

Educación virtual universitaria: Retos asociados a la pandemia por COVID-19

Virtual university education: Challenges associated with the COVID-19 pandemic

Ricardo Díaz Sánchez¹, Helena Estephania Mora Noriega², Rosa-Elena Ulloa Flores³

¹ Arete Proyectos, Ciudad de México, México

² Universidad del Valle de México-Campus San Rafael, Ciudad de México, México

³ Hospital Psiquiátrico Infantil Dr. Juan N. Navarro. Ciudad de México, México

hmora.nor@gmail.com, diazsanchezricardo1@gmail.com, rosaelena.ulloa@areteproyectos.com

Recibido: 30/01/2024 | Corregido: 24/04/2024 | Aceptado: 09/05/2024

Cita sugerida: R. Díaz Sánchez, H. E. Mora Noriega, A. S. Maldonado, R. Ulloa Flores, "Educación virtual universitaria: Retos asociados a la pandemia por COVID-19," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 39, pp. 122-128, 2024. doi:10.24215/18509959.39.e12.

Esta obra se distribuye bajo Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0

Resumen

La pandemia del COVID-19 transformó radicalmente la educación, generando desafíos para estudiantes y profesores ante la modalidad de distancia. Los educadores adoptaron métodos digitales, especialmente el "e-learning", como solución eficaz. Sin embargo, se evidenció la necesidad de regulaciones para una transición generacional exitosa. Este estudio se centró en la experiencia de estudiantes universitarios durante la pandemia, utilizando una encuesta virtual. De los 840 participantes, mayormente mexicanos, el 72.3% provenía de universidades públicas, y el 46.3% estaba en los dos primeros años de carrera, con un promedio de edad de 28.97 años. La mayoría dedicó entre 2 y 5 horas al día a las clases en línea. A pesar de desafíos como la calidad de internet, el 47.1% expresó estar "muy satisfecho" o "satisfecho". Las dificultades variaron según la carrera, siendo más notorias en áreas médico-biológicas. Los estudiantes, en general, elogian la enseñanza virtual, pero expresan preocupación por la falta de adquisición de habilidades clínicas y técnicas. En resumen, la diversidad de carreras presenta desafíos particulares, destacando la necesidad de enriquecer la experiencia de áreas médico-biológicas.

Palabras clave: COVID-19; E-learning; Satisfacción; Universidad; Métodos de enseñanza.

Abstract

The COVID-19 pandemic has radically transformed education, posing challenges for students and teachers in the face of distance learning. Educators have embraced digital methods, especially "e-learning," as an effective solution. However, the need for regulations for a successful generational transition became evident. This study focused on the experience of university students during the pandemic, using a virtual survey. Of the 840 participants, mostly Mexicans, 72.3% came from public universities, and 46.3% were in the first two years of their degree, with an average age of 28.97 years old. Most dedicated between 2 and 5 hours to online classes per day. Despite challenges such as internet quality, 47.1% expressed being "very satisfied" or "satisfied." Difficulties varied by field of study, being more pronounced in medical-biological areas. Students, overall, praise e-learning but express concern about the lack of acquisition of clinical and technical skills. In summary, the diversity of careers presents particular challenges, highlighting the need to enrich the experience in medical-biological areas.

Keywords: COVID-19; E-learning; Satisfaction; University; Teaching methods

1. Introducción

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró la enfermedad del SARS-CoV-2 (COVID-19) como pandemia debido a los altos niveles de propagación global [1]. Los gobiernos de los países implementaron medidas para evitar contagios entre la población, que incluyeron la suspensión de actividades en los centros educativos. Esto llevó a la adaptación de la educación para realizarse de manera virtual, por ejemplo, a través de videoconferencias y envío de tareas o proyectos a través de diversas plataformas. Esta adaptación enfrentó varios desafíos, comenzando por las diferencias sociodemográficas de los estudiantes y su posibilidad de contar con dispositivos y acceso a internet adecuados.

1.1. Estudiantes universitarios y educación virtual.

El informe realizado por el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe estimó que el cierre temporal de los centros de educación superior afectaría a 23.4 millones de estudiantes en América Latina y el Caribe [2], por lo que la alternativa propuesta fue implementar el "e-learning", definido como educación a distancia o aprendizaje en línea [3]. Las herramientas digitales fueron utilizadas por los docentes para el desarrollo de foros de discusión, la creación de grupos de estudiantes para seguimiento y la transmisión de conferencias y tutorías en vivo [4].

En un estudio basado en una encuesta virtual, docentes de una universidad pública mexicana refirieron el uso de varias herramientas digitales para mantenerse en contacto con los estudiantes y la educación continua a distancia. Las más utilizadas fueron: Facebook, Twitter, WhatsApp y correo electrónico (75.2%); entre las plataformas: Moodle, la suite de Google y Microsoft Teams (63.4%), plataformas de almacenamiento de archivos digitales como Dropbox y Google Drive (49.3%). Asimismo, el 39.9% de los docentes utilizó aplicaciones de videoconferencia como Skype, Google Hangouts y Zoom [5]. Los métodos utilizados podían ser elegidos por cada docente o sugeridos por las universidades.

El e-learning ha sido evaluado por estudiantes que destacaron beneficios como la disponibilidad de múltiples fuentes en línea para aprender. Además, los dispositivos pueden brindar más oportunidades de participación en clase. Finalmente, según los autores, la educación digital permite a los profesores obtener un mayor grado de cobertura para comunicar de forma confiable los contenidos de la clase a los estudiantes. Sin embargo, la principal limitación radica en la dependencia de una conexión a Internet de banda ancha e infraestructura, ya que las plataformas de enseñanza no están diseñadas para todos los estudiantes universitarios, como aquellos que asisten a clases virtuales en zonas rurales [6].

El uso extendido de métodos digitales con fines educativos ha llevado a la creación de pautas para su aplicación. En particular se ha recomendado delimitar periodos para el horario de enseñanza en línea, la organización de múltiples formas de tareas, y la evaluación oportuna de las mismas [3].

La educación virtual fue una respuesta emergente ante la pandemia y varios factores intervinieron para el adecuado desempeño de los estudiantes. Además, la educación superior universitaria tiene un campo amplio donde las herramientas virtuales no son suficientes para emular los contenidos de cada carrera; Esto se observa con las carreras relacionadas con las ciencias de la salud.

En un estudio reciente los estudiantes universitarios manifestaron preocupación por el impacto del e-learning de cara a la capacidad de desarrollar las habilidades clínicas necesarias [7,8].

En definitiva, producto del tiempo que permanecieron los estudiantes tomando clases en línea, aproximadamente 17 meses [9] la solución emergente a la pandemia conocida como "e-learning" respondió adecuadamente a las necesidades de los estudiantes universitarios. Sin embargo, otros problemas pudieron impedir el desarrollo exitoso del e-learning, destacando la carga académica excesiva o las deficiencias en la capacitación de los docentes para el uso de herramientas digitales. Además, la naturaleza de cada carrera necesitó de una metodología particular para ser impartida, es por eso que algunas pudieron adaptarse mejor a la educación virtual.

Finalmente, las universidades pudieron contar con diferentes recursos digitales, siendo importante evaluar la experiencia de aprendizaje en las instituciones públicas y privadas.

2. Objetivos

Describir las características, grado de satisfacción y dificultades percibidas de la educación en línea que recibieron los estudiantes universitarios durante la pandemia.

3. Método

La muestra estuvo compuesta por sujetos que se encontraban estudiando en la universidad, tanto en escuelas públicas como privadas de México y otros países, quienes de forma anónima respondieron un cuestionario virtual. La muestra se obtuvo según el método probabilístico de bola de nieve. Los criterios de inclusión fueron: ser mayor de edad, ambos sexos, ser estudiante universitario. No hubo criterios de exclusión.

3.1. Herramientas

La encuesta se realizó con la aplicación Google Forms, se compartió a través de un enlace y también mediante un

código QR para ser escaneado. Incluyó un consentimiento informado explicando el propósito del estudio y su procedimiento. El consentimiento para participar en el estudio implicaba una casilla de verificación que debía seleccionarse afirmativamente para comenzar. La encuesta estuvo disponible del 24 de agosto de 2020 al 11 de enero de 2021.

El cuestionario incluía preguntas que se respondían mediante respuestas dicotómicas, respuestas abiertas y respuestas tipo Likert. El cuestionario se dividió en las siguientes secciones:

- a. Datos demográficos: Edad, país, sexo, tipo de universidad (pública o privada), carrera que cursaba el estudiante y año en que cursaba.
- b. Tiempo dedicado a clases y tareas en línea.
- c. Plataformas utilizadas para asistir a clases.
- d. Métodos utilizados por los profesores para enseñar.
- e. Dificultades que han enfrentado los estudiantes al asistir a clases en línea.
- f. Grado de satisfacción con las clases en línea.

3.2. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con SPSS (versión 21). Se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizaron pruebas de chi-cuadrado para calcular diferencias en variables categóricas. Para analizar las diferencias según las distintas carreras a las que pertenecen los estudiantes universitarios, se dividieron de la siguiente manera: Área 1, carreras afines al área Físico-Matemática (FM) (e.g. ingenierías, arquitectura, física); área 2, carreras afines al área Médico-Biológica, (MB) (e.g. medicina, enfermería, psicología); área 3, carreras afines al área Económica-Administrativa, (EA) (e.g. economía, administración de empresas, marketing) y finalmente el área 4, carreras afines a las Ciencias Sociales, Humanidades y Artes, (CS) (e.g. sociología, comunicación, diseño gráfico). Se utilizó análisis de varianza (ANOVA) para comparar las horas de uso entre las diferentes áreas.

4. Resultados

La población encuestada estuvo conformada por 840 estudiantes, cuya edad promedio fue 28.97 (± 9.99) años siendo el 72.9% del sexo femenino, el 86.5% eran estudiantes mexicanos, 4.5% colombianos, 2% argentinos, 2% chilenos y el resto de otros países latinoamericanos. El 72.3% de los estudiantes asistía a una universidad pública y el 46.3% cursaba los 2 primeros años de su carrera. En cuanto a las áreas a las que pertenecían los estudiantes universitarios, el 15.8% al área 1, el 42.6% al área 2, el 23.7% al área 3, y el 17% corresponde al área 4.

Los estudiantes informaron que sus profesores utilizaban entre 1 y 5 técnicas diferentes para enseñar. Los más utilizados fueron enviar videos a los estudiantes (60.5%), solicitar proyectos que debían realizarse a lo largo de

varias semanas (79.4%), pedir a los estudiantes que investigaran en forma autodidacta (83.1%) y realizar videoconferencias (88.1%). Además, el 93% mencionó que sus profesores les dieron retroalimentación sobre sus tareas. Se evaluó el tiempo que los estudiantes dedicaban diariamente a las clases y tareas en línea (Figura 1 Tiempo dedicado a clases y tareas en línea).

Figura 1. Tiempo dedicado a las clases y tareas en línea.

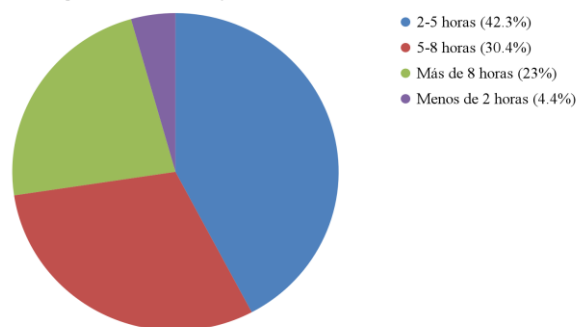


Figura 1. Tiempo dedicado a las clases y tareas en línea

En promedio, los estudiantes de universidades públicas utilizaron 3.09 (± 1.51) plataformas y los estudiantes de universidades privadas utilizaron 2.69 (± 1.40) plataformas ($t = 1.24$, $gl = 838$, $p = 0.001$). La frecuencia de uso de cada una se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Plataformas utilizadas por los estudiantes de universidades privadas y públicas

Plataformas Utilizadas por los estudiantes	Universidades Privadas	Universidades Públicas	Estadística
Zoom	72.5%	69.5%	$\chi^2 = 0.73$, $gl = 1$, $p = ns$
Google (Meets, Classroom, Hangouts)	56.7%	69.7%	$\chi^2 = 12.76$, $gl = 1$, $p = .000$
Classroom	33.5%	50.7%	$\chi^2 = 20.2$, $gl = 1$, $p = .000$
Moodle	24.5%	56.3%	$\chi^2 = 68.61$, $gl = 1$, $p = .000$
Microsoft (Skype, Teams)	58.8%	34.4%	$\chi^2 = 41.26$, $gl = 1$, $p = .000$
Redes sociales (Facebook, Instagram, Whatsapp)	24%	28.5%	$\chi^2 = 1.69$, $gl = 1$, $p = ns$

En cuanto a la satisfacción con las clases en línea, el 47.1% reportó haberse sentido "muy satisfecho" o "satisfecho"; en contraste, el 23.6% reportó haberse sentido "insatisfecho" o "muy insatisfecho". El 74.5% consideró que a través de las clases en línea había

adquirido herramientas útiles para la vida laboral. Al preguntar sobre el tipo de dificultades que enfrentaron al tomar clases en línea, los estudiantes universitarios informaron: “los docentes no saben utilizar las herramientas virtuales (3.9%), los docentes no te aconsejan (9.2%), las tareas son excesivas (10%), no tener los dispositivos ni el espacio adecuados (10.1%), sobrecarga o cansancio (33.1%), tener mala calidad de internet (33.7%)”.

4.1. Diferencias por carrera

Se evaluaron diferencias por carrera en cuanto a la cantidad de horas de uso de tecnología para recibir clases y el uso de plataformas entre las diferentes carreras (ver *Tabla 2*)

Tabla 2. Diferencias por carrera en cuanto al número de horas de uso de la tecnología para recibir clases y el uso de las diferentes plataformas.

Variable	Área 1 FM N=13 6	Área 2 MB N=36 6	Área 3 EA N=205	Área 4 CS N=15 5	Estadística
Horas de uso (DE)	7.67 (3.8)	9.08 (4.2)	8.0 (3.7)	8.3 (3.9)	$F_{3, /830} = 5.25$, $p = 0.001$
Tipo de plataforma usada					
Google	58.3%	70.7%	61.6 %	67.8%	$\chi^2 = 8.87$, $gl = 3$, $p = .03$
Microsoft	45.5%	43.1%	37.9 %	35.6%	$\chi^2 = 4.34$, $gl = 3$, $p = ns$
Zoom	65.2%	75.2%	57.6 %	79.9%	$\chi^2 = 27.64$, $gl = 3$, $p = .000$
Moodle	51.5%	40%	59.6 %	45%	$\chi^2 = 20.86$, $gl = 3$, $p = .000$
Redes sociales	18.2%	27.6%	23.7 %	38.3%	$\chi^2 = 15.87$, $gl = 3$, $p = .001$
Número de herramientas utilizadas por los maestros (DE)	4.14 (.91)	4.02 (.99)	4.11 (.88)	3.91 (.91)	$F_{3, /830} = 1.67$, $p = ns$
Satisfacción (DE)*	3.39 (1.15)	3.08 (1.06)	3.56 (1.18)	3.24 (1.13)	$F_{3, /830} = 8.45$, $p = .000$

*El grado de satisfacción se codificó con valores numéricos del 1 al 5, donde 1 representa la opción “Muy insatisfecho” y 5 representa la opción “Muy satisfecho”.

5. Discusión

El presente estudio buscó describir el contexto educativo de estudiantes universitarios de diferentes países de habla hispana, durante la pandemia por COVID-19.

Las actividades relacionadas con la educación tuvieron que adaptarse debido al confinamiento, partiendo de que en el proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes implementaron diferentes estrategias que funcionaron como un recurso útil ante la pandemia. Los resultados de nuestra encuesta virtual muestran que el 42% de los estudiantes universitarios dedicaron de 2 a 5 horas diarias a su aprendizaje y tareas en línea. En estudios similares se ha reportado que el rango de horas invertidas por los estudiantes universitarios va de menos de 1 hora a 4 horas diarias [10].

Los estudiantes universitarios reportaron recibir clases a través de diferentes plataformas, siendo Zoom la más utilizada. Su uso con fines educativos a través de clases y asesoramiento personal y grupal se extendió debido a su bajo costo y a que ofrece la ventaja de brindar un espacio abierto para compartir archivos sin necesidad de permisos adicionales [11].

Al comparar universidades públicas y privadas se observaron diferencias en la frecuencia de uso de las plataformas, que pudiera reflejar mayor accesibilidad de las mismas dependiendo del tipo de licencia adquirida. El uso de diversas plataformas durante la pandemia ha sido evaluado en otros países; por ejemplo, un estudio realizado en Indonesia reporta que los estudiantes universitarios utilizaron de 6 a 7 plataformas para tomar clases, siendo “Google Classroom” y “Zoom” las más utilizadas. Además, los universitarios en este estudio mencionaron que las aplicaciones eran demasiadas, concluyendo que era un desafío aprender a usar cada una de acuerdo a los requerimientos de los docentes [12].

Según los resultados de nuestro estudio, los estudiantes universitarios recibieron clases a través de diferentes estrategias utilizadas por los docentes (de 1 a 5 técnicas diferentes). Cabe destacar el uso de videoconferencias como una de las técnicas más utilizadas, además de pedir a los estudiantes que realizaran investigaciones de forma autodidacta para realizar exámenes e implementaron el desarrollo de proyectos que debieran realizarse a lo largo de varias semanas. La literatura reciente también menciona el uso de múltiples estrategias para la enseñanza durante la pandemia, destacando el uso de presentaciones con audio, videos, seminarios web y videoconferencias [13]. La variedad de técnicas utilizadas puede asociarse a un alto nivel de formación docente, lo que a su vez conduce a una mayor satisfacción de los estudiantes.

Durante la pandemia otras herramientas destacaron por ser accesibles y utilizadas por altos porcentajes de la población, como es el caso de las redes sociales. Estas aplicaciones facilitan la educación mediante la creación de productos como “tweotorials” (tutoriales a través de una serie de tweets que brindan material educativo), que

permitieron a los estudiantes interactuar con líderes mundiales en sus áreas de interés [4, 14]. Cabe señalar el uso de estas como herramientas que permiten la creación de escenarios virtuales, donde la interacción alumno-docente se vuelve más dinámica, y el aula puede estar donde el alumno lo necesite.

En cuanto a la satisfacción con las clases en línea, en el presente estudio cerca de la mitad de los estudiantes universitarios reportaron sentirse satisfechos con la educación virtual. Situación similar al estudio de Lall y Singh [13], que menciona que el porcentaje de satisfacción de los estudiantes universitarios de las diferentes carreras fue del 74%, asociado principalmente a que la experiencia educativa se volvió más flexible.

Al analizar las diferencias según las carreras, se encontró que los estudiantes universitarios pertenecientes al área Físico-Matemática, presentaron un menor promedio de horas invertidas en clases y tareas en comparación con las otras áreas. Así mismo presentaron un mayor porcentaje de uso de la suite Microsoft (Skype, Teams) en comparación con las otras áreas. Probablemente porque la aplicación permite el depósito de material y tareas, así como la facilidad de consultar el calendario escolar o las calificaciones de diferentes asignaturas. En contraste, un estudio realizado en Jordania mostró que los estudiantes utilizan la plataforma Zoom en un porcentaje mayor (85%). Este estudio destacó la necesidad de impulsar e integrar más herramientas digitales en la enseñanza para satisfacer las necesidades del mercado actual [15]. Cabe señalar que la enseñanza en el laboratorio es fundamental para el campo de la ingeniería, por lo que algunos docentes han buscado complementar la falta de educación presencial durante la pandemia. En India, el estudio de Kapilan y colaboradores [16] reportó los resultados del "Faculty Development Program" (FDP), que tuvo como objetivo capacitar a profesores de ingeniería mecánica de diferentes instituciones para enseñar a través de laboratorios virtuales. El uso de estas herramientas podría explicar el patrón de las diferencias observadas en estudiantes de esta área.

En cuanto al área Médico-Biológica, los estudiantes universitarios presentaron el mayor número de horas invertidas en clase. Al comparar con los resultados de otros estudios los datos son similares, en Reino Unido los estudiantes de esta área reportaron haber utilizado de 7 a 10 horas para estudiar y realizar tareas, estos estudiantes refirieron preferir la enseñanza presencial y tener un mayor nivel de compromiso con las lecciones tradicionales, manifestando su preocupación por no desarrollar las habilidades clínicas necesarias [8]. Esta inquietud ha sido compartida por estudiantes de otras carreras [8].

Además, los resultados del estudio realizado por Gallo y colaboradores [14] a través del chat tweet "#SurgicalTraining" refirieron que el uso profesional de las redes sociales puede complementar la formación quirúrgica abriendo nuevos horizontes, en nuestro estudio

casi un tercio de las personas de este ámbito utilizaron las redes sociales como herramienta de estudio.

De acuerdo con los resultados referentes al área de ciencias Económico-Administrativas, se encontró que esta área resultó tener el mayor porcentaje de satisfacción con el aprendizaje virtual (61.1%) en comparación con las demás áreas. Estos resultados encontrados fueron similares a los reportados por Krishnapatria [12]. en un estudio en Indonesia, donde el 56% de los estudiantes de negocios internacionales respondieron sentirse satisfechos con el aprendizaje virtual.

5.1. Limitantes

El presente estudio fue realizado durante la pandemia de COVID-19 en un periodo específico, lo cual podría no reflejar completamente la evolución del contexto educativo que vivieron los estudiantes. Nuestro estudio no evaluó las diferencias entre el tipo de localidad de los estudiantes ya sea rural o urbana, datos que pudieran mostrar falta de diversidad de la muestra. Además, fue contestado por más estudiantes de carreras afines al área médico / biológicas, lo cual podría limitar la generalización de resultados. Por último, aunque fue contestado por estudiantes de varios países la población no puede considerarse representativa de cada país.

Conclusiones

En conclusión, durante la pandemia los estudiantes universitarios recibieron educación en línea a través de diferentes plataformas y bajo esquemas de docencia variados. La mala calidad del internet fue el factor de insatisfacción más frecuentemente mencionado. El grado de satisfacción varió de acuerdo a la carrera que se cursaba.

Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud, "Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020," 2020. [Online serial]. Available at: <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [2] IESALC, "COVID-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después: Análisis de impacto, respuestas políticas y recomendaciones," 2020. [Online serial]. Available at: <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-070420-ES-2-1.pdf> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [3] L. Zhou, S. Wu, M. Zhou, F. Li, "School's Out, But Class' On', The largest online education in the world today: taking China's practical exploration during the COVID-19 epidemic prevention and control as an

- example," *Best Evidence in Chinese Education*, vol. 4, no. 2, pp. 501-519, 2020. [Online serial]. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3555520 [Accessed Sept. 12, 2021].
- [4] A. Dedeilia, M. G. Sotiropoulos, J.G. Hanrahan, D. Janga, P. Dedeilias, M. Sideris, "Medical and surgical education challenges and innovations in the COVID-19 era: A systematic review," *in vivo*, vol. 34, no. 3, pp. 1603-1611, 2020. [Online serial]. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32503818/> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [5] M. Sánchez, A. Martínez, R. Torres, M. de Agüero, A. Hernández, M. Benavides, V. Rendón, C. Jaimes, "Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM," *Revista digital universitaria*, vol. 21, no. 3, pp. 1-24, 2020. [Online serial]. Available at: <https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/a12.pdf> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [6] V. Sathishkumar, R. Radha, A. Saravanakumar, K. Mahalakshmi, "E-Learning during lockdown of COVID-19 pandemic: A global perspective," *International Journal of Control and Automation*, vol.13, no. 4, pp. 1088-1099, 2020. [Online serial]. Available at: <http://sersc.org/journals/index.php/IJCA/article/view/26035> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [7] S. Dost, A. Hossain, M. Shehab, A. Abdelwahed, L. Al-Nusair, "Perceptions of medical students towards online teaching during the COVID-19 pandemic: A national cross-sectional survey of 2721 UK medical students," *BMJ Open*, vol. 10, no. 11, 2021. [Online serial]. Available at: <https://bmjopen.bmj.com/content/10/11/e042378> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [8] M. Abbasi, N. Ahmed, B. Sajjad, A. Alshahrani, S. Saeed, S. Sarfaraz, R. Alhamdan, F. Vohra, T. Abduljabbar, "E-Learning perception and satisfaction among health sciences students amid the COVID-19 pandemic," *Work*, vol. 7, no. 3, pp. 549-556, 2020. [Online serial]. Available at: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-965042> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [9] OCDE, "The state of global education: 18 months into the pandemic," OCDE Publishing, Paris, 2021. [Accessed Sept. 12, 2021]. <https://doi.org/10.1787/1a23bb23-en>.
- [10] M. Mahdy, "The impact of COVID-19 pandemic on the academic performance of veterinary medical students" *Frontiers in Veterinary Science*, vol. 7, no. 594261, 2020. [Online serial]. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.594261/full> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [11] J. Beriswill, "Zoom Redefines Web Conferencing for Education," In Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education [online] 2018. [Online serial]. Available at: <https://www.learntechlib.org/primary/p/185333/>. [Accessed Sept. 12, 2021].
- [12] K. Krishnapatria, "From 'Lockdown' to letdown: Students' perception of e-learning amid the COVID-19 outbreak," *ELT in Focus*, vol. 3, no.1, pp.1-8, 2020. [Online serial]. Available at: https://www.researchgate.net/publication/346194679_From_Lockdown_to_Letdown_Students_Perception_of_E-learning_amid_the_COVID-19_Outbreak [Accessed Sept. 12, 2021].
- [13] S. Lall, N. Singh, "COVID-19: Unmasking the new face of Education," *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences SPL*, vol. 1, no. 11, pp. 48-53, 2020. [Online serial]. Available at: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-154282> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [14] G. Gallo, A. Sturiale, V. de Simone, J. Mayol, "Epistemic networks on Twitter: a new way to learn," *Journal of Investigative Surgery*, vol. 34, no. 5, pp. 536-544, 2021. [Online serial]. Available at: <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/609c21471aec1f036bb1be26> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [15] A. Ibrahim, A. Saladah, A. Bataineh, H. Ali, "Evaluation of the online teaching of architectural design and basic design courses case study: College of Architecture at JUST, Jordan," *Ain Shams Engineering Journal*, vol. 12, no. 2, pp. 2345-2353, 2021. [Online serial]. Available at: <https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/en/covidwho-967186> [Accessed Sept. 12, 2021].
- [16] N. Kapilan, P. Vidhya, X. Gao, "Virtual laboratory: A boon to the mechanical engineering education during COVID-19 pandemic," *Higher Education for the Future*, vol. 8, no. 1, pp. 31-46, 2021. [Online serial]. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2347631120970757> Available at: [Accessed Sept. 12, 2021]

Información de Contacto de los Autores:

Ricardo Díaz

Av. Toluca 585
Ciudad de México
México

diazsanchezricardo1@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1188-6794>

Helena Mora

Sadi Carnot 57
Ciudad de México
México

hmora.nor@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-9403-3038>

Rosa-Elena Ulloa

Av. San Buenaventura 86
Ciudad de México
México

rosaelena.ulloa@areteproyectos.com
<https://orcid.org/0000-0001-6205-9188>

Helena Estephania Mora Noriega

Durante los años 2018-2019 permaneció en el área de Psicofarmacología del Desarrollo en el Hospital Psiquiátrico Infantil Dr. Juan N. Navarro", participó en estudios de salud mental en niños y adolescentes, destacando investigación relacionada con temas cognitivos y el uso de pruebas neuropsicológicas para su evaluación.

Ricardo Díaz Sánchez

En el periodo 2018-2019 se desempeñó en el Hospital Psiquiátrico Infantil Dr. Juan N. Navarro en el área de "Psicofarmacología del desarrollo", en el cual desempeñó las funciones de aplicador y evaluador de pruebas psicométricas. Ha sido coautor de distintos artículos en revistas indizadas, en temas relacionados con temas cognitivos en niños y adolescentes.

Rosa Elena Ulloa Flores

Ha llevado a cabo 13 proyectos de investigación financiados, ha publicado 90 artículos en revistas indizadas y 19 capítulos de libros y dirigido más de 80 tesis.