educativas afectó a los estudiantes de todas las edades, principalmente a los niños y niñas. Sus efectos exacerbaron las diferencias en el sistema educativo y aspectos de la vida privada de muchas familias en el mundo, por lo cual la UNESCO previó una serie de conceptos para comprender el fenómeno. Se muestran algunos de ellos.

1. Aprendizaje interrumpido: debido a que los estudiantes han sido privados de sus oportunidades de crecimiento y desarrollo.
2. Nutrición deficiente: muchos estudiantes dependen de las comidas gratuitas o con descuento que brindan las escuelas y universidades.
3. Confusión y estrés en los docentes: la transición a las plataformas de aprendizaje a distancia tiende a ser complicada y frustrante. En muchos contextos, causó la separación de los profesores de sus actividades educativas.
4. Los padres no están preparados para la educación a distancia en el hogar: facilitar el aprendizaje en el hogar es complicado, especialmente para las familias con recursos limitados.
5. Desafíos para crear, mantener y mejorar la educación a distancia: la demanda de educación a distancia se disparó cuando las escuelas cerraron y sobrepasó las capacidades existentes para mantener la calidad de la educación a distancia.
6. Brechas en el cuidado de los niños y niñas: los padres que trabajan a menudo dejan a los niños solos en casa, lo que representa un riesgo.
7. Aumento de las tasas de deserción escolar: se ha comprobado en el caso de cierres prolongados y en crisis económicas donde presionan

- a los niños y niñas para que trabajen para sus familias, provocando la deserción escolar.
8. Aislamiento social: las entidades educativas son centros de interacción humana, al cerrar muchos estudiantes perdieron el contacto esencial para su aprendizaje.
 9. Desafíos para medir y validar el aprendizaje: durante la pandemia se deterioró *la* efectividad de las evaluaciones. Las estrategias improvisadas suelen omitir o administrar exámenes a distancia con errores técnicos que generan serias preocupaciones sobre la equidad, especialmente cuando el acceso al aprendizaje se vuelve variable, lo que resulta en ganancias de estrés para los estudiantes (UNESCO, 2021).

Con todo esto, las tecnologías de la información y comunicación influyeron medianamente para resolver provisionalmente el problema en la educación donde la relación dialógica entre los alumnos y maestros ha sido la más afectada, posteriormente, cada concepto previsto por la UNESCO es una muestra de lo que acontece actualmente en el panorama educativo mundial. La situación general necesitará del *ánimo y la determinación* de gobiernos, instituciones, académicos y maestros para reducir la nueva brecha de inequidad y preservar el derecho a la educación.

En el contexto mexicano, el Estado implementó distintos medios para salvaguardar el derecho a la educación, entre ellos se encuentra el programa multimodal de la Secretaría de Educación Pública (SEP) Aprende en casa I, II, III, y Jóvenes en casa, mientras que el Consejo Nacional de Fomento Educativo otorgó celulares inteligentes e implementó las aplicaciones Educación Inicial, Figuras Educativas, Cona-prende, Miss Paty, Contenidos Programados de cada trimestre y la Serie de libros Colibrí, todas mediante su Sistema Integral de Información e Infraestructura Nacional para Fomento Educativo. La UAM, por su parte, implementó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), con el objetivo de procurar la continuidad de la formación universitaria, así como la presentación de evaluaciones globales y de recuperación con la participación de académicos a quienes brinda asesoría y soporte técnico, sin poner en riesgo la salud de la comunidad universitaria en el contexto de la emergencia sanitaria impuesta por la pandemia de la COVID-19. La UPN implementó igualmente su programa Universidad en Línea UPN Cdmx, con el apoyo de la plataforma de cursos *Moodle*.⁵ La UNAM, además de contar con un Campus Virtual, utilizó programas emergentes de recuperación de los cursos ordinarios, programas emergentes de formación de profesores en línea, distintas plataformas y protocolos para cada Facultad, Unidad Multidisciplinaria, Escuela, Preparatoria, Instituto y Centro de Investigación y Colegio de Ciencias y Humanidades.

Por último, se exponen las posturas antagónicas entre académicos que no aprueban el trabajo educativo con el apoyo de tecnología ni sus planes emergentes de trabajo, como son las manifestaciones públicas del Sindicato Independiente de Trabajadores de la UAM:

Quienes hoy administran la Universidad están promoviendo cambios que desnaturalizan el carácter, la misión y las funciones sustantivas de la UAM [...] El PEER ha permitido instaurar un régimen de excepción al margen del Contrato Colectivo de Trabajo. [...] La modalidad remota de educación ha implicado una migración abrupta al uso de herramientas y formas de trabajo radicalmente distintas a las que se han utilizado tradicionalmente para realizar los procesos de enseñanza-aprendizaje [...] La apología de las nuevas tecnologías esconde argumentos a favor de la educación virtual y la ampliación de la matrícula que amenazan la figura de profesor investigador [...] la transformación de la UAM se dirige a una institución que ofrece cursos masivos en línea con administradores de plataformas virtuales que precarizan el trabajo docente convirtiéndolos en meros gestores de plataformas diseñadas para educar a la fuerza de trabajo en forma masiva, cancelando la libertad de cátedra, la autonomía universitaria y la educación crítica (Viscarra y Luján, 2020).

Conclusiones

La masificación urgente de la educación mediante elementos remotos de los cuales existen carencias para llegar a todos los alumnos y maestros es uno de los problemas más notorios para el futuro de la educación. La adopción de tecnologías para el aprendizaje representa otro de los retos para la educación del presente y del futuro. De acuerdo con los especialistas, la mayoría de los maestros no cuentan con la capacitación adecuada ni con experiencias en temas de tecnología para ofrecer un significado de la enseñanza para la construcción de nuevos conocimientos (Peña, 2017). Asimismo, existe una asincronía entre los cambios tecnológicos y sociales, cada vez más rápidos, con cambios lentos en las poblaciones que buscan adquirir tecnología. Se tiene el conocimiento de que los menos educados son los que tienen mayores riesgos para perder o mantener su empleo y ser obsoletos socialmente (Planas, 2021).

La pandemia aumentó la brecha de la desigualdad para la adquisición de tecnología educativa en todos los niveles y persiste la necesidad de transformar a los académicos y maestros mediante la adopción tecnológica, esto refiere a dominar la literatura expandida en cualquier dispositivo y desde cualquier lugar. Con ello se podría contribuir a la creación de mecanismos de apoyo educativo más eficaces y rápidos que respondan a una planeación que favorezca el desarrollo justo y equita-

tivo de los estudiantes, pero antes se tendría que saber la medida en la que han sido efectivas las tecnologías educativas que se usaron durante la pandemia.

Con el fin de dar a conocer una opinión sobre dicho tema, se responderá a la pregunta ¿En qué medida han sido efectivas las tecnologías educativas que se usaron durante la pandemia en México?

De acuerdo con la encuesta ECOVID-ED, el celular inteligente fue el dispositivo *más utilizado* y preferido por los estudiantes, representó un gasto adicional que resulta menor comparado con la computadora portátil, la televisión, la computadora de escritorio y la *tablet*.

Las comparaciones entre un celular inteligente y otros dispositivos, inician por la percepción del tiempo y las necesidades técnicas que puede necesitar el usuario cuando busca cargar el contenido alojado en una aplicación que puede ser nativa, híbrida o *web*. Dichas diferencias se vuelven importantes al momento de interactuar en el aprendizaje.

La Tabla 4 muestra que las aplicaciones educativas más utilizadas son las que se apoyan en la *web* y pueden visualizarse en cualquier dispositivo, al no requerir acceso a las funcionalidades de los dispositivos son menos invasivas con la información del usuario, aunque su rendimiento es medio y no cumplen con los requisitos

Tabla 4. Diferencias en tres tipos de aplicaciones educativas para celulares inteligentes, computadoras, televisores y tablet

| | Nativa | Híbrida | Web |
|--|---|---|------------------------------------|
| Lenguaje | Desarrollo de <i>software</i> (iOS y Android) | HTML, CSS y javascript | HTML, CSS y javascript |
| Acceso a las funcionalidades del dispositivo (celular inteligente, computadora, televisor, <i>tablet</i>) | Solo funciona en celular inteligente | Funciona en celular inteligente, computadora y tablet | Funciona en todos los dispositivos |
| Rendimiento | Alto | Medio | Medio |
| Necesidad de conexión a internet para su uso | No | Si | Si |
| Necesita de requerimientos para el rendimiento y almacenamiento de la información | Si | Si | No |
| Cumple con los requisitos de óptima usabilidad responsiva | Si | No siempre | No siempre |
| Instituciones que la implementaron | CONAFE | UNAM | SEP, UPN, UAM y UNAM |

Fuente: Casales, 2021.

de *óptima usabilidad responsiva* tienen la ventaja de únicamente requerir de una conexión a internet. Otras limitaciones se encuentran en el tamaño de pantalla del celular inteligente que puede variar entre 4 a 7 pulgadas a lo largo y 2.5 a 4 pulgadas en lo ancho, igualmente en la duración de la batería y método para el acceso y memorización de datos. Por ende, al planear la implementación de tecnologías educativas que serán utilizadas en celulares inteligentes es necesario considerar el diseño de contenidos educativos sin requerimientos tecnológicos extraordinarios que podrían ser invasivos.

En cuanto a la interfaz de usuario de una aplicación educativa *web*, la adaptabilidad obliga a que la información se reduzca a lo más relevante mediante contenidos desplegados con información seleccionable que permite reducir el uso del teclado. Sin embargo, la transmisión de datos puede contener problemas de latencia cuando no se cuenta con los requerimientos necesarios para usar la internet, contar con una conexión de fibra óptica, disponibilidad de interconexión inalámbrica para dispositivos electrónicos (*wi-fi*), congestión de la red, *hardware* defectuoso, mal rendimiento de los dispositivos o la presencia de errores en el *software*.

Para esto, es necesario revisar que los contenidos educativos sean *óptimos* en su compresión y resolución para contar con la adecuada transmisión de información. Esto solucionaría el problema de la visibilidad en la variedad de dispositivos, pero no garantiza que la transmisión de datos produzca el efecto esperado. La velocidad de transmisión de datos (unidades de dígitos binarios por segundo), dependerá del tiempo que tarda el servidor que aloja la información para enviarla por sus redes a cada celular.

Sobre los beneficios de la educación a distancia mediante el celular inteligente, se deberían de aprovechar las innovaciones que van apareciendo en la escena de la tecnología educativa. Entre estas se encuentra la realidad aumentada, realidad virtual, fuentes dinámicas, sensores de movimiento mediante el uso de cámaras y video. En general el rol del celular inteligente es situado como una herramienta basada en la indagación que tiene la capacidad de simular ambientes de aprendizaje sin importar su localización, cultura o estatus socioeconómico.

En contraste, se ha comprobado que el uso único de un celular inteligente para la educación no garantiza el buen aprendizaje, por las diferencias que pueden existir debido a las distracciones para desarrollar habilidades digitales y las diferencias de acceso, diferencias en las capacidades de aprendizaje y en los resultados que no pueden controlarse sin la guía y el apoyo docente (Parsons, 2014). En consecuencia, la efectividad de las tecnologías educativas que se han utilizado durante la pandemia no se puede medir en su totalidad hasta conocer los cambios en la calidad de vida de sus estudiantes.

Dicho de otro modo, se ha dejado al alumno la responsabilidad de contar con los requerimientos de conectividad y habilidades digitales necesarias para su aprendizaje, sobrepasando el control que antes tenía el maestro dentro del aula, donde controlaba a su alumnado mediante la relación dialogal primordial. Desde la perspectiva de Dewey (2008), se sufren las consecuencias al experimentar algo nuevo que intentamos controlar; la experiencia se obtiene de los cambios realizados en conexiones hacia atrás y hacia adelante entre lo que hacemos con las cosas y lo que disfrutamos o sufrimos en consecuencia. En tales condiciones, hacer se convierte en un intento; un experimento con el mundo para descubrir cómo es; lo que se experimenta se convierte en instrucción: descubrimiento de la conexión de las cosas.

Indudablemente, la pandemia deja sufrimiento en las experiencias educativas de estudiantes y maestros. Esto se refleja en los conceptos dados en *Consecuencias adversas del cierre de escuelas* de la UNESCO y la opinión que manifestaron los estudiantes en la encuesta ECOVID-ED sobre las desventajas de las clases a distancia (véase Tabla 3). Para entonces deberemos anticiparnos a futuras consecuencias, esto implica proyectar soluciones para el futuro que requieren ser escrutadas cuidadosamente. Crear ideas o teorías que deben probarse durante el tiempo de la pandemia, revisar las consecuencias y su validez. Retomando a Dewey (2008), no vivimos en un mundo establecido y terminado, sino en uno que está sucediendo, y donde nuestra tarea principal es prospectiva, y donde la retrospectiva —y todo conocimiento a diferencia del pensamiento es retrospectiva— tiene valor en la solidez, seguridad, y la fertilidad que brinda nuestro trato con el futuro.

Por otro lado, el panorama profesional para los futuros egresados no parece alentador, de acuerdo con la información expuesta en la triangulación, el porcentaje de académicos que son contratados con estudios en la modalidad a distancia es muy bajo, incluso los grupos de académicos organizados en sindicatos universitarios han manifestado su oposición para adoptar tecnologías educativas. La pandemia ha provocado el desarrollo de ansiedad entre la población estudiantil incluyendo a sus profesores, por lo tanto, es indispensable coadyuvar socioemocionalmente mediante la solidaridad y la empatía (Sepúlveda, 2020).

Otro desafío para los estudiantes comienza por conseguir que sus aprendizajes sean aceptados y válidos, como cualquier plan de educación presencial, a pesar de la abundancia de información que se puede adquirir en un plan de educación a distancia durante la pandemia. Dadas las circunstancias será insuficiente esperar la implementación de políticas públicas que coadyuven a resarcir los daños causados a la educación en tiempos de pandemia. Se tienen identificados los problemas causados por el estrés que en alumnos y docentes se pueden convertir en cambios traumáticos.

De acuerdo con la teoría social del estrés, hay varios componentes concatenados que deterioran la calidad de vida de las personas que son discriminadas por razones económicas y educativas en su intento por acceder a un trabajo (Pearlin, Liberman, Meneghan y Mullan, 1981). Las investigaciones centradas en factores psicosociales orientan la teoría hacia las consecuencias que resultan de las experiencias estresantes y sus efectos en la salud, más que indagar en el origen de las experiencias. Por lo tanto, las condiciones sociales como la falta de oportunidad laboral, acceso a la educación, alimentación y salud pueden estar implicadas tanto en el origen como en las consecuencias de las experiencias estresantes (Sandín, 2002).

Otros estudios demuestran que el estrés deviene de experiencias vitales que suponen ser identificado como pobre, esto incluye razones económicas y educativas. La experiencia estresante se compone de tensión y desgaste por temor a ser rechazado laboralmente; las expectativas en la calidad de vida disminuyen y aparece la vergüenza por carecer de estudios en entidades extranjeras o de renombre público. En algunos casos los efectos del prejuicio y la discriminación crean ambientes hostiles que pueden contribuir en la predicción de perturbaciones de la salud asociadas al estrés.

Desde la perspectiva de la sociología, todo cambio es potencialmente dañino porque requiere algún grado de reajuste en experiencias que pueden ser estresantes, aunque el cambio es una característica normal para cada nivel de vida social y de edad. Al menos a ciertos niveles, la cualidad del cambio conlleva experiencias estresantes potencialmente dañinas, verbigracia los cambios indeseables, rápidos, inesperados, sin normativas y sin control parecen ser mucho más dañinos que los cambios planeados, deseados, esperados y controlados (Pearlin, 1989).

Desde otro ángulo, investigadores se han cuestionado sobre la permanencia de la cuarentena ante la imposibilidad de predecir el desarrollo del coronavirus SARS-CoV-2. En tal caso, la atención deberá centrarse en los aspectos socioemocionales, posteriormente, en los aprendizajes del alumnado y lentamente dirigirlos a las aulas, posiblemente se implementarían formas combinadas de enseñanza con formatos semipresenciales (López, 2020).

Será igualmente necesario transformar a los estudiantes y maestros en ciudadanos digitalizados con una literacidad propia. Esto refiere al conjunto de prácticas letradas que se encuentran en la autoría de sus planes de trabajo que se apoyan en la tecnología educativa, así como en los aprendizajes, los cuales deberán de evitar el uso de sistemas que promuevan las distracciones mediante contenidos ajenos al plan de trabajo como las ventanas emergentes en aplicaciones *web*, publicidad de internet que se difunde en todos los dispositivos, videos de entretenimiento y anuncios comerciales.

Por último, el Estado mexicano deberá de revisar el éxito o la variabilidad en el acceso a las tecnologías de la información que se han utilizado para el apoyo del aprendizaje emergente. Además, el derecho de acceso a la educación y trabajo en tiempos de pandemia, tal y como se indica en el noveno párrafo del Artículo 3º, tercer párrafo del Artículo 6º y Artículo 123º de la Constitución Mexicana:

Artículo 3º. Toda persona tiene derecho a la educación [...] El Estado garantizará que los materiales didácticos, la infraestructura educativa, su mantenimiento y las condiciones del entorno, sean idóneos y contribuyan a los fines de la educación.

Artículo 6º. El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.

Artículo 123º. Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley (CDHCU, [1917] 2021).

Notas

1. Se refiere a cualquier sistema que utiliza diferentes medios de expresión, tanto físicos, electrónicos y digitales para dar a conocer una información.
2. Información del personal académico 2020 que se obtuvo mediante la solicitud de acceso a la información F028021.
3. Información del personal académico 2021 que se obtuvo mediante la solicitud de acceso a la información UT.0178.2021.
4. Información del personal académico 2020 que se obtuvo mediante el oficio SAC-0242/2021.
5. Es una herramienta de gestión de aprendizaje de distribución libre, escrita en el lenguaje de programación PHP que se adapta especialmente al desarrollo *web*.

Referencias

Alzás, T. y Casa, L., (2017). La evolución del concepto de triangulación en la investigación social. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 5(8), 395-418. <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/95/88>

- Aguilar, S. y Barroso, J., (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 47, 73-88. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36841180005>
- Barragán, A. y Salinas, C., (2021, marzo 3). La falta de acceso a las tecnologías frena la educación de millones de niños en México durante la pandemia. *El País*,. <https://elpais.com/mexico/2021-03-22/la-falta-de-acceso-a-las-tecnologias-frena-la-educacion-de-millones-de-ninos-en-mexico-durante-la-pandemia.html>
- Begley, C. (1996). Triangulation of communication skills in qualitative research instruments. *Journal of Advanced Nursing*, 24(4), 688-693, 10.1046/j.1365-2648.1996.02446.x
- Casales, A. (2020). Posibilidades pedagógicas del domo de inmersión y un plan de aprendizajes combinados. (Tesis de maestría). UAM.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (CDHCU) ([1917] 2021). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Campbell, D. y Fiske, D. (1959). Convergent and Discriminant Validation by the Multitrait Multimethod Matrix. *Psychological Bulletin*, Champaign, 2(56), 81-105. 10.1037/H0046016 [24 febrero 2021].
- Contreras, R., Alpiste, F. y Eguía, J. (2006). Tendencias en la educación: aprendizaje combinado. *Theoria*, 15(1), 111-117. <https://www.redalyc.org/pdf/299/29915111.pdf> [24 febrero 2021].
- Dewey, J. (1997). *Experiencia y educación*. Losada.
- , (2008). Democracia y educación. *Estados Unidos de América: Proyecto Gutenberg*. <https://www.gutenberg.org/files/852/852-h/852-h.htm#link2HCH0011>
- Denzin, N. (1970). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. 1. ed. Transaction Publishers.
- Encyclopedia Britannica (2021, marzo). Pitman shorthand. <https://www.britannica.com/topic/Pitman-shorthand#ref253984>
- Fantini, C. (2006). Aportes de las técnicas de triangulación a la evaluación de la calidad de la educación superior a distancia basada en TICs [Ponencia]. *Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- García., L., (1999). Historia de la educación a distancia. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(1). DOI: 10.5944/ried.2.1.2084
- Hodges, C.; Moore, S.; Lockee, B.; Trust, T. y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. EDUCASE. <https://>

- er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning
- INEGI (marzo 2021). Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020. [Base de datos] <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovid/2020/#Tabulados>
- Jardines, F., (2009). Desarrollo histórico de la educación a distancia. *Innovaciones de Negocios*, 6 (2), 225-236. <http://eprints.uanl.mx/12521/1/A5.pdf>
- López, L. (2020). Educación remota de emergencia, virtualidad y desigualdades: pedagogía en tiempos de pandemia. 593 *Digital Publisher*CEIT, 5 (5-2), 98-107. DOI: 10.33386/593dp.2020.5-2.347
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021, marzo). Consecuencias adversas del cierre de escuelas. <https://es.unesco.org/node/320395>
- Planas, J., (2021). Mejorar la información y la recualificación de nuestra población. *Una propuesta de gobernanza*. Webminar España 2050. <https://fb.watch/6kC280mkjg/> [24 febrero 2021].
- Parsons, D. (2014). The future of mobile learning and implications for education and training. *Commonwealth of Learning Press*, 16, 217-229. https://www.researchgate.net/publication/270741082_The_Future_of_Mobile_Learning_and_Implications_for_Education_and_Training
- Pearlin, L.; Liberman, M.; Meneghan E. y Mullan, J. (1981). The Strees Process. *Journal of Health and Social Behavoir*, 22(4), 337-356. DOI: 10.2307/2136676
- Pearlin, L. (1989). The sociological study of stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 30(3), 241-256. DOI: 10.2307/2136956
- Peña, H. (2017). Revolución en el aula. *Avance y Perspectiva*, 2 (4), 29-31.
- Sandín, B. (2003). El estrés: un análisis basado en el papel de los factores sociales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 3 (1), 141-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33730109>
- Sampieri, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. The McGraw Hill/Interamericana.
- Sen, Amartya (2016). *La desigualdad económica*. Fondo de Cultura Económica.
- Sepúlveda, P. (2020). Educación en línea en cuarentena: ¿Cómo ser más que un docente que lee diapositivas y entusiasmar a los alumnos?. *Enseñanza de emergencia a distancia: textos para la discusión*. *The Learning Factor*, 1(4), 6-8. <http://www.educacionperu.org/wp-content/uploads/2020/04/Ensen%CC%83anza-Remota-de-Emergencia-Textos-para-la-discusio%C%81n.pdf>

- Ticknor (diciembre, 2020). The Ticknor Society. <https://www.ticknor.org> [24 febrero 2021].
- Viscarra, K. y Luján, N. (2020). ¿Por qué estamos en contra del PEER? Congreso General Extraordinario LIII, SITUNAM. http://situam.org.mx/wp-content/uploads/2020/12/En_Contra_Peer.pdf
- World Wide Web Consortium (2008, julio). *Mobile Web Best Practices 1.0*. <https://www.w3.org/TR/mobile-bp/#OneWeb> [24 febrero 2021].

