

Estado: El preprint no ha sido enviado para publicación

Rendimiento Académico en Ambientes Virtuales del Aprendizaje Durante la Pandemia Covid-19 en Educación Superior

Alejandro Higuera Zimbrón, Erika Rivera Gutiérrez

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2862>

Enviado en: 2021-08-26

Postado en: 2021-09-02 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Rendimiento Académico en Ambientes Virtuales del Aprendizaje Durante la Pandemia Covid-19 en Educación Superior

Academic Performance in Virtual Learning Environments During Covid-19 Pandemic in Higher Education

HIGUERA ZIMBRÓN, Alejandro, RIVERA GUTIÉRREZ, Erika.

Nova Southeastern University, Florida USA & Universidad Autónoma del Estado de México, México.

Autor. ORCID 0000-0002-7851-7531. SNI-CONACYT: 226412.

Coautor. ORCID 0000-0001-6966-2721. SNI-CONACYT: 247442

Resumen

El propósito de este documento es analizar el rendimiento académico (RA) en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) durante la pandemia Covid 19 para las Instituciones Incorporadas a la Universidad ubicada en el Estado de México¹. Para ello se hizo una revisión de literatura científica (RLC) que sustenta en referentes vigentes en bases de datos especializadas. El diseño metodológico se incerta en un estudio de corte cualitativo de caso de estudio con una muestra de 15 instituciones de nivel superior, 1200 profesores que dictaron clase en el periodo académico, con 700 estudiantes a quienes se les aplicaron los instrumentos durante el año 2020-2021. La recolección de datos se hizo a través de instrumentos denominados. El análisis de la información se describe y muestra mediante tablas de frecuencias. Los resultados de las encuestas muestran que en educación media superior y superior el 96% realizó trabajo a distancia. La plataforma más utilizada fue *Googleclassroom*, el principal medio de comunicación fue *Zoom* y *WhatsApp*. Se cumplió con el 80% de los contenidos de los programas. El 90% considera que el rendimiento académico es subjetivo. El 90% requiere desarrollar competencias digitales. El 95% considera que el acceso a la tecnología es un obstáculo para lograr el aprendizaje. Discusión y conclusiones.

Palabras clave: Rendimiento académico, ambientes virtuales, educación superior.

Abstract

The purpose of this document is to analyze the academic performance during Covid 19 pandemic in Higher Education. The scientific literature review (RLC) supports the problem located in different databases. A qualitative design study based on a study case. Sample of 70 public and private institutions, 1200 professors who taught classes in the academic period 2020-2021. Data collection used a validated tool analysing data with frequencies statistics. The results presented refer that the level of high schools and higher education have been working in virtual environments succesfully: 96% accommplish with remote work. Google Classroom is the most used platform. *Zoom* and *WhatsApp* represent the main tools of communication. 80% of the contents of the programs were fulfilled. 90% consider that academic performance is subjective. The 90% require developing digital skills. The 95% consider that access to technology is an obstacle to achieving learning. Discussion and conclusions.

Key words: Performance, virtual learning environments, higher education

¹ Aclaración. Se hace del conocimiento a los lectores que este proyecto de investigación tiene como principio el *Código de Ética en la Investigación de la UAEMex*, que sostiene que la libertad es un principio Supremo el cual “defiende la capacidad de elección del ser humano y que dentro del contexto universitario se erige como la posibilidad de expresar sin restricción las ideas, los pensamientos o la impartición decátedra” (UAEMEX, 2018, p.76). Además, debe propiciar acciones prácticas, creativas y participativas para crear un criterio propio y autónomo por parte de los miembros de la Comunidad Universitaria; ello también, puede darles la pauta para tomar las mejores decisiones y resolver las situaciones no sólo académicas, sino también de todo orden en su devenir personal (UAEMEX, 2018, p. 77).

1. Introducción

El tema del rendimiento académico en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) forma parte de las discusiones en diferentes sectores no solo educativos sino sociales. Su análisis desde múltiples perspectivas ha sido causado a partir del surgimiento de la pandemia Covid-19. Sin embargo, la dinámica de la enseñanza en ambientes virtuales de aprendizaje genera una serie de dudas con respecto al rendimiento académico. Si bien Cabero Almenara (2014) sostiene que el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son mecanismos de apoyo para mejorar el proceso de la enseñanza aprendizaje, autores como Salinas (1996) reconoce que mezclar la tecnología, modelos sincrónicos y asincrónicos, afecta a los elementos de la enseñanza. El autor argumenta que el respaldo de la tecnología en la enseñanza requiere de redefinir modelos de enseñanza y aprendizaje. Otros autores como Bello (2005), menciona que la educación depende completamente del funcionamiento de la *Internet*, por lo tanto la educación depende de las redes electrónicas y no de la construcción del aprendizaje a partir de la construcción de la realidad en el aula.

Por lo anterior, este documento pretende hacer un análisis, a partir de diversos planteamientos, sobre el rendimiento académico en ambientes virtuales de enseñanza. Por lo anterior primero, se describirán los antecedentes, basados en evidencias empíricas como punto de partida que permita comprender el origen del problema. Enseguida, se hace un análisis del estado del arte, utilizando algunos autores líderes en la materia, sin perder de vista la vigencia del asunto. Posteriormente, a partir de un estudio de caso, se muestran los resultados de la aplicación de instrumentos en las Instituciones Incorporadas a la

Universidad Autónoma del Estado México (UAEM). La meta es identificar las oportunidades que surgen a partir del modelo de enseñanza bajo la modalidad virtual.

Para lograr el propósito de este documento se hizo una búsqueda de información relacionada con estudios recientes sobre rendimiento académico en ambientes virtuales de aprendizaje en educación superior que soporte la validez y pertinencia del estudio. En ese sentido, se buscó replicar algunos estudios, pero analizados desde otro contexto. Para lograrlo, se utilizaron instrumentos que proveyeran confiabilidad en la recolección de la información apoyados del *Coefficiente de Alpha Cronbach*. En consecuencia, se exponen datos obtenidos de la información. Los resultados son expuestos durante el desarrollo del documento. Finalmente se contrastaron algunas de las ideas.

Antecedentes

Las TIC posibilitan la creación de un nuevo espacio social virtual para las interrelaciones humanas. Este entorno origina nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje. Es decir, la transmisión del conocimiento, a través de las redes electrónicas de comunicaciones. No obstante, la búsqueda de un tipo de educación donde el estudiante esté más involucrado en proyectos multidisciplinarios, aprendiendo a desenvolverse en un ambiente de colaboración y desarrollo cooperativo sigue siendo un reto. Por esa razón, se está obligando a reestructurar las aulas de clase tradicional para dar espacio a la introducción de tecnologías virtuales.

Se sabe que este tipo de formación surge a partir de los años noventa, con la enseñanza abierta a distancia, teleformación o formación virtual en la *Internet*. Lentamente, en diversos lugares del mundo crearon como a la fecha universidades basadas en la modalidad a distancia. Las propuestas incorporaron ésta modalidad como alternativa de

educación. No obstante, su implementación fue gradual, pero no fue sino hasta el año 2020 que en consecuencia de la pandemia Covid-19 se tuvo que instrumentar rápidamente en todos los niveles académicos.

2. *Enfoque Teórico*

Esta revisión de la literatura hace constar que el tema es relevante en diversos círculos académicos. Las discusiones versan en estudios desarrollados en contextos diversos. Ello valida la investigación que se ha hecho en un contexto aún sin explorar hasta ahora. De ahí que, las investigaciones que se presentan tienen diversos enfoques y características ninguna todavía bajo este escenario tan complejo.

Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Gonzales y Flores (2000), definen un ambiente de aprendizaje como un espacio en donde convergen todas aquellas personas que tienen la intención de aprender un tema basados en la teoría, técnica y práctica con el uso de medios o herramientas que coadyuven con su propia generación de conocimiento. En tanto, un AVA, en palabras de Herrera (2006) es un ambiente que se apoya de medios tecnológicos para el aprendizaje siendo de manera sincrónica o asincrónica. Cabero et al (2000) considera que hay una serie de características que apoyan al AVA. El *software y hardware*, e incluso algo que denomina *orgware* o estructuras que soportan sistemas que apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje.

En todo caso, en palabras de Contreras-Colmentares y Garcés-Díaz (2019) en su investigación denominada *Ambientes Virtuales de Aprendizaje: dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de primaria* concluye que los AVA son espacios de formación que requieren de un compromiso del docente. En este caso aún limitado por la formación, y

el desarrollo de habilidades tecnológicas. Quizá por estas últimas razones se puede inferir que si bien la evolución de los AVA han sido moderados, es decir, por su lenta implementación, la dinámica de la actualidad exigió su uso de manera acelerada. Surgen otras interrogantes sobre su eficiencia o eficacia, pero se debe reconocer que es la única alternativa que se tuvo para contrarrestar el asunto de la educación en tiempos de pandemia.

Otro documento de Suárez, Flores y Peláez (2019) sobre *Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje*, coinciden en que resulta necesario hacer un ejercicio de alfabetizar digitalmente a la comunidad docente. En suma, coinciden en que la educación virtual tiene un auge, también identifican una serie de oportunidades para alcanzar las competencias digitales que se requieren. Por esa razón se puede sostener que la eficiencia de los AVA requieren del apoyo de otras herramientas para alcanzar su implementación.

Ahora bien, Taborda y López (2020) comentan en su artículo *Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje*, que si bien se reconocen las fortalezas de la modalidad AVA, también existen implicaciones que no apoyan al proceso de enseñanza aprendizaje, de manera particular se refieren a la falta de socialización para generar discusión. El alumno no es un ente crítico sino todo lo contrario. Sostienen que la configuración de los sistemas digitales en procesos sincrónicos y asincrónicos no resultan dinamizadores. Los autores consideran que en el caso de alumnos y docentes se sienten intimidados, por eso no participan o no encienden sus cámaras digitales en el sistema sincrónico, de otro modo se detecta cuando se cuestionan sobre el aprendizaje o las competencias, dado el mundo de información que existe. Quizá es la principal razón por la que el rendimiento académico sea subjetivo en este tipo de AVA.

Rendimiento Académico

Este constructo según Lucena, et al (2019), lo definen como el máximo resultado de un estudiante a partir del proceso de formación. Se comprende que el rendimiento académico tiene diversas connotaciones. Según Martínez y Otero, en García (2019), plantean que el RA es el producto que obtienen los alumnos procedentes de los centros de aprendizaje y que regularmente se muestra en grados académicos. Pizarro (1985) en García (2019), incorpora el término *medida de capacidades* que se expresa de manera estimativa sobre lo que una persona ha aprendido.

Datos recientes muestran que el RA depende una serie de factores; algunos autores como González y Guadalupe (2017) las denominan variables. En su mayoría determinadas por el nivel sociocultural, expectativas tanto del profesor como las de los padres. No obstante, la discusión para este caso se centra en que existen otros factores que son determinantes para medir el RA. Se comprende que los AVA se apoyan de las TIC (Tecnología de la Información y Telecomunicaciones); aun así, hay métodos de aprendizaje que refuerzan el aprendizaje con respecto a los modelos tradicionales, en consecuencia, resulta en que el RA puede ser mayor o mejor en algunos casos.

La *praxis*

Estudios como la *Influencia del aula invertida en el rendimiento académico: Una revisión sistemática* (Hinojo, et al., 2019) muestran el método de aula invertida (*flipped classroom*) que permitió aumentar las calificaciones de los alumnos significativamente. El proceso fue hacer una revisión sistemática de la literatura (RSL) en diferentes catálogos de

revistas, especialmente publicaciones de los últimos años, bajo un diseño experimental con un grupo de control. Los resultados sostienen que el método aula invertida es más eficiente *versus* al método tradicional (Hinojo., et al, 2019).

Si bien, citando a Suárez, Flores y Peláez (2019) el RA en AVA requiere del apoyo de la TIC, también se requiere que los docentes y los alumnos deban contar con una serie de *competencias digitales* (CD). Las CD se definen según el Parlamento Europeo como el uso de las tecnologías de la sociedad a partir de las TIC que apoyan el quehacer diario, aprovechamiento libre y comunicación. Según la institución se sustentan en 5 ejes: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. En ese tenor, las CD suman en gran medida al RA de los alumnos en esta modalidad virtual.

Por todo lo anterior Calvo., et al (2020), Prata., et al (2020), Ramírez-Hernández (2020), Peña (2020), Ospina., et al (2013), entre otros, coinciden en que los AVA se apoyan de métodos, modelos, infraestructura, competencias, sistemas para el logro del rendimiento académico de los participantes en las instituciones de aprendizaje. Ante esas circunstancias surge la siguiente pregunta de investigación: Cuál fue el rendimiento académico de estudiantes de nivel superior en ambientes virtuales de aprendizaje de las Instituciones Incorporadas a la UAEM en tiempos de pandemia Covid-19.

3. Metodología

Una vez identificado el problema de la investigación mediante la descripción de sus elementos apoyados de una revisión literaria científica, corresponde a este apartado acotar los criterios de selección para determinar los estudios que sustentan la investigación.

Dichos elementos corresponden a: Tipo de estudio, enfoque, diseño, metodología,

instrumentos, procedimientos, recolección y análisis de datos, entre otros (Hernández, Fernández-Collado, y Baptista, 2008).

Método, Población y Muestra

El propósito de este documento es analizar el rendimiento académico (RA) en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) durante la pandemia Covid 19 para las Instituciones Incorporadas a una Universidad ubicada en el Estado de México.

Para lograr dicho objetivo se trabajó bajo un enfoque descriptivo que trata de explicar algunos hechos provenientes de la realidad. Este tipo de investigaciones pretenden medir, recoger información grupal o individual sobre variables acorde al estudio (Hernández, Fernández-Collado, y Baptista, 2008). En este caso, el nivel de investigación, según criterio y modalidad requiere de explicar *hechos* para medir el rendimiento académico en ambientes virtuales que se han dado bajo el contexto de la pandemia Covid-19 en las Instituciones Incorporadas a la UAEM. Los datos fueron recolectados electrónicamente del escenario original, sin hacer inferencias o manipulaciones (Creswell, 2009). Cabe señalar que el estudio tuvo dos momentos para hacer la medición: Se llevó a cabo durante el primer semestre y el segundo se aplicó posterior al finalizar el periodo del año 2020, todo para comprender cómo fue la transición y el uso de la tecnología en AVA.

Participantes

La muestra que se utilizó fue de aproximadamente 700 estudiantes. Todos provienen de un nivel educativo superior de diferentes instituciones, todas incorporadas a la UAEM. Los alumnos fueron de ambos sexos y participaron quienes estuvieron interesados de edades aproximadas de entre 19 y 23 años. Por lo que, la muestra representa un valor

importante en este estudio, no se estableció ningún criterio de exclusión y se dejó participar a todo el que quisiera y recibiera el enlace electrónico para llenar el formato.

Instrumento

Se diseñó un instrumento para obtener la información a partir de la *plataforma google forms*. El instrumento fue un cuestionario de aproximadamente diez preguntas algunas abiertas otras cerradas con la intención de obtener información veraz y confiable. No se establecieron escalas de valor pues la información que se obtuvo fue de tipo cualitativo.

Procedimiento

Para lograr el propósito y responder la pregunta de investigación se hicieron las siguientes actividades en el orden que se especifica. Los pasos para obtener la información son los que se mencionan enseguida:

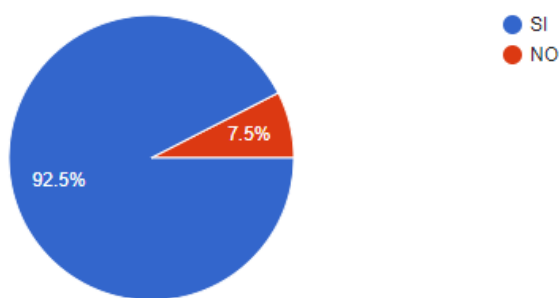
1. Se diseñó el cuestionario en la *plataforma google forms*.
2. Se envió un correo electrónico a todas las instituciones para invitar a participar en el llenado de la encuesta.
3. Se dio un margen de tiempo de 15 días.
4. Se monitoreó permanentemente la plataforma para ver el grado de respuesta de los participantes.
5. Una vez concluido el periodo de tiempo se cerró la plataforma y se procedió a recoger la información.
6. Los resultados se presentan a manera de discusión y en visualizadores gráficos.

4. Resultados

En este apartado es imprescindible recordar el objeto de la investigación: Cuál fue el rendimiento académico de estudiantes de nivel superior en ambientes virtuales de aprendizaje de las Instituciones Incorporadas a la UAEM en tiempos de pandemia Covid-19. Por lo anterior, se desglosan los resultados de manera particular:

Pregunta 1: ¿Existe un plan de actividades académicas en tu institución que incluya objetivos, actividades, cronogramas, entre otros?

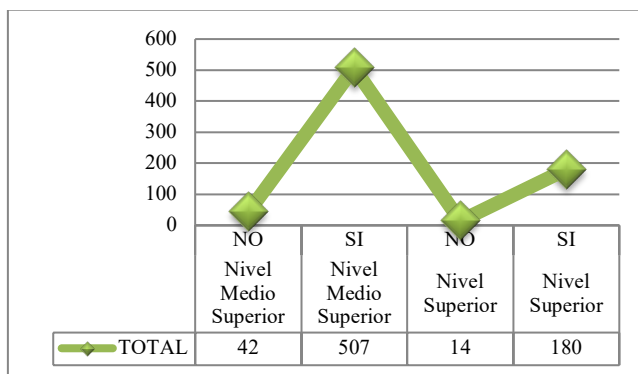
Figura 1. Resultados plan de actividades.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

De manera particular se generaron los siguientes resultados:

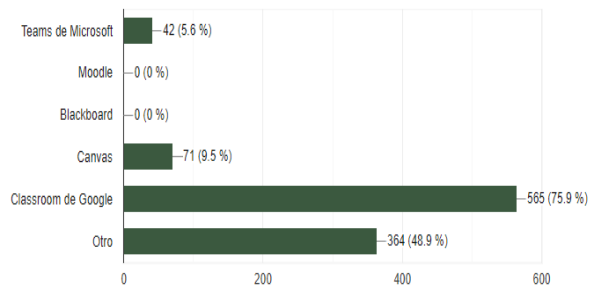
Tabla 1. Resultados particulares plan de actividades.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

Pregunta 2: ¿Qué plataformas se han empleado en tu institución? De educación en línea y a distancia.

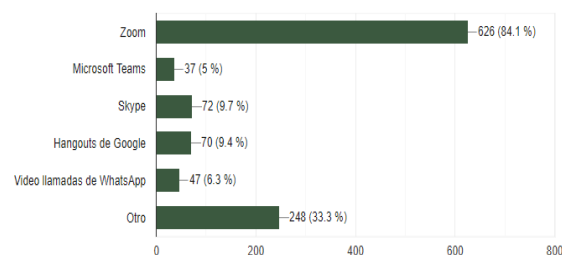
Figura 2. Plataformas más usadas.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon.2019-2021.

Pregunta 3: ¿Qué herramientas de videoconferencia se han empleado en tu institución?

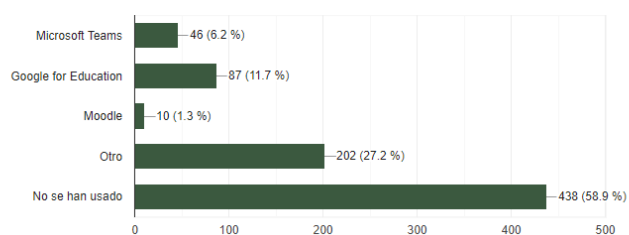
Figura 3. Herramientas de videoconferencias.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

Pregunta 4: ¿Qué herramientas de proctoring se han empleado en tu institución?

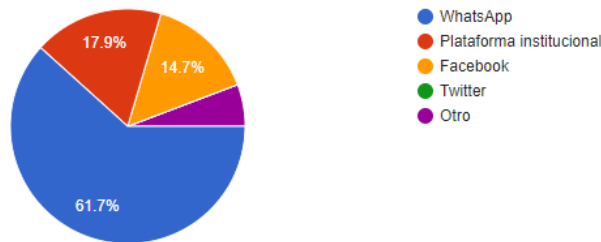
Figura 4. Herramientas de proctoring.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

Pregunta 5: ¿Cuál es el medio de comunicación principal de tu institución durante la contingencia sanitaria COVID-19?

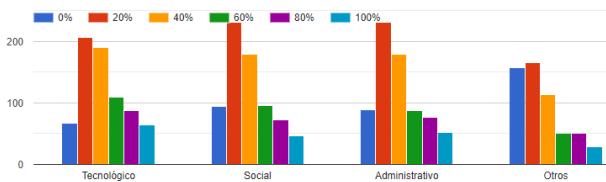
Figura 5. Herramientas de proctoring.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

Pregunta 6: Asigna un porcentaje a los retos a los que se ha enfrentado tu institución durante la contingencia sanitaria COVIT-19?

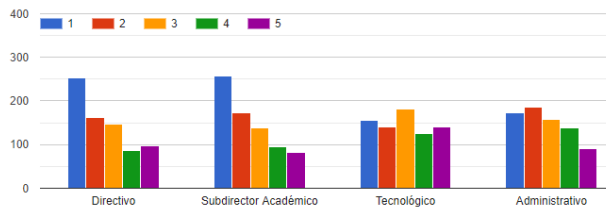
Figura 6. Herramientas de proctoring.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

Pregunta 7: ¿Qué personal ha tenido mayor participación durante la contingencia? (En donde 1 es menor y 4 mayor).

Figura 6. Herramientas de proctoring.



Nota: Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

5. *Discusión y Conclusiones Generales*

En resumen, vale la pena recordar que el objetivo de este documento analizar el rendimiento académico (RA) en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) durante la pandemia Covid 19 para las Instituciones Incorporadas a una Universidad ubicada en el Estado de México. Por lo que, para lograrlo se estableció un marco referencial contemplando diversos apartados: problema, revisión de literatura, metodología y resultados.

Por todo lo anterior, se pudo constatar que existe evidencia suficiente para decir que el rendimiento académico en ambientes virtuales de aprendizaje para las Instituciones Incorporadas (II) se mantuvo con un estándar adecuado de calificaciones y sin problemas de aprendizaje.

De acuerdo con los resultados de la pregunta 1, las II contaron con un plan para el funcionamiento de la educación en línea. Las II inmediatamente declarada la situación de pandemia trabajaron en adaptar el modelo educativo utilizando la tecnología a su alcance. Eso significa que la comunidad estudiantil detectó que la institución tomó decisiones basadas en un plan de acción.

Con respecto a la pregunta 2, se comprobó que la plataforma *google classroom* fue la aplicación más utilizada para el diseño instruccional de las unidades de aprendizaje (UA). El resultado muestra que no se tuvieron que hacer grandes modificaciones a los contenidos de las UA sino simplemente el "traslado" de un sistema presencial a uno virtual. Se aclara que eso no significa que el modelo de "*traslado*" sea eficiente. Sino todo lo contrario se tienen evidencias claras que no es un modelo ejemplar, dada la circunstancia fue lo que ayudó a resolver la crisis de ese momento.

Por lo que respecta a la pregunta 3, en tanto, las herramientas de video que se usaron fueron aquellas que se tuvieron a la mano y que eran gratuitas. Sin embargo, ello dejó entre ver que las II, salvo algunas excepciones, no han hecho inversiones en tecnología educativa, especialmente en aquello que tiene que ver con video conferencias en sistemas sincrónicos y asincrónicos. Se pudo comprobar que las acciones de las plataformas como *zoom* y *whats app* incrementaron un 70% de su precio por acciones en la bolsa de valores de Nueva York (Forbes Staff, 2020). En consecuencia muchas instituciones educativas utilizaron plataformas menos costosas y más eficientes.

En el asunto del *proctoring*, se confirmó que hay plataformas que se han usado permanentemente pues muchas II han transitado hacia un modelo educativo virtual y a distancia. Sin embargo, se muestra que muchos estudiantes de las II no saben como operar dichas plataformas. Por lo que se identifica una oportunidad para las II en relación con el desarrollo de competencias digitales para los alumnos.

Con relación a la comunicación, pregunta 5, los resultados muestran que el medio más utilizado es el *whats app*. Esto representa una ventaja para la comunidad, de todas formas, también se deja entre ver que es un grave problema, pues la mayoría de las II han

hecho inversiones en utilizar correos institucionales que son medios de comunicación oficial. Surgen muchas interrogantes a este respecto que las propias II deberán enfrentar y resolver a la brevedad.

Ahora bien sobre la pregunta 6, en cuanto a los retos, los datos muestran que hay dos temas que representan un reto: la tecnología y la socialización. Es probable que el asunto de la tecnología sea para los estudiantes un reto pues se requiere contar con ciertas competencias para la operación de los sistemas, sin embargo las generaciones en la actualidad son expertos en el manejo de diferentes equipos por lo que el operar una plataforma no debe ser un problema. Quizá el asunto más complejo sea el de la socialización. Ese podría ser un tema que cause en el aprendizaje algún impacto, aun así, se están desarrollando diferentes estudios para identificar cuales son las consecuencias de la falta de socialización en los estudiantes.

En tanto la pregunta 7, sobre el nivel de participación de las autoridades se muestra que siguen siendo los mandos altos y medios quienes toman las decisiones más importantes en esta nueva dinámica. Ahora bien, las gráficas muestran que la decisión debe ser consensada con los diferentes sectores de una II, es decir, participen administrativos, tecnólogos, académicos y principalmente la comunidad estudiantil.

Finalmente, se hace énfasis en que esta emergencia sanitaria generada por el COVID-19 si bien causó una serie de implicaciones a toda la humanidad también ha sido una oportunidad para desarrollar nuevas alternativas de aprendizaje. No hay duda que los modelos de aprendizaje se han modernizado conforme a las circunstancias sociales. Pero el modelo *conectivista* a partir de la virtualidad es una modalidad que debe continuar fomentándose en todos los espacios académicos a diferentes niveles.

Por ello se debe de comprender, como una primera conclusión de este documento, recordando que el objetivo fue analizar el rendimiento académico en ambientes virtuales de enseñanza, caso de estudio de las Instituciones Incorporadas a la Universidad Autónoma del Estado de México, en donde la dinámica de la pandemia las obligó a instrumentar planes para la enseñanza virtual y a distancia.

Que el problema de investigación fue sustentado con evidencias científicas y empíricas eso permitió que el contexto fuera el adecuado para desarrollar la investigación. Se pudo hacer el análisis del rendimiento académico en estudiantes de nivel superior de las Instituciones Incorporadas a la UAEM. En tanto la pregunta a esta investigación fue resuelta a partir de la aplicación de los instrumentos de manera transparente y adecuada sin tendencias.

En relación con la revisión de la literatura, los estudios presentados tienen una vigencia, por lo que el estado del arte en que se encuentra el tema es pertinente en su estudio. Además, se logró por la dinámica de la información obtenida siempre bajo la lupa de indagar fuentes primarias y referentes que sustentaron el problema en otros contextos, pero quizá con características similares por lo que se comprueba el rigor científico de las publicaciones.

El documento si bien expone que el rendimiento académico en las Instituciones Incorporadas a la Universidad Autónoma del Estado de México no generó un impacto negativo en el asunto del aprendizaje, probablemente si propició otras problemáticas causadas de tipo personal, social, comunicación y tecnológico. La originalidad de este estudio no queda en entre dicho porque a la fecha no se ha publicado nada al respecto, por lo tanto es una investigación con una aportación innovadora. Asimismo, una cualidad es

que a partir del método utilizado se considera que los resultados obtenidos tienen un grado de validez interna y externa por la aplicación y el análisis de los resultados.

Una recomendación que surge de este estudio es que si bien hay muchas aristas que deben seguirse estudiando, en este momento se identifica el vacío de las competencias digitales entre docentes de diferentes niveles educativos.

6. *Referencias*

- Batista, M. H. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de educación*, 38(5), 2. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1326Herrera.pdf> el 08.02.2021
- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación: aportaciones a la enseñanza. *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, 15-37.
- Calvo, S. T., Cervi, L., Tusa, F., & Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, (78), 1-21. Recuperado el 08 de febrero del 2021 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7625686>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage.
- Coll, C. (2002). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. *Sinéctica*, pp.1-24. <http://virtualeduca.org/ifd/pdf/cesar-coll-separata.pdf> Fecha de consulta, 05.01.2021

- Contreras-Colmenares, A. F., & Garcés-Díaz, L. M. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje: dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de Primaria. *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e intervención social*, 215-240. Recuperado el 08 de febrero del 2021 <https://revistapropectiva.univalle.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/7273>
- Forbes Staff (02 de septiembre de 2020) *Zoom Informa Ingresos Espectaculares y sus Acciones se Disparan 40%*. Recuperado de <https://forbes.co/2020/09/02/negocios/zoom-informa-ingresos-espectaculares-y-sus-acciones-se-disparan-40/>
- García, A. E. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218-228. Recuperado el 10 de febrero del 2021 de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- González, O., & Flores, M. (2000): *El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso*. Ed. Trillas, México.
- González, E. G. C. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 47(1), 91-108. Recuperado el 10 de febrero del 2021 de <https://www.redalyc.org/pdf/270/27050422005.pdf>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L.P. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Hinojo, L. F. J., Aznar, D.I., Romero, R. J. M., & Marín, M. J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18. (www.revistacampusvirtuales.es)

- Ospina, D. H. O., Marín, D. C. C., & Valencia, L. E. P. (2013). Didáctica: de las dicotomías metodológicas al nuevo reto de la educación virtual. *@ tic. revista d'innovació educativa*, (11), 21-29 Recuperado el 10 de febrero del 2021 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4550680>.
- Peña-Estrada, C. C., Vaillant-Delis, M., Soler-Nariño, O., Bring-Pérez, Y., & Domínguez-Ruiz, Y. (2020). Personas con Discapacidad y Aprendizaje Virtual: Retos para las TIC en Tiempos de Covid-19. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 204-211. Recuperado el 10 de febrero del 2021 de <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/165>
- Prata, D. N., Barbato, S., & González, M. F. (2020). Ambientes virtuales de aprendizaje y producción de identidad en la formación inicial docente. *Digital Education Review*, (38), 23-41. Recuperado el 10 de febrero del 2021 <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/27939>
- Ramírez-Hernández, M., Palma, E. C., & Alva, A. D. (2020). Estrategias de mediación tecnopedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Apertura*, 12(2). Recuperado el 10 de febrero del 2021 de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1875>
- Salinas, J. (1996). Las redes un desafío para la educación o la educación un desafío para las redes. En J. C. Cabrero, Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II. Islas Baleares: Universidad de las Islas Baleares. <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/gte22.pdf> Fecha de consulta, 05.01.2021

Taborda, Y., & López, L. (2020). Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(1), 60-77. Recuperado el 10 de febrero del 2021 de <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.01.004>.

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) (2018). Código de Ética y Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México. *Gaceta Universitaria*. Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Urquijo, S. L. S., Álvarez, J. F., & Peláez, A. M. (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones y Saberes*, (10), 33-41. Recuperado el 10 de febrero del 2021 de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1069>

Dr. Alejandro Higuera Zimbrón. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Perfil deseable PRODEP-SEP 2018-2022. Profesor Investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. Profesor Adjunto en la Nova Southeastern University. Autor de diversos artículos científicos en materia de Desarrollo Sostenible, Diseño y Educación. Asesor Técnico Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Asesor para la LV y LVI legislatura en el Estado de México. Analista Internacional Senado de la República en México. Doctor en Educación por la Nova Southeastern University en Estados Unidos de Norteamérica. Maestro en Ciencias en Manejo Sostenible de Recursos por la Universidad Técnica de Múnich en Alemania. Licenciado en Relaciones Internacionales por la Universidad de las Américas Puebla.

Dra. Erika Rivera Gutiérrez. Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx. Embajadora del Diseño Latino en México. Directora de Instituciones Incorporadas. Subdirectora Académica de la Facultad de Arquitectura y Diseño, de la UAEMéx (2010–2012). Doctora en Educación por la Nova Southeastern University en Estados Unidos de Norteamérica. Maestra en Administración de Empresas. Licenciada en Diseño Gráfico, por la

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores 2019-2022. Perfil deseable PRODEP-SEP 2018-2022.

Author Contribution

Dr. Erika Rivera (ER) carried out the scientific literature review, analyzed the methodology design, analyzed data and revise the complete manuscript. The dr ER participated in the alignment of the study, and performed statistical analysis. All authors read and approved the final manuscript.

Conflicts of Interest Statement



Manuscript title: Academic Performance in Virtual Learning Environments During Covid-19 Pandemic in Higher Education

The authors whose names are listed immediately below certify that they have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest (such as honoraria; educational grants; participation in speakers' bureaus; membership, employment, consultancies, stock ownership, or other equity interest; and expert testimony or patent-licensing arrangements), or non-financial interest (such as personal or professional relationships, affiliations, knowledge or beliefs) in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

Author names: Alejandro Higuera Zimbrón.

Erika Rivera Gutierrez.

Author's name (typed) Author's signature Date 26.08.21

	ATENTAMENTE	
DR. ALEJANDRO HIGUERA ZIMBRÓN		DRA. ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores aceptan que si el manuscrito es aceptado y publicado en el servidor SciELO Preprints, será retirado tras su retractación.