

APRENDIZAJE EN UNA EDUCACIÓN VIRTUAL EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

LEARNING IN A VIRTUAL EDUCATION IN HIGH SCHOOL STUDENTS. SYSTEMATIC REVIEW

Patricia Sandra López Pérez¹

¹Universidad Cesar Vallejo, Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5411-1449> . Correo: patyscua@hotmail.com

Segunda Inés Arcela Soto²

²Universidad Cesar Vallejo, Perú. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6259-3313> Correo: inesar3@hotmail.com

Juan Mendez-Vergaray³

³Universidad Cesar Vallejo, Perú. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7286-0534> Correo: jmvevaluaciones@hotmail.com

*** Autor para correspondencia:** patyscua@hotmail.com

Resumen

Objetivo: El presente artículo de revisión sistemática tiene como objetivo el análisis de distintos aportes y experiencias que se presentaron en el contexto de la educación virtual, producto de la COVID-19, en el período 2020-2022. **Metodología:** La indagación se realizó, mediante el enfoque cualitativo de diseño sistemático, ha considerado la propuesta de la Declaración PRISMA. Utilizando criterios de inclusión y exclusión en el proceso de análisis, como se aprecia en la figura del diagrama de flujo; quedando seleccionados 30 artículos como parte de la investigación provenientes de un total de 1317. **Resultados:** Los hallazgos encontrados se fundamentan en las investigaciones de tipo cualitativo, mixto, pero incidiendo en artículos de enfoque cuantitativo provenientes en su mayoría en relación al aprendizaje virtual; además, se consideró categorías de entornos virtuales, plataformas virtuales y competencia digital, se deben integrar las cuatro categorías con el fin de lograr un aprendizaje óptimo en los estudiantes. **Conclusiones:** Ha quedado demostrado que la creatividad e innovación de los equipos docentes logro impulsar el servicio educativo, utilizando las diferentes tecnologías digitales en beneficio de la enseñanza aprendizaje; además, se debe considerar como factor primordial una infraestructura adecuada para fortalecer las competencias digitales.

Palabras clave: Aprendizaje virtual; entornos virtuales de aprendizaje; plataformas virtuales; competencia digital; COVID-19.

Abstract

Objective: The objective of this systematic review article is to analyze the different contributions and experiences presented in the context of virtual education, product of COVID-19, in the period 2019-2022. **Methodology:** The inquiry was conducted using the qualitative approach of systematic design, considering the proposal of the PRISMA Declaration. Inclusion and exclusion criteria were used in the analysis process, as shown in the figure of the flow chart; 30 articles were selected as part of the research from a total of 1317. **Results:** The findings found are based on research of qualitative, mixed type, but impacting on articles of quantitative approach coming mostly in relation to virtual learning; in addition, categories of virtual environments, virtual platforms and digital competence were considered, the four categories should be integrated in order to achieve optimal learning in students. **Conclusions:** It has been demonstrated that the creativity and innovation of the teaching teams managed to boost the educational service, using different digital technologies for the benefit of teaching learning; in addition, an adequate infrastructure to strengthen digital competencies should be considered as a primary factor.

Keywords: Virtual learning; virtual learning environments; virtual platforms; digital competence; COVID-19.

Fecha de recibido: 28/12/2021

Fecha de aceptado: 02/05/2022

Introducción

En el contexto internacional, a finales del mes de noviembre del 2019, específicamente en la ciudad de China, surgió la COVID-19, la que se expandió, en el mundo y finalmente se convirtió en una pandemia; según el informe de la UNESCO (2020), la COVID-19 dejó sin estudios a 1370 millones de niños y jóvenes, así mismo 60,2 millones aproximadamente de maestros se quedó sin poder dictar clases presenciales, ocasionando que los países en el mundo hayan optado por la enseñanza a distancia o virtual, de esta manera se trató de restablecer el servicio educativo. Sin embargo, no todos los Estados han podido afrontar el reto de una educación a distancia, debido a las desigualdades existentes en el aspecto económico, social, cultural, tecnológico entre otras; este contexto pandémico, ha propiciado que se realicen reajustes en el proceso educativo, capacitaciones para los docentes y estudiantes en el uso de las plataformas, además, de la inversión que es necesaria para lograr llevar a cabo una educación virtual o a distancia efectiva y que esta no sea motivo de la desigualdad sobre todo para aquellos que tienen dificultades socio económicas (Anderson, 2021).

A pesar de sus limitaciones los Estados han generado distintas estrategias educativas para poder restablecer el servicio educativo contando para ello con todos sus agentes y elementos educativos, desde esta perspectiva de búsqueda de innovación, también se debe considerar una nueva comprensión del perfil del profesor, reflejada en su praxis a través de la incorporación de tecnología y del aprendizaje a distancia (Rahmadi, 2021). Esto implica comprender el significado de una educación a distancia, la cual utiliza las diferentes herramientas tecnológicas, facilitando y mediando el aprendizaje de los estudiantes; es decir, la educación a distancia es un diálogo pedagógico entre el docente y el estudiante, a pesar de no encontrarse en el mismo espacio pero que la interacción le permite aprender de manera individual o grupal (García, 2020).

Si bien, es cierto los avances tecnológicos han generado cambios profundos en la sociedad, en el campo educativo, algunos países les ha tomado más de tiempo para lograr incorporarlos, debido a la falta de infraestructura, capacitación e interés profesional, quedando todo ello en evidencia durante el desarrollo de la pandemia COVID 19, afectando el servicio educativo y por ende el logro a plenitud de los aprendizajes

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

esperados en los estudiantes (Tick & Beke, 2021). El Perú es un ejemplo claro de los esfuerzos por mantener el servicio educativo con la implementación de la plataforma Aprendo en Casa MINEDU, (2020) de esta manera se ha buscado que garantizar el servicio educativo para los estudiantes. Por otro lado, los países bajos antes de la pandemia, contaban con infraestructura digital, con material diverso que facilitaba la planificación y desarrollo del proceso educativo (van der Velde et al., 2021).

Aprendizaje virtual

En el aprendizaje virtual los docentes y estudiantes se hayan distantes físicamente la mayor parte del tiempo, pero utilizan la tecnología para comunicarse (García, 2020), este es un proceso permanente de adaptación donde todos los seres humanos utilizan la inteligencia para aprender, en el caso de los docentes implementan en su praxis los recursos tecnológicos existentes que le permiten realizar su labor pedagógica (Almonacid-Fierro et al., 2022). El aprendizaje virtual se genera al hacer uso de herramientas asincrónicas y sincrónicas las que permiten un aprendizaje efectivo y afectivo, donde intervienen los tres elementos fundamentales: el estudiante, el docente y sus herramientas o recursos didácticos (Shamir-Inbal & Blau, 2021).

Entorno virtual de aprendizaje

Son espacios virtuales donde se pueden generar experiencias de aprendizaje planificadas, estudiantes y docentes pueden compartir recursos además sirven de apoyo para las clases o cursos presenciales, su finalidad es proporcionar experiencias educativas que trasciendan el ámbito de las aulas (Urdiales et al., 2020). Existe un consenso en el ámbito educativo que las tecnologías que se han incorporado en algunos casos de manera abrupta producto de la pandemia por el COVID- 19 no podrán ser ignoradas e incluso en el caso de los modelos educativos presenciales (Campuzano et al., 2021).

Las plataformas virtuales

Son el conjunto de hardware, software y de herramientas de apoyo que nos permite hacer una actividad pedagógica acorde con los tiempos, además podemos utilizar y distribuir mejor nuestro tiempo, también es factible realizar la retroalimentación a los estudiantes, evaluar un proyecto, un examen o pruebas, no se requiere una revisión presencial de cada actividad (Prada et al., 2019). Son diversas las ventajas que pueden proporcionar las plataformas virtuales, más aún cuando estas son gratuitas; sin embargo, una de sus limitaciones es que pueden generar cansancio y cierta confusión en el desfase que puede existir entre la imagen y el audio debido a la conexión de internet (Kalmar et al., 2022).

Competencia digital

En pleno siglo XXI es innegable lo primordial que es el manejar las distintas herramientas, plataformas y tecnologías de comunicación en los distintos campos de desarrollo de las personas, en el campo educativo la competencia digital implica saber esbozar el entorno en el que aprenderán los estudiantes, eso significa que al planificar el proceso educativo se tiene claro el contenido y las herramientas que se emplearan en cada paso del proceso para lograr un aprendizaje eficiente (König et al., 2020).

En este contexto lleno de retos y desafíos para los docentes, estudiantes y autoridades educativas, en medio de una pandemia voraz, es cierto que los recursos tecnológicos son de gran ayuda, pues han sido muy útiles para poder restablecer el servicio educativo, pero, el aprender no se reduce a la manipulación de la tecnología, el aprendizaje implica la transformación de la persona (Covarrubias, 2021); por ello, se plantean las siguientes interrogantes ¿Cómo se ha desarrollado el aprendizaje en el contexto de una educación a distancia? ¿Qué aportes o estrategias se han implementado para desarrollar el aprendizaje a distancia? Por tanto, el objetivo

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

de esta investigación es analizar los distintos aportes y experiencias que se han presentado en el contexto de una educación a distancia, a través de una revisión sistemática de investigaciones realizadas en el periodo 2019-2022.

Materiales y métodos

La investigación se realizó de manera sistemática con un enfoque cualitativo y con un diseño sistemático, La investigación cualitativa se centra en la comprensión de los problemas, partiendo de una óptica real de los participantes, basándose en una interpretación empírica que forma parte de una exploración sistemática (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018); es decir, el enfoque cualitativo tiene como instrumento de investigación al mismo investigador, quien se vale de su praxis, habilidades y competencias profesionales (Ñaupas et al., 2014).

El modelo metodológico utilizado fue el Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses conocido como PRISMA, el mismo que permite mejorar en los estudios de revisión sistemática, mediante un proceso claro de métodos y resultados (Urrutia & Bonfill, 2010). Este estudio ha considerado el análisis sistemático de datos del período comprendido entre 2019-2022 el cual consistió en el identificar en las bases de datos de Scopus y Ebsco. Para la búsqueda se utilizó descriptores en dos idiomas español e inglés y el conector, AND, siendo las siguientes de ecuaciones búsqueda: Virtual AND learning AND high school students; Tic AND learning AND high school students; learning AND distance AND high school students.

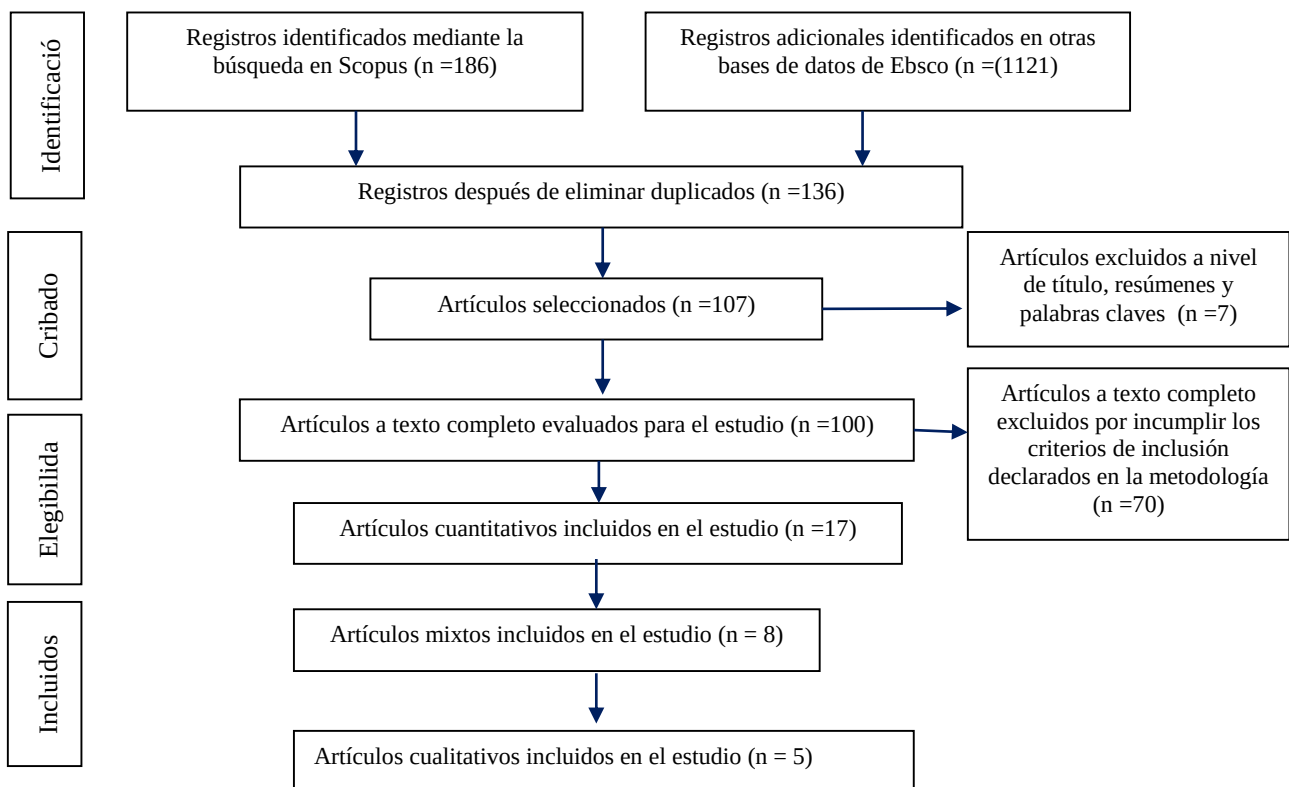


Figura 1: Adaptación de PRISMA, diagrama de flujo (Urrutia & Bonfill, 2010).

Obteniendo como resultado en la primera búsqueda un total 1317 documentos de los cuales fueron seleccionados 136, continuando con el proceso de selección lograron ser considerados un total de 30 artículos

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

para ser parte de la revisión sistemática. Criterios de inclusión: Se incluyeron artículos con el enfoque cuantitativos, cualitativos y mixtos los que abordaron la temática para aprendizaje virtual en estudiantes de educación secundaria. Criterios de exclusión: se excluyeron los documentos con limitaciones metodológicas, las investigaciones en estudiantes del nivel universitario y que no se relacionaban con la variable de estudio (López-López et al., 2019)

Resultados y discusión

En la matriz 1 se realiza la presentación de los resultados con la finalidad de realizar el análisis correspondiente. La información de la literatura se organizó teniendo en consideración los constructos relacionados con el aprendizaje virtual; habiéndose seleccionado treinta artículos, de los cuales: (20) corresponden a la categoría aprendizaje virtual, once (11) pertenecen a la categoría de entornos virtuales de aprendizaje, siete (7) Corresponden a la categoría plataformas virtuales y diez (10) perteneces a la categoría de competencia digital. El análisis anterior demuestra que la mayor cantidad de artículos analizados corresponden a la categoría aprendizaje virtual.

Tabla 1. Matriz de resultados

N°	Referencias	Constructo (Educación Virtual)				Base de datos	País	Metodología			Resultados según categorías
		Aprendizaje virtual	Entornos virtuales de aprendizaje	Plataformas virtuales	Competencia digital			Población muestra	Tipo de investigación	Instrumento	
1.	(Wong & Moorhouse, 2021)	x		x	x	Scopus	República popular de China (Hong Kong)	73 docentes	Mixta	Cuestionario/ Entrevista	Aprendizaje virtual Desde este ángulo, la preparación de los materiales, de las sesiones, fue complejo teniendo en cuenta que los estudiantes aprenden de diversas maneras los docentes consideraron que los materiales debían adaptarse, tenían que ser claros y precisos para generar el aprendizaje del idioma en sus estudiantes, las limitaciones que encontraron en el aprendizaje virtual fue la poca participación de los estudiantes, inasistencia, la falta de entrega de tareas. Plataformas virtuales Desde esta perspectiva los docentes al emplear las plataformas asincrónicas y sincrónicas, utilizaron las potencialidades y beneficios que tienen para el aprendizaje; además, combinaron las plataformas, las video conferencias para interactuar con el estudiante, facilitando la entrega de actividades por medio de plataformas asincrónicas (sistema respuesta). Competencias digitales Los docentes de idioma demuestran sus competencias digitales al hacer uso de las tecnologías tanto asincrónicas como sincrónicas en una educación remota de emergencia,

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

											estas innovaciones fueron en un inicio difíciles de incorporar debido a las limitaciones en uso de dispositivos que poseían los estudiantes, pero se fue superando con la comunicación constante entre los docentes y padres.
2.	(Pocinho et al., 2020)			x		Scopus	Portugal	219 docentes	Cuantitativo	Cuestionario	Plataformas virtuales Los docentes al hacer uso de diferentes herramientas o plataformas virtuales en el proceso educativo obtuvieron un mejor resultado en el aprendizaje de los estudiantes, también se incrementó la motivación y se mejoró la relación entre este binomio (estudiante-docente).
3.	(Pelikan et al., 2021)	x				Scopus	Austria	P: 19337 / M:2652	Mixta	Cuestionario	Aprendizaje virtual Desde esta óptica los desafíos que presenta el aprendizaje virtual según los estudiantes es la falta del contacto directo, con sus maestros y también con sus pares, manifiestan que es necesario una mayor orientación, explicación de parte de los docentes sobre todo cuando aprenden conceptos nuevos, asimismo su aprendizaje autónomo y su automotivación fue de gran ayuda para adquirir nuevos conocimientos.
4.	(Charani a et al., 2021)	x	x	x	x	Scopus	India	40 master Trainers/61 docentes/12 estudiantes	Mixta	Entrevista semiestructurada y encuesta (telefónica)	Aprendizaje virtual El gran reto que presenta el aprendizaje virtual es el acceso de los estudiantes a dispositivos y al internet. Entornos virtuales de aprendizaje Los estudiantes que tuvieron una experiencia previa con el enfoque integrado de la tecnología se adaptaron con mayor facilidad al entorno webQuest y lograron obtener mejores resultados. Plataformas virtuales Los docentes combinaron diversas plataformas como video conferencias, WhatsApp para compartir información, mantenerse en contacto el desarrollo del aprendizaje basados en proyectos así mismo la incorporación de WebQuest mejoró la enseñanza de los docentes. Competencia digital Al respecto los docentes que participaron en el enfoque integrado de la tecnología, manifiestan que tuvieron facilidad para implementar el aprendizaje basado en proyectos, en un aprendizaje a distancia; además, los docentes crearon material educativo que utilizaron en las actividades con sus estudiantes, haciendo dinámico el proceso de aprendizaje.
5.	(Almahdawi et al., 2021)	x				Scopus	Emiratos Árabes	101 estudiantes	Cuantitativo	Cuestionario en	Aprendizaje virtual Desde la perspectiva de los estudiantes en el aprendizaje virtual se observó que en el área de química tuvieron no solo una mayor participación sino también un mejor logro de sus aprendizajes al utilizar la tecnología, así mismo lograron mejorar sus competencias tecnológicas.
6.	(Anokhin et al., 2021)	x	x			Scopus	Rusia	217 profesores	Cuantitativo	Encuesta	Aprendizaje virtual Desde la perspectiva no solo de los docentes sino también de los estudiantes se observó que el número de sesiones de aprendizaje se mantuvieron, pero en lo que no concuerdan es en la cantidad de tareas donde los estudiantes expresan que estas incrementaron considerablemente. Otra coincidencia es que tanto docentes como estudiantes

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

											consideran que el aprendizaje en línea no fue mejor que el aprendizaje que se brindaba en las aulas. Entornos virtuales de aprendizaje A diferencia de los demás estudiantes de rusia se observó que estudiantes del internado de letovo tuvieron un mejor resultado en su proceso educativo debido a que previo a la pandemia tuvieron una experiencia con el LMS canvas, lo que hizo más fácil adaptarse a una educación virtual.
7.	(Moliner et al., 2021)		X			Scopus	España	68 estudiantes	Mixta	Registro diario de	Entornos virtuales de aprendizaje En referencia a esta categoría se ha verificado que la gran mayoría de estudiantes del nivel secundaria no han utilizado el e-learning como medio de interacción en su estudio. Se constata la ausencia de responsabilidad en la contribución de su aprendizaje, especialmente en lo que se refiere a las grabaciones en línea, por ello en el contexto actual urge que este modelo sea aplicado estratégicamente y sirva como guía en el trabajo a distancia y en línea en cualquier tipo de entorno virtual propiciando el compromiso responsable de los educandos.
8.	(Almaras hdi & Jarrah, 2021)	X				Scopus	Emiratos Árabes Unidos	580 estudiantes de	Cuantitativo	Encuesta en línea	Aprendizaje virtual En base al estudio se confirma que los estudiantes en relación al curso de matemáticas demostraron una actitud positiva y flexible con respecto a las clases de educación a distancia, especialmente se verificó en sus entregas de actividades desarrolladas según su elección, tiempo y horarios corroborando que aplicar la experiencia de aprendizaje a distancia como estrategia educativa ayuda a los estudiantes de manera efectiva y eficaz en su aprendizaje.
9.	(Kochan, 2021)	x		x		Scopus	Polonia	114 estudiantes	Cuantitativo	Encuesta en línea (cuestionario)	Aprendizaje virtual El desafío más significativo en el aprendizaje virtual fueron las condiciones poco favorables en los hogares de un sector de estudiantes, pues la falta de apoyo y de los recursos necesarios, causo en ellos un importante retraso es su aprendizaje. Plataformas virtuales Las plataformas más empleadas fueron el libro de calificaciones electrónico, correo electrónico, Microsoft teams, y Messenger, no se reporta el uso del portal gratuito LearningApps donde se puede elaborar incluso una clase virtual, lo que denota que aún se mantienen métodos tradicionales en el proceso de enseñanza y que el docente es el protagonista del proceso educativo en el aula.
10.	(Ferraro et al., 2020)	x		x		Scopus	Italia	83 adolescentes	Cuantitativo		Aprendizaje virtual En el estudio se observa que no hay una diferencia significativa sobre las percepciones del aprendizaje a distancia teniendo en cuenta el género de los estudiantes, consideran que no se dieron mayores cambios entre la DL y las lecciones en clases, estudiantes varones y mujeres coinciden que no estudiaron mejor con DL. Plataformas virtuales Los estudiantes emplean distintas redes sociales para interactuar así que perciben como idéntica su comunicación

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

											entre sus pares y su docente, este aspecto debe ser contemplado por los docentes para incorporar la tecnología en sus clases con el fin que sean más interesantes.
11.	(Bawa'aneh, 2021)					Esbo	Emiratos Árabes Unidos	2589 estudiantes	Cuantitativo	Encuesta (cuestionario)	Aprendizaje virtual El estudio encontró que los estudiantes frente al aprendizaje virtual recibido expresan un alto nivel de satisfacción, actitudes positivas y los desafíos que confrontan son exigüos. Este resultado está vinculado con la preparación que recibieron en aprendizaje virtual antes de la pandemia, se denota el esfuerzo de las autoridades educativas. Entornos virtuales de aprendizaje En lo concerniente a las escuelas antes y durante la pandemia contaban con buenas infraestructuras, los estudiantes estaban acostumbrados al entorno de aprendizaje a distancia especialmente al uso de la LMS, por ello resultó menos desafiante la modalidad de forma virtual, además los estudiantes demostraron una buena actitud con respecto al aprendizaje a distancia. Se entiende que el modelo más adecuado para el futuro después del COVID-19 sería es un sistema educativo híbrido, que permita aplicar las tecnologías y tener en cuenta la experiencia adquirida.
12.	(Poroçani et al., 2022)	X				Scopus	Albania	205 estudiantes de dos escuelas	Cualitativo	Cuestionario Entrevistas	Aprendizaje virtual Con relación a los aspectos favorables del aprendizaje en línea, tenemos que el estudiante puede usar su propio estilo y ritmo de aprendizaje, lo que facilita que se apropie de información significativa, de hechos, de teorías, entre otros; al estudiante le genera mayor comodidad y flexibilidad y reducción de tiempo. Entre las desventajas que se presenta desde la óptica de los estudiantes es que se requiere de una autorregulación, de habilidad para gestionar el tiempo, la interacción disminuye considerablemente, y no se ajusta para todas las asignaturas y para el conocimiento práctico queda limitado.
13.	(Babinčáková & Bernard, 2020)	x			x	Scopus	Eslovaquia	78alumnos	Cuantitativo	Cuestionario en línea	Aprendizaje virtual Desde la perspectiva del curso de química se ha constatado que es complejo para las áreas de ciencias adaptar el material educativo especialmente en química debido a su originalidad. Competencias digitales Ante la realidad que afrontaron los docentes, algunos necesitaron contar con una asistencia técnica para el uso adecuado de los dispositivos y plataformas tecnológicas, para llevar a cabo de manera óptima su enseñanza, en cambio, otros docentes demostraron sus competencias digitales en el uso de las TIC, hardware y software para ejecutar mediciones en línea y en vivo.
14.	(Manca & Delfino, 2021)	x			x	Scopus	Italia	647 estudiantes	Mixta	Cuestionario	Aprendizaje virtual Con relación a las clases en línea encontró que el ausentismo de los estudiantes disminuyó en comparación a las clases presenciales; asimismo, cuando necesitaron apoyo los estudiantes para el desarrollo de sus actividades, fueron ayudados por sus padres, maestros y compañeros de

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

											clase, además la mayoría de los estudiantes consideran que el aprendizaje virtual es poco motivador y lo que más extrañaron en este tipo de educación es la interacción y contacto presencial. Competencia digital El estudio demostró que el paso de la actividad escolar presencial a la actividad escolar en línea se realizó sin mayores contratiempos debido a que existía con anterioridad de la competencia digital en los docentes y estudiantes, teniendo así seguridad para utilizar las herramientas por ello no fue complejo el tránsito,
15.	(Garay et al., 2021)	x	x			Scopus	Colombia	Estudiantes del colegio Mercedes Abrego	Cualitativo	Observación/Encuesta	Aprendizaje virtual Para garantizar que el estudiante logre un aprendizaje significativo, se emplearon diversas estrategias una de ellas fue darles orientación sobre las implicancias de sus responsabilidades en su proceso educativo, por ejemplo, realizar las lecturas, desarrollar las actividades, revisar la plataforma, participar de manera sincrónica y asincrónica; la incorporación de la tecnología en el aprendizaje les ayudo a tener un aprendizaje autónomo y responsable. Entornos virtuales de aprendizaje El estudio demostró que cuando en los entornos virtuales se emplean guías de actividades, se realizan talleres usando las TICS se crea un ambiente escolar idóneo donde se puede realizar la interacción entre el docente y el estudiante ya sea de forma sincrónica o asincrónica, por tanto, se mejora el proceso educativo y el desempeño del estudiante.
16.	(Dias-Trindade et al., 2021)				x	Scopus	Portugal	434 docentes	Cualitativo	Escala de	Competencia digital Desde la perspectiva de los docentes se presentan dificultades para seleccionar que tecnología más acorde para cada situación del proceso educativo. Si bien es cierto se observa que hay competencia digital, pero, estas son aún son insuficientes, también se observa que existe interés de los docentes por aprender a usar mejor las tecnologías.
17.	(Alshwiah, 2021)		x			Scopus	Arabia Saudita.	518 estudiantes	Mixta	de Cuestionario	Entornos virtuales de aprendizaje En lo que se refiere a los entornos de aprendizaje virtuales pueden facilitar que los estudiantes desarrollen su pensamiento crítico, sus habilidades para la investigación y de autoaprendizaje. Asimismo, los estudiantes que no contaban con experiencia en los entornos de aprendizaje virtual tuvieron que hacer a mayores barreras.

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

18.	(Masters on, 2020)	x	x			Scopus	Irlanda	2 aulas	Cualitativo	Plataforma on line	Aprendizaje virtual El estudio descubrió que las tecnologías digitales empleadas en el curso de idioma extranjero favorecieron el aprendizaje cultural, asimismo sirvió de aliciente para que interactúen con un hablante nativo, experiencia que contribuye significativamente en el aprendizaje del estudiante. Entornos virtuales de aprendizaje El programa eTwinning cuenta con diferentes tecnologías digitales (Kahoot, padlet, Google Docs., entre otros) que sirven para realizar trabajos colaborativos, también cuenta con medios para la comunicación (correo, foros, chat, videoconferencia, entre otros) en este entorno de aprendizaje la seguridad del estudiante está garantizada pues solo acceden los miembros del proyecto y pueden organizar sus propios horarios según sus necesidades, permitiendo al estudiante aprender y mejorar paulatinamente sus habilidades digitales.
19.	(Erlindriyani et al., 2020)		x			Scopus	Indonesia	17 escuelas	Cuantitativo	Cuestionario	Entornos virtuales de aprendizaje La utilización de e-learning fue de gran ayuda para la evaluación de los trabajos realizados por los estudiantes; los estudiantes fueron monitoreados; asimismo, los docentes pueden observar los resultados finales a través de gráficos donde se puede observar las calificaciones más altas. La aplicación del aula virtual de electricidad básica sirvió para realización de una simulación de una práctica de esta forma se proporcionó formas de aprendizaje significativos para los estudiantes, también tiene una ventaja interesante pues pueden ser peligrosas el uso de las herramientas de practica al realizar el proceso de aprendizaje, pero este se anula al ser una simulación y se torna segura y se evita cualquier inconveniente.
20.	(Silva et al., 2020)		x			Scopus	Brasil	27 escuelas	Cuantitativo	Cuestionario	Entornos virtuales de aprendizaje Con relación a esta categoría los estudiantes, presentaron un incremento en su motivación por las nuevas posibilidades de aprendizaje que tiene la cultura Maker. También el tener a disposición laboratorios para el uso de EVA favoreció el desarrollo de actividades prácticas, así mismo el desarrollar habilidades que facilitaran el uso de la cultura Maker a través de talleres contribuyo en el uso de los recursos tecnológicos.
21.	(Mutohhari et al., 2021)				x	Scopus	Indonesia	178 participantes	Cuantitativo	Cuestionario	Competencias digitales Entre las habilidades básicas que debe tener un estudiante del siglo XXI se encuentra la alfabetización digital el estudio halló que no existen mayores dificultades en la aplicación y uso de las herramientas digitales tanto de docentes como estudiantes, asimismo esta capacidad digital permite también poder mejorar el pensamiento crítico, creativo y a resolver problemas, por tanto, es necesario mantener una infraestructura digital adecuada y mantener docentes capacitados.
22.	(Gómez-Pablos et al., 2020)				x	Scopus	España	600	Cuan	Prueba	Competencias digitales El estudio descubrió que los estudiantes tenían diferentes dispositivos en casa y hacen un uso moderado de ellos,

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

											siendo la televisión lo que más utilizado seguido del celular; además, se observa que en las variables de búsqueda y filtración de la información se encuentran en un nivel inferior en relacion a las variables de conocimiento, capacidad y evaluación de la información.
23.	(Sulisworo et al., 2019)		x			Scopus	Indonesia	33	Mixta	Cuestionario (Likert)	Entornos virtuales de aprendizaje Desde la perspectiva de los estudiantes consideran beneficioso aprender con Edmodo y que el uso de la LMS no fue complejo, se mostraron satisfechos con las actividades realizadas, con los resultados obtenidos en su aprendizaje; además, se motivaron teniendo un aprendizaje más dinámico. El estudio sugiere que los LMS sean diseñados para garantizar el éxito del aprendizaje del estudiante, una estrategia que se propone es el fraccionar los materiales de aprendizaje conocimientos para que sea más dinámico.
24.	(Mamolo , 2019)	x	x		x	Scopus	malasia	425 estudiantes	Experimental (Modelo ADDIE)	Cuestionario/Prueba	Aprendizaje virtual El aprendizaje virtual desarrollado con el DIMaC ha contemplado criterios según las necesidades didácticas. Es decir, el uso de las historietas para los estudiantes constituye una herramienta motivadora e innovadora las cuales les ayudan a ejercitar sus habilidades analíticas y críticas del pensamiento Entornos virtuales de aprendizaje Desde la perspectiva del estudio se demuestra que los cómics digitales interactivos de matemáticas (DIMaC) que se usaron contemplaron las competencias que no habían afianzado en los estudiantes, después de la aplicación se logró consolidar de manera significativa todos los aspectos de su aprendizaje digital. Competencia digital Desde la perspectiva de la práctica de la competencia digital de Digital Interactive Math Comics (DIMaC) el efecto empírico es positivo en los estudiantes del siglo XXI considerados originarios de las tecnologías digitales.
25.	(Heng Chua & Kiat Bong, 2022)				x	Scopus	Malasia	126/docentes	Mixta	Encuesta en línea	Competencia digital Desde el punto de vista de la competencia digital los hallazgos encontrados señalaron que los docentes hacían uso de sus competencias digitales al emplear plataformas para mantener la conexión con los estudiantes, como: el Google classroom, zoom, Microsoft Teams, videos de YouTube e incluso en algunos casos elaborados por ellos mismos, el Google Meet, el Facebook, WhatsApp; sin embargo, los docentes contaban con estándares mínimos para brindar una educación inclusiva virtual.
26.	(Marín-díaz et al., 2022)	x			x	Scopus		62estudiantes	Cuantitativo	Cuestionario	Aprendizaje virtual Los estudiantes aprenden haciendo uso de su memoria y disfrutando de la actividad de aprendizaje consolidan mejor sus conocimientos, las TIC en este proceso, son una herramienta eficaz, asimismo la realidad virtual y realidad aumentada contribuyen en la estimulación de los distintos sentidos naturales del ser humano, traspasando el espacio de

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

											las aulas haciendo que el estudiante aprenda de una manera más fructífera y significativa. Competencia digital Desde este punto de vista se ha demostrado que los estudiantes de la secundaria muestran un perfil digital, a través del uso de las tecnologías en los diversos contextos de su formación. Sin embargo, no son conscientes que al usar la tecnología pueden mejorar sus progresos de su aprendizaje.
27.	(Korlat et al., 2021)	x				Scopus	Austria	19 900	Cuantitativo	Cuestionario	Aprendizaje virtual Desde la perspectiva del aprendizaje virtual se ha observado la igualdad entre niños y adolescentes en relación al accionar de su aprendizaje virtual, en la aplicación de la tecnología y dispositivos para realizar y comprender sus tareas en un formato virtual de aprendizaje.
28.	(Kliziene et al., 2021)	x		x		Scopus	Lituania	168 estudiantes	Experimental	Pre y post test MDPT	Aprendizaje virtual El aprendizaje virtual se logró en las actividades demostradas en el campo de las matemáticas, en el contenido y en la actividad integrada realizada por los estudiantes. Plataformas virtuales La integración de las plataformas en el aprendizaje virtual en el proceso de aprendizaje formal de matemáticas tuvo un impacto positivo en el acceso a las matemáticas.
29.	(Kortisarom & Lie, 2021)	x		x		Scopus	Indonesia	116 estudiantes	Cuantitativa	Cuestionario	Aprendizaje virtual Desde esta perspectiva el docente ha mantenido las video conferencias sincrónicas como algo fundamental para lograr el aprendizaje, sin embargo, se han producido repuestas positivas y negativas de parte de los estudiantes; ante esta realidad el docente ha utilizado estrategias que han permitido darles mayores oportunidades a los estudiantes a través del aprendizaje en línea; permitiendo su participación activa. Plataformas virtuales En el contexto de la pandemia la plataforma del Zoom ha favorecido a través de sus herramientas y funciones el aprendizaje del estudiante, facilitando el ejercicio de sus actividades.
30.	(Rungratnapol & Khlaissang, 2021)	x				Scopus	Tailandia	400 estudiantes	Cualitativo	Cuestionario	Aprendizaje virtual Desde la óptica de la enseñanza y de los entornos virtuales, constatamos que se presentan diversas limitaciones para desarrollar un aprendizaje virtual, por ejemplo, el alto costo de los dispositivos tecnológicos, el acceso a la internet, añadido la falta de plataformas virtuales tecnológicas que permitan a los estudiantes una experiencia innovadora de aprendizaje.

Teniendo en consideración la base de datos de las cuales se extrajeron la literatura para su análisis; 97.7 % fueron ubicados en Scopus; mientras que 3.3% se ubicaron en Ebsco. Por otra parte, el análisis de la información de la literatura por países se observó que la mayor cantidad de artículos corresponden a Indonesia con 13.3%, Emiratos Árabes Unidos 10% y España 10%; mientras que la menor cantidad de publicaciones relacionadas con el tema fueron

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

en Hong Kong, Rusia, India, Albania, Polonia, Eslovaquia, Colombia, Brasil, Arabia, Irlanda, Lituania y Tailandia con 3.3% (1) cada uno.

Tabla 2 Distribución de la información por bibliotecas virtuales.

Bibliotecas virtuales	Frecuencia	%
Scopus	29	97.7
Ebsco	1	3.3
Total	30	100

Tabla 3. Distribución de los datos por países.

País	Frecuencia	%
Hong kong	1	3.3
Portugal	2	6.7
Austria	2	6.7
India	1	3.3
Emiratos árabes unidos	3	10
España	3	10
Rusia	1	3.3
Italia	2	6.7
Albania	1	3.3
Polonia	1	3.3
Eslovaquia	1	3.3
Colombia	1	3.3
Arabia	1	3.3
Irlanda	1	3.3
Indonesia	4	13.3
Brasil	1	3.3
Malasia	2	6.7
Lituania	1	3.3
Tailandia	1	3.3
Total	30	100

En los hallazgos encontrados en la investigación comprobamos que los artículos seleccionados han enfocado su investigación en las dificultades y aciertos que se han presentado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro del contexto pandémico producido por la COVID-19; de tal manera que se ha enfocado en las siguientes categorías:

Aprendizaje virtual

En el contexto de la pandemia, el gran reto que presenta el aprendizaje virtual es el acceso de los estudiantes a dispositivos y al internet (Charania et al., 2021); además, otro desafío desde la perspectiva de los estudiantes es la falta de contacto directo, con sus maestros y entre pares, expresado en la necesidad de contar con una mayor orientación en su aprendizaje sobre todo cuando se refiere a nuevos conceptos; en este sentido la autonomía y automotivación les facilitó adquirir nuevos conocimientos (Pelikan et al., 2021); otro desafío en

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

esta categoría han sido las situaciones desafiantes en las familias de un grupo significativo de estudiantes, debido a la escasez de recursos de distinta índole, que ocasionó una detención en su aprendizaje (Kochan, 2021). Asimismo, los estudiantes en el aprendizaje virtual presentan un alto nivel de respuestas positivas frente a los desafíos que han afrontado; además, este resultado se vincula con la preparación previa en aprendizaje virtual antes de la pandemia (Bawa'aneh, 2021); en ese sentido, cuando los estudiantes aprenden usan su memoria, logran afianzar sus conocimientos al incorporar en su aprendizaje las TIC; además, la realidad virtual, así como la realidad aumentada estimulan sus sentidos y hacen más fructífero su aprendizaje (Marín-díaz et al., 2022); otra de las estrategias que se emplearon con los estudiantes ha sido la orientación acerca de la responsabilidad que deben tener en su proceso educativo que implica realizar sus tareas, mantenerse en contacto con su docente, revisar las plataformas, entre otros (Garay et al., 2021).

Con respecto a la elaboración de los materiales, de las sesiones de clase y las adaptaciones que realizaron los docentes fueron complejas debido a los distintos estilos de aprendizaje en los estudiantes, pero al mismo tiempo eran precisas y claras, el uso de las TIC contribuyeron de manera significativa en el aprendizaje cultural (Wong & Moorhouse, 2021; Masterson, 2020); además, la cantidad de sesiones en línea se han conservado según las horas de trabajo y estudio, pero los estudiantes percibieron que las tareas se incrementaron considerablemente y que el aprendizaje en línea no fue mejor que el aprendizaje presencial (Anokhin et al., 2021). En el caso del curso de química ha sido complicado para los docentes adaptar el material educativo tangible de manera virtual debido a las características que presenta el curso; asimismo, desde la perspectiva de los estudiantes en el área de química se evidencio que su participación fue significativa logrando mejorar sus competencias tecnológicas (Babinčáková & Bernard, 2020; Almahdawi et al., 2021); en el curso de matemáticas se evidenció que la estrategia de aplicar el DIMaC corroboró que era una herramienta innovadora y motivó el ejercicio de las habilidades de análisis del pensamiento (Mamolo, 2019); asimismo, los estudiantes demostraban actitudes positivas frente a las clases y actividades integradas en una educación a distancia (Almarashdi & Jarrah, 2021; Kliziene et al., 2021).

Desde el punto de vista favorable del aprendizaje en línea, los estudiantes pueden hacer uso de su propio estilo y ritmo de aprendizaje, que le facilita apropiarse de conceptos o contenidos de forma significativa, con comodidad y flexibilidad gestionando adecuadamente su tiempo (Poroçani et al., 2022); asimismo, otro aspecto que favoreció el aprendizaje en línea fue que decreció la ausencia de los estudiantes en comparación a las clases presenciales; además se observó una mayor participación de los padres, que facilitó el logro de las tareas con el concurso de sus pares y de sus docentes (Manca & Delfino, 2021).

Por otra parte, el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes ha utilizado diversas estrategias como las videoconferencias para mantener la interacción como un aspecto fundamental en el logro del aprendizaje; sin embargo, se han producido repuestas positivas y negativas de parte de los estudiantes; (Kortisarom & Lie, 2021); en este sentido, los estudiantes consideran que el aprendizaje virtual no ofrece la debida motivación, el conocimiento práctico queda limitado sobre todo en las asignaturas de ciencias, asimismo se requiere una autorregulación, compromiso para gestionar el tiempo; además, aducen la poca interacción entre sus pares y maestros, poca participación e inasistencias, entrega de tareas a destiempo (Poroçani et al., 2022; Manca & Delfino, 2021; Wong & Moorhouse, 2021).

En relacion a la percepción de los estudiantes en su aprendizaje virtual existe igualdad entre los estudiantes varones y mujeres al aplicar la tecnología y los dispositivos para realizar y comprender sus tareas en un formato virtual de aprendizaje.; sin embargo, consideran que no ha existido diferencia entre la educación virtual y presencial (Korlat et al., 2021; Ferraro et al., 2020). Se puede afirmar, que desde la óptica de la enseñanza y de los entornos virtuales, se corrobora que en el contexto pandémico se han presentado diferentes limitaciones en el desenvolvimiento del aprendizaje virtual (la falta de dispositivos tecnológicos, herramientas

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

digitales, el escaso acceso al internet, entre otros) interfiriendo en la experiencia innovadora de un aprendizaje virtual (Rungrangtanapol & Khlaisang, 2021).

Entornos virtuales de aprendizaje

Según los hallazgos encontrados acerca de la categoría de los entornos virtuales de aprendizaje dentro de proceso educativo a distancia, debido al contexto de la pandemia producto de la COVID-19; se corroboró que el enfoque integrado de la tecnología a través del entorno WebQuest obtuvo óptimos resultados en el aprendizaje de los estudiantes (Charania et al., 2021); asimismo, los entornos virtuales garantizan un ambiente favorable para el aprendizaje, la interacción y el desempeño de los estudiantes cuando se utilizan guías educativas y se incorporan las TIC en el desenvolvimiento de los talleres (Garay et al., 2021); del mismo modo, la aplicación del programa eTwinning el cual presenta diversas herramientas tecnológicas que facilitan el trabajo colaborativo, la comunicación entre docentes y estudiantes permite la organización de los horarios, otorga seguridad a los participantes, mejora las habilidades digitales y el aprendizaje del estudiante (Masterson, 2020); asimismo, desde la perspectiva de los estudiantes aprender con el entorno Edmodo es más dinámico y motivador, los estudiantes expresan su satisfacción con las actividades desarrolladas y con los logros obtenidos (Dwi et al., 2009); además, al incorporar la cultura Maker en el aprendizaje de los estudiantes generó un aumento de su motivación y el desarrollo de habilidades que le permitieron utilizar los recursos tecnológicos (Silva et al., 2020).

Asimismo, e-learning facilita la evaluación, el monitoreo y permite obtener gráficas para el análisis de los resultados de los estudiantes, en ese sentido, el aula virtual de electricidad sirvió como simulador para las prácticas haciendo que el aprendizaje sea más significativo y seguro (Erlindriyani et al., 2020); se corrobora que al utilizar los comics digitales interactivos de matemáticas (DIAMaC) se logró afianzar las competencias matemáticas y el aprendizaje digital en los estudiantes (Mamolo, 2019); asimismo, se corroboró que los estudiantes que recibieron una experiencia con el LMS Canvas se adaptaron mejor en el proceso educativo virtual a diferencia de aquellos que no recibieron esta experiencia; también, resulta favorable contar con una infraestructura adecuada, con estudiantes dispuestos al aprendizaje a distancia; en consecuencia es recomendable en base a la experiencia una vez concluida la pandemia adoptar un sistema educativo híbrido, integrando la tecnología y la experiencia (Anokhin et al., 2021; Bawa'aneh, 2021).

Por otro lado, se ha verificado que en la mayoría de estudiantes de secundaria no usaron e-learning como medio para su estudio; se ha constatado que existe poca responsabilidad de los estudiantes para construir su aprendizaje, especialmente en las herramientas digitales, es por ello que se necesita plantear un modelo estratégico, el cual sirva como guía en el trabajo a distancia y que se propicie el compromiso responsable de los educandos (Moliner et al., 2021); en ese sentido, los entornos virtuales de aprendizaje ayudan a los estudiantes a desarrollar su pensamiento crítico, mejorar sus habilidades de investigación y de autoaprendizaje (Alshwiah, 2021).

Plataformas virtuales

Las pesquisas de esta revisión sistemática señalan que en el contexto de la pandemia se utilizaron diversas plataformas virtuales colaborando con el restablecimiento del servicio educativo; desde esta perspectiva, el personal educativo especialmente los docentes al utilizar las plataformas virtuales se logró mejorar el aprendizaje de los estudiante, la comunicación entre docente y estudiantes, se impulsó la motivación y al mismo tiempo se generó un impacto positivo en el acceso a las matemáticas (Pocinho et al., 2020; Kliziene

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

et al., 2021). Desde la perspectiva de los docentes el uso de las plataformas asincrónicas y sincrónicas especialmente las videoconferencias aprovecharon sus distintos beneficios y potencialidades, como la entrega de actividades de aprendizaje, trabajos de investigación, la interacción y la combinación entre otros (Wong & Moorhouse, 2021); además, se evidencio que la combinación de diferentes plataformas como medio de comunicación y sistema de respuesta al incorporar WebQuest mejoró la enseñanza de los docentes (Charania et al., 2021). En relación a la plataforma virtual zoom se comprobó que a través del uso de sus herramientas se ha favorecido el desarrollo de actividades facilitando el aprendizaje de los estudiantes (Kortisarom & Lie, 2021); además, las plataformas virtuales más empleadas son el libro de calificaciones, el correo de electrónico, Messenger entre otros, pero un portal gratuito como el LearningApps que tienen distintas bondades para el proceso de enseñanza aprendizaje no ha sido utilizado, se entiende que aún persisten métodos tradicionales en el desenvolvimiento del aprendizaje. (Kochan, 2021); asimismo, se debe considerar que los estudiantes en la actualidad hacen uso de las redes sociales y es una forma de comunicación, por ello es necesario que los docentes implementen estas tecnologías en sus clases y actividades de aprendizaje (Ferraro et al., 2020)

Competencias digitales

En pleno siglo XXI es innegable que la innovación y el desarrollo de la tecnología han dado impulso y dinamismo al quehacer científico y el ambiente escolar, por ello, es necesario conocerlas, comprenderlas y saber utilizarlas; en relación, a la categoría competencia digital se confirmó que el personal docente que participó del enfoque integrado de la tecnología no tuvo mayores contratiempos para incorporar la tecnología en el contexto de un aprendizaje virtual basado en proyectos, así mismo, los docentes elaboraron material educativo que dinamizó sus clases, el tener competencias digitales previas les brindo la seguridad de utilizar adecuadamente las herramientas digitales en el proceso educativo; además, el uso de las tecnologías contribuye al desarrollo del pensamiento creativo, crítico y en la resolución de problemas, por tanto, es necesario mantener la infraestructura en buen estado y capacitar permanentemente a los docentes (Charania et al., 2021; Manca & Delfino, 2021; Mutohhari et al., 2021). Asimismo, se demostró que los docentes de la asignatura de idioma hicieron uso de herramientas sincrónicas y asincrónicas en el contexto de un aprendizaje remoto, desarrollaron progresivamente sus competencia digitales superando las dificultades iniciales al tomar conocimiento de las limitaciones de sus estudiantes, (Wong & Moorhouse, 2021); además, se confirma que los docentes hicieron uso de distintas plataformas como: WhatsApp, Google classroom, zoom, Microsoft Teams, YouTube, entre otros, para mantenerse conectados con sus estudiantes, pero no cuentan con estándares mínimos para proporcionar una educación inclusiva virtual (Heng Chua & Kiat Bong, 2022).

Asimismo, se corroboró que existe competencia digital en los docentes, pero es necesario que cuenten con asistencia técnica, dispositivos, plataformas, considerando que existe disposición de parte del equipo docente por aprender a usar adecuadamente la tecnología (Babinčáková & Bernard, 2020; Dias-Trindade et al., 2021). Desde la óptica de la práctica de la competencia digital, se corrobora que el programa Digital Interactive Math Comics (DIMaC) produce efectos positivos en el aprendizaje práctico de los estudiantes (Mamolo, 2019). También se corroboró que los estudiantes usan distintos dispositivos tecnológicos, siendo la televisión y el celular los más utilizados; sin embargo, se denota que se encuentran en un nivel inferior en relación a las variables de búsqueda y filtración de la información; es decir, no son conscientes que las herramientas tecnológicas pueden ayudarles a mejorar sus logros de aprendizaje (Gómez-Pablos et al., 2020; Marín-díaz et al., 2022)

Conclusiones

El análisis de la literatura permite establecer las siguientes conclusiones:

El aprendizaje virtual en el contexto de la pandemia se ha logrado concretizar en los centros educativos donde existió experiencias previas, en entornos virtuales, facilitando la comunicación e interacción y el sistema de respuesta entre el docente y estudiante; además, los docentes transitaron del aprendizaje tradicional, adaptando su metodología y material didáctico de manera creativa, superando dificultades para un logro del aprendizaje virtual flexible y eficaz.

Tal como se ha comprobado en esta revisión sistemática, es primordial que los estudiantes conozcan y utilicen los distintos entornos virtuales de aprendizaje que existen, los cuales puedan contribuir en su formación como personas autónomas, con automotivación, creatividad y criticidad en su proceso de formación estudiantil.

Asimismo, desde los hallazgos encontrados se demuestran que los estudiantes hicieron uso de las diversas plataformas virtuales que los llevaron a mejorar sus aprendizajes, a mantenerse en contacto con sus pares y docentes, mejorar su motivación y en relación a los docentes se les facilitó la retroalimentación, la transmisión de nuevos contenidos, la conexión con el estudiante y el sistema de evaluación.

Desde la categoría de las competencias digitales se demuestra que el aprendizaje virtual ha sido una experiencia significativa, donde el docente y el estudiante han desarrollado sus habilidades tecnológicas, aprovechando los aportes que brindan las TIC, los entornos virtuales y plataformas en beneficio de su aprendizaje.

La pandemia producida por la COVID-19 develó las grandes desigualdades y necesidades que presentaban las escuelas en los distintos lugares del mundo; pero también, ha quedado demostrado que la creatividad e innovación de los equipos docentes en los distintos Estados se esforzaron para poder restablecer el servicio educativo, aprovechando las diversas tecnologías para concretizar el aprendizaje de los estudiantes; por ello, es necesario que se garantice una infraestructura adecuada, con entornos virtuales, plataformas y capacitación docente para fortalecer las competencias digitales; en relación a los estudiantes es necesario que asuman un compromiso donde se pueda consolidar de forma virtual su aprendizaje donde se estimule el pensamiento crítico y creativo al usar las herramientas tecnológicas que se encuentran en el mercado dinamizando así su aprendizaje.

Referencias

- Almahdawi, M., Senghore, S., Ambrin, H., & Belbase, S. (2021). High School Students' Performance Indicators in Distance Learning in Chemistry during the COVID-19 Pandemic. *Education Sciences*, 11(11), 672. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11110672>
- Almarashdi, H., & Jarrah, A. M. (2021). Mathematics distance learning amid the COVID-19 pandemic in the UAE: High school students' perspectives. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(1), 292–307. <https://doi.org/10.26803/IJLTER.20.1.16>
- Almonacid-Fierro, A., Philominraj, A., Vargas-Vitoria, R., & Almonacid-Fierro, M. (2022). Perceptions about Teaching in Times of COVID-19 Pandemic: Experience of Secondary Education in Chile. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 457–467. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.11.1.457>
- Alshwiah, A. A. (2021). Barriers to online learning: adjusting to the 'new normal' in the time of COVID-19. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(4), 212–228. <https://doi.org/10.17718/TOJDE.1002858>

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

- Anderson, L. W. (2021). Schooling interrupted: Educating children and youth in the covid-19 era. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 11(Special Issue), 17–37. <https://doi.org/10.26529/cepsj.1128>
- Anokhin, E. O., Aleshin, G. Y., Tishkin, A. A., Korolev, V. V., Sobol, A. G., Evdokimov, K. M., & Chepiga, A. A. (2021). Not great, not terrible: Distance learning of chemistry in Russian secondary schools during COVID-19. *Chemistry Teacher International*, 3(4), 349–357. https://doi.org/10.1515/CTI-2020-0016/DOWNLOADASSET/SUPPL/J_CTI-2020-0016_SUPPL.DOCX
- Babinčáková, M., & Bernard, P. (2020). Online experimentation during covid-19 secondary school closures: Teaching methods and student perceptions. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3295–3300. https://doi.org/10.1021/ACS.JCHEMED.0C00748/SUPPL_FILE/ED0C00748_SI_002.DOCX
- Bawa'aneh, M. S. (2021). Distance learning during COVID-19 pandemic in UAE public schools: Student satisfaction, attitudes and challenges. *Contemporary Educational Technology*, 13(3), ep304. <https://doi.org/10.30935/cedtech/10872>
- Campuzano Paniagua, G., Rivera Monroy, G., & y Valverde Viesca, K. (2021). Nuevos retos en México para la construcción de entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia. *Academia y Virtualidad*, 14(2), 75–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.18359/ravi.5391>
- Charania, A., Bakshani, U., Paltiwale, S., Kaur, I., & Nasrin, N. (2021). Constructivist teaching and learning with technologies in the COVID-19 lockdown in Eastern India. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1478–1493. <https://doi.org/10.1111/BJET.13111>
- Covarrubias, H. L. (2021). Educación a Distancia y Transformación de los Aprendizajes. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 11(1), 150–160.
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Ferreira, A. G. (2021). Evaluation of the teachers' digital competences in primary and secondary education in Portugal with DigCompEdu CheckIn in pandemic times. *Acta Scientiarum. Technology*, 43(1), e56383. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v43i1.56383>
- Erlindriyani, R. V., Yusuf, R., & Prihatmanto, A. S. (2020). Web Service for Monitoring Activities VR Electrical Experiment in Indonesian Vocational High School. *6th International Conference on Interactive Digital Media, ICIDM 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICIDM51048.2020.9339661>
- Ferraro, F. V., Ambra, F. I., Aruta, L., & Iavarone, M. L. (2020). Distance learning in the covid-19 era: Perceptions in Southern Italy. *Education Sciences*, 10(12), 1–10. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI10120355>
- Garay, M., Tataje, O., De Olgado, V., Omar, F., Antonio, F., Cuellar, M., Jetzabel, K., & Cachicatari, E. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(4), 202–213. <https://doi.org/10.31876/RCS.V27I4.37250>
- García, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9–28. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- Gómez-Pablos, V. B., Muñoz-Repiso, A. G. V., Martín, S. C., & González, M. C. (2020). Evaluación de competencias informacionales en escolares y estudio de algunas variables influyentes. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 517–528. <https://doi.org/10.5209/RCED.65835>
- Heng Chua, K., & Kiat Bong, W. (2022). Providing inclusive education through virtual classrooms: a study of the experiences of secondary science teachers in Malaysia during the pandemic. *International Journal of Inclusive Education*. <https://doi.org/10.1080/13603116.2022.2042403>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología De La Investigación*. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Kalmar, E., Aarts, T., Bosman, E., Ford, C., De Kluijver, L., Beets, J., Veldkamp, L., Timmers, P., Besseling,

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

- D., Koopman, J., Fan, C., Berrevoets, E., Trotsenburg, M., Maton, L., Van Remundt, J., Sari, E., Omar, L.-W., Beinema, E., Winkel, R., & Van Der Sanden, M. (2022). The COVID-19 paradox of online collaborative education: when you cannot physically meet, you need more social interactions. *Heliyon*, 8(e08823), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08823>
- Kliziene, I., Taujanskiene, G., Augustiniene, A., Simonaitiene, B., & Cibulskas, G. (2021). The Impact of the Virtual Learning Platform EDUKA on the Academic Performance of Primary School Children. *Sustainability* 2021, Vol. 13, Page 2268, 13(4), 2268. <https://doi.org/10.3390/SU13042268>
- Kochan, I. (2021). Distance learning in Polish secondary schools: Students' opinions during the Covid-19 pandemic. *Sodobna Pedagogika/Journal of Contemporary Educational Studies*, 72(138), 342–353.
- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher*, 43(4), 608–622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- Korlat, S., Kollmayer, M., Holzer, J., Lüftenegger, M., Pelikan, E. R., Schober, B., & Spiel, C. (2021). Gender Differences in Digital Learning During COVID-19: Competence Beliefs, Intrinsic Value, Learning Engagement, and Perceived Teacher Support. *Frontiers in Psychology*, 12, 849. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637776>
- Kortisarom Prijambodo, C., & Lie, A. (2021). Senior High School Students' Readiness and Motivation to Learn English Using Synchronous Video Conferences. *Of Information Technology Education: Research*, 20, 429–457. <https://doi.org/10.28945/4880>
- López-López, E., Tobón, S., & Juárez-Hernández, L. G. (2019). Escala para Evaluar Artículos Científicos en Ciencias Sociales y Humanas- EACSH. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 17(4), 111–125. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.4.006>
- Mamolo, L. A. (2019). Development of digital interactive math comics (DIMaC) for senior high school students in general mathematics. *Cogent Education*, 6(1689639), 1–13. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1689639>
- Manca, S., & Delfino, M. (2021). Adapting educational practices in emergency remote education: Continuity and change from a student perspective. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1394–1413. <https://doi.org/10.1111/BJET.13098>
- Marín-díaz, V., Sampedro Requena, B. E., & Vega Gea, E. (2022). The virtual and augmented reality in secondary education class. *Campos Virtuales*, 11(1), 225–236. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1030>
- Masterson, M. (2020). An Exploration of the Potential Role of Digital Technologies for Promoting Learning in Foreign Language Classrooms: Lessons for a Pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(14), 83–96. <https://doi.org/10.3991/IJET.V15I14.13297>
- MINEDU. (2020). R. M. N° 160-2020-MINEDU. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/466108-160-2020-minedu>
- Moliner, L., Lorenzo-Valentin, G., & Alegre, F. (2021). E-Learning during the Covid-19 Pandemic in Spain: A Case Study with High School Mathematics Students. *Journal of Education and E-Learning Research*, 8(2), 179–184. <https://doi.org/10.20448/JOURNAL.509.2021.82.179.184>
- Mutohhari, F., Sutiman, S., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Samsudin, A. (2021). Difficulties in implementing 21st century skills competence in vocational education learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 10(4), 1229–1236. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V10I4.22028>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de Investigación*. Ediciones de la U.
- Pelikan, E. R., Lüftenegger, M., Holzer, J., Korlat, S., Spiel, C., & Schober, B. (2021). Learning during

Aprendizaje en una Educación Virtual en estudiantes de secundaria

- COVID-19: the role of self-regulated learning, motivation, and procrastination for perceived competence. *Zeitschrift Fur Erziehungswissenschaft*, 24(2), 393–418. <https://doi.org/10.1007/S11618-021-01002-X/FIGURES/3>
- Pocinho, R., Carrana, P., Margarido, C., Santos, R., Milhano, S., Trindade, B., & Santos, G. (2020). The use of Digital Educational Resources in the Process of Teaching and Learning in Pandemic by COVID-19. *ACM International Conference Proceeding Series*, 810–816. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436589>
- Poroçani, N., Lumani Zaçellari, M., & Moisiu, A. (2022). Challenges of distance didactics (data and recommendations). *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(2020), 299–312. www.jlls.org
- Prada, N. R., Hernández, S. C. A., & Gamboa, A. A. (2019). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 57, 137–156. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a10>
- Rahmadi, I. F. (2021). Teachers' Technology Integration and Distance Learning Adoption Amidst the Covid-19 Crisis: a Reflection for the Optimistic Future. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(2), 26–41. <https://doi.org/10.17718/tojde.906472>
- Rungrangtanapol, N., & Khlaisang, J. (2021). Development of a Teaching Model in Virtual Learning Environment to Enhance Computational Competencies in the 21st Century. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(13), 93–107. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V15I13.21791>
- Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2021). Facilitating Emergency Remote K-12 Teaching in Computing-Enhanced Virtual Learning Environments During COVID-19 Pandemic - Blessing or Curse? *Journal of Educational Computing Research*, 59(7), 1243–1271. <https://doi.org/10.1177/0735633121992781>
- Silva, J. B., Silva, I. N., & Bilessimo, S. (2020). Technological structure for technology integration in the classroom, inspired by the maker culture. *Journal of Information Technology Education:Research*, 19, 167–204.
- Sulisworo, D., Kusumaningtyas, D., Handayani, T., & Nursulistiyo, E. (2019). The Learning Design And Student's Response To Physics Online Learning In Rural School Of Indonesia. *Revista Internacional de Tecnología Innovadora e Ingeniería de Exploración*, 9(1). <https://doi.org/10.35940/ijitee.A4470.119119>
- Tick, A., & Beke, J. (2021). Online, digital or distance? – Spread of narratives in ict-supported education. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21(6), 15–31. <https://doi.org/10.33423/JHETP.V21I6.4371>
- UNESCO. (2020). *1.370 millones de estudiantes ya están en casa con el cierre de las escuelas de COVID-19, los ministros amplían los enfoques multimedia para asegurar la continuidad del aprendizaje*. UNESCO. <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-estan-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplian-enfoques>
- Urdiales-Flores, J. C., Armijos-Bacuilima, L., & Urdiales-Flores, D. (2020). Estudiantes de un plantel educativo secundario del Sur del Ecuador y un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA): Impacto de su implementación. *Revista Andina de Educación*, 3(2), 5–9. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.2.1>
- Urrutia, G., & Bonfill, X. (2010). PRISMA_Spanish.pdf. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511.
- van der Velde, M., Sense, F., Spijkers, R., Meeter, M., & van Rijn, H. (2021). Lockdown Learning: Changes in Online Foreign-Language Study Activity and Performance of Dutch Secondary School Students During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Education*, 6(712987), 294. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.712987>
- Wong, K. M., & Moorhouse, B. L. (2021). Digital competence and online language teaching: Hong Kong language teacher practices in primary and secondary classrooms. *System*, 103(December), 102653. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102653>