

# **Tecnología y contingencias**



**Alexandro Escudero-Nahón  
Rosalba Palacios-Díaz**  
(Coords.)

Tecnología y contingencias / (Coords.) Alexandro Escudero-Nahón, Rosalba Palacios-Díaz. — Ciudad de Querétaro: Editorial Transdigital, 2021. — 218 páginas.

ISBN: 978-607-99594-0-1

1. Educación — Investigación - México. 2. Educación — Técnicas y tecnologías de apoyo. 3. Innovaciones educativas. I. Escudero Nahón, Alexandro, coordinador. II. Palacios-Díaz, Rosalba, coordinadora. III. Transdigital Congreso Virtual.

LC: LB1028.24

DEWEY: 370.7

Primera edición 2021

D. R. Alexandro Escudero-Nahón y Rosalba Palacios-Díaz



Diseño de portada e interiores: Rosalba Palacios-Díaz

**Transdigital**  
editorial electrónica

D.R. Editorial Transdigital, 2021.

Sello editorial 978-607-99594.

Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, S.C.

Circuito Altos Juriquilla 1132. Condominio Atia. Colonia Altos Juriquilla.

C.P. 76230, Juriquilla, Querétaro, México.

Tel. (52) 442 301 32 38.

Contacto: [aescudero@editorial-transdigital.org](mailto:aescudero@editorial-transdigital.org)

[www.editorial-transdigital.org](http://www.editorial-transdigital.org)

ISBN: 978-607-99594-0-1

*Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License que permite el uso, intercambio, adaptación, distribución y transmisión en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito apropiado al autor, origen y fuente del material gráfico. Si el uso del material gráfico excede el uso permitido por la normativa legal deberá tener permiso directamente del titular de los derechos de autor.*

# Contenido

Prólogo .....	6
---------------	---

## PRIMERA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y CONTINGENCIAS EN LA EDUCACIÓN

1. Experiencias de la educación digital en el contexto de la pandemia COVID-19 en América Latina. Andrea Puente Netro, Izarely Rosillo Pantoja, Edgar Pérez González .....	9
2. El Aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias ante una contingencia sanitaria. Patricia Mercado-López, Alexandro Escudero-Nahón .....	18
3. La formulación logística de la reincorporación a las clases presenciales en la educación superior. Ma. Teresa García Ramírez, Diego Ibarra-Corona, Alejandro Vargas Díaz .....	28
4. Hacia la evaluación de un modelo de reincorporación estratégica a instalaciones universitarias en contingencia sanitaria. Ricardo Chaparro Sánchez, Marco Esquivel-Hernández, Rosalba Palacios-Díaz .....	35
5. Pedagogías y Tecnologías Emergentes para el aprendizaje de universitarios durante la pandemia COVID-19. Sonia Verónica Mortis Lozoya, Angélica Rosas Salas, Ramona Imelda García López .....	45
6. Rendimiento Académico en Ambientes Virtuales del Aprendizaje Durante la Pandemia Covid-19 en Educación Superior. Alejandro Higuera Zimbrón, Erika Rivera Gutiérrez .....	54
7. Análisis del desempeño docente en la modalidad a distancia en línea en el contexto de la pandemia de Covid-19. Aldo Alberto Lugo Monjaras .....	65

8. Análisis de la brecha digital e inclusión digital vs. educación virtual en tiempos de pandemia COVID-19. Enrique Arellano-Becerril, Marcela Georgina Gómez-Zermeño .....72
9. Diseño de criterios de evaluación del aprendizaje para el plan de continuidad académica de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás. Edgar Leonardo Sierra .....81

## SEGUNDA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y CONTINGENCIAS EN LA ENSEÑANZA Y LA TUTORÍA

10. Modelo para la integración de herramientas tecnológicas en la asignatura de Educación Física. Enrique López, Cinthya Enedina Agustín, Martha Benítez .....93
11. Problemáticas en estudiantes de Nivel Superior para la autorregulación y resiliencia durante la pandemia del Covid-19. María del Carmen Molinero, Ubaldo Chávez, Alberto Lara .....99
12. Análisis de la educación matemática inclusiva y el uso de Tecnología educativa durante la pandemia de la COVID-19 en México. Samuel Joseph Lizarazu .....108
13. Rompiendo paradigmas en el concepto de Prueba de Hipótesis utilizando tecnología. Montserrat Lino González, Ricardo Chaparro Sánchez, Silvia Ruiz Velasco-Acosta .....115
14. La nueva normalidad, la perspectiva humana en la acción tutorial como herramienta en la mejora de la calidad educativa de la UAQ. Paris Anaid Castellanos Rivero, María del Pilar Escott Mota, Diana Guzmán Medina .....124
15. Virtualización de las mediaciones tutoriales en la Universidad Autónoma de Querétaro. Paulina Latapí Escalante, Abril Moya Rocha .....134

## TERCERA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y CONTINGENCIAS EN LA

## SOCIEDAD

16. La pandemia COVID-19, cronología de eventos en Oaxaca, México. Juan Carlos Márquez Heine, Rosa Lilia García Kavanagh, Martha Pilar Sandoval Sánchez .....144
17. Llamadas al 911 de violencia en la pandemia COVID-19. Micaela Guzmán Jiménez, Luz María López García, Rosa Lilia García Kavanagh .....156
18. Intervención psicoeducativa basada en gerontecnología en adultos mayores y cuidadores durante la pandemia para apoyo del bienestar psicosocial. Matilde Cervantes Navarrete, Sanjit Roy, Israel Navarro Maldonado .....166
19. Tendencias de la Industria 4.0 y la Ciudadanía digital. Epigmenio Muñoz-Guevara, Marcela Romero-Zepeda, Jorge Francisco Barragán-López .....171
20. Retos de la “nueva realidad” en las empresas. Adelina Morita Alexander, Alejandra Herrera-Lechuga, María Susana Corral-Campuzano .....181
21. Coronavirus y la brecha digital de género en los hogares mexicanos. Janett Juvera Avalos, María Elena Meza de Luna, Elena Catalina Gutiérrez Franco .....191
22. La red social como reto de la justicia electoral. Izarely Rosillo Pantoja, Andrés Vázquez Hernández, Lutz Alexander Keferstein Caballero .....199
23. Sistema de Monitoreo y Control de Temperatura para el Cuarto de Telecomunicaciones de TVUAQ. Gerardo Martínez De la Vega, Dulce Carolina Sánchez Hernández, Carlos Romo Fuentes .....207

# Prólogo

Está ampliamente aceptada la idea de que la pandemia por COVID 19 transformó profundamente varios ámbitos vitales de manera repentina. Las maneras habituales de trabajar, estudiar, relacionarnos o tener momentos de ocio, por ejemplo, se vieron modificadas y, de acuerdo con varios especialistas, dichas modificaciones han inaugurado una nueva normalidad. La presencia de la tecnología digital en este peculiar proceso de normalización es fundamental.

Por lo anterior, es pertinente, e incluso necesario, que la academia reflexione sobre el papel que jugó la tecnología digital y qué oportunidades existen ahora para incorporarla de manera eficiente en la vida cotidiana; pero, también, cómo se pueden diseñar nuevas normalidades en la educación, en los negocios, en las relaciones humanas o en el cuidado de los grupos en situación de vulnerabilidad, por ejemplo.

El libro *Tecnología y contingencias* reúne veintitrés textos que abordan de manera oportuna y, en varios casos de manera desafiante, los principales problemas que varios grupos de personas tuvieron en la contingencia sanitaria y qué hicieron para resolverlos. Asimismo, esta compilación de textos hace patente que, si bien la pandemia por COVID 19 nos quitó varias cosas, también nos impulsó a ser creativos y espontáneos.

Por ejemplo, en la sección uno del libro, conformado por nueve artículos, se pone el acento en los problemas que la contingencia sanitaria le impuso a la educación formal. Destaca, sin embargo, el hecho que aún no hemos sido capaces de diseñar planes de continuidad educativa para anticipar futuras contingencias, cuando ya es necesario idear una reincorporación a las aulas de manera gradual, segura y voluntaria. Esta sección también expone que los problemas educativos durante la pandemia son muy semejantes en la región latinoamericana y, honestamente, no parecen ser problemas nuevos, sino un recrudecimiento de las desigualdades educativas crónicas.

La segunda sección del libro, en cambio, pone el acento en cómo fueron transformadas las relaciones humanas y su efecto en la enseñanza y la tutoría. Si bien el fenómeno educativo es complejo y generalmente atiende más el proceso de aprendizaje, la situación laboral y vital de quienes enseñan o fortalecen el proceso de enseñanza fue crucial durante la contingencia sanitaria. En los seis artículos que conforman esta segunda sección del libro es fácil reconocer que las personas responsables de enseñar tienen aún muchos problemas por resolver cuando se trata de incorporar la tecnología digital en la ecuación educativa.

Como se ha dicho anteriormente en este prólogo, la contingencia sanitaria por COVID 19 obligó a los comerciantes, a las autoridades, a las familias, etcétera, a realizar cambios profundos en varios ámbitos de la vida cotidiana. Si bien algunos de esos cambios son prometedores, hubo otros poco afortunados. Por ejemplo, los

índices de violencia doméstica aumentaron y, una vez más, afectaron más a las mujeres. La carga de trabajo para ellas se duplicó y no hubo un justo reconocimiento al respecto. Los grupos en situación de vulnerabilidad vieron subrayada su condición. Pero, simultáneamente, diversas voces tuvieron la inédita oportunidad de reflexionar, sumidas profunda e inevitablemente en una contingencia, sobre el papel que las aplicaciones digitales han tenido y pueden tener para anticiparnos a otros tipos de contingencias.

Estimada lectora, estimado lector, quienes hemos coordinado la edición y publicación de este libro estamos convencidos que hace falta incorporar la noción de contingencia en varios ámbitos académicos. Sin embargo, también creemos que la mejor opinión al respecto es la suya. Ponemos a su disposición el libro Tecnología y contingencias con el único objetivo de que no dejemos de reflexionar sobre esta peculiar relación que presenta varios problemas, pero allí mismo, en el núcleo duro de la contingencia presenta sus soluciones.

Alexandro Escudero-Nahón  
Rosalba Palacios-Díaz

# PRIMERA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y CONTINGENCIAS EN LA EDUCACIÓN

# 1. Experiencias de la educación digital en el contexto de la pandemia COVID-19 en América Latina

**Andrea Puente Netro**  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[apuentenetro@hotmail.com](mailto:apuentenetro@hotmail.com)

**Izarely Rosillo Pantoja**  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[izarely.rosillo@uaq.mx](mailto:izarely.rosillo@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0001-9418-889X

**Edgar Pérez González**  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[edgar.perez@uaq.mx](mailto:edgar.perez@uaq.mx)

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la actualización de datos respecto a las medidas que se han tomado en el ámbito internacional para garantizar el acceso a la educación ante la suspensión de clases presenciales ha sido constante y, a la fecha, no existe un documento que recopile tal información teniendo en consideración las acciones de cada país en el mundo. El presente estudio tienen como finalidad dar a conocer cómo los países en América Latina han hecho frente a la pandemia COVID-19, para garantizar el acceso al derecho humano a la educación utilizando diversas herramientas digitales para ello. Sin embargo, se hace evidente de forma importante que el solo uso de dichas estrategias no hubieran sido suficiente, si las políticas y los programas de gobierno no hubieran sido mediatos, inmediatos, cercanos y sensibles a la situación global que enfrentamos respecto de las necesidades y emociones de los alumnos, maestros y padres de familia; lo cual nos permite señalar que la era transdigital que detona esta pandemia puede impulsar la resiliencia y el desarrollo humano en cuanto no se pierda la *otredad*.

## 2. TECNOLOGÍA Y CONECTIVIDAD EN LA EDUCACIÓN DURANTE LA PANDEMIA COVID 19

La incorporación de la tecnología y la conectividad en la educación no es un tema que surgió en el año 2020 a raíz de la pandemia COVID-19, sino que ha sido una actividad que se ha implementado de manera progresiva en países con un alto desarrollo tecnológico y económico desde hace años atrás con la denominada educación en línea o educación a distancia, que ha sido definida por Cheris Kramarae (2001, p. 8) como un proceso para conectar estudiantes, maestros y recursos educativos cuando estos no están en el mismo lugar. Sus antecedentes son los cursos de correspondencia, los cuales fueron utilizados por alumnos que no tenían la oportunidad de asistir a una escuela convencional. Sin embargo, la incorporación de este sistema durante una pandemia como lo es la COVID 19, se ha convertido en una necesidad imprescindible a nivel mundial, pues las medidas inmediatas de todos los países exigieron que sus integrantes se aislaran de toda actividad que causara aglomeraciones con la finalidad de evitar la propagación del virus, lo cual causó la mayor interrupción de la historia en los sistemas educativos.

Para abordar este tema, resulta necesario precisar lo que se entiende por tecnología y lo que se entiende por conectividad. De acuerdo a la Real Academia Española (s.f. b), la tecnología es un “conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”, mientras que la conectividad es “en diversas especialidades, la capacidad de conectarse o hacer conexiones” (Real Academia Española, s.f. a). Por lo cual, podríamos entender que la incorporación de estos dos conceptos en la materia, tendría que consistir en garantizar que todos los niños y niñas que dejaron de asistir a un aula como consecuencia de esta crisis sanitaria, puedan acceder a este derecho mediante un sistema que proteja su desarrollo y bienestar socioe-

mocional sin hacerlos sentir aislados del espacio en el cual solían desarrollarse ni de la dinámica con la cual solían trabajar.

Esta última consideración es muy importante, ya que los niños y niñas de todo el mundo se han visto afectados en el ámbito psicosocial por esta nueva modalidad, el hecho de arrebatarnos de un ambiente en el cual tienen la posibilidad de interactuar con otros niños y de conocer su entorno para después hacerlos permanecer períodos largos frente a un dispositivo, un libro o cualquier otro medio sin la intervención de un facilitador o intérprete del conocimiento, incrementa su falta de interés y por consecuencia distracción, lo cual les impide la retención del conocimiento. Por lo cual, en el tenor de la definición de conectividad proporcionada por la RAE, podemos mencionar que la capacidad de conectarse y hacer conexiones ha sido el mayor reto ante el cual se han enfrentado los países que desconocían o que aún no implementan en su totalidad esta modalidad.

Durante la pandemia, cientos de docentes se han adaptado para poder dar continuidad a la educación de niños y niñas en el todo el mundo. Tal es el caso de Alibert Rodríguez, docente desde hace más de 22 años que se desempeña como coordinadora de educación primaria en una escuela ubicada en las afueras de Caracas, quien revela en una entrevista con Sendai Zea (2 de octubre de 2020) para la UNICEF, que la educación a distancia para educación primaria es un reto en sí mismo, ya que en ningún momento en la historia ha estado planteada esta modalidad para niños tan pequeños.

Tal afirmación por parte de la docente es muy severa y al mismo tiempo cuestionable ya que

si bien, no es la primera vez en la historia en la cual los niños han experimentado esta modalidad, nunca antes se había implementado por ser una necesidad a nivel mundial a raíz de una pandemia y no por una cuestión de innovación por parte de algún país en específico, aunado a ello, es una realidad que la disponibilidad de informes existentes acerca de la evolución y el nacimiento de este método en la educación a un nivel básico es limitada, ya que dicho sistema ha sido más frecuente a un nivel superior.

Por lo cual, abordaremos de manera breve la dinámica que utilizó una de las primeras escuelas norteamericanas en ofrecer cursos por correspondencia. La escuela primaria Calvert ubicada en Baltimore Maryland, ganó reputación en el plano internacional por su innovación en la educación gracias a su primer director de estudios, Virgil M. Hillyer, quien fue autor del libro para niños y fundó el departamento de instrucción en el hogar *Calvert's Home Instruction Department* en el año 1906 (Calvert School, s.f.). Hoy en día, esta institución cuenta con una plataforma digital denominada *Calvert Education* (s.f.) en la cual afirma que ha proveído excelencia académica y soporte para más de 600, 000 estudiantes en 50 estados y 90 países en todo el mundo, aún cuando su sistema sirva en su mayoría a padres de familia interesados en proporcionar una formación en casa y no de manera tradicional a sus hijos, ya sea por elección o por alguna necesidad específica bajo la cual, los mismos se encuentren impedidos para acudir a un aula por practicar algún deporte, padecer alguna enfermedad o cualquier otra situación. El éxito de este sistema es una evidencia de que la incorporación de las tecnologías y la conectividad en la educación no tendría que ser complicada, ni representar un reto para los niños, sino al contrario, debería representar una oportunidad para que los mismos puedan recibir una formación acorde a sus

necesidades en cualquier parte del mundo.

En palabras de Audrey Azoulay:

*En nuestro mundo cada vez más conectado, las calificaciones digitales son un requisito previo para la inclusión económica y social. Necesitamos políticas e inversiones innovadoras para colmar las brechas digitales, proporcionar calificaciones digitales a todos los educandos y ampliar las oportunidades para adquirirlas a lo largo de la vida.* (Citado por Unión Internacional de Telecomunicaciones, 23 de marzo de 2018).

### 3. LA DIGITALIZACIÓN DE LOS MODELOS EDUCATIVOS EN AMÉRICA LATINA

En el marco de la pandemia COVID-19, la suspensión de clases presenciales impuso distintos desafíos para la continuidad de la educación, los cuales fueron acentuados en países que con anterioridad no contaban con recursos ni plataformas digitales para la educación a distancia, lo cual hizo que los gobiernos y Ministerios de Educación establecieran o reforzaran los programas con los que contaban con la finalidad de realizar los ajustes necesarios que les permitieran implementar las medidas idóneas para que niños y niñas pudieran tener acceso a la educación desde casa.

La pandemia llegó para transformar los programas estudiantiles, no solo por la incorporación de las plataformas digitales para brindar la educación

a distancia, sino por la necesidad de identificar los aprendizajes y las competencias con mayor relevancia en este contexto, tales como la salud, la solidaridad, el bienestar socioemocional, entre otros; con la finalidad de asegurar que las herramientas proporcionadas a docentes, padres de familia y estudiantes les permitiera cumplir con sus responsabilidades pero a su vez, ser resilientes ante la crisis.

En el presente trabajo, se realizó una investigación de las medidas implementadas por 3 países en América Latina (Chile, Colombia y Costa Rica) para desafiar los retos que surgieron en el marco de la pandemia COVID-19, con el objetivo de identificar las tecnologías que fueron utilizadas para dar continuidad al proceso educativo.

### 3.1. Chile

De acuerdo con CNN Chile (15 de marzo de 2020), el presidente Sebastian Piñera anunció que la suspensión de clases en jardines infantiles, colegios municipales y colegios privados subvencionados sería realizada a partir del día 16 de marzo; por lo cual, solicitó el compromiso por parte de los municipios para dar continuidad al sistema educativo a través de la educación remota o a distancia, a través del uso de las plataformas desarrolladas por el Ministerio de Educación. *Aprendo en línea* fue una de las primeras plataformas educativas incorporadas por el Ministerio de Educación para reforzar las estrategias de aprendizaje remoto, el contenido de dicha plataforma fue desarrollada específicamente para la formación y el desarrollo de los estudiantes de primero básico a cuarto medio y proporcionó una serie de herramientas e instrumentos que podían ser seleccionados de acuerdo al nivel educativo. Al momento de ingresar

a la plataforma, se solicita que el usuario indique si es estudiante, docente o apoderado con la finalidad de dirigirlos a los vínculos de su interés.

El enlace dirigido a los estudiantes, puso a disposición de los establecimientos que brindan Educación Especial y que cuentan con Programas de Integración Escolar el vínculo denominado *Educación Especial*, en el cual se proporciona una serie de recursos educativos digitales enfocados a equiparar las oportunidades de los alumnos que se enfrentan a distintas barreras para el acceso al aprendizaje. Por su parte, en el vínculo denominado *Educación, Jóvenes y Adultos* se liberó la descarga de textos escolares oficiales elaborados por el Ministerio de Educación con el objetivo de que los estudiantes tuvieran acceso al material de manera digital o bien, para descargarlos e imprimirlos. Por su parte, el vínculo denominado *Lectura y Cultura* puso a disposición una serie de recursos para jugar y aprender en casa, así como el acceso directo para la descarga de audiolibros, audiocuentos, videos de cuentacuentos y el acceso directo para la descarga gratuita de distintas aplicaciones, dentro de las cuales destaca la presencia del software gratuito denominado *Aprendiendo a leer con Bartolo*, el cual fue iniciativa del Ministerio de Educación y tiene como objetivo fortalecer el proceso de aprendizaje mediante actividades para potenciar el aprendizaje de la lectura y la escritura.

Los vínculos anteriormente referidos también estuvieron a disposición en el enlace de los docentes, quienes adicionalmente tuvieron acceso a la descarga de los planes de estudio actualizados y de los contenidos para la priorización curricular. Asimismo, se le proporcionó una serie de orientaciones para educar a distancia, a través de la capacitación para el uso de plataformas como *Google Classroom*, *Edmodo*, *Comunidad*

*TU CLASE, YouTube Studio, Google Meet, Zoom y Skype*. En este contexto, realizaron convenios con plataformas digitales como G-Suite de Google, para promover el acceso gratuito de las escuelas públicas y privadas del país a todas las herramientas de *Microsoft Office 365*, con la finalidad de contribuir a la continuidad a la educación remota mediante la realización de videoconferencias por medio de la plataforma *Microsoft Teams* y el acceso a programas como *Word, Power Point y Excel en línea*.

El acompañamiento de especialistas en materia de educación y en acompañamiento socioemocional resultó ser una de las actividades más importantes para llevar a cabo las acciones idóneas en el marco de la pandemia. Por lo cual, con el objetivo de brindar información para los apoderados y docentes, se creó el primer podcast del Ministerio de Educación denominado *Mineduc al Aire*, en el cual diversos especialistas fueron invitados para conversar acerca de los temas de mayor impacto durante la contingencia, las primeras transmisiones de este podcast fueron realizadas vía *Facebook Live* y posteriormente fueron cargadas en el canal del Ministerio de Educación en *YouTube*.

En el mismo contexto, la televisión desarrolló un rol importante en la educación colombiana, una de las primeras estrategias implementadas por este medio consistió en la incorporación de la sección del *Mineduc* en el matinal de TVN *Buenos días a todos*, en la cual distintos especialistas abordarían estrategias para fomentar el aprendizaje. Dentro de sus primeras 2 transmisiones realizaron una introducción a las plataformas creadas por el Ministerio para después dar inicio con las sesiones de las materias incluidas en los programas de estudio. Posterior a esta sección, el Ministerio de Educación impulsó la señal de TV educativa denominada *TV EducaChi-*

*le*, la cual pretendía proporcionar alternativas para que los más pequeños pudieran acceder a distintas actividades a lo largo del día, dicha señal se dividió en 5 bloques *despierta, descubre, crea, diviértete y diviértete en familia*, dentro de los cuales destacó la presencia de *descubre* por incorporar el espacio denominado *Aprendo TV*, un bloque breve para complementar el fortalecimiento de conocimientos adquiridos por medio de la educación a distancia. Además, es importante destacar que la implementación de estas medidas fue posible gracias al esfuerzo coordinado del Consejo Nacional de Televisión (CNTV), el Ministerio de Educación y los canales de la Asociación Nacional de Televisión (ANATEL), y mencionar que para la realización del contenido publicado por las plataformas anteriormente referidas, se hizo uso de los elementos fundamentales del currículum con la finalidad de garantizar la continuidad en el proceso educativo.

## 3.2. Colombia

El 9 de marzo de 2020, el Ministerio Educación Nacional emitió la Circular No. 11, en la cual estableció las recomendaciones para prevención, manejo y control de la infección por el nuevo coronavirus en el entorno educativo. Posteriormente publicó la Circular No. 19 del 14 de marzo de 2020 dentro de la cual estableció las orientaciones para responder a la declaratoria de emergencia, así como las estrategias de apoyo al aprendizaje y actividades de planeación para la continuidad del servicio educativo.

Dentro de las estrategias implementadas para el aprendizaje, el Ministerio de Educación diseñó la plataforma denominada *Aprender Digital*, Contenidos para todos, mediante la cual puso más de 80 mil

recursos a disposición de la comunidad educativa para brindar una mejor enseñanza. El material proporcionado en esta plataforma estaba dirigido a docentes de cualquier nivel educativo y contenía recursos para facilitar la interacción con sus estudiantes. Al ingresar, se presenta en la parte superior una lista de vínculos, dentro de los que destaca la pestaña denominada *Contenidos* ya que dirige al usuario a una página en la cual puede acceder a distintas plataformas que contienen instrumentos para el acompañamiento de los estudiantes y de los docentes en el proceso educativo. Una de ellas, es la plataforma denominada *Aulas sin fronteras*, en la cual se proporcionan secuencias didácticas de contenidos sobre ciencias, ciencias sociales, lenguaje y matemáticas; dirigidas a docentes y alumnos, para facilitar el proceso de aprendizaje y de enseñanza en casa por medio del acceso a videos de clases completas y la descarga de documentos de apoyo para leer en línea o imprimir.

Asimismo, la radio y la televisión desarrollaron un papel muy importante en la implementación de recomendaciones y estrategias para extender la cobertura y generar con ello un mayor impacto en aquellos sectores que no tienen acceso a una computadora, internet o ambas. Tal es el caso del desarrollo de la plataforma denominada *3,2,1 Edu-Acción*, cuya primer estrategia consistió en la creación del programa de televisión denominado *Profe en tu Casa*, el cual era emitido por televisión y radio, y cuyo objetivo era fortalecer los procesos de aprendizaje de niños, niñas y jóvenes a través de la intervención de expertos en diversas asignaturas y áreas de estudio. Por su parte, los canales públicos, educativos y culturales denominados *Señal Colombia* y *Mi Señal Colombia*, fueron creados para proporcionar una serie de contenidos audiovisuales enfocados al desarrollo ciudadano a través del fortalecimiento de la identidad cultural de

los niños y niñas colombianos.

Por su parte, el aprovechamiento de páginas web y redes sociales representó una estrategia fundamental durante de la pandemia debido a que algunas de las medidas implementadas a través de este medio, estuvieron dirigidas a incentivar que los niños, niñas y jóvenes pudieran aprender y compartir un tiempo de calidad con su familia mediante la ejecución de distintas actividades recreativas. En este contexto, el Ministerio de Educación transmitió a través del sitio web *YouTube*, el ciclo de *Experiencias para jugar, narrar, explorar, crear y aprender*, dicha iniciativa tuvo un impacto muy interesante ya que permitió fortalecer los vínculos afectivos entre los niños y los padres de familia, junto al espacio transmitido cada quince días denominado *En confianza con las familias*, el cual permitió que los padres tuvieran una relación más estrecha con los centros educativos, lo cual generó mejores condiciones para los estudiantes.

Asimismo, destacó el interés del Ministerio por fortalecer y apoyar el desarrollo personal y profesional de los directivos y docentes a través del Programa *Todos a Aprender*, con el cual se dio continuidad a la formación y acompañamiento de coordinadores, formadores, tutores y docentes para desarrollar habilidades respecto al uso de recursos pedagógicos impresos y medios audiovisuales y digitales para apoyar el trabajo en casa, así como orientaciones para promover la identificación y el manejo de emociones.

### 3.3. Costa Rica

El 13 de marzo de 2020, fue publicada por el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, la

Circular DM-0016-03-2020, en la cual se estableció el procedimiento de aplicación de medidas para la suspensión temporal de lecciones para las instituciones públicas y privadas.

En dicha circular se anunció que la suspensión de lecciones debido a la alerta sanitaria únicamente sería procedente por acto administrativo por el máximo jerarca institucional o por orden sanitaria y estableció que para la recuperación de los estudiantes, los centros educativos suspendidos tendrían que aplicar las acciones sugeridas en el documento denominado *Orientaciones para la intervención educativa en centros educativos ante la pandemia COVID-19* (Ministerio de Educación Pública, marzo de 2020), dentro del cual se sugirió realizar la recopilación de datos de los involucrados en el proceso educativo para el intercambio de información referente a las actividades sugeridas y a los recursos implementados tanto por el Ministerio como por los centros educativos; a través de correos electrónicos, llamadas telefónicas, mensajes de texto y grupos de WhatsApp. En el marco de la estrategia *Aprendo en casa*, se pusieron a disposición de los estudiantes las *Guías de Trabajo Autónomo*, las cuales fueron creadas con el objetivo de ser utilizadas por los estudiantes de manera independiente o con el apoyo de sus familiares para fomentar el desarrollo de habilidades y actitudes desde el hogar.

Con la finalidad de incentivar a los estudiantes a reforzar sus habilidades y conseguir los objetivos esperados durante la educación a distancia, el Ministerio manifestó su compromiso por identificar las necesidades en las distintas modalidades y contextos para ofrecer de manera oportuna el material necesario y a mantener actualizados los recursos de la plataforma denominada *Caja de Herramientas*, la cual fue creada para los docentes con el objetivo de auxiliarlos en el

proceso de mediación pedagógica. Asimismo sugirió el uso del Portal Educativo Edu@tico, el cual fue creado en el 2009 con el objetivo de brindar apoyo a la comunidad educativa costarricense durante su inserción en la era digital y que fue utilizado durante la pandemia para que docentes, administrativos y padres de familia pudieran acceder a diversos recursos de acompañamiento en el proceso de aprendizaje.

Aunado a ello, proporcionó un listado de enlaces a sitios ajenos al Ministerio que en su totalidad constituyeron una serie de guías para que los docentes tuvieran acceso a la información necesaria que les permitiera familiarizarse con los medios digitales y generar contenido para sus estudiantes por medio de la creación de aulas virtuales, vídeo tutoriales y actividades en línea. Dentro de las cuales destacó la presencia del sitio web denominado *Educaplay*, el cual fue desarrollado por una empresa española para la creación de actividades multimedia de carácter educativo como adivinanzas, crucigramas, sopas de letras, mapas interactivos, entre otros; así como el sitio denominado *Crianza Tecnológica*, el cual fue creado por una organización no gubernamental costarricense denominada *Fundación Paniamor* con el objetivo de asesorar a las personas con roles de acompañamiento para actuar como promotores del derecho de los niños, niñas y adolescentes en el uso seguro y responsable de las tecnologías.

## 4. CONCLUSIONES

El contexto de la pandemia COVID-19 impactó la accesibilidad de los derechos humanos, dejando en estado de indefensión a las poblaciones más vulnerables. El derecho humano a la educación

fue uno de los derechos fundamentales mayormente afectados con la pandemia, toda vez que se hizo evidente la necesidad de actualización y los retos en el acceso educativo en comunidades rurales y de escasos recursos. Las estrategias digitales fueron una herramienta para poder garantizar el acceso efectivo a dicho derecho y con ello no vulnerar la protección del mismo en la población.

Por ello, durante este proceso los países han aprendido que no solo son necesarias las herramientas digitales, sino que éstas pueden detonar un liderazgo más eficiente si se atienden los desafíos estructurales del sistema educativo.

Los programas y herramientas que se utilizaron y fueron creados durante esta pandemia, marcaron la innovación y cercanía con la población, pero de igual forma impulsaron una visión más humana de el uso de las TIC, su diseño fue acompañado por la explicación de lo que sucedería cuando los padres por ejemplo atendieran las necesidades educativas de los menores de edad, o bien, como aprender de una forma más integral en casa, entre otros aspectos.

Por ello el diálogo, construcción de monitoreo y consenso sostenibles permitieron que los programas se fueran mejorando o bien incrementando. El reto ahora será prevenir los futuros riesgos de los posibles virus pandémicos, que de conformidad con lo que señala la Organización de las Naciones Unidas se incrementarán debido a los efectos del cambio climático y por ello todo país debe prevenir, garantizar y proteger como dar acceso efectivo a los derechos fundamentales, así como recuperar la resiliencia humana.

## REFERENCIAS

- Aprendo en línea. (s.f.). *Ministerio de Educación, Gobierno de Chile*. [sitio web]. 19 de abril de 2021 <https://www.curriculumnacional.cl/estudiantes/Ingreso>
- Calvert Education. (s.f.). Why Calvert. 8 de abril de 2021 <https://www.calverteducation.com/why-calvert>
- Calvert School. (s.f.). Our History. 8 de abril de 2021 <https://www.calvertschoolmd.org/about-us/our-history>
- Crianza Tecnológica, Viviendo la ciudadanía digital. (s.f). 14 de septiembre de 2021 <https://crianzatecnologica.paniamordigital.org/>
- Fundación Paniamor. (s.f.). Crianza Tecnológica. 14 de septiembre de 2021 <https://paniamor.org/Product/detail/21/crianza-tecnologica->
- Gobierno de Costa Rica. (s.f.). *Educ@tico*. 14 de septiembre de 2021 <https://www.mep.go.cr/educatico>
- Gobierno suspende las clases por dos semanas por coronavirus (15 de marzo de 2020). *CNN Chile*. 19 de abril de 2021 [https://www.cnnchile.com/coronavirus/minuto-a-minuto-domingo-covid-19-chile\\_20200315/](https://www.cnnchile.com/coronavirus/minuto-a-minuto-domingo-covid-19-chile_20200315/)
- Kramarae, C. (2001). *The Third Shift, Women Learning Online*. Estados Unidos: American Association of University Women Educational Foundation. 8 de abril de 2021 <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED461348.pdf>
- Ministerio de Educación Pública. (13 de marzo de 2020). *Circular DM-0016-03-2020*. 5 de septiembre de 2021 <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/circular-dm-0016-03-2020-covid-19-procedimiento.pdf>
- Ministerio de Educación Pública. (5 de enero 2021). *Categoría: Guías de trabajo autónomo*. 6 de septiembre de 2021 <https://www.mep.go.cr/palabras-clave/guias-trabajo-autonomo>
- Ministerio de Educación Pública. (marzo de 2020). *Orientaciones para la intervención educativa en centros educativos ante el COVID-19*. 6 de septiembre de 2021 <https://www.mep>

go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/orientaciones-intervencion-educativa.pdf

Ministerio de Educación Pública. (s.f.). *Caja de herramientas para docentes*. 6 de septiembre de 2021 <https://cajadeherramientas.mep.go.cr/app/>

Ministerio de Educación y Ministerio de Salud. (9 de marzo de 2020). *Circular conjunta No. 11*. 19 de abril de 2021 [https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-394597.html?\\_noredirect=1](https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-394597.html?_noredirect=1)

Ministerio de Educación. (14 de marzo de 2020). *Circular No. 19*. 19 de abril de 2021 [https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-393910.html?\\_noredirect=1](https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-393910.html?_noredirect=1)

Programación TV Educa Chile. (25 de abril de 2020). *Ministerio de Educación*. 19 de abril del 2021 <https://www.mineduc.cl/programacion-tv-educa-chile/>

Real Academia Española. (s.f. a) *Conectividad*. 8 de abril de 2021 <https://dle.rae.es/conectividad>

Real Academia Española, (s.f. b) *Tecnología*. 8 de abril de 2021 <https://dle.rae.es/tecnologia%C3%Ada>

Unión Internacional de Telecomunicaciones, Comunicado de Prensa, La Semana de Aprendizaje Móvil 2018 se centrará en las calificaciones digitales necesarias para vivir, trabajar y aprender en un mundo conectado <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/2018-PR08.aspx>, 19 de abril del 2021.

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (23 de marzo de 2018). La Semana de Aprendizaje Móvil 2018 se centrará en las calificaciones digitales necesarias para vivir, trabajar y aprender en un mundo conectado. 9 de abril de 2021 <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/2018-PR08.aspx>

Zea, S. (2 de octubre de 2020). El reto más grande es poder llegar a todos, sin que ningún niño se quede atrás. 8 de abril de 2021 <https://www.unicef.org/venezuela/historias/el-reto-m%C3%A1s-grande-es-poder-llegar-todos-sin-que-ning%C3%BAAn-ni%C3%B1o-se-queda-atr%C3%A1s>

# 2. El aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias ante una contingencia sanitaria

## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 obligó al Sistema Educativo Nacional mexicano a suspender abruptamente las clases presenciales y a realizar actividades educativas alternativas para continuar con la docencia. La mayoría de las universidades respondieron reactivamente, con docencia remota de emergencia, y no con modelos educativos virtuales, a distancia o en línea adecuados a la contingencia porque muy pocas cuentan con planes de continuidad académica (Escudero-Nahón, 2020). Los planes de continuidad académica son documentos estratégicos que garantizan servicios educativos de calidad durante periodos de contingencia sanitaria, ambiental, natural, social o política. Asimismo, contienen las orientaciones y los criterios para realizar procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación adecuados a la contingencia en cuestión (Vicario-Solórzano et al., 2021). Los planes de continuidad académica incluso contemplan el proceso de reincorporación a las clases regulares de manera ordenada, segura y bajo criterios educativos.

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) ha demostrado un genuino interés por diseñar planes de continuidad académica ante contingencias de diverso tipo (Escudero-Nahón et al., 2020). Sin embargo, como la mayoría de las universidades de nuestro país, aún no se ha concluido el diseño de dichos planes de

**Patricia Mercado-López**  
Universidad Autónoma de Querétaro  
[emercado26@alumnos.uaq.mx](mailto:emercado26@alumnos.uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0003-0251-6783

**Alexandro Escudero-Nahón**  
Universidad Autónoma de Querétaro  
[alexandro.escudero@uaq.mx](mailto:alexandro.escudero@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0001-8245-0838

continuidad y ahora, con el regreso paulatino de la población a la normalidad, es inevitable enfrentar el desafío histórico e inédito de operar el proceso de reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias en un periodo de contingencia cumpliendo con las disposiciones de las autoridades sanitarias, las responsabilidades educativas de esta universidad, y las necesidades de la comunidad docente, discente y administrativa.

La Facultad de Informática (FIF) de la UAQ ha diseñado una propuesta de reincorporación estratégica a sus instalaciones universitarias ante la contingencia sanitaria por COVID-19. La peculiaridad de la estrategia radica en el hecho de que está basada en el modelo educativo conocido como Aula invertida y, de esta manera, se garantiza que existen criterios educativos, además de administrativos y logísticos durante el proceso de reincorporación a las instalaciones universitarias.

De esta manera, se pretende cumplir con las disposiciones de las autoridades sanitarias: garantizar una reincorporación voluntaria, segura y gradual. Asimismo, fue posible cumplir con las responsabilidades educativas de la UAQ: respetar los principios educativos del Modelo Educativo Universitario (MEU) (UAQ, 2017). Y, finalmente, se han conciliado las diversas necesidades de la comunidad docente, discente y administrativa: quienes se sienten inseguros de volver a las clases presenciales o no radican en la ciudad de Querétaro continuarán con procesos educativos virtuales, mientras que quienes ya desean socializar con sus pares lo harán de manera segura, controlada y gradual.

## 2. LOS MODELOS EDUCATIVOS ALTAMENTE TECNOLOGIZADOS

Una de las principales aspiraciones de las Instituciones de Educación Superior (IES) en Latinoamérica desde hace cincuenta años, ha sido diseñar y evaluar modelos educativos capaces de incorporar eficientemente la tecnología digital en la educación, para extender estos servicios en la región (SEP, 2020). Actualmente, puede considerarse que diversos modelos educativos, como la Educación a distancia, la Educación virtual, la Educación híbrida, la Educación en línea, la Educación móvil y el Aula invertida, cumplen con el objetivo de incorporar eficientemente la tecnología digital. Sin embargo, para que estos modelos tengan resultados positivos, se deben privilegiar los criterios educativos, más que la presencia de la tecnología digital por sí misma (Amador, 2012; Cabero, 2012).

El común denominador de esos modelos educativos radica en que admiten que la estabilidad de la educación tradicional se ve profundamente influida por el dinamismo que implica incorporar aplicaciones digitales novedosas constantemente. Asimismo, coinciden en que el uso de la tecnología digital favorece procesos educativos creativos e innovadores a la vez que crea ambientes virtuales, personales, mediados por tecnología, que trascienden la coincidencia en el espacio y el tiempo, con un efecto sugerente y desafiante para la comunidad educativa. Además, estos modelos son útiles para abordar de manera interdisciplinaria problemas complejos y contingentes porque multiplican las probabilidades de que las personas entren en contacto por varias vías y compartan información oportunamente.

La estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la Facultad de Informática de la UAQ está basada en criterios educativos, además de criterios logísticos y administrativos. El modelo educativo que inspira esta estrategia es el Aula invertida. Dicho modelo es relativamente reciente, pero ha ganado importancia durante la pandemia por COVID-19 debido a que desarrolla los procesos de aprendizaje fuera de la clase presencial con el uso de tecnologías digitales.

En efecto, diversos estudios indican que esta estrategia educativa fomenta y fortalece el autoaprendizaje y el aprendizaje autoregulado (Escudero-Nahón & Mercado-López, 2019; Hsiao et al., 2018). Asimismo, la literatura especializada coincide en que la correcta institucionalización del Aula invertida optimiza los recursos de las instituciones educativas y es ajustable a todos los niveles educativos (Jovanovic et al., 2019). No obstante, nunca antes se había contemplado el Aula invertida como una estrategia institucionalizable capaz de permitir la reincorporación a las instalaciones universitarias de manera segura, gradual, ordenada y bajo criterios educativos.

## 2.1. El Aula invertida como modelo educativo

Uno de los modelos educativos que ganó más atención durante la pandemia por COVID-19 fue el Aula invertida porque, a diferencia de otros modelos, reorganiza de manera original y sencilla el proceso de enseñanza - aprendizaje (Zubillaga & Gortazar, 2020). Esta reorganización consiste, básicamente, en *invertir* el modelo tradicional de educación presencial pues encomienda al alumnado que estudie contenidos abstractos en casa y, posteriormente, mantengan

reuniones presenciales para practicar lo aprendido en el aula: en otras palabras, *invierte* el proceso de aprendizaje y *la tarea se hace en el aula* (Khahro et al., 2018).

El modelo educativo Aula invertida fue propuesto hace quince años como una alternativa a la educación presencial tradicional (Bergmann & Sams, 2012). En esa época sus autores, Jonathan Bergmann y Aaron Sams, tenían dos objetivos principales: ayudar a las y los alumnos que faltaban a clase para que no se retrasaran en su desempeño académico, y hacer más eficiente el tiempo de las clases presenciales (López-Cobo et al., 2018). En ese entonces se puso el acento en la inversión del procedimiento educativo.

Desde entonces, el Aula invertida ha ganado popularidad por ser una propuesta susceptible de ser aplicada en todos los niveles educativos y en todas las asignaturas de la educación formal (Bergmann & Sams, 2015c, 2015b, 2016). Esta peculiar reorganización del proceso de enseñanza-aprendizaje ha suscitado, sin embargo, una reflexión respecto al hecho de que la *inversión* del proceso es precisamente eso: una propuesta procedimental. Sin embargo, es necesario justificar con evidencia empírica que dicha inversión mejora el aprendizaje, y no solo es un proceso sugerente. Conforme fue llamando la atención de la comunidad educativa, sus autores también propusieron el concepto Aprendizaje invertido (Bergmann & Sams, 2015a). Por eso, actualmente, el término Aula invertida está frecuentemente acompañado del término Aprendizaje invertido, situación que obliga a distinguirlos.

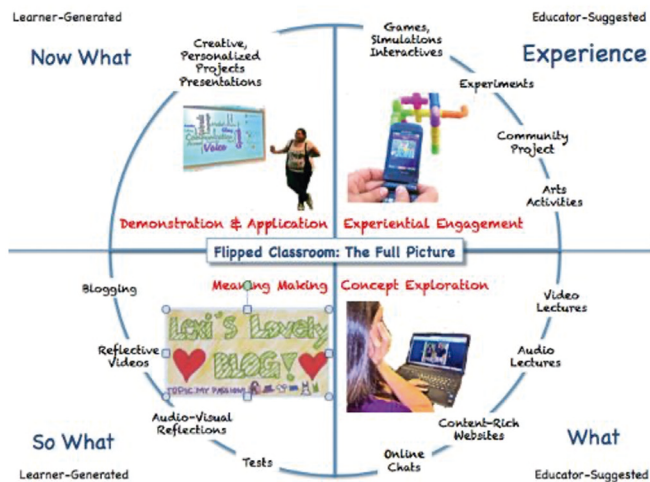
El Aula invertida consiste en asignar a los estudiantes materiales y contenidos adicionales para revisar fuera de clase. En este caso, el tiempo en la clase

presencial no implica necesariamente un cambio de dinámica, por tanto puede provocar, o no, un Aprendizaje invertido. Por su parte, el Aprendizaje invertido es un modelo educativo que invierte la dinámica de la educación: desarrolla un ambiente interactivo donde el profesorado guía al alumnado mientras aplica los conceptos y se involucran en su aprendizaje de manera activa dentro del salón de clases: implica un cambio hacia una cultura de aprendizaje centrada en el estudiante.

Por eso, el modelo original, que puso el acento en el procedimiento de inversión, fue enriquecido con nuevos modelos que pusieron el acento en las fases necesarias para fomentar del aprendizaje invertido: 1) Implicación experiencial; 2) Exploración conceptual; 3) Creación de significado; 4) Demostración y aplicación (Figura 1).

**Figura 1**

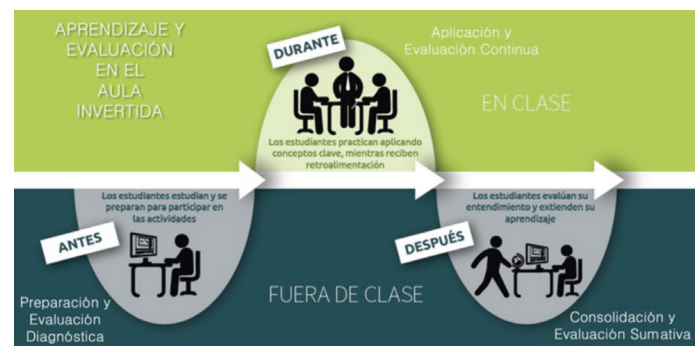
*Modelo de aprendizaje invertido*



*Nota.* Gerstein, (2012).

Actualmente, está ampliamente aceptada la idea de que el Aula invertida tiene lugar en dos escenarios distintos: fuera de la clase y en la clase (Bergmann & Santiago, 2018). Incluso hay cierto

consenso respecto al hecho de que, procedimentalmente, el Aprendizaje invertido requiere, por lo menos, tres fases: a) Antes de la clase presencial, donde el alumnado prepara su aprendizaje y realiza evaluaciones diagnósticas; b) Durante la clase presencial, donde el alumnado aplica y practica lo aprendido y se realizan evaluaciones continuas; c) Después de la clase presencial, donde el alumnado consolidan lo aprendido con evaluaciones sumativas (Figura 2). Al respecto, existe evidencia empírica de que, si el proceso de *inversión* se realiza correctamente, es posible mejorar la experiencia presencial en el aula porque se optimiza el tiempo y el esfuerzo para desarrollar estrategias didácticas significativas, interactivas, motivadoras y personalizadas (Barral et al., 2018; Blau & Shamir-Inbal, 2017; Fernández et al., 2018; Matzumura-Kasano et al., 2018; Melo & Sánchez, 2017; Sergis et al., 2018; Webel et al., 2018).



**Figura 2**

*Proceso educativo del Aula invertida*

*Nota.* Tecnológico de Monterrey (2014, p. 5).

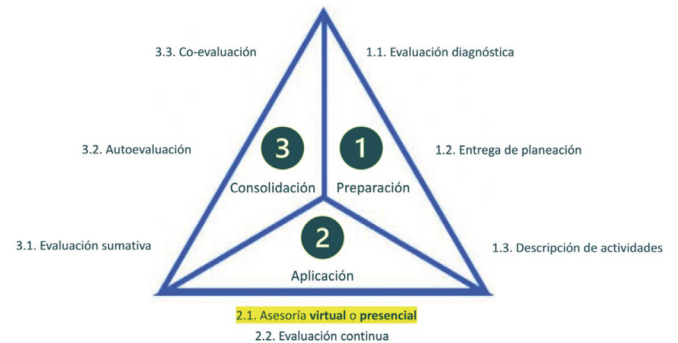
Ante el desafío de la reincorporación voluntaria, segura y gradual a las instalaciones universitarias en contingencia sanitaria, la FIF de la UAQ diseñó una variación que ofrece la alternativa de llevar a cabo el Aula invertida de manera no presencial. En este sentido, las fases fundamentales, es decir, la Pre-

paración (donde el alumnado estudia los contenidos formales de manera autónoma), la Aplicación (donde el alumnado practica lo aprendido), y la Consolidación (donde el alumnado realiza diversas evaluaciones), se pueden realizar de manera no presencial.

## 2.2. La variación del Aula invertida

No existe evidencia en la literatura especializada sobre el hecho de que alguna institución haya utilizado el Aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias durante una contingencia sanitaria. Es decir, este modelo educativo no ha sido utilizado como una estrategia institucionalizable donde predominen los criterios educativos, además de los logísticos y administrativos, al momento de operar una reincorporación segura, ordenada y bajo criterios educativos. En este sentido, la FIF de la UAQ ha hecho una propuesta inspirada en el Aula invertida, pero con una variación a las clases presenciales debido a que la reincorporación a las instalaciones universitarias debe ser voluntaria, segura y gradual.

En el modelo educativo original existe, obligadamente, una fase presencial, que es donde se lleva a cabo la “Aplicación”. Debido a que, por indicaciones de las autoridades sanitarias y educativas, durante la reincorporación a las instalaciones universitarias se debe garantizar el carácter voluntario, seguro y gradual de la estrategia, las clases presenciales son voluntarias y no obligadas. Es decir, en la estrategia de reincorporación fue necesario que las tres fases, la Preparación, la Aplicación y la Consolidación, tuvieran una alternativa virtual. Y esta situación le imprime una variación sustancial al Aula invertida (Figura 3).



**Figura 3**

*Aula invertida con una variación en la fase “Aplicación”*

De esta manera, al aula de clases solo asistirían aquellas personas que, por voluntad propia, quieran realizar la fase de Aplicación con un encuentro presencial. Aunque es deseable que se realicen asesorías presenciales para aplicar acciones remediales debido a que la inestabilidad de los tres semestres anteriores (2020-1, 2020-2 y 2021-1) podrían haber dejado aprendizajes deficientes, la incertidumbre respecto a los escenarios de la pandemia nos obliga a priorizar el criterio de seguridad sanitaria. Es decir, las asesorías presenciales son importantes, pero es más importante continuar con el confinamiento. Por eso, el modelo de Aula invertida que sostiene la estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ tiene una alternativa virtual en las tres fases.

De acuerdo con la literatura especializada, aún no se cuenta con modelos adecuados de evaluación del Aula invertida (Mercado-López, 2020). No obstante, es habitual que se retomen los tipos de evaluación del enfoque en competencias porque, de esta manera, se pueden realizar evaluaciones integrales. En términos generales, las dos maneras de clasificar los tipos de evaluaciones están relacionadas con la función y el momento en que se aplican, así como por los agentes que las aplican (Hernández & Moreno,

2007; Parra-González et al., 2021):

*Tipos de evaluación por su funcionalidad y el momento en que se aplican*

- **Evaluación diagnóstica (inicial):** se realiza al inicio de un periodo, de un tema, de un módulo, etcétera. Sirve para identificar el nivel de conocimientos en el alumnado y aplicar las acciones remediales idóneas. En cierto sentido, esta evaluación guía el inicio del proceso educativo y ayuda a adecuar la enseñanza.
- **Evaluación formativa (procesual):** se realiza durante el proceso educativo para saber continuamente lo que se ha aprendido y lo que falta por aprender. Esto permite realizar ajustes oportunos al proceso. Esta evaluación, también llamada evaluación continua, permite la aplicación y la práctica reiterada de los conocimientos.
- **Evaluación sumativa (final):** se realiza para verificar el nivel de conocimientos que tiene el alumnado sobre contenidos formales específicos. Se aplica al finalizar un periodo, un ciclo, un tema, un módulo, etcétera. Su finalidad es determinar si se ha alcanzado lo que se pretendía aprender, o no, o hasta dónde se ha llegado.

*Tipos de evaluación por los agentes que la aplican*

- **Heteroevaluación:** es una valoración que realiza una persona sobre el desempeño de otra. Es la evaluación que habitualmente lleva a cabo el profesorado sobre el alumnado. Durante muchos años ha sido la evaluación más empleada y la más aceptada en la educación

tradicional.

- **Coevaluación:** se realiza por los integrantes de un grupo. En ella se realiza la valoración de acciones, responsabilidades y logros en equipo. Esta valoración se realiza mutuamente, puede realizarse después de una actividad o serie de actividades.
- **Autoevaluación:** la realiza cada alumna y alumno en sí mismo. Posibilita la autorreflexión. Por lo tanto, se supone que promueve el pensamiento crítico. En este tipo de evaluación el sujeto valora su actuar de acuerdo con criterios definidos. Esta evaluación permite la metacognición, es decir, el pensamiento introspectivo y autorreflexivo porque permite la observación de los procesos que se desarrollaron durante el proceso educativo.

Por todo lo anterior, las propuesta de modelo de Aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ en contingencia sanitaria articula de manera peculiar tres fases, modalidades presenciales y no presenciales, opciones sincrónicas y asincrónicas, y diversos tipos de evaluación (Tabla 1).

Este modelo de Aula invertida, que ofrece una alternativa no presencial en las tres fases, descansa en el hecho que durante la pandemia por COVID-19 se realizaron estudios para conocer el nivel de satisfacción del alumnado con el uso de videoconferencias. De acuerdo con esos estudios, más del 85% de las y

**Tabla 1***Fases, modalidades, opciones y tipos de evaluación en la variación del Aula invertida*

Fase	Modalidad	Opción	Evaluación sugerida	
			Por funcionalidad	Por agente que aplica
Preparación	Presencial	Sincrónica	Diagnóstica	Heteroevaluación
	No presencial	Sincrónica	Diagnóstica	Heteroevaluación
		Asincrónica	Diagnóstica	Heteroevaluación
Aplicación	Presencial	Sincrónica	Formativa	Coevaluación
				Autoevaluación
				Heteroevaluación
	No presencial	Sincrónica	Formativa	Coevaluación
				Autoevaluación
				Heteroevaluación
Asincrónica	Formativa	Coevaluación		
		Autoevaluación		
		Heteroevaluación		
Consolidación	Presencial	Sincrónica	Sumativa	Coevaluación
				Autoevaluación
				Heteroevaluación
	No presencial	Sincrónica	Sumativa	Coevaluación
				Autoevaluación
				Heteroevaluación
Asincrónica	Sumativa	Coevaluación		
		Autoevaluación		
		Heteroevaluación		

los estudiantes de la FIF de la UAQ recibió alguna instrucción a través de videoconferencia. El nivel de satisfacción al respecto fue muy alto, ya que 95.49% del alumnado consideró el desempeño del profesorado como bueno/excelente. El 87.95% mencionó que el avance de los temas vistos en clases virtuales fue mejor o similar a la modalidad presencial (Canchola Magdaleno et al., 2020).

Una posible explicación de lo anterior tiene que ver con que, en una facultad donde el alumnado y el profesorado están bien capacitados en el uso de aplicaciones de tecnología digital, es fácil superar los problemas más comunes y propios del uso de tecnología educativa, como el temor y la inseguridad en el empleo de dispositivos electrónicos y de software altamente especializado. Los datos anteriores dan confianza respecto al hecho de que la variación aquí propuesta sí tiene altas probabilidades de funcionar

correctamente.

### 3. CONCLUSIONES

La FIF de la UAQ ha aprovechado la oportunidad histórica e inédita de proponer un modelo de reincorporación a las instalaciones universitarias que considera criterios educativos, además de administrativos y logísticos. Este modelo educativo está inspirado en el Aula invertida, pero propone una variación fundamental: permite que las tres fases generales, la Preparación, la Aplicación y la Consolidación, se realicen de manera presencial o no presencial. Lo anterior permite que la FIF de la UAQ cumpla con las disposiciones de las autoridades sanitarias y educativas respecto a una reincorporación segura, voluntaria y gradual.

Asimismo, esta estrategia cumple con los principios del Modelo Educativo Universitario de la UAQ, que tiene como principios fundamentales el aprendizaje significativo y la flexibilidad académica.

### AGRADECIMIENTOS

La investigación sobre la Estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ y la publicación de este texto ha sido financiado por el Fondo para el Desarrollo del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Querétaro (FONDEC-UAQ-2021).

### REFERENCIAS

- Amador, R. (2012). Desarrollo y expansión de las redes interinstitucionales de la educación superior a distancia en México. En M. Moreno (Ed.), *Veinte visiones de la educación a distancia* (pp. 149–164). Universidad de Guadalajara. Sistema de Universidad Virtual.
- Barral, A. M., Ardi-Pastores, V. V. C., & Simmons, R. E. (2018). Student Learning in an Accelerated Introductory Biology Course is Significantly Enhanced by a Flipped-Learning Environment. *CBE—Life Sciences Education*, 17(3), 1–9. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-07-0129>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2015a). *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2015b). *Flipped Learning for Elementary Instruction*. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2015c). *Flipped Learning for Math Instruction*. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2016). *Flipped Learning for English Instruction*. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Santiago, R. (2018). *Aprender al revés: Flipped Learning 3.0 y metodologías activas en el aula*. Paidós.
- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, 115, 69–81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.014>
- Cabero, J. (2012). La educación a distancia hacia el e-learning 2.0: la interacción como variable de éxito. En M. Moreno (Ed.), *Veinte visiones de la educación a distancia* (pp. 247–262). Universidad de Guadalajara. Sistema de Universidad Virtual.

- Canchola Magdaleno, S. L., García-Ramírez, M. T., & Chaparro Sánchez, R. (2020). Las clases y tutorías virtuales ante la pandemia por COVID-19: el caso de la Facultad de Informática de la UAQ. En A. Escudero-Nahón & R. Palacios-Díaz (Eds.), *Nuevas perspectivas en los estudios transdigitales* (pp. 163–180). Ediciones Comunicación Científica. <https://www.editorial-transdigital.org/index.php/editorial/catalog/view/ISBN%3A978-607-99003-2-8/4/9-1>
- Escudero-Nahón, A. (2020). Docencia no presencial de emergencia: lecciones aprendidas. *Abran sus cuadernos: Blog del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE)*. <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/06/16/docencia-no-presencial-de-emergencia-lecciones-aprendidas/#respond>
- Escudero-Nahón, A., Chaparro Sánchez, R., García Ramírez, M. T., & Canchola Magdaleno, S. L. (2020). Hacia el diseño de planes de continuidad académica. En R. Pineda, M. García, A. Ochoa, & J. Hernández (Eds.), *Análisis y perspectivas sobre la pandemia de COVID-19 en Querétaro* (1a ed., pp. 270–312). Universidad Autónoma de Querétaro. [https://www.uaq.mx/docs/Analisis\\_Perspectivas\\_COVID-19\\_Queretaro.pdf](https://www.uaq.mx/docs/Analisis_Perspectivas_COVID-19_Queretaro.pdf)
- Escudero-Nahón, A., & Mercado-López, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura*, 11(2), 72–85. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1546>
- Fernández, A., Muñoz, P., & Delgado, C. (2018). Scenarios for the application of learning analytics and the flipped classroom. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2018-April*, 1619–1628. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363429>
- Gerstein, J. (2012). *The flipped classroom: The full picture*. Amazon Digital Services, Incorporated.
- Hernández, R., & Moreno, S. (2007). La evaluación cualitativa: una práctica compleja. *Educación y Educadores*, 10(2), 215–223.
- Hsiao, C. C., Huang, J. C. H., Huang, A. Y. Q., Lu, O. H. T., Yin, C. J., & Yang, S. J. H. (2018). Exploring the effects of online learning behaviors on short-term and long-term learning outcomes in flipped classrooms. *Interactive Learning Environments*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1522651>
- Jovanovic, J., Mirriahi, N., Gašević, D., Dawson, S., & Pardo, A. (2019). Predictive power of regularity of pre-class activities in a flipped classroom. *Computers and Education*, 134(February 2018), 156–168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.011>
- Khahro, S., Javed, Y., Pirzada, N., & Ali, T. (2018). Application of Flipped Class Room (FCR) and Task Based Approach (TBA) to improve Learning and Knowledge in Engineering Education. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(2), 388–393. <https://doi.org/10.3923/jeasci.2018.388.393>
- López-Cobo, I., Nó, J., Martínez, E., & Conde, J. (2018). Metodologías didácticas y recursos tecnológicos para el desarrollo del aprendizaje invertido. *CIIE Congreso Internacional de Innovación Educativa*, 984–988.
- Matzumura-Kasano, J., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L., & Zavala-Gonzales, J. (2018). Flipped Learning Model to Achieve Learning Goals in the Research Methodology Course in Undergraduate Students. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1–21. <https://doi.org/10.15359/rec.22-3.9>
- Melo, L., & Sánchez, R. (2017). Análisis de las percepciones de los alumnos sobre la metodología aula invertida para la enseñanza de técnicas avanzadas en laboratorios de análisis de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes. *Educación Química*, 28(1), 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.09.010>
- Mercado-López, E. P. (2020). Limitaciones en el uso del aula invertida en la educación superior. *Revista Transdigital*, 1(1), 1–28. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/13>
- Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A.-J. (2021). Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*, 7(2), e06254. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06254>
- Secretaría Educación Pública. (2020). Agenda Digital Educativa. *Gaceta del Senado de la República Mexicana - LXIV Legislatura*. <https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gace>

ta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda\_Digital\_Educacion.pdf

Sergis, S., Sampson, D., & Pelliccione, L. (2018). Investigar el impacto del Aula invertida en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes: un enfoque de teoría de la autodeterminación. *Computers in Human Behavior*, *78*, 368–378. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.011>

Tecnológico de Monterrey. (2014). Aprendizaje invertido. En *EduTrends*. <https://observatorio.tec.mx/edutrendsaprendizajeinvertido>

Universidad Autónoma de Querétaro. (2017). *Modelo Educativo Universitario: Procesos de reflexión participativa y propuesta para su actualización e implementación* (R. Pineda, M. del C. Gilio, R. Andrade, P. Latapí, & V. Muriel (eds.)). Universidad Autónoma de Querétaro. [https://planeacion.uaq.mx/docs/cuadernos-de-planeacion/CUADERNO\\_4\\_MEU.pdf](https://planeacion.uaq.mx/docs/cuadernos-de-planeacion/CUADERNO_4_MEU.pdf)

Vicario-Solórzano, C. M., Huerta-Cuervo, R., Escudero-Nahón, A., Ramírez-Montoya, M. S., Espinosa-Díaz, Y., Solórzano-Murillo, M. A., & Trejo-Parada, G. E. (2021). *Modelo de Continuidad de Servicios Educativos ante un Contexto de Emergencia y sus Etapas de Crisis* (1a ed.). CUDI-ANUIES. <https://redlate.net/publicaciones/>

Webel, C., Sheffel, C., & Conner, K. A. (2018). Flipping instruction in a fifth grade class: A case of an elementary mathematics specialist. *Teaching and Teacher Education*, *71*, 271–282. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.01.007>

Zubillaga, A., & Gortazar, L. (2020). *COVID-19 y educación: Problemas, respuestas y escenarios*. <https://bit.ly/3auXnP>

# 3. La formulación logística de la reincorporación a las clases presenciales en la educación superior

## 1. INTRODUCCIÓN

Debido a que la pandemia por COVID-19 pone en riesgo a las comunidades educativas, las autoridades sanitarias y educativas del Estado de Querétaro, México, han tomado medidas para proteger la salud de todas las personas relacionadas directa e indirectamente con los procesos educativos. La Secretaría de Educación y la Secretaría de Salud del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro han considerado diversos factores para tomar la decisión de iniciar una reincorporación voluntaria, segura y gradual a las clases presenciales. Destaca el hecho de que las y los profesores ya han sido vacunados, que existen lineamientos generales aprobados por comités expertos autorizados y que las instituciones educativas han realizado adecuaciones más o menos pertinentes a sus modelos educativos con la incorporación de tecnología digital.

Por lo anterior, el 27 de mayo de 2021, el Comité Técnico para la atención del COVID-19, por unanimidad recomendó que la Secretaría de Educación del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro elaborara los *Lineamientos Generales para el regreso a las actividades escolares, en el marco de la pandemia COVID-19, en el Estado de Querétaro*, mismo que se presentaron en sesión solemne celebrada el 3 de junio de 2021 por parte del Secretario de Educación en colaboración con la Secretaría de Salud, los cuales fueron autorizados por unanimidad por el Comité Técnico para la atención de COVID-19.

Con el objetivo de operar las disposiciones de ese comité en materia de

**Ma. Teresa García Ramírez**

Universidad Autónoma de Querétaro

[teregar@uaq.mx](mailto:teregar@uaq.mx)

ORCID:

0000-0002-5524-2002

**Diego Ibarra-Corona**

Universidad Autónoma de Querétaro

[diego.octavio.ibarra@uaq.mx](mailto:diego.octavio.ibarra@uaq.mx)

ORCID:

0000-0003-0383-8207

**Alejandro Vargas Díaz**

Universidad Autónoma de Querétaro

[alejandrovargas@uaq.mx](mailto:alejandrovargas@uaq.mx)

ORCID:

0000-0001-5804-7838

educación, se creó el Subcomité Técnico para el regreso a clases del Estado de Querétaro, que permitirá asegurar un esquema de organización, coordinación e implementación de medidas que coadyuven a la toma de decisiones, comunicación efectiva y ejecución operativa para el regreso seguro a las actividades educativas de manera presencial. Huelga decir que la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) forma parte de este comité técnico, donde tiene funciones de órgano de apoyo, participación y consulta para coordinar las acciones institucionales entre las autoridades de salud y de educación, en el ámbito de sus respectiva competencia, orientado a la generación de los instrumentos que deberán ser observados por las instituciones educativas, públicas y privadas, así como por los centros de investigación. Estos esfuerzos deben estar alineados para organizar un regreso planeado, escalonado, gradual y cauto a clases presenciales, encaminado a disminuir el riesgo de contagio y proteger la salud de las comunidades educativas (Poder Ejecutivo del Gobierno de Querétaro, 2021).

Por todo lo anterior, en un ejercicio de responsabilidad social y educativa, la UAQ creó sus propios *Lineamientos de observancia general para la comunidad de la UAQ ante la contingencia sanitaria COVID-19*, con indicaciones para cada uno de los escenarios de la contingencia sanitaria, titulados *Semáforos epidemiológicos institucionales* (UAQ, 2019). La estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias que presenta la Facultad de Informática (FIF) de la UAQ es respetuosa de la normatividad y las disposiciones que las diversas autoridades sanitarias y educativas han promulgado. Pero, además, presenta una formulación logística original y capaz de conciliar los ámbitos normativos, educativos y sanitarios durante esta contingencia. El alumnado de grado y posgrado podría asistir a limitadas clases presenciales de manera con-

trolada. Con esta fórmula logística es posible cumplir con las disposiciones normativas de las autoridades sanitarias y educativas: garantizar una reincorporación voluntaria, segura y gradual. Asimismo, es posible cumplir con los principios educativos del Modelo Educativo Universitario, que se basa en el aprendizaje significativo y la flexibilidad educativa. Y, finalmente, así se concilian las diversas necesidades de la comunidad discente: el alumnado que esté inseguro de volver a las clases presenciales continuará con procesos educativos virtuales, mientras que quien desee socializar con sus pares y el profesorado lo hará de manera segura, voluntaria y gradual

## 2. DESARROLLO

La estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ está basada en criterios educativos, además de criterios logísticos y administrativos. El modelo educativo que inspira esta estrategia es el Aula invertida. Dicho modelo es relativamente reciente, pero ha ganado importancia durante la pandemia por COVID-19 debido a que desarrolla los procesos de aprendizaje fuera de la clase presencial con el uso de tecnologías digitales.

### 2.1. La dimensión educativa de la estrategia de reincorporación

El Aula invertida reorganiza de manera original y sencilla el proceso de enseñanza - aprendizaje porque encomienda al alumnado que estudie los contenidos educativos en casa y asista al aula de clases a practicar lo aprendido. Finalmente, en casa se realizan diversas evaluaciones para consolidar lo

aprendido. Básicamente, el alumnado estudia en casa los contenidos abstractos y acude al salón de clases solamente a resolver dudas y a poner en práctica lo aprendido (Barral et al., 2018; Blau & Shamir-Inbal, 2017).

El Aula invertida es, propiamente, una sugerente alternativa al modelo tradicional de educación. Por lo anterior, es útil enlistar las diferencias entre el modelo tradicional de educación y el Aula invertida antes de explicar sus principios teóricos y educativos. En el modelo tradicional, el método se basa en la autoridad del profesorado, quien trasmite el conocimiento al alumnado. El alumnado recibe mucha información descontextualizada y paulatinamente crea una cultura de pasividad ante su aprendizaje. En la educación tradicional la evaluación del aprendizaje solamente la realiza el profesorado, y realiza este proceso mediante pruebas estandarizadas (Aguilera-Ruiz et al., 2017; Asarta & Schmidt, 2017; Barral et al., 2018; Lokse et al., 2017; López-Cobo et al., 2018; Munir et al., 2018; Nazarenko, 2015) (Tabla 1).

La literatura especializada sobre el Aula invertida admite que es posible adaptar e integrar los fundamentos teóricos constructivistas propuestos por Piaget y Vygotsky en este modelo educativo. Uno de esos fundamentos señala que el conocimiento nuevo se construye a partir de lo que el alumno sabe previamente. Por lo que, en el Aula invertida, dicho principio se cumple al momento en que el alumno construye un conocimiento previo (a partir de los elementos con los que interactúa, conoce o lee fuera de clase con ayuda de tecnología digital) y un conocimiento nuevo al momento de asistir a la clase presencial y realizar actividades de aprendizaje dinámicas, prácticas, significativas y colaborativas (Barral et al., 2018; Blau & Shamir-Inbal, 2017; Khahro et al., 2018; López-Cobo et al., 2018).

Teóricamente, así se incorporan diversos tipos de aprendizaje (Akçayır & Akçayır, 2018; Blau & Shamir-Inbal, 2017): 1) Aprendizaje significativo; 2) Aprendizaje autorregulado; 3) Aprendizaje cooperativo y colaborativo; 4) Aprendizaje situado; 5) Aprendizaje basado en problemas; 6) Aprendizaje activo.

**Tabla 1**

*Diferencias entre el Modelo Tradicional de Educación y el Aula invertida*

<b>Modelo tradicional</b>	<b>Aula invertida</b>
Centrado en el(la) profesor(a)	Centrado en el alumnado
Docentes transmiten conocimiento y lo evalúan	Docentes guían, facilitan, promueven, asesoran, proyectan y regulan el conocimiento  Docentes y alumnado evalúan
La actitud del alumnado es pasiva e individualista	Se fomenta una actitud colaboradora
No requiere tecnología digital	Requiere tecnología digital
El aprendizaje se evalúa con pruebas estandarizadas	No solo se evalúa el aprendizaje, sino el proceso de aprendizaje
Enseñanza y evaluación son muy diferentes	Enseñanza y evaluación se entrelazan

Nota. Tomado de Escudero-Nahón & Mercado-López (2020, p. 23).

En el modelo de Aula invertida original existe, obligadamente, una fase presencial, que es donde se lleva a cabo la Aplicación y la Evaluación continua. Para garantizar la reincorporación voluntaria, segura y gradual, la estrategia de la FIF de la UAQ consiste en convertir esa fase presencial en una alternativa virtual. De esta manera, al aula de clases solo asistirían aquellas alumnas o alumnos que, por voluntad propia, quieran mantener un encuentro presencial con el profesor o profesora titular de la asignatura, respetando las medidas sanitarias.

## 2.2. La fórmula logística de la reincorporación a las clases y asesorías en los grados

La reincorporación gradual a las instalaciones universitarias se realizará a través de clases y asesorías presenciales. Ambas sesiones son voluntarias para el alumnado y, en caso de acudir al aula, es obligado

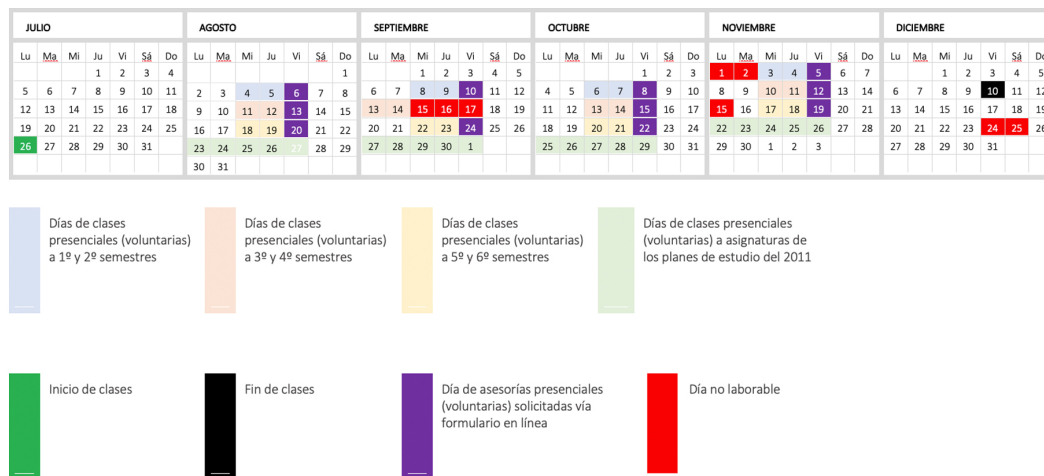
observar las medidas sanitarias conducentes. Dependiendo del semestre de la asignatura que cursen recibirán, máximo, una clase presencial de acuerdo con la siguiente fórmula: Las asignaturas de 1°. y 2°. semestre tendrán la clase presencial el miércoles o jueves en la primera semana de cada mes; Las asignaturas de 3°. y 4°. semestre tendrán la clase presencial el miércoles o jueves en la segunda semana de cada mes; Las asignaturas de 5°. y 6°. semestre tendrán la clase presencial el miércoles o jueves en la tercera semana de cada mes; Las asignaturas de los planes de estudio del 2011 tendrán la clase presencial la cuarta semana de cada mes (Figura 1).

Por otra parte, es posible que el alumnado solicite una asesoría presencial para reforzar conocimientos. Esta asesoría se solicitará a través de un formulario en línea para controlar el aforo de las clases.

Es importante que la realización de las clases y las asesorías presenciales en los programas de grado

**Figura 1**

*Fórmula logística de las clases presenciales y las asesorías presenciales en los programas de grado*



está sujeta a cambios sin previo aviso, de acuerdo con el semáforo epidemiológico institucional. En otras palabras, estas sesiones podrían interrumpirse si las autoridades así lo disponen.

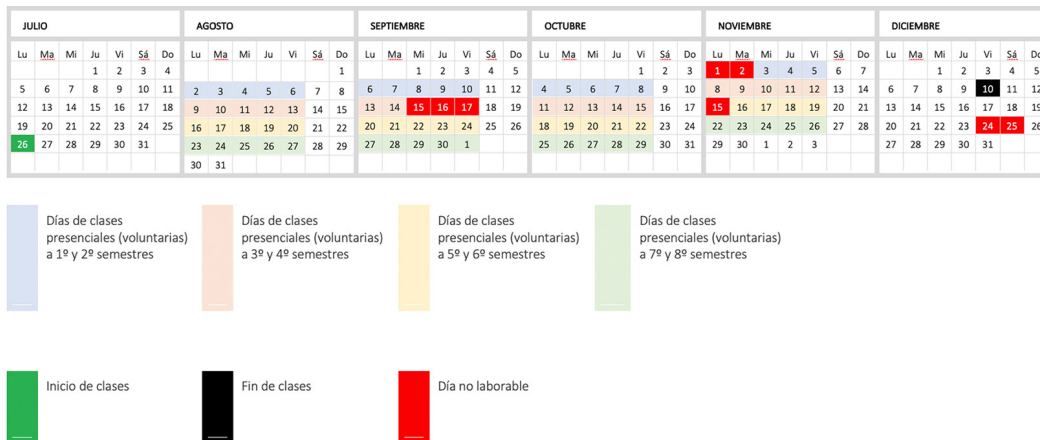
### 2.3. La fórmula logística de la reincorporación a las clases en los posgrados

Por su parte, la reincorporación gradual del alumnado de los posgrados se realizará a través de clases presenciales. Esas sesiones son voluntarias para el alumnado y, en caso de acudir al aula, es obligado observar las medidas sanitarias conducentes. Dependiendo del semestre de la asignatura que cursen

de cada mes en el día y hora asignadas en la carga horaria; Las asignaturas de 5°. y 6°. semestre tendrán la clase presencial en la tercera semana de cada mes en el día y hora asignadas en la carga horaria; Las asignaturas de 7°. y 8°. semestre tendrán la clase presencial en la cuarta semana de cada mes en el día y hora asignadas en la carga horaria (Figura 2).

También en los programas de posgrado la clase presencial es voluntaria y, para su control, debe solicitarse con un formulario en línea. La realización de las sesiones presenciales está sujeta a cambios, de acuerdo con el semaforo institucional. Estas sesiones podrían interrumpirse si las autoridades así lo disponen.

**Figura 2**  
*Fórmula logística de las clases presenciales en los posgrados*



recibirán, máximo, una clase presencial de acuerdo con la siguiente fórmula: Las asignaturas de 1°. y 2°. semestre tendrán la clase presencial en la primera semana de cada mes en el día y hora asignadas en la carga horaria; Las asignaturas de 3°. y 4°. semestre tendrán la clase presencial en la segunda semana

## 3. CONCLUSIONES

Al inicio de la pandemia por COVID-19, la docencia

remota de emergencia generó algunos efectos perniciosos para los procesos educativos, como desconcierto, incertidumbre y desorientación sobre los criterios para realizar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Las universidades más ágiles lograron reaccionar con docencia remota de emergencia, pero sin orientaciones educativas claras. En cambio, las universidades más comprometidas aprovecharon la contingencia sanitaria para iniciar el diseño de planes de continuidad académica.

Uno de los aspectos clave en estos tipos de planes es el proceso de reincorporación a las instalaciones universitarias durante un escenario de contingencia sanitaria. La FIF de la UAQ ha propuesto una reincorporación estratégica basada en los principios educativos del Aula invertida. Pero, además, la formulación logística de la estrategia es original y capaz de conciliar los ámbitos normativos, educativos y sanitarios durante esta contingencia. El alumnado de grado y posgrado podría asistir a limitadas clases presenciales de manera controlada y cumplir así con las disposiciones normativas de las autoridades sanitarias y educativas: garantizar una reincorporación voluntaria, segura y gradual.

No obstante, es importante evaluar si esta estrategia es capaz de conseguir sus objetivos o, hasta qué punto, debe ser ajustada en situación. Por lo anterior, si la FIF de la UAQ aprovecha la oportunidad histórica e inédita de evaluar su modelo de reincorporación, podría ser pionera en el diseño de un modelo basado en orientaciones educativas, más que administrativas y logísticas. Además, el plan de continuidad académica ostentaría una característica original, frente al concierto de propuestas de este tipo en las universidades mexicanas.

## AGRADECIMIENTOS

La investigación sobre la Estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ y la publicación de este texto ha sido financiado por el Fondo para el Desarrollo del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Querétaro (FONDEC-UAQ-2021).

## REFERENCIAS

- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M., & Casiano, C. (2017). El modelo de flipped classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261–266. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055>
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334–345. <https://doi.org/10.1016/J.COMPE-DU.2018.07.021>
- Asarta, C., & Schmidt, J. (2017). Comparing student performance in blended and traditional courses: Does prior academic achievement matter? *The Internet and Higher Education*, 32, 29–38. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.08.002>
- Barral, A. M., Ardi-Pastores, V. V. C., & Simmons, R. E. (2018). Student Learning in an Accelerated Introductory Biology Course is Significantly Enhanced by a Flipped-Learning Environment. *CBE—Life Sciences Education*, 17(3), 1–9. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-07-0129>
- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, 115, 69–81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.014>
- Escudero-Nahón, A., & Mercado-López, E. P. (2020). Analysis

of significant learning in the flipped classroom: a conceptual cartography. *ECORFAN-Journal Spain*, 7(12), 18–27. <https://doi.org/10.35429/EJS.2020.12.7.18.27>

Khahro, S., Javed, Y., Pirzada, N., & Ali, T. (2018). Application of Flipped Class Room (FCR) and Task Based Approach (TBA) to improve Learning and Knowledge in Engineering Education. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13(2), 388–393. <https://doi.org/10.3923/jeasci.2018.388.393>

Lokse, M., Låg, T., Solberg, M., Andreassen, H., & Stenersen, M. (2017). Chapter Six - Teaching It All. En *Teaching Information Literacy in Higher Education* (pp. 81–145). Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100921-5.00006-0>

López-Cobo, I., Nó, J., Martínez, E., & Conde, J. (2018). Metodologías didácticas y recursos tecnológicos para el desarrollo del aprendizaje invertido. *CIIIE Congreso Internacional de Innovación Educativa*, 984–988.

Munir, M. ., Baroutian, S., Young, B., & Carter, S. (2018). Flipped classroom with cooperative learning as a cornerstone. *Education for Chemical Engineers*, 23, 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2018.05.001>

Nazarenko, A. L. (2015). Blended Learning vs Traditional Learning: What Works? (A Case Study Research). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 200, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.018>

Poder Ejecutivo del Gobierno de Querétaro. (2021). La Sombra de Arteaga. *Periódico Oficial*, 19616.

UAQ (2019). *Universidad Autónoma de Querétaro*. <https://www.uaq.mx>

# 4. Hacia la evaluación de un modelo de reincorporación estratégica a instalaciones universitarias en contingencia sanitaria

## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 obligó al Sistema Educativo Nacional mexicano a suspender abruptamente las clases presenciales y a realizar actividades educativas alternativas para continuar con la docencia. Desde un inicio de la pandemia, el profesorado respondió con docencia remota de emergencia porque las instituciones educativas no contaban con orientaciones educativas claras ante cualquier contingencia. Ese tipo de docencia generó inmediatamente algunos efectos perniciosos para los procesos educativos, como desconcierto, incertidumbre y desorientación sobre los criterios para realizar la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; pero, a largo plazo, ha generado cansancio y fastidio entre la comunidad educativa (Escudero-Nahón, 2020, 2021).

Dicho de otra manera, ante la contingencia sanitaria, las universidades más ágiles lograron reaccionar con docencia remota de emergencia, pero sin orientaciones educativas claras. En cambio, las universidades más comprometidas aprovecharon la contingencia sanitaria para iniciar el diseño de planes de continuidad académica. Los planes de continuidad académica son documentos estratégicos que garantizan servicios educativos de calidad durante periodos de contingencia sanitaria, ambiental, natural, social o política. Asimismo, contienen las orientacio-

**Ricardo Chaparro Sánchez**

Universidad Autónoma de

Querétaro

[rchapa@uaq.mx](mailto:rchapa@uaq.mx)

ORCID:

0000-0002-6842-2360

**Marco Esquivel-Hernández**

Universidad Autónoma de

Querétaro

[marco.esquivel@uaq.edu.mx](mailto:marco.esquivel@uaq.edu.mx)

ORCID:

0000-0002-3163-6453

**Rosalba Palacios-Díaz**

Universidad Autónoma de

Querétaro

[rosalba.palacios@uaq.mx](mailto:rosalba.palacios@uaq.mx)

ORCID:

0000-0001-8245-0838

nes y los criterios para realizar procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación adecuados a la contingencia en cuestión (Vicario-Solórzano et al., 2021). Los planes de continuidad académica incluso contemplan el proceso de reincorporación a las clases regulares de manera ordenada, segura y bajo criterios educativos tras el escenario de contingencia.

Las y los especialistas del tema anticiparon que, ante la generalizada falta de planes de continuidad académica, las universidades podrían enfrentar el problema del regreso a las clases presenciales aún dentro de la contingencia sanitaria (Flores-Crespo, 2021). Efectivamente, si las universidades carecen de este tipo de planes, el proceso de reincorporación tiene altas probabilidades de desarrollarse de manera desordenada y no serían capaces de conciliar las indicaciones de las autoridades sanitarias, las responsabilidades de las autoridades universitarias, y las necesidades de la comunidad docente, discente y administrativa.

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) ha demostrado su interés por diseñar planes de continuidad académica ante contingencias de diverso tipo (Escudero-Nahón et al., 2020). Sin embargo, como la mayoría de las universidades de nuestro país, aún no cuenta con ese documento y, ante el inminente regreso a las clases presenciales, ha diseñado una propuesta de reincorporación estratégica a sus instalaciones universitarias ante la contingencia sanitaria por COVID-19 para el semestre 2021-2.

Esta propuesta se basa en los principios del Aula invertida, que es un modelo educativo relativamente reciente. Ganó importancia durante la pandemia por COVID-19 debido a que desarrolla los

procesos de aprendizaje fuera de la clase presencial con el uso de tecnologías digitales. Básicamente, el alumnado estudia en casa los contenidos abstractos y acude al salón de clases solamente a resolver dudas y a poner en práctica lo aprendido (Barral et al., 2018; Blau & Shamir-Inbal, 2017). En efecto, diversos estudios indican que esta estrategia educativa fomenta y fortalece varios tipos de aprendizaje valiosos (Escudero-Nahón & Mercado López, 2019; Hsiao et al., 2018). Asimismo, la literatura especializada coincide en que la correcta institucionalización del Aula invertida optimiza los recursos de las instituciones educativas y es ajustable a todos los niveles educativos (Jovanović et al., 2017).

No obstante, nunca antes se había contemplado el Aula invertida como una estrategia institucionalizable capaz de permitir la reincorporación segura, ordenada y bajo criterios educativos. El desafío radica en diseñar y evaluar dicho modelo tomando en cuenta principios educativos, además de orientaciones logísticas y administrativas.

## 2. DESARROLLO

Si se deja pasar la oportunidad de basar el proceso de reincorporación a las instalaciones universitarias en criterios educativos, como los que convenientemente propone el Aula invertida, se corre el riesgo de volver a clases regulares con inseguridad, desconcierto e incertidumbre sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. La FIF de la UAQ tiene una propuesta de reincorporación estratégica basada en los principios de ese modelo educativo.

No obstante, es importante evaluar si es capaz

de conciliar las indicaciones de las autoridades sanitarias, los intereses de las autoridades universitarias, y las necesidades de la comunidad docente, discente y administrativa al mismo tiempo que se realizan los ajustes oportunos durante su aplicación. Si la FIF de la UAQ puede aprovechar la oportunidad histórica e inédita de evaluar su modelo de reincorporación, podría ser pionera en el diseño de un modelo basado en orientaciones educativas, más que administrativos y logísticos. Además, el plan de continuidad académica ostentaría una característica original, frente al concierto de propuestas de este tipo en las universidades mexicanas.

## 2.1. Proposición de la investigación

La aplicación del método de Investigación Basada en Diseño durante el proceso de reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias de la UAQ permitiría: 1) analizar oportunamente los efectos sobre los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación del Aula invertida como parte del proceso de reincorporación a las instalaciones universitarias; 2) diseñar un modelo de evaluación sobre la reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias durante una contingencia sanitaria por pandemia, como parte del plan de continuidad académica de la UAQ; 3) aplicar los principios de un modelo de reincorporación estratégica basado en orientaciones educativas extrapolable a las demás entidades de la UAQ.

## 2.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Evaluar el modelo de reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ ante la contingencia sanitaria por COVID-19 basado en los principios educativos del Aula invertida para valorar si es capaz de conciliar las indicaciones de las autoridades sanitarias, los intereses de las autoridades universitarias, y las necesidades de la comunidad docente, discente y administrativa.

Objetivo específicos:

- Analizar los efectos sobre los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación del Aula invertida como parte del proceso de reincorporación a las instalaciones universitarias.
- Diseñar un modelo de evaluación sobre la reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias durante una contingencia sanitaria por pandemia, como parte del plan de continuidad académica de la UAQ.
- Aplicar los principios de un modelo de reincorporación estratégica basado en orientaciones educativas y extrapolable a otras entidades de la UAQ para fortalecer el plan de continuidad académica de esta universidad.

## 2.3. Proceso de investigación

La evaluación del modelo de reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ ante la contingencia sanitaria por COVID-19 basado en los principios educativos del Aula invertida se desarrollaría con el método de Investigación Basada en Diseño (IBD). Este método de investigación es relativamente nuevo y ha

resultado particularmente útil para analizar, diseñar y aplicar soluciones a problemas educativos inéditos y complejos que implican el uso de tecnología digital (Nieveen & Plomp, 2013; Plomp & Nieveen, 2007; The Design-Based Researcher Collective, 2003). Los estudios conducidos con IBD tienen un doble objetivo: primero, resolver el problema educativo en cuestión; segundo, al finalizar el estudio, ofrecer principios de actuación para que los resultados sean extrapolables a problemas similares (Easterday et al., 2014).

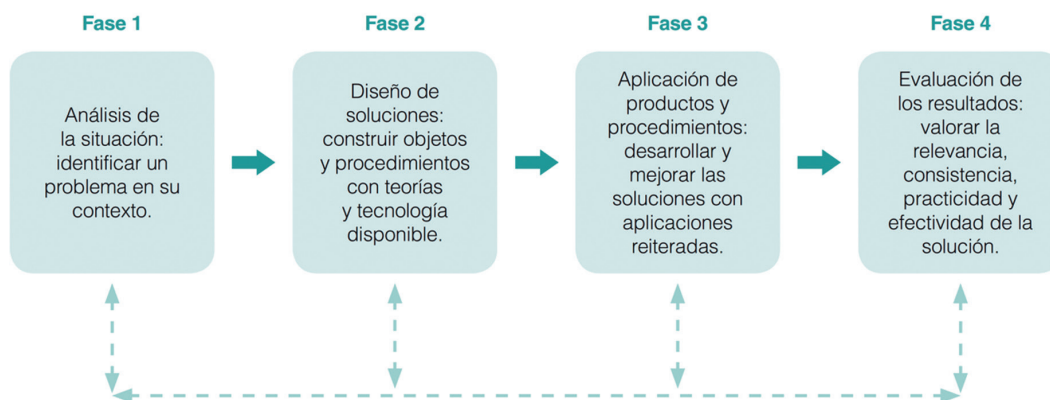
La IBD en esta investigación se desarrollaría en cuatro fases flexibles y recursivas: análisis, diseño, aplicación y evaluación. El término flexibilidad hace referencia a que las fases de la investigación se conducirán de manera versátil, pero siendo sensibles al ambiente y a las condiciones donde se realiza la investigación; es decir, si es necesario, las fases se realizarán sin un orden estricto, pero garantizando un orden riguroso al presentar los resultados (McKenney & Reeves, 2012; Reeves et al., 2005). Por su parte, el término recursividad hace referencia al hecho de que, al desarrollar varias veces las fases de la IBD, es posible adquirir un conocimiento más amplio, más

profundo y más preciso sobre el problema de investigación y sus posibles soluciones (Figura 1).

La IBD no hace precisiones sobre las técnicas de investigación que se deben usar en un estudio de este tipo. Lo anterior es así porque resolver un problema educativo complejo e inédito, para el cual no existen suficientes soluciones disponibles, requiere aproximaciones reiteradas y creativas ante las eventualidades que puedan surgir en el campo de estudio. Esto supone que se realicen ajustes y correcciones constantes a las soluciones propuestas. No obstante, los objetivos específicos de la investigación sí orientan sobre los métodos que podrían ser más adecuados.

**Figura 1**

*Fases de la IBD*



*Nota.* De Benito & Salinas (2016, p. 49).

Para cumplir con los objetivos se utilizaría un diseño de triangulación concurrente DITRIAC (Roberto Hernández et al., 2014). El diseño DITRIAC aporta los siguientes beneficios:

- El método cualitativo y cuantitativo se entremezclarían desde el inicio hasta el final de la investigación.
- Aumentaría la complejidad de la investigación.
- Se tomarían las ventajas de ambos métodos (cualitativo y cuantitativo).
- La investigación oscilaría entre lo inductivo-deductivo.
- Se recabarían datos simultáneamente o en dife-

rentes secuencias.

- Se combinarían y transformarían datos cuantitativos y cualitativos; con ello, se producen nuevas variables o temas de investigación.
- Se analizarían y compararían los datos cualitativos y cuantitativos durante todo el proceso.
- Se podrían incluir otros diseños de investigación como el cuasiexperimental.
- Los resultados pueden desarrollar teorías emergentes y probar hipótesis.

La Tabla 1 especifica los métodos habitualmente utilizados en estudios de IBD, de acuerdo con objetivos específicos y generales de investigación.

**Tabla 1**

*Métodos comunes de acuerdo con los objetivos de la IBD*

Objetivo de la IBD	Métodos de investigación adecuados	Información esperada
<p>Objetivo específico:            Analizar los efectos sobre los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación del Aula invertida como parte del proceso de reincorporación a las instalaciones universitarias.</p>	<p>Métodos propios de la investigación analítica:            Revisiones sistemáticas de la literatura especializada (Leary &amp; Walker, 2018).            Cartografías conceptuales (Tobón, 2012).            Desde el punto de vista estadístico, se realizará una preprueba y posprueba. Para el análisis de datos se usará un nivel descriptivo inferencial. Se utilizará la prueba de U de Mann-Whitney para comprobar o rechazar la hipótesis. Esta prueba determinaría si existen diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos independientes, ante un fenómeno. El criterio para aceptar alguna hipótesis será: Si la probabilidad de P-valor es mayor a <math>\alpha = 0.05</math> se aceptará la hipótesis nula; pero si la probabilidad de P-valor es menor o igual a <math>\alpha = 0.05</math> se aceptará la hipótesis alterna.</p>	<p>Pertinencia del Aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones de la FIF de la UAQ</p>

**Tabla 1***Métodos comunes de acuerdo con los objetivos de la IBD*

Objetivo de la IBD	Métodos de investigación adecuados	Información esperada
Objetivo específico: Diseñar un modelo de evaluación sobre la reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias durante una contingencia sanitaria por pandemia, como parte del plan de continuidad académica de la UAQ.	Métodos propios de la investigación proyectiva: Entrevista a expertos(as) con el método Delphi (Linstone & Turoff, 2011).	Factibilidad del Aula invertida como estrategia de reincorporación, considerando criterios administrativos y logísticos.
Objetivo específico: Aplicar los principios de un modelo de reincorporación estratégica basado en orientaciones educativas y extrapolable a otras entidades de la UAQ para fortalecer el plan de continuidad académica de esta universidad.	Métodos propios de la investigación interactiva: Obtención de relatos y codificación de esa información basada en la Teoría Fundamental (Gibson & Hartman, 2014; Holton & Walsh, 2016).	Nivel de satisfacción sobre el desempeño académico de la comunidad discente con el Aula invertida como estrategia de reincorporación a las instalaciones de la FIF de la UAQ.
Objetivo general: Evaluar el modelo de reincorporación estratégica a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ ante la contingencia sanitaria por COVID-19 basado en los principios educativos del Aula invertida para valorar si es capaz de conciliar las indicaciones de las autoridades sanitarias, los intereses de las autoridades universitarias, y las necesidades de la comunidad docente, discente y administrativa.	Métodos propios de la investigación evaluativa: Encuesta de satisfacción del uso del Aula invertida (Landa Cavazos & Ramírez Sánchez, 2018). Método CIPP (contexto, entrada, proceso y producto) y en las etapas proceso y producto aplicar métodos descriptivos y estadísticos inferenciales (Creswell, 2014).	Valoración integral del Aula invertida como estrategia de reincorporación que concilia las indicaciones de las autoridades sanitarias, los intereses de las autoridades universitarias, y las necesidades de la comunidad docente y administrativa.

## 2.4. Población de estudio

La Facultad de Informática de la UAQ está conformada por 28 profesores(as) de Tiempo Completo, 24 profesores(as) de Tiempo Libre y 29 profesores(as) por Honorarios. En total, 81 profesores. Con lo que respecta a la matrícula a nivel licenciatura de esta facultad, existe un total de 812 estudiantes inscritos. La distribución de la matrícula es la siguiente: Licenciatura en Informática: 67, Licenciatura en Administración de las Tecnologías de la Información: 45, Ingeniería en Software: 480, Ingeniería en Computación: 143, Ingeniería en Telecomunicaciones: 77.

En referencia al posgrado, se cuenta con una matrícula de 169 estudiantes en los diferentes programas de posgrado. Maestría en Sistemas Computacionales: 17, Maestría en Ciencias de la Computación: 7, Maestría en Innovación de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje: 17, Doctorado en Ciencias de la Computación: 15, Doctorado en Tecnología Educativa: 28, Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa: 70, Maestría en Sistemas de Información: 15.

Por último, 31 personas conforman el personal administrativo que labora en la Facultad de Informática, organizado de la siguiente forma: personal de intendencia: 12; personal secretarial: 8; personal laboratorista: 7; personal de jardinería: 2; y personal

de mantenimiento: 2. En total, el estudio se llevará a cabo con 1,093 personas (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Número de personas por grupo participante*

<b>Grupo participante</b>	<b>Número</b>
Docentes de Tiempo Completo	28
Docentes de Tiempo Libre	24
Docentes de Honorarios	29
<b>Total de docentes</b>	<b>81</b>
Alumnado de la Licenciatura en Informática	67
Alumnado de la Licenciatura en Administración de las Tecnologías de la Información	45
Alumnado de la Ingeniería en Software	480
Alumnado de la Ingeniería en Computación	143
Alumnado de la Ingeniería en Telecomunicaciones	77
<b>Total de alumnado de grado</b>	<b>812</b>
Maestría en Sistemas Computacionales	17
Maestría en Ciencias de la Computación	7
Maestría en Innovación de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje	17
Doctorado en Ciencias de la Computación	15
Doctorado en Tecnología Educativa	28
Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa	70
Maestría en Sistemas de Información	15
<b>Total de alumnado de posgrado</b>	<b>169</b>
Personal de intendencia	12
Personal secretarial	8
Personal laboratorista	7
Personal de jardinería	2
Personal de mantenimiento	2
<b>Total de personal administrativo</b>	<b>31</b>
<b>Total</b>	<b>1093</b>

### 3. CONCLUSIONES

El Aula invertida es un modelo educativo relativamente nuevo que paulatinamente ha ganado popularidad por la manera tan sencilla que reformula el proceso de aprendizaje. Sin embargo, no existe evidencia en la literatura científica respecto al hecho de que una institución de educación superior haya utilizado este modelo educativo y lo haya escalado hasta el grado de ser una estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias durante una contingencia sanitaria.

De acuerdo con la literatura especializada, aún no se cuenta con modelos adecuados de evaluación del Aula invertida (Rubistein Hernández & Moreno, 2007; Mercado-López, 2020; Parra-González et al., 2021). Desde luego, tampoco hay propuestas para evaluar este modelo en tanto estrategia institucionalizada.

Por lo tanto, la importancia de esta investigación es la siguiente:

- Sistematizaría, con base en los criterios educativos del Aula Invertida, el proceso de reincorporación a las instalaciones de la UAQ; no solo tomaría en cuenta criterios logísticos o administrativos.
- Permitiría, gracias a la aplicación de la metodología de IBD, que las entidades interesadas en adoptar los principios educativos del Aula invertida conozcan oportunamente las buenas prácticas realizadas entre sí en el proceso de reincorporación y mejoren su proceso propio.
- Fortalecería, debido a los datos y análisis cuantitativos y cualitativos originales, el plan de continuidad académica de la UAQ para enfrentar futuras contingencias de diverso tipo.
- Demostraría, con la publicación de los resultados en foros de divulgación y difusión de la ciencia y la tecnología, el compromiso de la UAQ ante la solución de los problemas de su comunidad y su capacidad de reacción para proponer soluciones originales e inéditas.

### AGRADECIMIENTOS

La investigación sobre la Estrategia de reincorporación a las instalaciones universitarias de la FIF de la UAQ y la publicación de este texto ha sido financiado por el Fondo para el Desarrollo del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Querétaro (FONDEC-UAQ-2021).

### REFERENCIAS

- Barral, A. M., Ardi-Pastores, V. V. C., & Simmons, R. E. (2018). Student Learning in an Accelerated Introductory Biology Course is Significantly Enhanced by a Flipped-Learning Environment. *CBE—Life Sciences Education*, 17(3), 1–9. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-07-0129>
- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, 115, 69–81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.014>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4a ed.). Sage.
- De Benito, B., & Salinas, J. M. (2016). La investigación basada

- en diseño en Tecnología Educativa. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0(0), 44–59. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/260631>
- Easterday, M., Lewis, D., & Gerber, E. (2014). Design-Based Research Process: Problems, Phases and Applications. *ICLS Proceedings Volume I*, 317–324.
- Escudero-Nahón, A. (2020). Docencia no presencial de emergencia: lecciones aprendidas. *Abran sus cuadernos: Blog del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE)*. <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/06/16/docencia-no-presencial-de-emergencia-lecciones-aprendidas/#respond>
- Escudero-Nahón, A. (2021). Metasíntesis sobre la narrativa educativa durante la pandemia por COVID 19. *Diálogos sobre Educación*, 12(22), 1–28. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.849>
- Escudero-Nahón, A., Chaparro Sánchez, R., García Ramírez, M. T., & Canchola Magdaleno, S. L. (2020). Hacia el diseño de planes de continuidad académica. En R. Pineda, M. García, A. Ochoa, & J. Hernández (Eds.), *Análisis y perspectivas sobre la pandemia de COVID-19 en Querétaro* (1a ed., pp. 270–312). Universidad Autónoma de Querétaro. [https://www.uaq.mx/docs/Analisis\\_Perspectivas\\_COVID-19\\_Queretaro.pdf](https://www.uaq.mx/docs/Analisis_Perspectivas_COVID-19_Queretaro.pdf)
- Escudero-Nahón, A., & Mercado López, E. P. (2019). Uso del análisis de aprendizajes en el aula invertida: una revisión sistemática. *Apertura*, 11(2), 72–85. <https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1546>
- Flores-Crespo, P. (2021, mayo 12). Crisis educativa: un reto social. *El Universal - Opinión*, 1. <https://www.eluniversalqueretaro.mx/content/crisis-educativa-un-reto-social>
- Gibson, B., & Hartman, J. (2014). *Rediscovering grounded theory*. Sage.
- Hernández, Roberto, Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). Mc Graw Hill.
- Hernández, Rubistein, & Moreno, S. (2007). La evaluación cualitativa: una práctica compleja. *Educación y Educadores*, 10(2), 215–223.
- Holton, J., & Walsh, I. (2016). *Classic grounded theory: applications with qualitative and quantitative data*. Sage Publications.
- Hsiao, C. C., Huang, J. C. H., Huang, A. Y. Q., Lu, O. H. T., Yin, C. J., & Yang, S. J. H. (2018). Exploring the effects of online learning behaviors on short-term and long-term learning outcomes in flipped classrooms. *Interactive Learning Environments*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1522651>
- Jovanović, J., Gašević, D., Dawson, S., Pardo, A., & Mirriahi, N. (2017). Learning analytics to unveil learning strategies in a flipped classroom. *The Internet and Higher Education*, 33, 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.02.001>
- Landa Cavazos, M. R., & Ramírez Sánchez, M. Y. (2018). Diseño de un cuestionario de satisfacción de estudiantes para un curso de nivel profesional bajo el modelo de aprendizaje invertido. *Revista Páginas de Educación*, 11(2), 153–175. <https://doi.org/10.22235/pe.v11i2.1632>
- Leary, H., & Walker, A. (2018). Meta-Analysis and Meta-Synthesis Methodologies: Rigorously Piecing Together Research. *Tech Trends*. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0312-7>
- Linstone, H., & Turoff, M. (2011). Delphi: A brief look backward and forward. *Technological Forecasting and Social Change*, 78, 1712–1719. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.09.011>
- McKenney, S. E., & Reeves, T. (2012). *Conducting Educational Design Research*. Routledge.
- Mercado-López, E. P. (2020). Limitaciones en el uso del aula invertida en la educación superior. *Revista Transdigital*, 1(1), 1–28. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/13>
- Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research*. 206. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11)
- Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A.-J. (2021). Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*, 7(2), e06254. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06254>

- Plomp, T., & Nieveen, N. (Eds.). (2007). *An Introduction to Educational Design Research*. SLO-Netherlands institute for curriculum development. <http://downloads.slo.nl/Documenten/educational-design-research-part-a.pdf>
- Reeves, T. C., Herrington, J., & Oliver, R. (2005). Design research: A socially responsible approach to instructional technology research in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 16(2), 96–115. <https://doi.org/10.1007/BF02961476>
- The Design-Based Researcher Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Research*, 32(1), 5–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>
- Tobón, S. (2012). *Cartografía Conceptual: estrategia para la formación y evaluación de conceptos y teorías*. CIFE.
- Vicario-Solórzano, C. M., Huerta-Cuervo, R., Escudero-Nahón, A., Ramírez-Montoya, M. S., Espinosa-Díaz, Y., Solórzano-Murillo, M. A., & Trejo-Parada, G. E. (2021). *Modelo de Continuidad de Servicios Educativos ante un Contexto de Emergencia y sus Etapas de Crisis* (1a ed.). CUDI-ANUIES. <https://redlate.net/publicaciones/>

# 5. Pedagogías y Tecnologías Emergentes para el aprendizaje de universitarios durante la pandemia COVID-19

**Sonia Verónica Mortis Lozoya**

Instituto Tecnológico de Sonora  
[sonia.mortis@itson.edu.mx](mailto:sonia.mortis@itson.edu.mx)  
ORCID:  
0000-0002-7020-2308

**Angélica Rosas Salas**

Instituto Tecnológico de Sonora  
[sangelica.rosas@potros.itson.edu.mx](mailto:sangelica.rosas@potros.itson.edu.mx)  
ORCID:  
0000-0001-5626-8266

**Ramona Imelda García**

**López**  
Instituto Tecnológico de Sonora  
[igarcia@itson.edu.mx](mailto:igarcia@itson.edu.mx)  
ORCID:  
000-0003-0091-3427

## 1. INTRODUCCIÓN

Debido a la pandemia de la COVID-19, se implementaron medidas sanitarias que provocaron que diversos ámbitos de la sociedad se vieran afectados; en el educativo, más de 190 países cerraron las puertas de sus instituciones educativas y suspendieron sus actividades presenciales. Por consecuencia, más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles educativos del mundo dejaron de asistir a clases (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2020a).

En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) junto con el Consejo Nacional de Autoridades Educativas (CONAEDU) y la Secretaría de Salud (SSA) establecieron continuar con las clases, pero en la modalidad a distancia (Gazca, 2020). Esta modalidad se define como un método de enseñanza no presencial, donde se usan diversos recursos digitales para su implementación (Juca, 2016); por lo tanto, no requiere que el profesor y los estudiantes estén en el mismo lugar, donde se requiere de una comunicación mediante las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Dicha modalidad educativa provocó nuevos retos en todos los niveles educativos; en la educación superior, los docentes debieron adaptar de manera repentina

el desarrollo de sus clases mediante algunas de las pedagogías emergentes e implementar estrategias, recursos y métodos no convencionales (Vialart, 2020). El término pedagogías emergentes es un concepto en construcción, que se define como el conjunto de enfoques y técnicas pedagógicas que se utilizan en los contextos educativos, usando primordialmente las TIC, a fin de generar un nuevo ambiente de enseñanza-aprendizaje (Adell & Castañeda, 2012; Cook & Gregory, 2018).

Las características generales de las pedagogías emergentes son: a) pretende que los estudiantes tengan cambios significativos en su persona y puedan actuar de manera favorable en su entorno; b) se basa en teorías pedagógicas del socioconstructivismo, aprendizaje en red y conectivismo; c) favorece un ambiente colaborativo y de participación entre los docentes y alumnos; d) potencia el aprender a aprender del alumno; e) crea experiencias significativas estimulando el compromiso emocional de los participantes (Adell & Castañeda, 2015; Mora & Salazar, 2019).

Pérez (2017) señala que las pedagogías emergentes se clasifican en: a) las directamente relacionadas al uso de las TIC (e-learning, b-learning, aula invertida) y b) las relacionadas al aprendizaje entre iguales (aprendizaje entre pares, aprender enseñando, aprendizaje experiencial). Asimismo, existen metodologías innovadoras que pueden propiciar pedagogías emergentes, solo que requieren cambiar roles y eliminar aspectos tradicionales, como es el aprendizaje basado en problemas, por proyectos y cooperativo (Prats et al., 2016).

Las pedagogías emergentes enfatizan la inte-

gración de las tecnologías digitales para modificar las pedagogías existentes y desarrollar nuevas propuestas. En este sentido, estas están relacionadas con las tecnologías emergentes; es decir, la pedagogía requiere implementar modelos de aprendizaje no tradicionales en donde la tecnología promueva ambientes educativos más dinámicos, abiertos y personalizados (Gross, 2015).

Por otra parte, las tecnologías emergentes son todos aquellos recursos, innovaciones y herramientas digitales que pueden ser o no nuevas tecnologías y en el contexto educativo tienen el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Sosa, et al., 2017; Veletsianos, 2010). Márquez (2021) las describe como herramientas que proporcionan las TIC con base en la utilización del Internet. Sus principales características son: a) pueden ser o no nuevas tecnologías; b) están en constante cambio y surgimiento; c) contextualizadas, pues dependiendo del contexto pueden ser emergentes o no; d) están en un estado continuo de comprensión ya que no han sido suficientemente investigadas; e) su uso favorece la transformación de las prácticas educativas (Veletsianos, 2010; Sosa et al., 2018).

Algunas de las tecnologías emergentes son: la gamificación, los cursos en línea, masivos y abiertos (MOOC), los entornos personales de aprendizaje, realidad virtual, realidad aumentada, robótica, analíticas del aprendizaje e inteligencia artificial (Cabero & Barroso, 2015; Cabero & Fernández, 2018). Los fines de estas tecnologías son consolidar el aprendizaje de los alumnos, promover su creatividad, su rendimiento académico y construyan colectivamente nuevos conocimientos (Medina, 2012). Asimismo, son una fuente de innovación dirigida al proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la enseñanza debe centrarse

en el estudiante y propiciar la participación activa del mismo; esto, debido a que proporciona actividades diferentes y más opciones de contenidos (Rivera & García, 2018). Por lo anterior, el objetivo de este ensayo es describir las pedagogías y tecnologías emergentes mayormente utilizadas para el aprendizaje de los estudiantes universitarios durante el confinamiento por la pandemia.

## 2. DESARROLLO

A partir de la crisis por la pandemia, la modalidad E-learning se convirtió en la más adecuada para dar continuidad a las clases de millones de estudiantes, también el B-learning y el aula invertida (Mejía, et al., 2020). Según la Unesco (2020b), las principales tecnologías emergentes utilizadas fueron el aprendizaje basado en videos juegos, la realidad virtual, la inteligencia artificial y la educación en línea.

### 2.1. Implementación de pedagogías emergentes en educación superior durante la pandemia

La modalidad e-learning o aprendizaje mediado por Internet es la que se utilizó en la mayoría de las universidades; como en la Pontificia Universidad Católica del Perú (Lovón & Cisneros, 2020), Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Torino en Italia, Universidad Técnica de Machala Ecuador (Tejedor et al., 2020), Universidad de San Pedro Sula en Honduras (Acosta et al., 2020), entre otras.

En la Universidad Nacional de General Sarmiento, se aplicó la modalidad e-learning para la materia de Introducción a la Física de la carrera de Ingeniería Industrial, Ingeniería Química e Ingeniería Electromecánica. Para su implementación se ofrecieron principalmente clases virtuales, tanto sincrónicas como asincrónicas, las cuales se grababan y después se subían a YouTube para que los alumnos las consultaran en cualquier momento. En este estudio se concluyó que la experiencia virtual fue parcialmente favorable, ya que contribuyó a la permanencia y aprobación de los alumnos que regularmente cumplían con las actividades, lo que resultó similar en las clases presenciales (Bortulé, et al., 2020).

Por otra parte, la modalidad b-learning sirvió como una nueva oportunidad para que las universidades ingresaran de manera progresiva a la presencialidad tomando medidas sanitarias para salvaguardar la salud de la comunidad estudiantil. En ese sentido, las universidades públicas madrileñas (Universidad Alfonso X, CeU San Pablo, ESIC, Universidad Europea y IE University), implementaron modelos educativos que combinaron las clases presenciales a grupos reducidos y en línea (síncronas y asíncronas) en el periodo agosto y septiembre del 2020. Para su implementación, cada universidad estableció los días de asistencia y en otros casos, los estudiantes eligieron la modalidad de su preferencia. Las actividades específicas como tutorías o asesorías personales, continuaron en línea (De las Mercedes & Núñez, 2021).

El aula invertida también se implementó como un método de enseñanza en diferentes instituciones: la Sociedad Estadounidense de Bioquímica y Biología Molecular (Fakhoury, et al., 2021); la universidad de Ciencias e Ingeniería de Sichuan, en el curso de Psicología Turística (Yen, 2020) y en la Universidad de

Ciencias Informáticas de Cuba se aplicó durante el curso académico 2019-2020, específicamente con los alumnos de segundo semestre de Ingeniería en Ciencias Informáticas (Polanco & Moré, 2020).

Entre los principales hallazgos de las investigaciones con respecto al uso del aula invertida, resaltan los siguientes:

- Los docentes se beneficiaron con la continuación del aprendizaje de sus estudiantes y los videos pregrabados que les enviaban a sus alumnos ayudaron a quienes tenían fallas de conectividad a internet (Fakhoury, et al., 2021).
- Se promovió el aprendizaje, debido a que: a) las actividades previas permitieron que los estudiantes reflexionaran sobre el contenido y seleccionaran de manera autónoma los aspectos más interesantes de cada clase; b) la organización de paneles de discusión favoreció la comprensión de los contenidos de manera más fácil; c) las actividades después de clase ayudaban a los alumnos a reforzar los puntos claves de cada tema, tanto grupal como personalmente; d) los alumnos expresaron que el sentido del humor del maestro creó un ambiente más dinámico y afectivo dentro de la clase, lo que compensó la nula interacción presencial a la que estaban acostumbrados en sus clases convencionales y, e) los docentes expresaron que el sentido del humor puede mejorar la atención de los estudiantes y sus intereses de aprendizaje (Yen, 2020).
- Se observó una diferencia significativa en las calificaciones, aumentando un 22% en comparación al curso anterior; los estudiantes que

normalmente obtienen mejores calificaciones en las clases presenciales, al implementar el aula invertida obtuvieron resultados aún más favorables; contrariamente, a los alumnos con calificaciones bajas, el cambio de pedagogía no les afectó ni positiva ni negativamente (Polanco & Moré, 2020).

## 2.2. Implementación de tecnologías emergentes en educación superior durante la pandemia

La gamificación es una de las principales tecnologías emergentes utilizadas y se caracteriza por el establecimiento de misiones con la intención de que el alumno logre el objetivo de aprendizaje requerido. Dichas misiones se pueden repetir cuando el estudiante no las ha realizado de manera satisfactoria, lo que permite corregir sus errores y consolidar más su conocimiento (Ortiz, et al., 2018).

Esta tecnología también se utilizó en diversas instituciones durante el confinamiento: a) la Universidad Nacional de la Plata en Argentina, donde se implementó a partir del diseño de un juego digital llamado “Problema en planta nuclear”, en 183 estudiantes de 5 carreras universitarias y 2 terciarias, con el fin de que aprendieran sobre evaluación de problemas de investigación en la materia de metodología de la investigación (Minnaard & Minnaard, 2020); b) en la Universidad de Oviedo, desarrollaron actividades de gamificación utilizando Kahoot y Socrative en cuatro grupos de la materia de Derecho Romano durante los cursos 2019-2020 y 2020-2021 (López et al., 2021); c) en la Universidad de Clarkson en Nueva York y la Universidad de Suzuka Japón,

dos expertos en impartir clases con avatares virtuales, aprovecharon su experiencia para continuar con sus clases en línea por medio del programa tridimensional Second Life (Barry & Kanematsu, 2020).

Los principales resultados obtenidos fueron:

- La mayoría de los estudiantes nunca había realizado actividades de gamificación en el contexto educativo y expresaron que el juego era adecuado para aplicarlo, de manera constante, en la universidad (Minnaard & Minnaard, 2020).
- Favoreció la participación y concentración de los alumnos, pero siguen prefiriendo el Kahoot y Socrative en las clases presenciales, porque es más divertido (López et al., 2021).
- Ambos docentes, de Nueva York y Japón, reportaron buen desempeño de sus alumnos mediante la estrategia de avatares y plantearon recomendaciones donde enfatizan la importancia de cambiar una metodología de enseñanza rígida por una más flexible; donde se muestre una buena actitud ante los alumnos y se centre en apoyarlos mediante la motivación y una constante comunicación (Barry & Kanematsu, 2020).

Por otra parte, entre los beneficios de los MOOC podemos destacar los que se indican mediante su nombre: a) masivo, puesto que es capaz de inscribir a un gran número de alumnos y los contenidos educativos que ofrecen tienen un alcance global; b) abierto, ya que tienen la intención de ser gratuitos y no existen requisitos para poderse inscribir a ellos; c) en línea, considerando que estos se imparten en modalidad a

distancia utilizando el Internet y d) es un curso con la intención de que la persona aprenda algo nuevo, mediante una serie de elementos estructurados que orienten de manera adecuada los contenidos educativos (Bournissen et al., 2019).

Los MOOC también fueron utilizados como una alternativa eficaz para la educación superior durante la pandemia, como es el caso de la Universidad Médica de Harbin (HMU) en China y la Universidad Politécnica Pedro el Grande de San Petersburgo (SPbPU). En la HMU se impartieron 741 cursos, entre ellos MOOC's, que ya se utilizaban antes de la contingencia, usando la plataforma *Tencent* y *Alibaba*; éstos se emplearon como un modo de enseñanza para mejorar o reforzar el aprendizaje en las clases. Entre los resultados obtenidos, resaltan que: a) el 67.2% de los profesores y el 64.6% de los estudiantes coinciden en que los cursos presenciales son la mejor opción; b) los docentes expresaron problemas durante la impartición de los MOOC como la “falta de formación” (33.4%), “falta de interacción” (44.2%) y “falta de evaluación eficiente en tiempo real” (56.4%); c) en general, ambos estuvieron satisfechos con el uso y rendimiento de los cursos masivos (Zhao et al., 2020).

En la SPbPU, usaron Microsoft Teams, la plataforma Moodle y el portal Open.edu para la implementación de un MOOC del curso de Filosofía donde se inscribieron 2122 estudiantes de diferentes facultades. Algunos de los resultados obtenidos fueron: un aumento en el número de estudiantes (17%) que no participaba en las actividades del MOOC, con respecto a los cursos presenciales; los alumnos que decidieron estudiar el curso por su cuenta tuvieron retrasos para terminarlo, en comparación con aquellos que se inscribieron en un horario establecido.

Otra tecnología utilizada fue la realidad aumentada, que combina información digital y física en tiempo real, por medio de distintos soportes tecnológicos como celulares, cámaras web o gafas de visión especiales con la finalidad de enriquecer la percepción en un ambiente (Bezares, 2019). Esta fue utilizada en el Tecnológico Nacional de México campus Jerez y en la Universidad Trunojoyo Madura de Indonesia; en la primera, se aplicó en alumnos de segundo semestre de la materia de cálculo diferencial e integral, con el fin de medir su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje; se utilizó el programa ARCore de Google y sus hallazgos indican que: esta tecnología favoreció el interés y atención de los estudiantes durante la clase; sin embargo, no se encontró una diferencia significativa en sus calificaciones, por lo que la realidad aumentada no tuvo el impacto esperado (Berumen et al., 2021).

En la Universidad Trunojoyo Madura se implementó en 111 estudiantes de tres clases de la materia de Anatomía y fisiología del organismo como apoyo a las clases virtuales, durante el semestre mayo de 2020, con el objetivo de que los alumnos comprendieran los conceptos del sistema respiratorio humano, con el programa .apk para teléfono inteligente y computadora. Se concluyó que la alfabetización científica de los estudiantes mejoró gracias a la estimulación del entorno de aprendizaje mediante la realidad aumentada; los alumnos expresaron que el modelo tridimensional les facilitó la comprensión de las partes que conforman el sistema respiratorio y su promedio mejoró de 40.6 a 59 (Ahied et al., 2020).

### 3. CONCLUSIONES

La situación de emergencia sanitaria por la COVID-19, que actualmente estamos viviendo a nivel mundial, ha provocado un cambio drástico en el sistema educativo de todos los países, ya que al suspenderse toda actividad presencial fue necesario migrar el proceso educativo a un ambiente totalmente virtual, para el que ninguno de los actores involucrados estaba preparado. Por ello, las universidades y en especial los docentes tuvieron que adoptar las pedagogías emergentes e incorporar en su planeación instruccional una diversidad de herramientas tecnológicas para apoyar la formación de sus estudiantes.

En ese sentido, es que se habla de las pedagogías y tecnologías emergentes como medios para diversificar y fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje para asegurar el logro de los objetivos educativos propuestos y de esta forma, evitar o disminuir los índices de deserción de los estudiantes. Ya que en la medida en que los docentes puedan transmitir de manera diversa e innovadora los saberes que necesita el estudiante para lograr un buen desempeño, este desarrollará sus habilidades cognitivas, digitales y sociales que le permitan adquirir los conocimientos propios de su disciplina y responder a las necesidades de su entorno.

Debido a lo anterior, los hallazgos reportados sobre el impacto de las tecnologías emergentes utilizadas en el aprendizaje de los estudiantes universitarios durante el confinamiento, indican que se favoreció: la participación, motivación y aprendizaje de los estudiantes, gracias a la gamificación y la realidad aumentada (Barry & Kanematsu, 2020; Minnaard & Minnaard, 2020; López et al., 2021). Sin embargo, siguen prefiriendo las clases presenciales (López et al., 2021; Zhao et al., 2020) y no en todos se reportaron resultados positivos (Berumen et al., 2021). Asimismo,

se enfrentaron algunos problemas con el uso de MOOC en algunas universidades, tales como la falta de participación, de interacción y falta de evaluación eficiente en tiempo real (Bylieva, et al., 2020; Zhao et al., 2020); no obstante, fue una tecnología muy útil para llegar a más usuarios, mejorar y profundizar sus conocimientos, además de que tuvieron la oportunidad de aprender nuevos contenidos (Olvera, 2020; Zhao et al., 2020).

Por ello y dado el contexto educativo actual, todas las instituciones educativas deben estar preparadas con la infraestructura pertinente y suficiente para responder a las necesidades educativas de alumnos y docentes, pues aún el panorama es incierto en cuanto al regreso total a las aulas. La educación virtual llegó para quedarse; ya no es un lujo, sino una necesidad el contar con las herramientas tecnológicas y los procesos administrativos y académicos que permitan darle una continuidad al proceso educativo, independientemente de cualquier situación de pandemia. Toda institución debe prepararse para esta nueva realidad, donde los ambientes virtuales de aprendizaje son un reto que hay que enfrentar y afrontar.

## REFERENCIAS

- Acosta, C. L., Ortega, D., & Díaz, Y. (2020). Educación presencial con mediación virtual: una experiencia de Honduras en tiempos de la COVID-19. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2), 2-14. <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1229>
- Adell, J., & Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino & A. Vázquez (coord.). *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13-32). Asociación Espiral, Educación y Tecnología. [https://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](https://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Adell, J., & Castañeda, L. (2015). Las pedagogías escolares emergentes. *Cuadernos de Pedagogía*, 462, 21-25. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/49329/1/2015cuader.a.pdf>
- Ahied, M., Muharrami, L., Fikriyah, A., & Rosidi, I. (2020). Improving Students' Scientific Literacy through Distance Learning with Augmented Reality-Based Multimedia Amid the Covid-19 Pandemic. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 499-511. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.26123>
- Barry, D. & Kanematsu, H. (2020). *Teaching during the COVID-19 pandemic*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED606017.pdf>
- Berumen, E., Acevedo, S., & Reveles, S. (2021). Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.890>
- Bezares, F. G., Toledo, G., Aguilar, F., & Martínez, E. (2019). Aplicación de realidad aumentada centrada en el niño como recurso en un ambiente virtual de aprendizaje. *Apertura*, 12(1), 88-105. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1820>
- Bortulé, M. V., Scagliotti, A., Frisco, A., Corvalán, D., Cuch, D., & Vigh, C. (2020). Enseñanza virtual durante la pandemia, un curso de Física elemental. *Latin-American Journal of Physics Education*, 14(4). [http://www.lajpe.org/dec20/14\\_4\\_14.pdf](http://www.lajpe.org/dec20/14_4_14.pdf)
- Bournissen, J. M., Tumino, M. C., & Carrión, F. (2018). MOOC: evaluación de la calidad y medición de la motivación percibida. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (11), 18-32. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2899>
- Bylieva, D., Bekirogullari, Z., Lobatyuk, V., & Nam, T. (2020). Analysis of the consequences of the transition to online learning on the example of MOOC philosophy during

- the covid-19 pandemic. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(4), 1083-1093. <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.84103>
- Cabero, J., & Barroso, J. (Coords.). (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Síntesis.
- Cabero, J., & Fernández, B. (2018). Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. RIED*, 21(2), 119-138. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20094>
- Cook, V. S., & Gregory, R. L. (2018). Emerging technologies: It's not what you say—It's what they do. *Online Learning Journal*, 22(3), 121-130. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i3.1463>
- De las Mercedes, M., & Núñez, M. (2021). El modelo educativo híbrido: una respuesta necesaria de la enseñanza universitaria a partir de la Covid-19. *Digital Society*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34706.89289>
- Fakhoury, H., Fatoum, H., Aldeiry, A., Alahmad, H., Enabi, J., Kayali, S., Bawahab, Y., Maudadi, E., Obeidat, A., & Lumsden, C. J. (2021). Flipping a biochemistry class within a medical curriculum: Impacts on perception, engagement, and attainment. *International Union of Biochemistry and Molecular Biology*, 1-8. <https://doi.org/10.1002/bmb.21521>
- Gazca, L. A. (2020). Implicaciones del coronavirus covid-19 en los procesos de enseñanza en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.753>
- Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in The Knowledge Society*, 16(1), 58-68. <https://doi.org/10.14201/eks20151615868>
- Juca, F. J. (2016). La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 106-111. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus15116.pdf>
- López, C., Azaustre, M. J., & Rodríguez, E. (2021). Simulación de juicios, bases de datos y gamificación en derecho romano. *Revista Internacional de Derecho Romano*, 26, 575-638. <http://www.ridrom.uclm.es>
- Lovón, M., & Cisneros, S. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP. *Propósitos y Representaciones*, 8(3). <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- Márquez, J. E. (2017). Tecnologías emergentes, reto para la educación Superior Colombiana. *Ingeniare*, (23), 35-57. <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.2.2882>
- Medina, L. (2012). Tecnologías emergentes al servicio de la educación. En M. E. Vallejo, L. Ayala, & R. Orduz (Eds.), *Aprender y educar con las tecnologías del siglo XXI* (pp. 35-47). Corporación Colombia Digital. [http://www.aprende-virtual.org/centro-documentacion-pdf/Aprender\\_y\\_educar\\_con\\_las\\_tecnologias\\_del\\_Siglo\\_XXI.pdf](http://www.aprende-virtual.org/centro-documentacion-pdf/Aprender_y_educar_con_las_tecnologias_del_Siglo_XXI.pdf)
- Mejía, O., Casquete, N., & Mackay, C. (2020). La educación y el aprendizaje ante el Covid-19. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 1382-1400. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1379>
- Minnaard, C., & Minnaard, V. (2020). Gamificación en nivel superior en tiempos de pandemia. *Rutas de formación: prácticas y experiencias*, 9, 49-54. <https://doi.org/10.24236/24631388.n.2019.3314>
- Mora, F. & Salazar, K. (2019). Aplicabilidad de las pedagogías emergentes en el e-learning. *Revista Ensayos pedagógicos*, 14(1), 125-159. <http://dx.doi.org/10.15359/rep.14-1.6>
- Olvera, L. (30 de noviembre de 2020). Los cursos MOOC rebasan los cuatro millones de inscripciones. *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/los-cursos-mooc-rebasan-los-cuatro-millones-de-inscripciones/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020a). *Informe Covid-19*. Cepal-Unesco. Naciones Unidas <https://reposito>

rio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\_es.pdf

*Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(5), 128-149. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6939>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020b). *COVID-19 crisis and curriculum: Sustaining quality outcomes in the context of remote learning. Education Sector issue notes*, 4.2. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273>
- Ortíz, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Pérez, O. J. (2017). Pedagogías emergentes y TIC: una propuesta de aplicación a la formación profesional en la modalidad semipresencial. [Tesis doctoral, Universidad de la Laguna, Tenerife]. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/7345/Pedagogias%20emergentes%20y%20TICUna%20propuesta%20de%20aplicacion%20ala%20Formacion%20Profesional%20en%20lamodalidad%20Semipresencial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Polanco, L. W. & Moré, D. (2020). Del aprendizaje tradicional al aprendizaje invertido como continuidad del proceso educativo en contexto de COVID-19. *Mendive, Revista de educación*, 19(1), 214-226. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2191>
- Prats, E., Núñez, L., Villamor, P., & Longueira, S. (2016). Pedagogías emergentes: una mirada crítica para una formación democrática del profesorado. En I. Carrillo (coord.). *Democracia y Educación en la formación docente* (pp. 21-48). Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5783251>
- Rivera, F., & García, A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 108-123. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n1/rces08118.pdf>
- Sosa, E., Salinas, J., & de Benito, B. (2017). Emerging Technologies (ETs) in Education: A Systematic Review of the Literature Published between 2006 and 2016. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(5), 128-149. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6939>
- Sosa, E., Salinas, J., & De Benito, B. (2018). Las tecnologías emergentes en las actividades de aprendizaje al implementar un modelo de incorporación de tecnología en el aula. *European Journal of Education Studies*, 1(1), 155-173. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1158667>
- Tejedor, S., 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. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>
- Veletsianos, G. (2010). A definition of emerging technologies for education. En Veletsianos, G. (Ed.) *Emerging technologies in distance education* (pp. 3-22). Athabasca. University Press.
- Vialart, M. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3). <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2594>
- Zhao, J., Xiao, H., Li, Y., Wen, D., Xu, P., Fu, Y., Piao, J., Liu, J., Cao, D., Zhong, Z., & Zhao, G. (2020). Experience of Massive Distance Online Education for Medical Colleges and Universities in China to Counter the COVID-19 Pandemic. *Research Square*, 1-13. 10.21203/rs.3.rs-29678/v1

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

## 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 redefinir modelos de enseñanza y aprendizaje. Otros autores, como Bello (2005), mencionan que la educación depende completamente del funcionamiento de 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 tiene como objetivo 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 compren-

**Alejandro Higuera  
Zimbrón**

Nova Southeastern University,  
Florida USA & Universidad  
Autónoma del Estado de  
México, México  
[ahigueraz@uaemex.mx](mailto:ahigueraz@uaemex.mx)  
ORCID:  
0000-0002-7851-7531

**Erika Rivera Gutiérrez**  
Nova Southeastern University,  
Florida USA & Universidad  
Autónoma del Estado de  
México, México  
[fad\\_graf@yahoo.com.mx](mailto:fad_graf@yahoo.com.mx)  
ORCID:  
0000-0001-6966-2721

der 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.

## 1.1. 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 universidades basadas en la modalidad a distancia. Las propuestas incorporaron esta modalidad como alternativa de educación. No obstante, su implementación fue gradual, pero no fue sino hasta el año 2020 que, a 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, pero ninguna todavía bajo este escenario tan complejo.

### 2.1. Ambientes Virtuales de Aprendizaje

González y Flores (2000), definen el ambiente de aprendizaje como un espacio 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) consideran 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-Colmenares y Garcés-Díaz (2019) en su investigación denominada *Ambientes Virtuales de Aprendizaje: dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de primaria*, concluyen 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 ha sido moderada, 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*, coincide 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 requiere 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.

## 2.2. 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 (RA) 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 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, 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.

### 2.3. La praxis

Estudios como la *Influencia del aula invertida en el rendimiento académico: Una revisión sistemática* (Hinojo, et al., 2019) muestran que este método (*Flipped classroom*) 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 en 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. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Una vez identificado el problema de investigación mediante la descripción de sus elementos, apoyados en una revisión de la literatura 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).

### 3.1. 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 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.

### 3.2. 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. Las edades fluctuaron entre los 19 y los 23 años. Por eso, 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.

### 3.3. Instrumento

Se diseñó un instrumento para obtener la in-

formación 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.

### 3.4. 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.

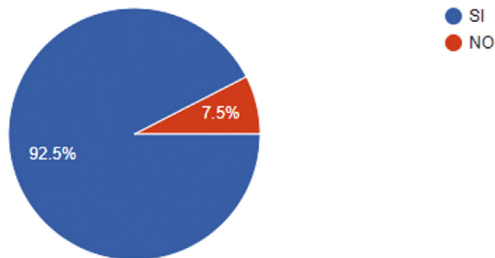
## 4. RESULTADOS

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:

**Figura 1**

*Resultados plan de actividades*

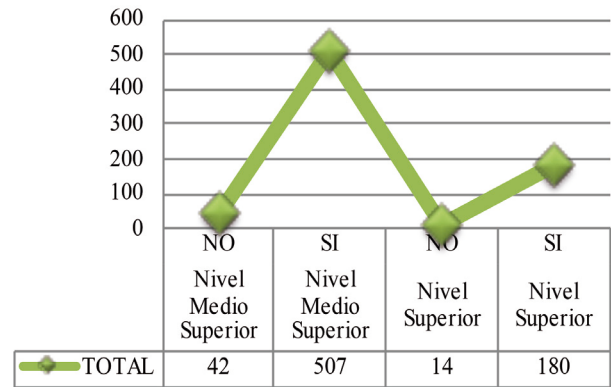


*Nota.* Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

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

De manera particular, se generaron los siguientes resultados:

**Tabla 1**

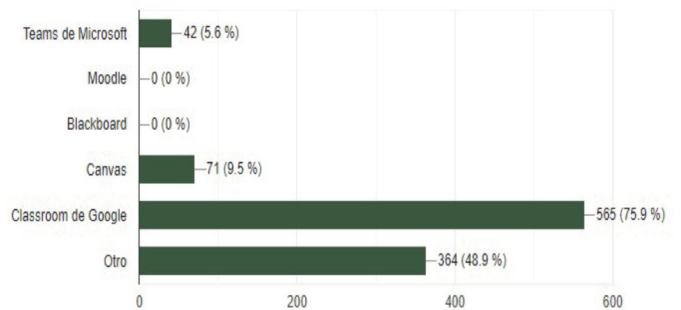


*Resultados particulares plan de actividades*

*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**



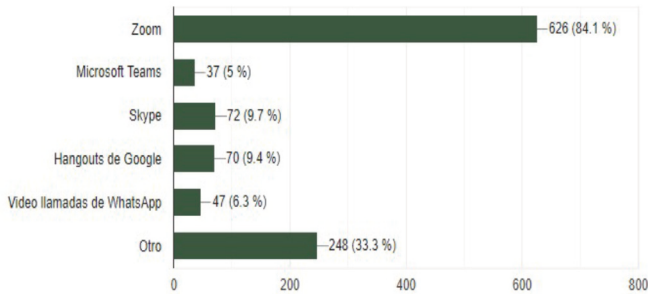
*Plataformas más usadas*

*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*



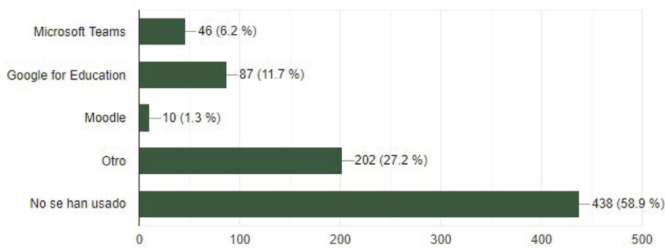
*Nota.* Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

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

**Figura 4**

*Herramientas de proctoring*

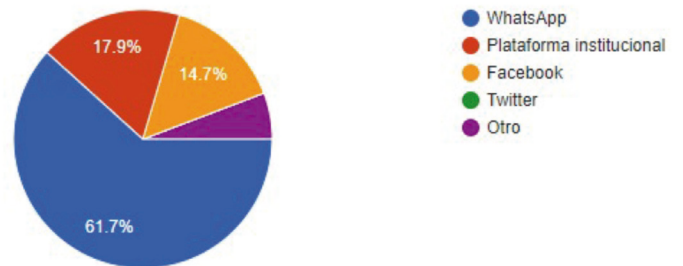
*Nota.* Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.



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

**Figura 5**

*Herramientas de proctoring*

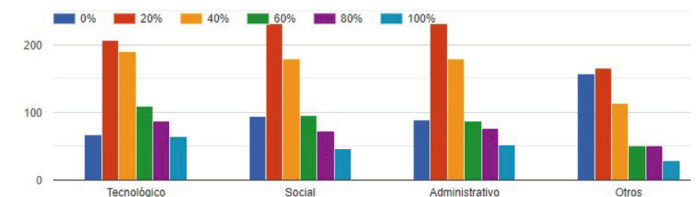


*Nota.* Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

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*

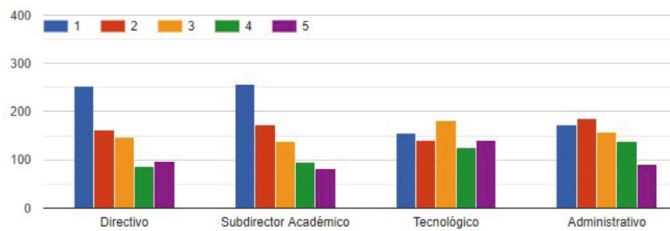


*Nota.* Dirección de Instituciones Incorporadas Admon. 2019-2021.

Pregunta 7: *¿Qué personal ha tenido mayor participación durante la contingencia? (donde 1 es menor y 5 mayor).*

**Figura 7**

*Herramientas de proctoring*



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

## 5. DISCUSIÓN

En resumen, vale la pena recordar que el objetivo de este estudio fue 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 funcionamien-

to 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.

En lo que respecta a la pregunta 3, 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 *WhatsApp* 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 cómo 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 *WhatsApp*. 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 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 cuáles son las consecuencias de la falta de socialización en los estudiantes.

En tanto, la pregunta 7, sobre el nivel de participación de las autoridades, 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, deben participar administrativos, tecnólogos, académicos y principalmente la comunidad estudiantil.

## 6. CONCLUSIONES

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 lo anterior 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.

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 de 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 sí 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.

## 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), <https://rieoci.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. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 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. <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/277>
- 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. <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%*. <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. <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*. Trillas.
- 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*, 47(1), 91-108. <https://doi.org/10.48102/rlee.2017.47.1.159>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L.P.

(2010). *Metodología de la investigación (Vol. 3)*. McGraw-Hill.

2021 de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1069>

- 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. <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/14/1.pdf>
- 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 <https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/3052>
- 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. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.165>
- 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. <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). <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/html/pdf/gte22.pdf>
- Taborda, Y., & López, L. (2020). Pensamiento crítico: una emergencia en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Innova Educación*, 2(1), 60-77. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.01.004>.
- 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

# 7. Análisis del desempeño docente en la modalidad a distancia en línea en el contexto de la pandemia de Covid-19

**Aldo Alberto Lugo  
Monjaras**

Universidad de Guanajuato  
[aa.lugomonjaras@ugto.mx](mailto:aa.lugomonjaras@ugto.mx)  
ORCID:  
0000-0002-6690-1157

## 1. INTRODUCCIÓN

Los procesos de enseñanza aprendizaje han cambiado de manera significativa a raíz de la pandemia debido a que los docentes han tenido que enfrentarse a diferentes retos para dar continuidad a su práctica educativa en la modalidad no presencial. Uno de los aspectos que ha sido evidente es la necesidad de adaptación al uso de tecnologías de información para brindar una instrucción efectiva y que incida de manera favorable en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, resulta de gran relevancia evaluar el desempeño de los docentes con la finalidad de tener una retroalimentación por parte de los estudiantes y así identificar los aspectos a fortalecer en la práctica educativa bajo la modalidad a distancia en línea de tal forma que se puedan implementar estrategias de habilitación docente para impartir una enseñanza de calidad.

Sonia Guerrero, especialista principal del programa de la UNESCO, señala que:

*La evaluación de los docentes es necesaria ya que éstos deben perfeccionar sus conocimientos teóricos y prácticos, además de desarrollar el dominio de las nuevas competencias requeridas. De este modo, las evaluaciones del rendimiento pueden ser de utilidad para identificar los diferentes ámbitos en los que el docente necesitaría una*

*capacitación complementaria.* (UNESCO, 2018)

En el establecimiento del marco para la evaluación e incentivos docentes: Consideraciones para México, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico señala que:

*Como todo el sistema y todos los actores necesitan rendir cuentas del aprendizaje y el crecimiento de los alumnos, las iniciativas de evaluación, incluyendo la evaluación docente, deben ser parte de este amplio mecanismo de acciones, recursos y objetivos alineados. En este contexto, la evaluación docente también opera como mecanismo de garantía de calidad al ofrecer una imagen de diagnóstico de los niveles actuales de desempeño, y al proporcionar evidencias para la toma de decisiones.*(OCDE, 2011)

Existen diferentes enfoques para la evaluación docente. Sin embargo, en la mayoría de los casos se plantea con fines formativos para identificar las debilidades en la práctica de la enseñanza. De acuerdo con Leyva Barajas y Guerra García (2015), la evaluación del desempeño brinda información sobre las habilidades, los conocimientos y las responsabilidades profesionales de los docentes lo cual sirve como base para generar una oferta de formación y capacitación. De igual manera, sostienen que la evaluación permite que la retroalimentación contribuya a su profesionalización al realizarse de forma oportuna favoreciendo el diálogo para identificar áreas de atención en su desempeño y trazar rutas de mejora factibles.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico considera que el éxito de los

esfuerzos educativos se debe medir a partir de los resultados de aprendizaje de los alumnos. Sin embargo, existen diferentes posturas sobre cómo evaluar el desempeño de los profesores, ya que algunos argumentos sostienen que los resultados de aprendizaje de los estudiantes no pueden considerarse como un único modo de evaluación. La evaluación docente es un componente que incide en la mejora de la calidad educativa. Sin embargo, Flores Crespo (2015) considera que la evaluación, por sí sola, no mejora la calidad, ya que es necesario que el marco de evaluación valore diferentes aspectos como la ampliación de capacidades, el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos significativos para su desempeño.

## 1.1. Evaluación docente en la modalidad virtual

La labor de los profesores es cada vez más compleja y, en el contexto actual, el proceso de adaptación de la actividad docente presencial a la modalidad virtual ha resultado desafiante. La situación actual ha llevado a las instituciones a repensar la forma en cómo se ejerce el proceso de enseñanza aprendizaje migrando de las prácticas tradicionales a prácticas educativas innovadoras mediante el uso de tecnologías. Una diferencia evidente es el uso de la tecnología como un mediador de la educación donde el docente debe ser consciente de que el proceso educativo en el aula virtual no depende exclusivamente de él, por lo que debe tener muy claro cuál es la finalidad formativa y cuestionarse cuáles son los medios que le ayudarán a alcanzarla. Además del recurso tecnológico, la educación presencial y la educación a distancia en línea se distinguen por el formato de los materiales y recursos didácticos que se pueden emplear,

así como por la disponibilidad de ellos. (Mendoza Castillo, 2020).

En la declaración de Incheon, con motivo del I Foro Mundial sobre la Educación, organizado por la UNESCO, se definió el Marco de Acción para la Educación 2030, donde se desarrollaron principios y establecieron estrategias para la implementación del Objetivo 4 (ODS4) de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), referido a la educación. En dicho documento, señalan que, en una nueva visión de la educación, es preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios (UNESCO, 2015).

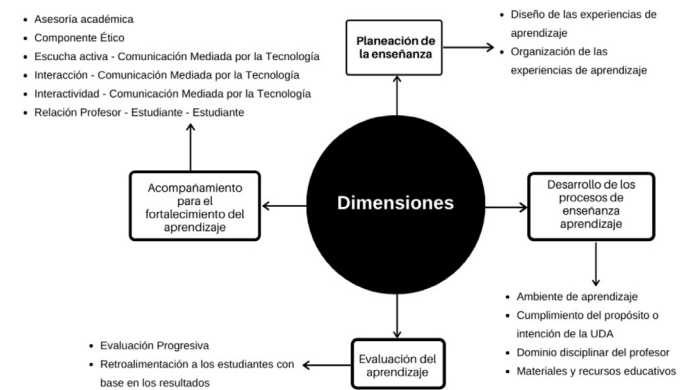
## 2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para la Universidad de Guanajuato, “El profesor es el principal responsable de cambio en los procesos de enseñanza y aprendizaje y desarrolla áreas de competencia útiles para crear un ambiente propicio al aprendizaje”. En este sentido, la evaluación del desempeño docente en la Universidad tiene como

finalidad valorar el desempeño de los profesores a partir de las competencias descritas en el Modelo Educativo (Universidad de Guanajuato, 2011).

**Figura 1**

*Dimensiones de la evaluación docente*



*Nota.* Adaptado del instrumento de evaluación desarrollado por la Unidad de Apoyo al Desarrollo Educativo de la Universidad de Guanajuato.

Las dimensiones de la evaluación han sido definidas a partir de las competencias descritas en el Modelo Educativo. El análisis recoge la información de los resultados de los instrumentos de evaluación aplicados al final de los periodos escolares agosto-diciembre 2020 y enero-junio 2021 donde, la totalidad de las clases se realizaron en modalidad a distancia en línea con motivo de la emergencia sanitaria. En la aplicación de dicho instrumento durante los periodos antes mencionados, se tuvo una participación estudiantil del 66.16% y 56.24% respectivamente.

**Tabla 1**

*Evaluación docente por área curricular en el periodo agosto-diciembre 2020*

Áreas de la estructura curricular	Unidades de aprendizaje evaluadas	Estudiantes inscritos	Estudiantes que evaluaron
Básica Común	11	183	106
Disciplinar	32	380	276
Complementaria	12	229	142
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>792</b>	<b>524</b>

**Tabla 2***Evaluación docente por área curricular en el periodo enero-junio 2021*

Áreas de la estructura curricular	Unidades de aprendizaje evaluadas	Estudiantes inscritos	Estudiantes que evaluaron
Básica Común	6	116	60
Disciplinar	19	249	146
Complementaria	18	428	240
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>793</b>	<b>446</b>

Los resultados corresponden a la evaluación de las unidades de aprendizaje que forman parte de las áreas de la estructura curricular del programa educativo. En el área disciplinar se incluyeron las unidades de aprendizaje optativas y los temas selectos que forman parte del área de profundización.

## 2.1. Dictamen de estudiantes por áreas de la estructura curricular

A continuación se presentan los dictámenes por áreas de la estructura curricular (Tabla 3).

Los resultados que se muestran en la tabla corresponden al promedio de los dictámenes finales por UDA-grupo de cada una de las áreas de la estructura curricular. Como se puede observar, los profesores del Área Básica Común han obtenido los puntajes más bajos en ambos periodos evaluados, sin embargo, se visualiza en términos generales un muy buen desempeño de los docentes del programa educativo.

## 2.2. Porcentajes por dimensión

De acuerdo con los niveles de desempeño docente especificados en el documento de trabajo elaborado por el Departamento de Desarrollo Docente de la Unidad de Apoyo al Desarrollo

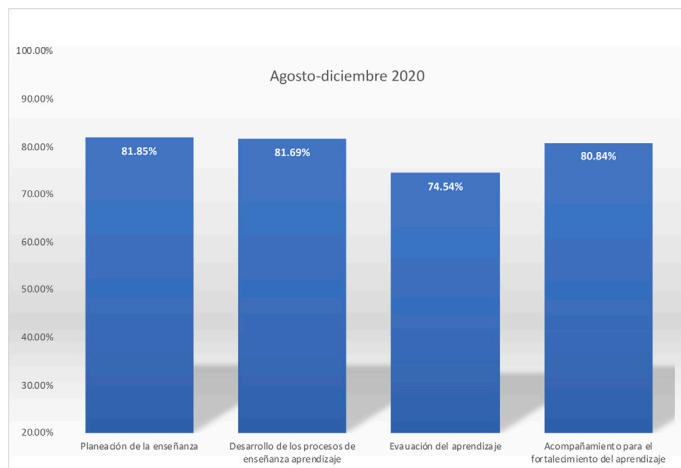
**Tabla 3***Dictámenes por áreas de la estructura curricular*

Áreas de la estructura curricular	% Dictamen estudiantes	Dictamen
<b>Agosto-diciembre 2020</b>		
Básica Común	76.26 %	Satisfactorio
Disciplinar	80.84 %	Satisfactorio
Complementaria	80.03 %	Satisfactorio
<b>Enero-junio 2021</b>		
Básica Común	78.81 %	Satisfactorio
Disciplinar	79.49 %	Satisfactorio
Complementaria	84.43 %	Satisfactorio

Educativo, los resultados indican que los profesores cuentan con un *Nivel III – Autónomo* en las cuatro dimensiones. En este nivel, el profesor se caracteriza por ejercer una práctica que integra coherentemente y con pertinencia la planeación, desarrollo y evaluación para el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes. La dimensión que presenta el porcentaje más bajo en ambos periodos es la evaluación del aprendizaje.

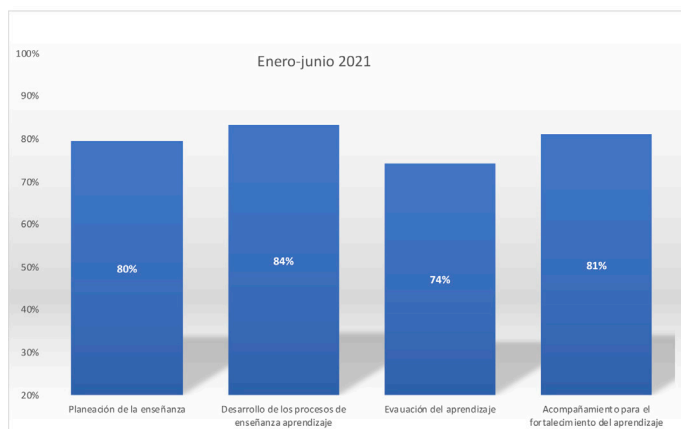
**Figura 2**

*Porcentajes por dimensión de la evaluación docente*



**Figura 3**

*Porcentajes por dimensión de la evaluación docente*



## 2.3. Comentarios y retroalimentación

De acuerdo con los comentarios y la retroalimentación realizada por los estudiantes en las preguntas abiertas del instrumento, se presenta un resumen de los principales aspectos señalados como áreas de oportunidad del desempeño docente con relación a las dimensiones evaluadas.

Planeación de la enseñanza:

- Realizar un mayor número de sesiones síncronas durante el semestre.
- Planear mejor las clases para cubrir los contenidos de la UDA.
- No basar el desarrollo de la UDA en el aula digital sin acompañamiento.

Desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje:

- Realizar casos prácticos para ejemplificar los temas.
- Explicar los temas de forma más clara sin emplear un vocabulario tan técnico.
- Mejorar la calidad de los materiales proporcionados en la plataforma.
- Desarrollar actividades que involucren la participación del grupo durante las sesiones

síncronas.

- Interactuar con los estudiantes y fomentar la comunicación.
- Ser claro con las especificaciones de las consignas del aula virtual.
- Asistir a las sesiones síncronas programadas.
- Realizar más actividades en equipo.
- Utilizar diferentes recursos digitales, no solo recursos textuales.
- Fomentar la participación, pero no basar el desarrollo de las clases en exposiciones por parte de los estudiantes.
- Ser claro con la exposición de los temas sin divagar en otros asuntos.

Evaluación del aprendizaje:

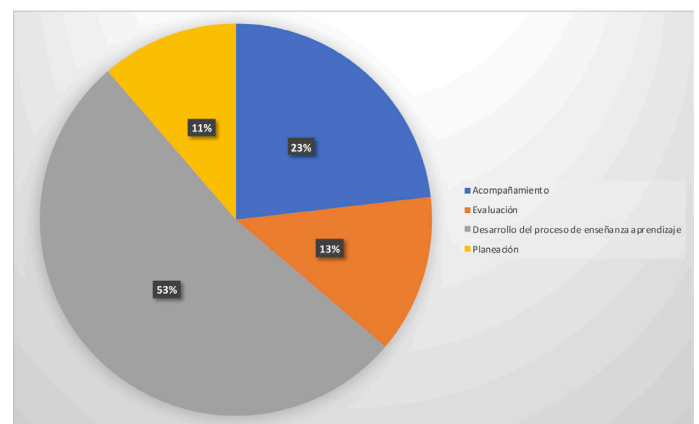
- Aplicar diferentes instrumentos de evaluación a lo largo de la UDA y no basar la calificación en el proyecto final.
- Brindar retroalimentación sobre las tareas y ejercicios realizados.
- Elaborar un diagnóstico al inicio para conocer el nivel de habilidad de cada estudiante.
- Brindar retroalimentación de los exámenes parciales y las practicas intermedias.

Acompañamiento para el fortalecimiento del aprendizaje:

- Destinar sesiones síncronas para brindar asesoría.
- Interactuar más con el grupo.
- Destinar un tiempo para resolver las dudas.
- Promover más la comunicación y escuchar las opiniones.
- Permitir a los alumnos participar en clase.
- Ser más paciente, tolerante y empático con la situación de cada estudiante.
- Brindar un trato equitativo en el grupo.
- Diseñar más actividades colaborativas para promover la interacción.

**Figura 4**

*Comentarios por dimensión*



De acuerdo con el análisis realizado, el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje es la dimensión que tuvo mayor número de comentarios por parte de los estudiantes.

### 3. CONCLUSIONES

El desempeño docente es un factor clave para una educación de calidad por lo que los sistemas de evaluación deben permitir obtener información útil sobre el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. El análisis de los resultados de la evaluación sirve al docente como base para mejorar su desempeño quedando claro el vínculo entre el sistema de evaluación del desempeño y el desarrollo profesional.

Debido a que la evaluación se realiza bajo un enfoque formativo y de acompañamiento, los resultados de este análisis permiten identificar áreas donde es necesario capacitar al personal docente para mejorar su práctica educativa. El contexto actual ha obligado a los docentes a mejorar o aprender nuevas habilidades en el manejo de tecnologías con fines educativos.

Los resultados permiten conocer el desempeño de los docentes desde la percepción de los estudiantes siendo evidente la necesidad de desarrollar capacidades no solo en cuanto al uso de tecnología sino en relación con las competencias pedagógicas que favorezcan los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados de este análisis son útiles para establecer estrategias de mejora mediante una propuesta de capacitación docente relacionada con el diseño de experiencias de aprendizaje, la creación de materiales didácticos y el uso de técnicas y estrategias de enseñanza apropiados para los entornos virtuales. Debido a que el presente análisis se limitó a los estudiantes de un solo programa educativo y no se tuvo la participación de la totalidad de la matrícula, los resultados deben tomarse con reserva.

### REFERENCIAS

- Leyva Barajas, Y. E., & Guerra García, M. (2015). Evaluación del desempeño docente. *Revista de evaluación para docentes y directivos. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*(2). <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/Red02PDF.pdf>
- Flores Crespo, P. (2015). ¿Mejorará la calidad educativa con la evaluación? *Revista de Evaluación para Docentes y Directivos. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*(2), 12. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/Red02PDF.pdf>
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, L*, 343-352. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119>
- OCDE. (2011). Establecimiento de un marco para la evaluación e incentivos docentes: Consideraciones para México. *OECD Publishing*. <https://www.oecd.org/education/school/48599568.pdf>
- UNESCO. (2015). Declaración de Incheon y Marco de Acción ODS 4 – Educación 2030. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa)
- UNESCO. (2018). ¿Qué determina el buen desempeño de un docente? <https://es.unesco.org/news/que-determina-buen-desempeno-docente>
- Universidad de Guanajuato. (2011). *Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato y sus Modelos Académicos*. <https://www.ugto.mx/images/pdf/modelo-educativo-y-sus-modelos-academicos-universidad-de-guanajuato.pdf>

# 8. Análisis de Brecha digital e inclusión digital vs. educación virtual en tiempos de pandemia COVID-19

## 1. INTRODUCCIÓN

Los retos de la brecha digital e inclusión digital en la educación virtual, hoy más que nunca, son más evidentes con la educación a distancia debido a la pandemia del COVID. Los estudiantes enfrentan retos y limitaciones en sus hogares durante sus clases en línea, en cuestión de tecnología y limitaciones técnicas, como conexión a internet y equipo de cómputo.

### 1.1. Antecedentes

El coronavirus ha tenido un impacto desde el año anterior en más de 200 naciones, con más de 213 millones de casos confirmados (213,118,518) y al menos 4.4 millones de muertes (4,448,301) en todo el mundo (New York Times, 2021). En México, se reportaron al mes de agosto del 2021 más de 3 millones de casos y al menos 253 mil muertes (New York Times, 2021) (Figura 1).

**Enrique Arellano-Becerril**  
Universidad Autónoma de Baja  
California  
Tijuana, Baja California,  
México  
[enrique.arellano@uabc.edu.mx](mailto:enrique.arellano@uabc.edu.mx)  
ORCID:  
0000-0001-9661-6608

**Marcela Georgina  
Gómez-Zermeño**  
Instituto Tecnológico y  
de Estudios Superiores de  
Monterrey  
Monterrey, Nuevo León,  
México  
[marcela.gomez@tec.mx](mailto:marcela.gomez@tec.mx)  
ORCID:  
0000-0002-5427-2891

**Figura 1**

Casos y muertes por COVID-19 en México



	Promedio diario (ago,25)	Total reportados
<b>Casos</b>	<b>13,953</b>	<b>3,249,878</b>
<b>Muertes</b>	<b>571</b>	<b>254,466</b>

*Nota.* Adaptado de The New York Times (2021).

En la mayor parte del mundo se ordenó el cese de clases presenciales a partir de marzo del 2020. El coronavirus ha tenido un efecto masivo en la educación. Los centros educativos han tenido que suspender sus clases cara a cara para cumplir el distanciamiento social. En México, poco más de 2 millones de docentes y más de 35 millones de estudiantes, debieron migrar a clases virtuales, sin conocimiento y capacitación en habilidades en clases en línea y restricciones técnicas de conectividad y falta de equipo o dispositivos idóneos (Moreno, 2020).

En el ciclo 2017-2018, tan sólo el 12.9% de las escuelas (29 mil), de las más de 226,000 centros de educación básica reportados por la Secretaría de Educación Pública (SEP), estaban familiarizadas con

talleres de computación (Chávez, 2020).

## 1.2. Objetivo

Para esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo 1. Distinguir las condiciones de acceso a conectividad de internet en los hogares de alumnos universitarios, durante sus clases en línea, durante los meses de confinamiento por COVID.

Objetivo 2. Contrastar las condiciones del uso y acceso a dispositivos móviles y accesorios (cámara

y/o micrófono), que usan alumnos universitarios en sus hogares, durante sus clases en línea, en los meses de confinamiento por COVID.

### 1.3. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las condiciones de acceso a conectividad de internet en los hogares de alumnos universitarios, durante sus clases en línea, en los meses de confinamiento por COVID?

¿Cuáles son las condiciones del uso y acceso a dispositivos móviles, y accesorios (cámara y/o micrófono), que usan alumnos universitarios en sus hogares, durante sus clases en línea, en los meses de confinamiento por COVID?

### 1.4. Hipótesis

H1: Existe un porcentaje significativo de alumnos universitarios que tienen limitaciones de acceso a conectividad de internet en sus hogares, durante sus clases en línea, en los meses de confinamiento por COVID.

H2: Existe un porcentaje significativo de alumnos universitarios que tienen limitaciones de acceso a dispositivos móviles y accesorios (cámara y/o micrófono) en sus hogares, durante sus clases en línea, en los meses de confinamiento por COVID.

### 1.5. Brecha digital

El concepto de brecha digital, se asocia por lo

general a la falta de conectividad a internet y equipo de cómputo, pero el término tiene varias dimensiones y niveles. En efecto, el acceso a un dispositivo y la conectividad representan la brecha del primer nivel, pero el segundo nivel está relacionado con la habilidad digital, los patrones de uso y la producción. Las brechas de tercer nivel incluyen disparidades en los beneficios y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) e Internet (McLaughlin & Resta, 2020).

En nuestro país, menos del 57% de las familias cuenta con conectividad a wifi, y menos del 45% tiene equipo de computación. Pero es aún más crítica la situación en las comunidades rurales, donde menos de la cuarta parte de la población rural cuenta con equipo de cómputo y conectividad, 20.6 % y 23.4%, respectivamente (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, 2020).

### 1.6. Nueva realidad, nuevos desafíos

Con las clases virtuales, las videollamadas han sido uno de los medios de comunicación más recurrido por los docentes; es una nueva realidad. Ahora, una nueva normalidad. Sin embargo, el acceso a videollamadas es limitado. Estudios demuestran que, en Estados Unidos, el 15% de las familias con hijos que asisten a la escuela no cuentan con wifi de alta velocidad, el cual es necesario para las videollamadas. La idea de igualdad se ha venido abajo ya que varios de los estudiantes de bajos ingresos, no solo no pueden acceder de igual manera a las clases, sino que incluso han tenido que integrarse al trabajo, quehaceres del hogar o ayudar con el cuidado de sus hermanos (King, 2020). Sin embargo, en México el

porcentaje es mucho mayor.

La pandemia ha trastocado incluso a las naciones con sistemas de educación y economías más desarrolladas, en el país vecino del norte ha afectado prácticamente a todo el sistema educativo, así como la vida de millones de docentes, alumnos y personal administrativo (Kennedy, 2020). Los docentes, incluso los más experimentados, no son ajenos al sentimiento de sentirse *ajenos en tierra ajena*. Las clases en línea ha desbalanceado las percepciones educativas culturalmente aceptadas por años, y cuestiona las formas anteriores ante la necesidad de nuevas competencias digitales (Maddix, 2012). Pero no solo habilidades digitales, sino también nuevas competencias pedagógicas en entornos de comunicación virtual. Es un reto, un gran reto, pero también una gran oportunidad de aprendizaje.

Berry comparte algunas enseñanzas que nos puede brindar esta complicada vivencia de las clases en línea en tiempos de pandemia: conciencia sobre la relevancia del sistema de apoyo al alumno, así como la reorganización y reestructuración organizacional en los centros educativos para discutir y llevar a cabo nuevas formas y más efectivas para llegar a niñas, niños y jóvenes (Berry, 2020).

Por su parte, Avallone refuerza que el reto de educación virtual a causa del distanciamiento obligado por COVID, nos proporciona un mejor entendimiento de los desafíos de los entornos virtuales para una innovación más adecuada e inclusiva (Avallone, 2020).

## 2. MÉTODO

El presente trabajo se realizó con un enfoque cuantitativo. Para la recolección de datos se llevaron a cabo encuestas a través de la aplicación formularios de *Google*. La recolección se realizó entre el mes de septiembre de 2020 a abril del 2021. Se realizaron preguntas de opción múltiple y preguntas abiertas.

### 2.1. Sujetos de Estudio

Las encuestas fueron aplicadas por internet a estudiantes de universidad de tercer semestre en adelante. Los cuestionarios se aplicaron a 124 alumnos, mujeres y hombres, la mayoría con edad entre 19 y 24 años.

### 2.2. Cálculo del tamaño de muestra

Se consideraron 124 encuestas. A continuación, se muestra la fórmula y el cálculo para determinar el tamaño de muestra. Estimación de tamaño de muestra por muestreo probabilístico (Kadam & Bhalerao, 2010).

$$n = \frac{(N)(Z^2)p^*q}{(e^2)(N-1) + Z^2p^*q}$$

tamaño de muestra: n

población: N

1.645 para un 90% de nivel de confianza: Z

proporción esperada (en este caso 50% = 0.50): p

1 - p (en este caso 1-0.50 = 0.50): q

error 7%: e

Cálculo del tamaño de muestra estimado:

$$n = \frac{(1150)(1.645^2)(0.5)(0.5)}{((0.07^2)(1150 - 1) + (1.645^2)(0.5)(0.5))}$$

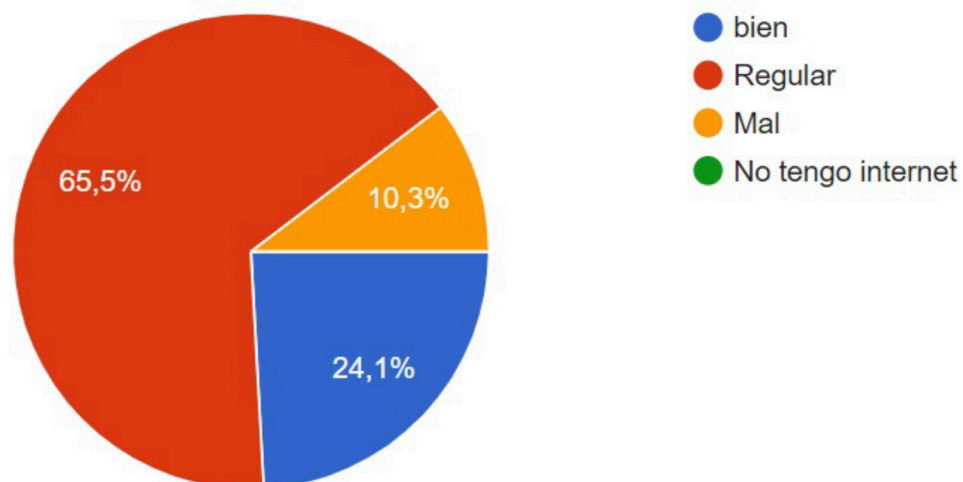
n= 124 encuestas

N: población: 1150 alumnos (1150 alumnos de alumnos población total del campus de la escuela). Lo que dió un estimado de 124 encuestas por aplicar.

**Figura 2**

*Percepción de velocidad de internet en casa de cada alumno*

¿Cómo percibes la velocidad de conectividad a internet en tu hogar?



## 2.3. Instrumentos de recolección de información

Para el diseño de instrumentos para recabar la información, se utilizó la aplicación de formularios del *Google*, se contemplaron tanto reactivos de opción múltiple, como preguntas abiertas.

## 3. RESULTADOS

Los hallazgos del trabajo se muestran enseguida:

### 3.1. Conectividad a internet y disposición de equipo

En cuanto a la conectividad a internet en los hogares, los resultados muestran que el 10% de los alumnos percibe como mala su conectividad; el

65.5% como regular; y el 24.1% como buena. Es importante resaltar que no hubo casos de falta de señal, a diferencia de resultados de un estudio realizado sobre conectividad hace 10 años (Figura 2).

En cuanto a los dispositivos que acostumbran utilizar para comunicarse y llevar sus clases virtuales, los resultados señalan que 3.3% cuenta con iPad; 3.3% con Chromebook; 23.3% con computadora de escritorio; 67% con teléfono inteligente; y 90% con laptop.

Referente a la percepción de velocidad de dispositivo de cómputo, indicaron: 79.3% como regular, 13.8% como rápido y de buena capacidad y 6.9 % como muy lento.

El 80 % de los encuestados afirma que sí cuenta con cámara web; el 20% no cuenta con ella; mientras que 91.7 % declara que sí cuenta con micrófono y 8.3% que no.

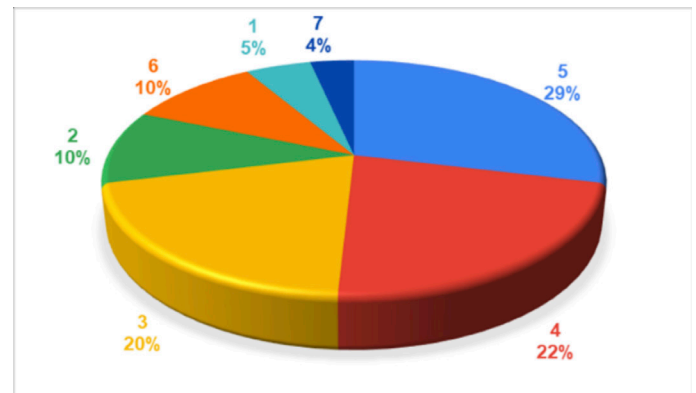
### 3.2. Uso compartido de internet en el hogar

Con respecto a la conectividad en el hogar, los hallazgos indican que casi la tercera parte (30%) comparte conectividad con 2 o 3 personas; y poco más de la mitad (51%), comparte con 4 o 5 miembros de la familia. Pero hay un 14% que comparte con hasta 6 o 7 miembros del hogar (Figura 3).

**Figura 3**

*Proporción de número de personas con las que los alumnos comparten el internet en su casa*

¿Con cuántas personas compartes el internet en tu casa?



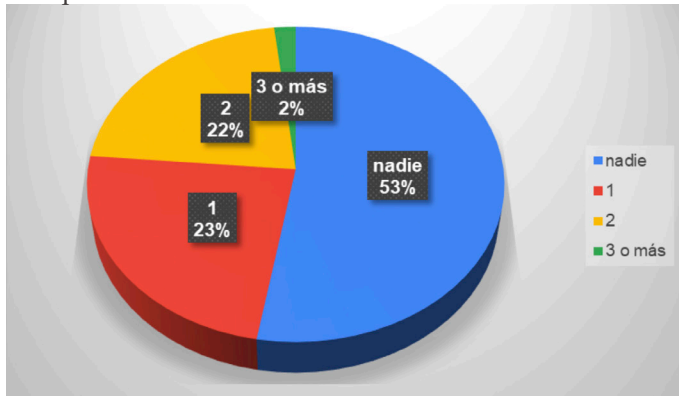
### 3.3. Uso compartido de computadora en el hogar

En cuanto al número de personas con las que se comparte tiempo de uso del dispositivo o equipo, los resultados muestran que, aunque más de la mitad (53 %) cuenta con dispositivo para uso propio, existe una proporción, casi la cuarta parte, que debe dividir el tiempo de uso con un familiar. Pero otra cuarta parte se ve en la necesidad de compartir su equipo de cómputo con 2, 3 o incluso más miembros de la familia (Figura 4).

**Figura 4**

*Proporción de número de personas con las que los alumnos comparten su equipo de cómputo en su casa*

¿Con cuántos miembros de tu familia compartes computadora?



Para tener acceso a las clases virtuales, se requiere primero acceso a TIC, pero se requiere primero garantizar el acceso a conectividad y equipo adecuado, y es aquí cuando vemos un tema donde la situación socioeconómica y nivel educativo, les dificulta el acceso.

El acceso a clases virtuales depende de las TIC, y estas de la conectividad y los dispositivos adecuados. Sin embargo, la accesibilidad de estos últimos, no involucra solo el costo, sino también el conocimiento sobre el uso de los dispositivos y TIC, vemos un tema donde la situación socioeconómica y nivel educativo, dificulta el acceso al aprovechamiento y beneficios las competencias digitales. Diversas investigaciones dan evidencia de que quienes tienen los niveles educativos más altos pueden obtener mayores beneficios de las TIC e Internet, que quienes tienen un nivel educativo bajo (Scheerder et al., 2017).

## 4. DISCUSIÓN

Analizando los hallazgos, se puede afirmar que existen situaciones de accesibilidad en cuanto a conectividad y velocidad de internet en aproximadamente el 75% de los hogares de los estudiantes. Es decir, 3 de cada 4 alumnos presenta desafíos en la conectividad a internet.

Al mismo tiempo, se presenta un porcentaje relevante de estudiantes que comparten conexión a internet con más miembros de la familia. Más del 50% comparten la conectividad con 4, 5, 6 e incluso hasta con 7 miembros de la familia. Otra proporción de alumnos que comparte equipo de cómputo y deben de tomar clase con su teléfono inteligente.

## 5. CONCLUSIONES

Podemos afirmar, con base en los resultados, que existe un porcentaje significativo de alumnos universitarios con limitaciones de acceso a conectividad de internet y acceso a dispositivos móviles, y accesorios (cámara y/o micrófono) en sus hogares, durante sus clases en línea, en los meses de confinamiento por COVID-19.

Se puede hablar de otros desafíos, como la conexión por videollamadas. Más allá de la conexión a internet, también por la incomodidad y otras causas, además de la falta o falla de dispositivos adecuados como micrófonos y cámaras. Eso sin mencionar desconocimiento de velocidad y aspectos técnicos de na-

veedores, entre otros factores. Es decir, podemos ver, entonces, que el desafío de las clases virtuales desde casa, va más allá de solo la brecha digital de primer nivel, que es el acceso a conectividad a internet y equipo.

Cada nivel o dimensión de la brecha digital: a) acceso a conectividad y/o dispositivo móvil, b) competencias digitales, c) disparidades en beneficios y aprovechamiento de las TIC, contribuye a la exclusión digital de un grupo, y los esfuerzos para lograr la inclusión digital de estos grupos representan un problema más complejo que el simple acceso a *cajas y cables* (McLaughlin & Resta, 2020).

Todo lo anterior nos permite ver las dificultades de alumnos y docentes para el acceso a conectividad y dispositivos móviles adecuados para sus clases virtuales, en los meses de confinamiento por Covid. Las clases virtuales son, en estos momentos de distanciamiento por pandemia, la única alternativa viable para continuar el proceso de estabilización de educación, y evitar el retraso en la agenda escolar (Neupane et al., 2020).

*“En nuestro mundo globalizado y cambiante, ligado indiscutiblemente la tecnología y al internet... la educación a distancia, no es la ideal, pero es una de las pocas respuestas factibles a las necesidades actuales...y posiblemente sea la única en este momento”* (Arellano-Becerril, 2013, p. 93).

## REFERENCIAS

- Arellano-Becerril, E. (2013). *Implementación y Evaluación de un curso de Matemáticas en modalidad b-learning con apoyo de Blackboard*. Tesis de maestría: Implementación y Evaluación de un curso de Matemáticas en modalidad b-learning con apoyo de Blackboard. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Escuela de Graduados en Educación (EGE).
- Avallone, A. (2020). *Supporting Our Learning Communities in a Time of Crisis*. Supporting Our Learning Communities in a Time of Crisis. <https://www.nextgenlearning.org/articles/supporting-our-learning-communities-in-a-time-of-crisis>
- Berry, B. (2020). Teaching, learning, and caring in the post-COVID era. *Phi Delta Kappan*, 102(1), 14–17. <http://10.0.4.153/0031721720956840>
- Chávez, V. (2020, agosto 17). Educación online de SEP dejó “fuera” a 55.7% de alumnos en México. *El financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/educacion-online-de-sep-inaccesible-para-55-7-de-alumnos-en-mexico/#:~:text=Educación online de SEP dejó %27fuera%27 a 55.7%25 de alumnos en México>
- Kadam, P., & Bhalerao, S. (2010). Sample size calculation. *International Journal of Ayurveda Research*, 1(1), 55–57. <https://doi.org/10.4103/0974-7788.59946>
- Kennedy, M. (2020). Classes Dismissed: The Covid-19 virus pandemic has shut down virtually the entire U.S. education system and disrupted the lives of millions of students and staff. *American School & University*, 92(6), 14–17. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=142995345&lang=es&site=ehost-live>
- Maddix, M. A. (2012). *Best Practices of Online Education: A Guide for Christian Higher Education*. Information Age Publishing. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=469769&lang=es&site=ehost-live>
- McLaughlin, R., & Resta, P. (2020). On Systemic Digital Equity, Systemic Inclusion, and the Teacher Librarian in the Pandemic Era, Part 1. *Teacher Librarian*, 48(1), 8–14. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=146617404&lang=es&site=ehost-live>
- Neupane, H. C., Sharma, K., & Joshi, A. (2020). Readiness for

the Online Classes during COVID-19 Pandemic among Students of Chitwan Medical College. *Journal of Nepal Health Research Council*, 18(2 SE-Medical Education). <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v18i2.2725>

New York Times. (2021). *Coronavirus World Map: Tracking the Global Outbreak*. New York Times. <https://www.nytimes.com/interactive/2021/world/covid-cases.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2020). *Desarrollo Humano y COVID-19 en México: Desafíos para una recuperación sostenible*. UN Development Programme. <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desarrollo-humano-y-covid-19-en-mexico-.html>

Scheerder, A., van Deursen, A., & van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics & Informatics*, 34(8), 1607–1624. <http://10.0.3.248/j.tele.2017.07.007>

# 9. Diseño de criterios de evaluación del aprendizaje para el plan de continuidad académica de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás

**Edgar Leonardo Sierra**  
Universidad Autónoma de  
Queretaro  
[edsiro@gmail.com](mailto:edsiro@gmail.com)  
ORCID:  
0000-0002-8815-1908

## 1. INTRODUCCIÓN

A principios del 2020, cuando comienza el proceso de propagación del virus SARSCoV-2/ COVID-19 a nivel mundial. Los gobiernos del mundo, incluyendo el colombiano, se ven en la obligación de interrumpir el servicio educativo, puesto que éste se basa en la impartición de contenidos en un espacio físico definido; la aglomeración de personas es frecuente y difícilmente controlable, generando un riesgo enorme de propagación sin control del virus (CEPAL, 2020<sup>a</sup>). En el caso de la educación básica y media pública, esta situación se agudiza, generando repentinamente, sin ningún tipo de planeación o preparación, que la generalidad de personas deba quedarse de manera obligatoria en sus hogares, y por lo tanto la mayoría de participantes del proceso escolar (Hodges et al, 2020).

Esta “nueva realidad” trastornó todos los ámbitos de la sociedad humana. El sector educativo por su papel preponderante en las dinámicas sociales, se vió gravemente afectado. La educación básica como derecho fundamental, debe ser implementada, financiada con recursos públicos, además de ser guiada por directrices concretas sobre el quehacer educativo. En este contexto, en el caso colombiano antes de la emergencia COVID-19 la educación no presencial básica para personas entre 5 y 15 años de edad no era legal. Así se encuentra plasmado en el

artículo 2.3.3.1.2.3. Del servicio de educación básica de Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2015). Por lo tanto, los casi nulos documentos y reglamentación orientadores, son para educación básica en adultos o personas en condiciones especiales, quienes no pueden acceder de manera física a la escuela.

Ante lo sucedido, desde la política nacional se respondió de emergencia ante 12.842.289 aprendices que en Colombia no han podido volver física y geográficamente a su centro educativo. En América Latina y el caribe más de 160 millones de estudiantes también se vieron forzados a suspender sus procesos educativos dentro del espacio físico escolar (CEPAL, 2020a). En el caso colombiano, fue a partir del 12 de marzo del 2020 cuando se declaró la emergencia sanitaria a través de la Resolución 385 de la misma fecha, que los diferentes entes sociales del país, debieron configurar sin espera, una respuesta de emergencia como sociedad en todos los renglones de la vida nacional (Por la cual se declara la Emergencia Sanitaria por Causa del Coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus, 2020). En el caso educativo, fue el Ministerio de Educación Nacional quien a través de la circular 020 modificó el calendario escolar nacional, adelantando las vacaciones de los estudiantes. En el caso de los maestros y directivos, se destinó una semana para la organización de la prestación del servicio educativo fuera de las aulas (Ministerio de Educación Nacional, 2020a).

Es en este momento cuando el gobierno colombiano da una semana a los maestros y directivos para generar una respuesta de emergencia poniendo a disposición el impopular y poco conocido sitio Aprender Digital: Contenido para todos. A la par, la sociedad colombiana consideró que pronto se lograría volver a las aulas, puesto que las medidas son transitorias y con

vigencia hasta el 30 de abril del 2020. Este periodo fue crítico, puesto que el impacto, sobre la estructura social por el confinamiento, fue enorme. Y aferrados a la esperanza, más que a la abrumadora realidad, no surge interés sobre las nuevas dinámicas del proceso escolar, en espera de un pronto restablecimiento de los procesos escolares habituales como lo muestra la Directiva 18 del Ministerio de Educación Nacional (Ministerio de Educación Nacional Colombia, 2020). Lastimosamente, a la fecha, aún no se han restablecido las condiciones de presencialidad en la educación en Colombia (Dinero, 2020).

Pocos días antes del término de la declaratoria de emergencia nacional, el gobierno colombiano la prolonga por 15 días más, minando la creencia de un pronto regreso, dejando en total incertidumbre si se volvería a prolongar y las condiciones en caso de que esto sucediera. La alcaldía mayor de Bogotá D.C., que goza de una privilegiada independencia administrativa del gobierno central y su secretaria de educación, planteó la estrategia Aprende en casa con dos recursos: a) Guías, talleres y documentos impresos que las instituciones educativas entregan o envían a las familias, y b) Recursos digitales según las indicaciones y criterios de los docentes (Secretaría de Educación Bogotá, 2020a).

## 1.1. Descripción del problema

En el caso de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás (IEDRLL), se tiene como misión:

*“formar seres humanos integrales, comprometidos con su entorno, buenos ciudadanos que reconocen en la formación académica un pilar para*

*el desarrollo de sus competencias y capacidades desde una educación integral (conocer, sentir, hacer y convivir) en las diferentes áreas del conocimiento, haciendo énfasis en el idioma inglés como segunda lengua, capaces de crecer aportando al desarrollo humano y social, soluciones y cuestionamientos que generan una vida saludable en los contextos de ciudad y país” (IED Rodolfo Llinás, 2017).*

En esta institución se atienden 2500 estudiantes de educación básica. Está ubicada en la localidad de Engativá de la ciudad Distrito Capital Bogotá, cuya proyección de población es de 892.169 habitantes en 2020 (Secretaría Distrital de Planeación, 2014). De acuerdo con una encuesta aplicada para conocer el acceso a recursos tecnológicos y de conectividad de los estudiantes, se encontró que el 97% de los estudiantes tienen acceso a internet y han llevado sus procesos escolares a través de este.

Los sistemas de medición y evaluación no son inmunes a los impactos de COVID-19. El cierre de escuelas, universidades y centros de evaluación ha significado la cancelación o postergación de las diferentes pruebas estatales y de certificación nacional e internacional, obligando en la mayoría de los casos al cambio de los formatos de evaluación, postergación o asignarles validez a evaluaciones caducas (Wyse et al., 2020). Esta situación desconocida generó una presión adicional sobre todo el sistema educativo, ahora fuertemente entrelazado en los espacios físicos de la vida familiar, generando situaciones muy incómodas y difíciles de manejar para los actores dentro del proceso de formación (Keng et al., 2020). Las instituciones que generan política pública hacen un llamado superficial, recurrente a la flexibilización y la aplicación de la evaluación formativa. Sin embargo, no se ahonda en el problema y realmente ningún com-

ponente del sistema educativo parece querer comprometerse en un ¿qué evaluar? ¿para qué evaluar? ¿cómo evaluar? (García et al., 2018; Su, 2020). En esta difícil situación, el diseño de criterios de evaluación IEDRLL aporta al avance y recuperación de los impactos de la pandemia a la educación escolar colombiana.

## 1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Diseñar criterios de evaluación del aprendizaje en emergencia de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás con una revisión sistémica, cartografía conceptual y principios de investigación basada en diseño, para la formulación del plan de continuidad académica de la institución que garantice procesos evaluativos exitosos.

Objetivos específicos:

1. Explicar dentro de la política pública y las investigaciones publicadas al momento los criterios de evaluación del aprendizaje para el plan de continuidad académica.
2. Aplicar los criterios de evaluación del aprendizaje para el plan de continuidad académica de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás.
3. Analizar los criterios de evaluación del aprendizaje para el plan de continuidad académica de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Dado que el objetivo de esta investigación es el diseño de una solución a un problema educativo, la metodología más apropiada es aquella que se origina en la investigación basada en diseño (IBD). Este método plantea innovaciones que permitan afrontar de mejor manera los retos en educación e incluir preceptos y prácticas nuevas dentro del proceso de enseñanza (Akker et al., 2013; De Benito Crosetti & Salinas Ibáñez, 2016; Escudero-Nahón, 2018). La IBD se basa en la generación de soluciones innovadoras a problemas educativos, la evaluación en los procesos de emergencia, corre el riesgo de volverse deficiente en su capacidad de generar información valiosa para medir el aprendizaje y su contexto; es apropiado, entonces, este método para abordar nuestro objetivo de investigación. La metodología IBD necesita el desarrollo

de dos etapas: 1) la primera realizar una exploración documental y empírica que permita la creación de los criterios, reiterando la mejora continua; y 2) generar principios que permitan ahondar en la problemática dinamizando los procesos innovadores educativos mediados por tecnología (Escudero-Nahón, 2017).

### IBD 1) Análisis

#### IBD 1.1) Meta síntesis

La metodología propuesta será mixta, debido a que no existen precedentes en la problemática a tratar, además de una evidente necesidad de acercarse al problema desde diferentes perspectivas del pensamiento para poder construir conocimiento sobre un hecho tan complejo, inédito e inexorablemente recurrente. Al no tener referentes previos, es necesario iniciar con una búsqueda sistemática que permita establecer desde las pocas publicaciones existentes

**Figura 1**

*Método de investigación*



el panorama general que nos muestre los diferentes acercamientos desde la política pública o publicaciones de emergencia sobre el plan de continuidad académica y los criterios de evaluación del aprendizaje en emergencia, con esto estaremos dando respuesta al objetivo específico número 1.

Esta búsqueda utilizará el método cualitativo de revisión sistemática de meta síntesis el cual se utiliza para nuevas áreas de investigación que no encuentran un asidero histórico apreciable (Salinas & Marín, 2019), además tiene en cuenta diferentes posturas epistemológicas y metodológicas (Leary & Walker, 2018).

### IBD 1.2) Cartografía conceptual

Con el fin de esclarecer esos criterios que se plantean desde lo político o lo académico como se evidencia en el objetivo específico 2, es necesario entender la complejidad de la construcción de estos nuevos conceptos, en un por completo insólito y revolucionado contexto social y económico mundial. Por lo tanto, no se puede establecer una aproximación lineal o fragmentaria en la construcción del concepto (Escudero-Nahón, 2019). Se requiere una aproximación integral a la construcción del concepto, que permita novedades contextuales y la generación de un compromiso ético con la generación de saberes y prácticas que mejoren el proceso educativo (Ortega Carbajal et al., 2015). La cartografía conceptual nos permite la construcción del concepto que explicaría las propuestas a implementar dentro la institución educativa.

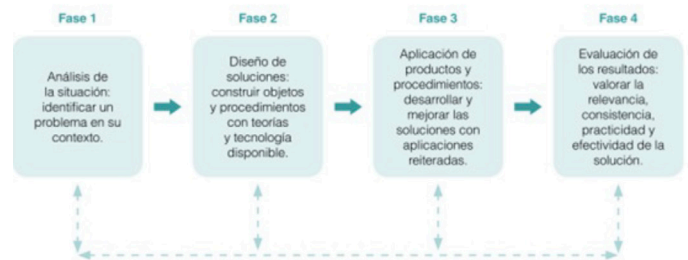
### IBD 2) Diseño

### IBD 2.3) Aplicar

Para comenzar la aplicación de los resultados de la construcción conceptual de las Fases 1 y 2, que es el objetivo específico 3, se propone utilizar la metodología de investigación basada en diseño IBD, que permite y estimula la innovación en ambientes de uso de tecnología educativa. En la búsqueda de una solución a un problema que aqueja una institución educativa, la IBD es muy adecuada cuando no existe suficiente información que permita la solución de los problemas o la generación de soluciones (Escudero-Nahón, 2018). Esta se divide en 4 fases:

#### Figura 2

Fases de la IBD

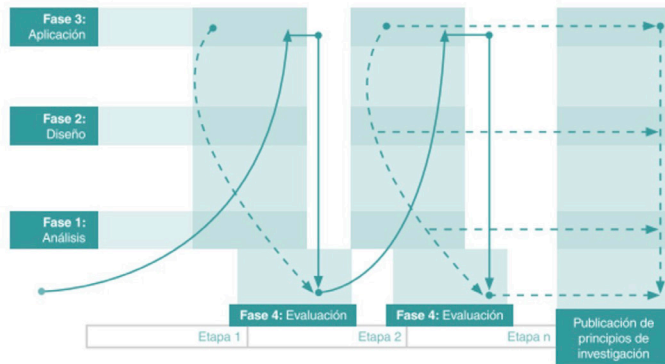


*Nota.* Tomado de Escudero (2018, p.221).

Esta no puede verse como un recorrido lineal, sino como esquema cíclico donde las herramientas conceptuales son evaluadas desde una realidad social. En esta investigación, se enfocará la opinión de los estudiantes y profesores del IEDRLL.

**Figura 3**

*Evaluación de la IBD con enfoque de innovación*



*Nota.* Tomado de Escudero (2018, p.222).

#### IBD 2.4) Analizar

Como lo muestra la Figura 3, y entendiendo el análisis como la reiterada evaluación respondiendo al objetivo específico número 3, esto se puede ejemplificar en la Figura 1. La IBD no es otra cosa que un constante requerimiento a innovar en la forma y fondo de las soluciones a la búsqueda de criterios para la evaluación del aprendizaje. Es entonces necesario, para poder generar avances reales en la frontera del conocimiento, que se establezcan claramente al final de la investigación los principios y metodologías que se utilizaron en la investigación, describir claramente el camino y la forma que nos llevaron al diseño de los criterios de evaluación del aprendizaje para el plan de continuidad académica de la institución educativa distrital Rodolfo Llinás (IEDRLL). Lo anterior permitirá que otros investigadores tomen como punto de partida lo ya desarrollado en esta investigación.

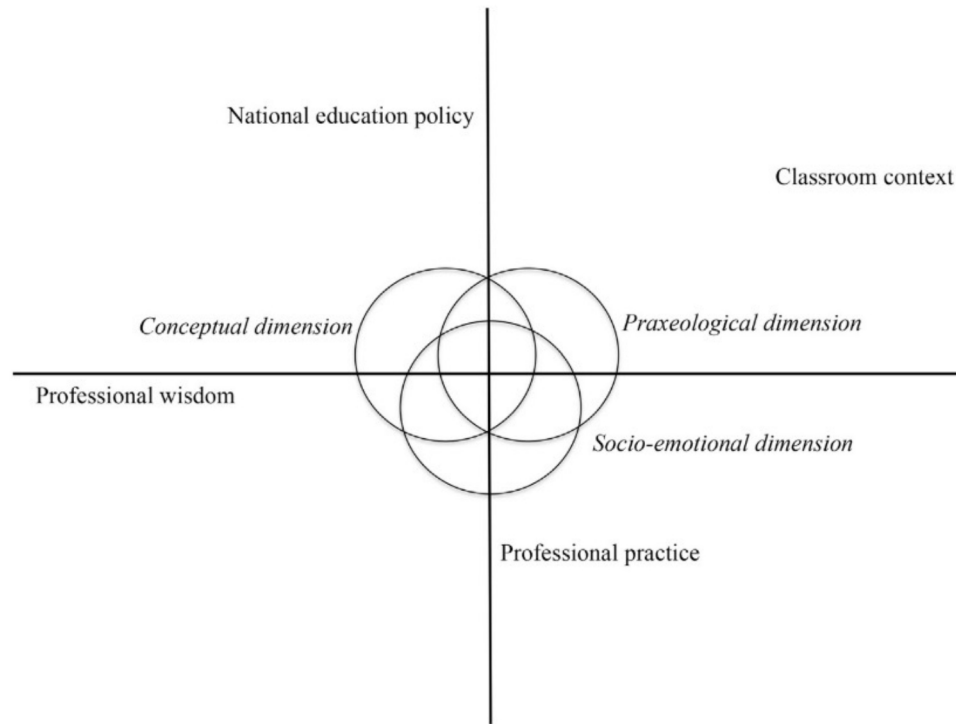
## 3. RESULTADOS

### 3.1. Desde la evaluación

El componente evaluativo en educación es uno de los más complejos e influyentes en el conocimiento educativo, su abordaje puede ser de múltiples maneras. Sin embargo, en el caso colombiano, el proceso de evaluación institucional de instituciones escolares está regido por el decreto ley 1290 del 2009. Este establece como requisito primario del sistema de evaluación y promoción institucional, la concepción de criterios de evaluación del aprendizaje (Decreto 1290 de 2009, 2009). Además, expresa que los criterios de evaluación

*“deben considerarse como los parámetros que el Establecimiento Educativo (EE) fija para emitir los juicios de valor al evaluar... establecen, a modo de resultados, lo que se espera de una actividad de aprendizaje... permiten, entonces, identificar y valorar el aprendizaje en relación con lo que debe mostrar, exhibir, evidenciar o demostrar un estudiante en un momento determinado de su proceso educativo”* (García et al., 2018, p. 10).

Para esta investigación, definiremos evaluación desde la perspectiva socio-constructivista que plantea que la concepción ideal en evaluación del aprendizaje debe entenderse como la dinámica entre tres dimensiones interrelacionadas: conceptual, praxeológica y socio-emocional (Pastore & Andrade, 2019).

**Figura 4***Modelo tridimensional de la literatura en evaluación**Three-dimensional model of assessment literacy*

*Nota.* Tomado de Pastore & Andrade (2019, p. 135).

Por ejemplo, en el eje socio-emocional se hace evidente la presencia de relaciones exitosas entre motivación y enseñanza en el ejercicio de la evaluación, como parte de la perspectiva educativa que abandona la educación on-line como una “bonita oportunidad” a un “deber ser” en situaciones de crisis (Papamitsiou et al., 2021).

### 3.2. Desde la práctica educativa

El ejercicio docente no ha vuelto a ser el mismo desde el inicio de la pandemia, dentro de los documentos oficiales (Carlos & Ortiz, 2020; Ministerio de Educación Nacional Colombia, 2020) el llamado

generalizado ha sido por optar por una evaluación formativa que se distancia de la evaluación numérica y se centra en el proceso de enseñanza. La evaluación formativa es esencialmente una medida de la eficacia de la instrucción por la capacidad de respuesta de los estudiantes. Sin embargo, la evaluación formativa no está claramente definida ni comprendida por muchos educadores, lo que dificulta a los educadores identificar saberes y logros donde hay rezago (Tibbitt, 2020), obstaculizando la aplicación efectiva de la evaluación formativa como componente crucial para el cumplimiento de los mandatos de la política pública que son los evaluados por los exámenes estandarizados que son utilizados para la asignación de cupos en la educación superior pública y privada.

### 3.3. Desde la tecnología educativa: La continuidad académica

Hoy es el COVID, y si algo nos ha enseñado esta pandemia es la fragilidad y las constantes crisis de los sistemas en los que nos desempeñamos (Escudero-Nahón, 2020a; Hodges et al., 2020). La tecnología educativa ha sido la herramienta privilegiada para impedir la discontinuidad del proceso educativo en la crisis que afrontamos (Code et al., 2020). El uso de tecnologías en educación, en particular, en la parte evaluativa ha mostrado éxito en los casos donde hay una planificación estricta y sistemática (Abella García et al., 2020; LLECE, 2020; Middleton, 2020). En esta emergencia generalizada, sin planificación, debemos procurar que estos cambios sean lo menos traumáticos posible (Correa, 2020; Lake & Olson, 2020; Pietro, 2020). La tecnología educativa ofrece respuestas desde la innovación educativa, en esto, los docentes son fundamentales en la consecución de los elementos apropiados para una evaluación exitosa en la contingencia, dado que esta labor no tiene precedentes, es de sobremanera compleja y disruptiva (Correa, 2020; Escudero-Nahón, 2020).

Las variadas e innovadoras propuestas, desde la posición de una evaluación personalizada mixta a la automatización y optimización digital, intentan ofrecer equidad, soporte, motivación, enganche a la continuidad del proceso educativo en emergencia (Papamitsiou et al., 2021; Stifel et al., 2020; Wong et al., 2019; Zhao, 2020). La excesiva confianza en los medios digitales sin una preparación previa genera vacíos que el profesorado trata de llenar de acuerdo con sus posibilidades; el estudiantado, al desconocer el objeto, medio y conceptos a evaluar, responde de

manera aislada y fragmentada a los procesos evaluativos; degradando la responsabilidad institucional de ofrecer los medios y recursos para una adecuada evaluación, debido a la particularización de los procesos evaluativos. Se hace entonces primordial abordar la cuestión sobre “¿Qué criterios se seguirán para la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes presenciales en una modalidad educativa distinta?” (Escudero-Nahón, 2020b).

## 4. ¿ALGUIEN SE ATREVERÁ A EVALUAR SIN TECNOLOGÍA?

Es necesario repensar el proceso evaluativo en todos los ámbitos de la educación (Khan & Jawaid, 2020). Con seguridad, todas las situaciones o definiciones encontradas serán serias e influenciarán significativamente la evaluación del aprendizaje en los planes de continuidad académica, por lo que se requerirá una reflexión más profunda sobre cada uno de ellos. Además de diversas investigaciones que aclaren la avalancha de cambios deseados o no deseados que la pandemia traerá a los procesos de evaluación del aprendizaje en la escuela. Esta investigación ofrecerá herramientas conceptuales y prácticas para una situación sin precedentes que exigirá del cuerpo docente una clara toma de riesgos y generación de respuestas nuevas sin antecedentes.

Dada la profunda similitud entre los sistemas educativos de la región, esta investigación podrá ser utilizada para las instituciones educativas oficiales, brindando la experiencia y la metodología que permitan replicar y mejorar los presupuestos logrados, además será una invitación abierta al uso de la tecnología educativa en la generación de criterios

de evaluación del aprendizaje en el contexto de la educación básica. Se ofrecerá una visión crítica de la política pública de emergencia que se ha venido desarrollando como respuesta a la crisis de la pandemia, permitiendo conocer de manera más holística las diferentes respuestas gubernamentales.

## REFERENCIAS

- Abella García, V., Grande de Prado, M., García-Peñalvo, F. J., & Corell Almuzara, A. (2020). Guía de recomendaciones para la evaluación online en las Universidades Públicas de Castilla y León. [https://www.usal.es/files/2020\\_04\\_03\\_Recomendaciones\\_evaluacion\\_online\\_para\\_las\\_Universidades\\_Publicas\\_de\\_Castilla\\_y\\_Leon\\_V0.7.pdf](https://www.usal.es/files/2020_04_03_Recomendaciones_evaluacion_online_para_las_Universidades_Publicas_de_Castilla_y_Leon_V0.7.pdf)
- Akker, J. van den, Bannan, B., Kelly, A. E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). Educational Design Research. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research part A* (pp. 1–206).
- Carlos, J., & Ortiz, L. (2020). Impactos de la crisis del covid-19 en la educación y respuestas política en Colombia. (World Bank (ed.)). World Bank. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/461641598291954248/pdf/Impactos-de-la-Crisis-del-Covid-19-en-la-Educacion-y-Respuestas-de-Politica-en-Colombia.pdf>
- Code, J., Ralph, R., & Forde, K. (2020). Pandemic designs for the future: perspectives of technology education teachers during COVID-19. *Information and Learning Science*, 121(5–6), 409–421. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0112>
- Correa, S. M. M. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14–26.
- De Benito Crosetti, B., & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 0, 44–59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Dinero. (2020). Colegios de Bogotá no volverán a clases presenciales en próximos meses. *Dinero*, 1. [https://www.dinero.com/pais/articulo/cuando-vuelven-a-clases-presenciales-los-colegios-de-bogota/292428?utm\\_source=semana.com&utm\\_medium=referral&utm\\_campaign=otras-publicaciones-footer&\\_ga=2.180420143.945678013.1594568846-1841452646.1435186229](https://www.dinero.com/pais/articulo/cuando-vuelven-a-clases-presenciales-los-colegios-de-bogota/292428?utm_source=semana.com&utm_medium=referral&utm_campaign=otras-publicaciones-footer&_ga=2.180420143.945678013.1594568846-1841452646.1435186229)
- Escudero-Nahón, A. (2019). Intermodalidad educativa: propuesta de desarrollo conceptual con una revisión sistemática y una cartografía conceptual. *Desafíos Educativos*, 3(6), 19–28.
- Escudero-Nahón, A. (2018). Principios de Investigación Basada en Diseño para la creación de un modelo de educación virtual. *Congreso Internacional Educativo Interdisciplinario 2018. Afrontar Los Retos de La Educación En El Siglo XXI-2.*, March, 217–232.
- Escudero-Nahón, A. (2020a). Análisis de los desafíos de la formación del profesorado en México ante la covid-19. En F. Hinojo, F. Sadio, J. López, & J. Romero (Eds.), *Experiencias e Investigaciones en Contextos Educativos* (Issue December, pp. 614–625). DYKINSON, S.L.
- Escudero-Nahón, A. (2020b). Docencia no presencial de emergencia: lecciones aprendidas. *Foro Virtual “Docencia No Presencial de Emergencia: Lecciones Aprendidas”*, Mayo, 1–12.
- Escudero-Nahón, A. (2017). Hacia el diseño de un Modelo blended learning para el Centro Educativo y Cultural del Estado de Querétaro, México. *Memorias Del Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad En Educación Virtual y a Distancia*, 16–30. [http://debate2017.eduqa.net/file.php/1/Memorias\\_2017/Memoria\\_2017\\_tomo\\_3\\_de\\_5.pdf](http://debate2017.eduqa.net/file.php/1/Memorias_2017/Memoria_2017_tomo_3_de_5.pdf)
- García, R., Cañón, R., Mesa, Y., & Viasus, O. (2018). Orientaciones para el fortalecimiento del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) (Cruz, Mari). Ministerio de Educación Nacional. <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/diae2018/3.OrientacionesfortalecimientoSIEE.pdf>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). Remote Teaching and Online Learning. *Educause Review*, 1–15. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and->
- IED Rodolfo Llinás. (2017). Proyecto Educativo Institucional. In IED Rodolfo Llinás. *IED Rodolfo Llinás*. <https://www.redacademica.edu.co/file/5826/download?to->

ken=QFJhT292

- Keng, L., Boyer, M., & Marion, S. (2020). Into the Unknown: Assessments in Spring 2021. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 39(3), 53–59. <https://doi.org/10.1111/emip.12362>
- Khan, R. A., & Jawaid, M. (2020). Technology Enhanced Assessment (TEA) in COVID 19 Pandemic. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2795>
- Lake, R., & Olson, L. (2020). Learning as We Go: Principles for Effective Assessment during the COVID-19 Pandemic. Center on Reinventing Public Education, July, 1–8.
- Leary, H., & Walker, A. (2018). Meta-Analysis and Meta-Synthesis Methodologies: Rigorously Piecing Together Research. *TechTrends*, 62(5), 525–534. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0312-7>
- LLECE. (2020). Sistemas educativos de América Latina en respuesta a la Covid-19: Continuidad educativa y evaluación. 17. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374018?posInSet=3&queryId=a3bb210f-8c66-474f-a790-197a49122346>
- Middleton, K. V. (2020). The Longer-Term Impact of COVID-19 on K–12 Student Learning and Assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 39(3), emip.12368. <https://doi.org/10.1111/emip.12368>
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). Decreto 1075 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Ministerio de Educación Nacional, 394. <https://www.usbcali.edu.co/node/2501>
- Decreto 1290 de 2009, Pub. L. No. 1290 (2009). <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1260109>
- Ministerio de Educación Nacional Colombia. (2020). Orientaciones para la implementación de los Planes de Alternancia Educativa y la incorporación de los recursos asignados del Fondo de Mitigación de Emergencias en la vigencia 2021. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-400474\\_recurso\\_13.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-400474_recurso_13.pdf)
- Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus, Pub. L. No. RESOLUCIÓN 385 DE 2020, Departamento Administrativo de la Función Pública (2020). [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestor-normativo/norma\\_pdf.php?i=119957](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestor-normativo/norma_pdf.php?i=119957)
- Ortega Carbajal, M. F., Hernández Mosqueda, J. S., & Tobón Tobón, S. (2015). Impacto de la cartografía conceptual como estrategia de gestión del conocimiento. *Ra Ximhai*, 171–180. <https://doi.org/10.35197/rx.11.01.e2.2015.11.mo>
- Papamitsiou, Z., Lunde, M., Westermoen, J., & Giannakos, M. N. (2021). Supporting Learners in a Crisis Context with Smart Self-Assessment. *Lecture Notes in Educational Technology*, 207–224. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4\\_14](https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4_14)
- Pastore, S., & Andrade, H. L. (2019). Teacher assessment literacy: A three-dimensional model. *Teaching and Teacher Education*, 84, 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.05.003>
- Pietro, D. (2020). The likely impact of COVID-19 on education: Reflections based on the existing literature and recent international datasets. <https://doi.org/10.2760/126686>
- Salinas, J., & Marín, V. (2019). Metasíntesis cualitativa sobre colaboración científica e identidad digital académica en redes sociales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 97. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23238>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2014). Proyecciones de Población para localidades urbanas de Bogotá 2016-2020. 69, 26–30. <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/Bogot%E1 Ciudad de Estad%EDsticas/2014/Bolet%EDn69.pdf>
- Stifel, S. W. F., Feinberg, D. K., Zhang, Y., Chan, M. K., & Wagle, R. (2020). Assessment During the COVID-19 Pandemic: Ethical, Legal, and Safety Considerations Moving Forward. In *School Psychology Review* (Vol. 49, Issue 4, pp. 438–452). Routledge. <https://doi.org/10.1080/2372966X.2020.1844549>
- Su, H. (2020). Educational Assessment of the Post-Pandemic Age: Chinese Experiences and Trends Based on Large-Scale Online Learning. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 39(3), emip.12369. <https://doi.org/10.1111/emip.12369>
- Tibbitt, J. S. (2020). Formative Assessment As a Catalyst: Teachers and Administrators on Formative Assessment With

Deaf Learners. Gallaudet University.

Wong, J., Baars, M., Davis, D., Van Der Zee, T., Houben, G. J., & Paas, F. (2019). Supporting Self-Regulated Learning in Online Learning Environments and MOOCs: A Systematic Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(4–5), 356–373. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1543084>

Wyse, A. E., Stickney, E. M., Butz, D., Beckler, A., & Close, C. N. (2020). The Potential Impact of COVID-19 on Student Learning and How Schools Can Respond. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 39(3), emip.12357. <https://doi.org/10.1111/emip.12357>

Zhao, Y. (2020). COVID-19 as a catalyst for educational change. *Prospects*. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09477-y>

SEGUNDA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y  
CONTINGENCIAS EN LA ENSEÑANZA Y LA  
TUTORÍA

# 10. Modelo para la integración de herramientas tecnológicas en la asignatura de Educación Física

## 1. INTRODUCCIÓN

Debido a la contingencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV-2/ COVID-19, se presentó la necesidad de implementar el modelo de educación a distancia realizando clases virtuales, lo cual produjo una deficiencia de actividades físicas escolares. Por esto, se debe replantear la acción de enseñanza - aprendizaje. Se presenta una propuesta curricular donde se propicia un mejor conocimiento, a través de integrar movimientos dentro de diferentes materias para gestionar la calidad de vida de los individuos y que, con ayuda también de la propia actividad física o deporte, ellos gestionen la manera de transportar las enseñanzas del aula para agregar un aprendizaje transformativo y dentro de sus actividades. El mismo educando se enfocaría a actuar con las herramientas adquiridas y poder seguir gestionando un aprendizaje situado en el entorno físico deportivo donde, con los estudios, identificará elementos adecuado para mejorar los rendimientos académicos programados utilizando herramientas virtuales y tecnológicas de actividades académicas donde el deporte no sea un impedimento, sino un conjunto de acción para sus actividades o dimensiones neuronales adecuadas a su contexto y esto con ayuda de herramientas digitales idóneas para una enseñanza sincrónica y asincrónica.

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

**Enrique López**

Universidad Interamericana

[fcdenrique.lm@gmail.com](mailto:fcdenrique.lm@gmail.com)

ORCID:

0000-0002-8259-7036

**Cinthya Enedina Agustín**

Universidad Interamericana

[enedina.agustin.torres@gmail.com](mailto:enedina.agustin.torres@gmail.com)

ORCID:

0000-0002-4148-1504

**Martha Benítez**

Universidad Interamericana

[benitezperezmartha@gmail.com](mailto:benitezperezmartha@gmail.com)

ORCID:

0000-0003-2821-4855

## 2.1. Metodología

Derivado de la problemática educativa surgida a raíz de la pandemia, surge la siguiente pregunta ¿Cómo contrarrestar el sedentarismo que producen las clases teóricas con ayuda de la materia de Educación Física priorizando la salud y la mejora académica, haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación?

Romero-Blanco et ál. (2020) estudiaron el comportamiento en estudiantes de ciencias de la salud en períodos de cuarentena limitados dentro del entorno social y comunitario habitual. El entorno social puede ser un factor importante para incidir en el desarrollo del adolescente. Durante los últimos años se ha considerado un obstáculo para desarrollar un hábito de ejercicio, especialmente en la edad en la que se encuentran los adolescentes en el Nivel Medio Superior. Dicho factor afecta el núcleo familiar, el estatus de mujer, los patrones de empleo, el uso de la tecnología y el comportamiento y actitudes sexuales. Esto aunado a una pandemia, aislado, conviviendo sólo con su “familia”, sentado frente a una computadora por horas, preocupado por si les van a alcanzar los datos que tienen para seguir con clases en línea, se ha convertido en un sedentarismo total y la falta de una actividad física que le permita desestresarse vuelven al adolescente en una persona miedosa, estresada, depresiva y apática.

El Instituto Mexicano del Seguro Social ([IMSS], 2020) realizó una encuesta definida como Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) en 2018 para determinar los valores de la población entre sobrepeso y obesidad donde, estadísticamente, arrojó mayor predominancia de sobrepeso en hombres

(42.5%) que en mujeres (36.6%). Obesidad, las mujeres 40.2% y los hombres 30.5%. La población de 0 a 4 años de edad con sobrepeso es del 8.2%. Sobrepeso en población de 5 a 11 años es de 18.4% y de obesidad un 19.5%. Población de 12 a 19 años, el porcentaje de sobrepeso en ambos sexos es de 24.7% y de obesidad, 15.0%. El sobrepeso y la obesidad en adultos de 20 y más años es de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad). En comparación con el porcentaje del 2012 fue de 71.3% el cual es igual a la población de adultos en 2018 de sobrepeso y obesidad.

Dentro de la actividad física y, específicamente en la materia de Educación Física, existe escasa producción científica relacionada con el uso de herramientas digitales para promover la práctica de actividades físicas-deportivas, y con mayor intención refrendando la nueva transformación en ámbito educativo y escolar. La investigación realizada por Gómez (2019) concluye que, en principio, no parece haber inconvenientes en el empleo de redes sociales en el aula, salvo las restricciones por motivos de edad. Destaca la facilidad de aplicación del mobile-learning en Educación Física, sobre todo, a través de la utilización de teléfonos inteligentes o Smartphones, lo que permite disponer del dispositivo durante o fuera del aula.

La parte tecnológica sirve para gestionar de manera personal el aprendizaje de los deportistas con ayuda asincrónica de sus docentes. Cuando los deportistas se encuentran en competencia o durante la clase de Educación Física, le permiten llevar a la práctica los elementos teóricos de otras materias y esto les permite dirigir su entregable semanal o actividad diaria poder contextualizarla dentro de la actividad física con practicidad, utilizando elementos tecnológicos para

plasmar dicho dominio del aprendizaje. Además, le permite examinar, analizar y desarrollar sus capacidades a través de los contenidos que se muestran en la plataforma digital gestionando con la actividad física y la orientación adecuada. También pueden propiciar una competencia de autonomía e iniciativa personal para gestionar el aprendizaje situado dentro de la práctica deportiva o física.

## 2.2. Diseño de investigación

En relación con el contenido, nótese que, al hablar de modelos de gestión de conocimientos, planeación estratégica y basados en el proceso administrativo: planificar, organizar, dirigir y controlar (Henry Fayol, mencionado por Galicia, D. y Monroy, M., 2016), se ha introducido un modelo híbrido, objetivando la gestión del conocimiento por medio de la actividad deportiva. Esto con la finalidad de que las funciones, procesos y relaciones puedan conseguir los objetivos de una manera eficiente y eficaz de una institución educativa.

De acuerdo con una investigación sobre el modelo TPACK (Fernández et al., 2018), se concluye que existe la necesidad de cambio educativo. La mejor implementación del modelo es formar a los alumnos con TIC, no solo de forma aislada, sino teniendo en cuenta el componente didáctico-pedagógico y de contenido. La actividad física, así como los deportes, con todos los métodos y técnicas, determinan el poder realizar prácticas novedosas y de trascendencia llegando al éxito educativo, gestionando oportunamente la integración de innovación en un rediseño propio (Figura 1).

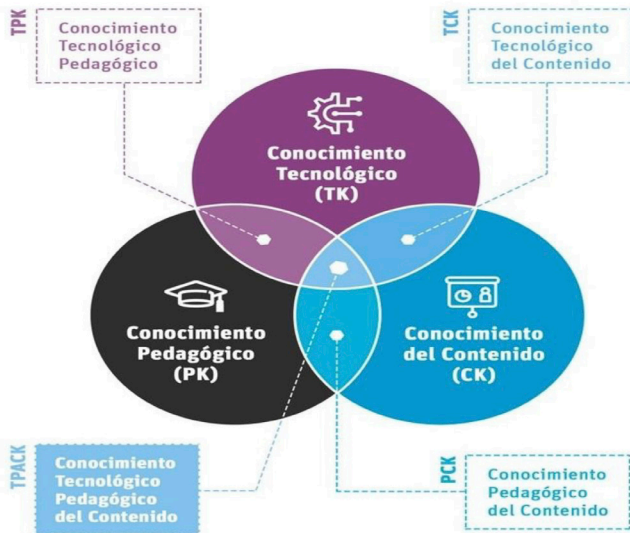
**Figura 1**

*Rediseño propio*



En la Figura 1 se aprecia el modelo de Henry Fayol que se enfoca en el proceso administrativo del cual basamos el principio de la integración con el uso de TIC del Modelo TPACK que se muestra en la Figura 2. Una vez analizados ambos modelos, se pudo realizar el modelo de creación propia enfocado y orientado a la actividad física con el uso de tecnologías, tal como se visualiza en la Figura 3.

**Figura 2**  
*Modelo TPACK*



*Nota.* Universidad Internacional de La Rioja [UnirRevista] (2020).

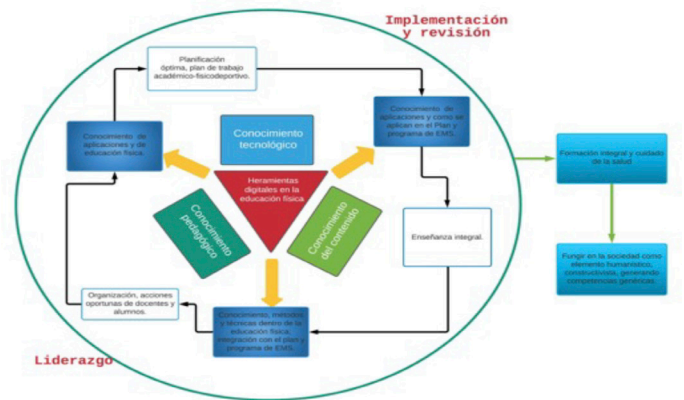
Al revisar la literatura, tomando como ejes centrales la administración estratégica y la gestión del conocimiento, se observó que los diferentes enfoques y autores coincidían en que se debe contar con una base fundamental en el conocimiento y, a partir de ello, los principales factores que repercuten para que se dé una mejora en todo su proceso. A partir de ello, se concluyó con un modelo estándar para lograr una planeación estratégica e integrar las TIC una vez identificada la forma eficaz de enseñanza.

Derivado del análisis de los modelos previamente mencionados, y para el fin de esta propuesta, se desarrolló un modelo acorde a las necesidades de este estudio. Considerando como base la relación deportiva-educativa de calidad, integrando las tecnologías de información y comunicación.

El Modelo híbrido Educación Física-TIC, que

se muestra en la Figura 3, se detalla de la siguiente forma: De manera central, las herramientas digitales disponibles en el enfoque físico-deportivo, del cual emanan los diferentes conocimientos que deben estar planteados en las diversas planeaciones a desarrollar en búsqueda de la obtención integral de la enseñanza, bajo una planificación óptima en el plan de trabajo que se mencionan en el plan y programa de la Educación Media Superior (EMS). Todo esto bajo un enfoque de liderazgo que se debe tener en constante revisión una vez realizada su implementación pertinente, que tiene como fin la formación integral y el cuidado de los estudiantes, alcanzando competencias genéricas que le permitan fungir en la sociedad con un enfoque humanista y constructivista.

**Figura 3**  
*Modelo híbrido Educación Física-TIC*



Las constantes actualizaciones en el ámbito tecnológico y la cercanía que tienen a ella los estudiantes de Educación Media Superior hacen posible la integración en ámbitos educativos. Sobre todo en tiempos de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2/COVID-19. Consideramos que una correcta planeación en el uso de las diversas redes sociales, plataformas educativas y software en general, permitirá la obtención de un proceso de enseñanza-apren-

dizaje que potencialice las habilidades digitales de los alumnos y fortalezca su activación física en el momento de realizar diversas actividades educativas.

### 3. RESULTADOS

El presente trabajo se enfoca en la elaboración de un modelo que permita la integración tecnológica y la actividad física. Se presenta con el objetivo de dar a conocer para futuras implementaciones y la posibilidad de un seguimiento en su estudio.

La actividad física y ejercicio, así como la implementación de pausas activas, mejoran el rendimiento escolar, propiciando un elemento cognitivo que se adhiere al objetivo principal de la materia: incluyendo la apropiación de los conocimientos significativos que permiten desarrollar las competencias disciplinares.

Con la implementación del modelo se busca que el profesor gestione su clase considerando múltiples e innumerables series de variables, entre las cuales tenemos los objetivos, las tareas motrices, la edad de los estudiantes, la homogeneidad o heterogeneidad, los conocimientos previos, el grado de motivación y los recursos de que se dispone entre muchos otros. Con todo lo descrito, identificamos y reconocemos la habilidad del docente para aplicar los métodos, técnicas y estilos de enseñanza y las estrategias didácticas.

Se determinará en predominio de la practicidad en la Educación Física, un enfoque metodológico integrador que propicie la utilización de un método u otro en función de las necesidades de los diferentes

momentos y circunstancias específicas, de las distintas tareas y situaciones, de la diversidad del alumnado, de los diferentes tipos de agrupamiento y constructos inherentes.

Cualquier situación de aprendizaje está sometida a las antes mencionadas variables y esto propicia de manera oportuna a utilizar e integrar el método híbrido generado dentro de la investigación, el cual llevaría a la mejora de las habilidades, conocimientos y a un predominio multidisciplinario en donde se integren algunas otras materias dentro de la práctica de la actividad física que se interactúa dentro de la materia de Educación Física.

Referente al uso de herramientas tecnológicas como apoyo a la impartición de la disciplina de Educación Física y en pro de la búsqueda de un equilibrio del desarrollo de las destrezas y habilidades de los alumnos de Nivel Media Superior para la resolución de problemas que tengan un impacto significativo, se propone la realización con especificaciones precisas adecuadas a los requerimientos de cada institución de una aplicación y/o plataforma o hacer uso de las ya existentes redes sociales que permitan al estudiante llevar un seguimiento de su actividad escolar equilibrando las actividades físicas que se recomiendan realizar en medio de la pandemia provocada por el COVID-19.

### 4. CONCLUSIONES

Las consecuencias de la pandemia del virus SARS-CoV-2/COVID-19 ha dejado en claro que las comunidades escolares públicas de educación Media Superior no se encuentran preparadas para una

modalidad a distancia con situaciones de aislamiento. Las estrategias emergentes, el uso de la tecnología a la cual se tuvo que adaptarse y aprender de manera rápida. Sin embargo, los estragos del aislamiento social siguen y seguirán si no se fomenta un desarrollo integral en los adolescentes de Nivel Media Superior.

Consideramos pertinente la importancia de generar más investigaciones que desarrollen estrategias de adherencia a la actividad física para mejorar los hábitos que les permitan a los adolescentes desarrollar habilidades tales como el asertividad, apego, autocontrol, empatía, comunicación, resolver conflictos y realizar actividades físicas que les permitan desestresarse y sentirse bien consigo mismo y con los demás.

El uso de las TIC con una guía pertinente y un buen programa de Actividades Físicas diseñado por los docentes con sustento deportivo, permitirá garantizar el estado emocional y físico del adolescente.

## REFERENCIAS

- Cózar Gutiérrez, R., Zagalaz, J., & Sáez López, J. M. (2015). Creando contenidos curriculares digitales de Ciencias Sociales para Educación Primaria. Una experiencia TPACK para futuros docentes. *Educatio Siglo XXI*, 33(3 Noviembre), 147–168. <https://doi.org/10.6018/j/240921>
- Gómez, G. A. (2019). Instagram para el fomento de la Educación Física. *Efeportes.com*. <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/1252/798>.
- Fernández-Espínola, C., Ladrón de Guevara, L., Almagro, B. J., & Rebollo, J. A. (2018). Formación del profesorado de Educación Física en TIC: Modelo TPACK. *EA, Escuela Abierta*, 21(1), 66–76. <https://doi.org/10.29257/EA21.2018.05>
- IMSS (2020). Encuesta Nacional de Salud (ENSA-NUT). <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202002/059>
- Romero-Blanco, C., Rodríguez-Almagro, J., Onieva-Zafra, M. D., Parra-Fernández, M. L., Prado-Laguna, M. del C., & Hernández-Martínez, A. (2020). Physical Activity and Sedentary Lifestyle in University Students: Changes during Confinement Due to the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph17186567>
- UnirRevista. Universidad Internacional de La Rioja (2020). TPACK: en qué consiste este modelo y cuáles son sus ventajas. *Unir.net*. <https://www.unir.net/educacion/revista/tpack-que-es/>
- Galicia Osuna, D., & Monroy Baldí, M. E. (2016). La retórica y el discurso administrativo. *Contaduría y administración*, 61(3), 582-598. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.06.003>

# 11. Problemáticas en estudiantes de Nivel Superior para la autorregulación y resiliencia durante la pandemia del Covid-19

**María del Carmen Molinero**

Universidad Autónoma de Querétaro  
carmen95@uaq.mx  
ORCID:  
0000-0001-5915-9225

**Ubaldo Chávez**

Universidad Autónoma de Querétaro  
ubald.chavez@gmail.com  
ORCID:  
0000-0001-5753-8934

**Alberto Lara**

Universidad Autónoma de Querétaro  
alaraguevara@gmail.com  
ORCID:  
0000-0002-1236-443X

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo expone las principales problemáticas detectadas en estudiantes de licenciatura, específicamente de la Facultad de Química, debido a la pandemia del covid-19. Durante la investigación, ellos mismos plantearon algunas propuestas (al final del cuestionario) para mejorar sus habilidades socioemocionales de autorregulación y resiliencia, así como para fortalecer su capacidad de afrontar varias problemáticas que aún padecen.

El proyecto está relacionado con el tema de autorregulación y resiliencia, para hacer de alguna manera conscientes a estos estudiantes de que también ellos pueden dar soluciones a lo que están viviendo. Además, fue patente que pueden mejorar sus habilidades socioemocionales, ya algunos fueron capaces de afrontar dichas problemáticas al presentar sus propuestas de solución.

### 1.1. Propósito de la investigación

El objetivo principal de este trabajo fue detectar las principales problemáticas

cas a las que se están enfrentando los estudiantes de la Facultad de Química ante la pandemia del Covid-19. Los objetivos específicos fueron:

- Identificar si tomar clases en línea los hace más vulnerables o más responsables.
- Indicar si las clases en línea les ayudan a generar un autoaprendizaje.
- Promover la colaboración de los estudiantes en la encuesta que se realizó para obtener la información, así como las propuestas que proporcionan para fomentar la autorregulación y resiliencia.
- Concientizar a los estudiantes de que ellos mismos pueden llegar a dar soluciones o, por lo menos, alguna propuesta de solución a las problemáticas detectadas.

Por lo que, a partir de estos objetivos, debemos hablar de habilidades socioemocionales, resiliencia y autorregulación.

## 1.2. Habilidades Socioemocionales

Son comportamientos, actitudes y rasgos de la personalidad que contribuyen al desempeño de una persona. Serán útiles para los estudiantes durante su educación y algunos ejemplos de éstas pueden ser la puntualidad, el trabajo en equipo, la responsabilidad, la organización. Pero también pueden llegar a afectar el bienestar de una persona y su familia a lo largo de su vida. Por ejemplo, durante la pandemia estudiantes se vieron afectados por problemas de salud de

un familiar cercano o, simplemente, por no tener sus clases en línea.

Casel (2017) menciona que las habilidades socioemocionales son herramientas que permiten a las personas entender y regular sus emociones, comprender las de los demás, sentir y mostrar empatía por los otros, establecer y desarrollar relaciones positivas, tomar decisiones responsables, así como definir y alcanzar metas personales. Existen estudios que exponen que las personas que fueron formadas en habilidades socioemocionales, durante la adultez tienen mayores probabilidades de obtener mejores resultados académicos, de ser contratadas para algún trabajo o de percibir mejores ingresos. Asimismo, estas habilidades son primordiales porque se logra un desarrollo cognitivo y emocional saludable.

De igual forma, en los últimos veinte años se han desarrollado investigaciones que analizan los beneficios de la educación socioemocional en el ámbito escolar, destacando estudios de Durlak, Weissberg, y Dymnicki (2011) entre otros. Dichos estudios analizan resultados de diferentes programas de educación socioemocional hasta el nivel medio superior. En México, la transformación en el 2017 del modelo educativo de la Secretaría de Educación Pública (SEP) reconoció que el papel de las habilidades socioemocionales es primordial para el desarrollo integral de las personas. En efecto, se creó el programa *Construye T*.

## 1.3. El Programa Construye T

Este programa se elaboró desde 2014 por la SEP y el Programa de Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). Ambas instituciones dieron origen

al desarrollo de estas habilidades socioemocionales en estudiantes de educación media superior para que pudieran tener éxito en sus metas académicas, al igual que en las metas personales. De esta forma, podrían mejorar su bienestar actual y futuro. El programa se estructura en tres dimensiones, que son:

**Conoce T.** Incluye habilidades que se relacionan con la comprensión y el manejo de las emociones: autoconocimiento y autorregulación.

**Relaciona T.** Esta dimensión abarca dos habilidades asociadas al establecimiento de relaciones positivas con la gente: conciencia social y colabora-

ción.

**Elige T.** Esta incluye dos habilidades para tomar decisiones reflexivas y responsables: toma responsable de decisiones y perseverancia.

Las habilidades que promueve el programa fueron incorporadas dentro de los seis semestres de la Educación Media Superior, como se puede apreciar en la Tabla 1, de tal forma que en cada semestre se dará prioridad a una de ellas (SEP, 2017).

**Tabla 1**

*Modificado de Habilidades socioemocionales de Construye T*

Semestre	Dimensión	Habilidad
Primero	 Conoce T	 Autoconocimiento
Segundo		 Autorregulación
Tercero	 Relaciona T	 Conciencia Social
Cuarto		 Colaboración
Quinto	 Elige T	 Toma responsable de decisiones
Sexto		 Perseverancia

*Nota.* Tomado de la SEP (2017).

### 1.4 Autorregulación y resiliencia

Debido a la pandemia por Covid-19, muchos de los profesores se han dado a la tarea de elaborar actividades creativas y novedosas para que los estudiantes puedan lograr un aprendizaje significativo, pero con esta pandemia pueden existir dos formas de vivir de las personas:

La primera, que es la Autorregulada y resiliente. Es aquella persona que sabe regular sus emociones y pensamientos; en consecuencia, también sus acciones. De esta forma, podría asumir su responsabilidad, saber qué necesita para idear estrategias creativas y, sobre todo, saber actuar ante lo que están viviendo.

La segunda forma de vivir es la desesperanza, vulnerabilidad, desorganización y soledad. Estas personas tienen la posibilidad de responder ante la necesidad que ahora están sintiendo los estudiantes, ayudarlos a aprender a desarrollar sus habilidades socioemocionales y hacerlos que participen con propuestas de solución ante lo que viven.

Lo anterior está ocurriendo en diversas situaciones, pero ya son formas de vivir cotidianas debido a la pandemia. Por eso es necesario que participen los estudiantes y todo el entorno para brindar soporte y apoyo para educar para la resiliencia.

Como se mencionó anteriormente, algunos de ellos han pasado por eventos que les pueden desencadenar crisis en su familia, por ejemplo: la enfermedad o inclusive la muerte de algún familiar, alguna separación o divorcio, como los muchos que ya han ocurrido. Todos estos eventos pueden tener una carga de estrés

y, sumados a la presión que tienen en la escuela, junto con el cambio de actividades que tuvieron al tomar las clases en línea, pueden provocar un problema de salud mental. En la Figura 1 se muestran los puntajes de estrés, según la escala de Holmes-Rahe (1976).

**Figura 1**

*Puntaje de estrés de los acontecimientos vitales que han sucedido en los 12 últimos meses, de acuerdo con la escala de acontecimientos vitales de Holmes y Rahe (1976)*

1. Muerte del cónyuge:	100	23. Cambio de responsabilidad en el trabajo:	29
2. Divorcio:	73	24. Hijo o hija que deja el hogar:	29
3. Separación matrimonial:	65	25. Problemas legales:	29
4. Encarcelación:	63	26. Logro personal notable:	28
5. Muerte de un familiar cercano:	63	27. La esposa comienza o deja de trabajar:	26
6. Lesión o enfermedad personal:	53	28. Comienzo o fin de la escolaridad:	26
7. Matrimonio:	50	29. Cambio en las condiciones de vida:	25
8. Despido del trabajo:	47	30. Revisión de hábitos personales:	24
9. Desempleo:	47	31. Problemas con el jefe:	23
10. Reconciliación matrimonial:	45	32. Cambio de turno o de condiciones laborales:	20
11. Jubilación:	45	33. Cambio de residencia:	20
12. Cambio de salud de un miembro de la familia:	44	34. Cambio de colegio:	20
13. Drogadicción y/o alcoholismo:	44	35. Cambio de actividades de ocio:	19
14. Embarazo:	40	36. Cambio de actividad religiosa:	19
15. Dificultades o problemas sexuales:	39	37. Cambio de actividades sociales:	18
16. Incorporación de un nuevo miembro a la familia:	39	38. Cambio de hábito de dormir:	17
17. Reajuste de negocio:	39	39. Cambio en el número de reuniones familiares:	16
18. Cambio de situación económica:	38	40. Cambio de hábitos alimentarios:	15
19. Muerte de un amigo íntimo:	37	41. Vacaciones:	13
20. Cambio en el tipo de trabajo:	36	42. Navidades:	12
21. Mala relación con el cónyuge:	35	43. Leves transgresiones de la ley:	11
22. Juicio por crédito o hipoteca:	30		
<b>No AVE=</b>		<b>Puntuación=</b>	

*Nota.* Adaptado de Suárez (2010).

Y debido a esta pandemia, estamos expuestos a estos eventos de crisis, donde Slaikeu (1996) la define así: “Crisis es un estado temporal de trastorno y desorganización, caracterizado principalmente por una incapacidad del individuo para manejar situaciones particulares utilizando métodos acostumbrados para la solución de problemas y por el potencial para obtener un resultado radicalmente positivo o negativo” (p.18).

Existen factores de resiliencia que ayudan a controlar las actitudes hacia ciertas situaciones. Por ejemplo, el de responsabilidad, que es la capacidad de proporcionar respuesta al llamado del otro. O bien, el de resiliencia que es la capacidad de comenzar un nuevo desarrollo después de haber pasado un trauma

(Cyrulnik, 2018). Pero para que esto suceda, es indispensable aprender a Autorregularnos.

¿Y qué es la Autorregulación? Es aquella habilidad que tiene un ser humano para trabajar con su memoria operativa con el objetivo de controlar sus pensamientos y actuar de la mejor manera ante situaciones adversas; en otras palabras, es la capacidad de manejar las emociones. Esta habilidad no es innata, pero que se puede aprender. Y, como se mencionó en el apartado anterior, se puede lograr con el programa *Construye T*.

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo. Se realizó un análisis descriptivo comparativo de la información obtenida con una encuesta con formularios de *Google*. Dicho instrumento se aplicó a estudiantes de diversos grupos de licenciatura, desde primero hasta noveno semestre de ambos turnos. Participaron alrededor de 88 estudiantes.

El instrumento constaba de 23 reactivos. Los primeros obtuvieron datos para ubicar a los informantes en semestre, grupo, turno y género. Cabe mencionar que hubo cinco preguntas abiertas y las demás eran con opción múltiple. Posteriormente, se analizó la información con el programa de Excel.

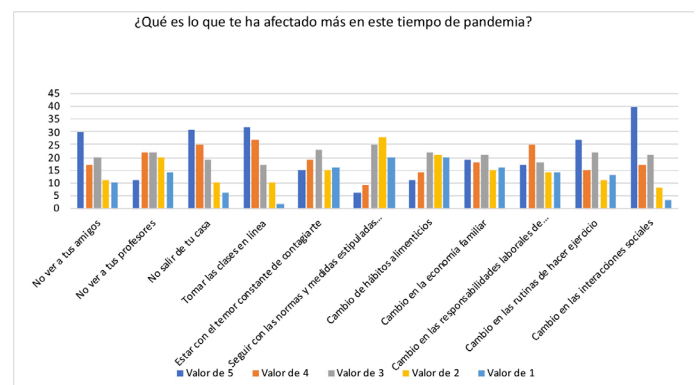
## 3. RESULTADOS

Los resultados sugieren que el ámbito donde han sido más afectados son las relaciones interpersonales, ya que se sienten estresados, deprimidos y tristes por no ver a sus amigos. Sobre todo, las clases en línea, pero, por otra parte, les ha dejado un autoaprendizaje, ya que la mayoría de ellos menciona que sí hubo cierto aprendizaje en esta modalidad. Cabe mencionar que algunas preguntas fueron abiertas, por lo que se pondrán tablas o bien diagramas tipo “*mapa de concepto*” para este tipo de respuestas.

La mayoría de los participantes fueron de quinto y séptimo semestre. El 76% de ellos pertenecían al turno mixto. El 64% de las participantes fueron mujeres. En la Figura 2 se muestra que lo que más ha afectado a los estudiantes es el cambio en las interacciones sociales, tomar las clases en línea, no salir de su casa y no ver a sus amigos. Lo que menos les afectó fue seguir con las normas y medidas estipuladas por el gobierno y los cambios alimenticios.

**Figura 2**

*Ámbitos donde se han sentido más afectados por la pandemia por COVID-19*



Por otra parte, la mayoría de ellos se siente estresado, deprimido y triste por no estar con sus compañeros. Asimismo, declararon sentirse menos interesados en las materias y, por lo tanto, con más dudas al respecto (Figura 3). Pero el lado positivo del confinamiento está relacionado, de acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, con que más de la mitad de los estudiantes han mejorado las relaciones interpersonales con sus padres y con sus hermanos.

**Figura 3**

*Principales sensaciones al realizar actividades escolares*



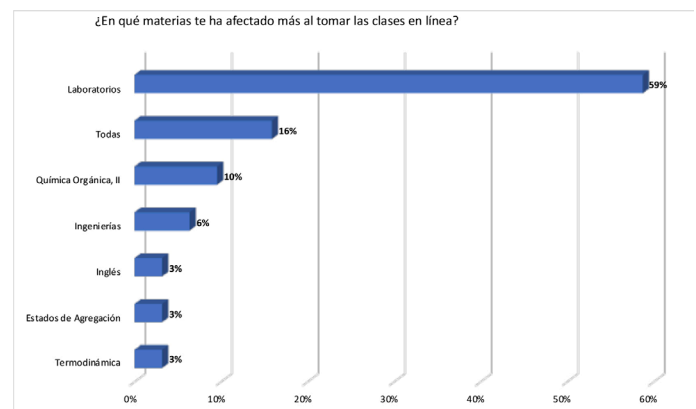
Por otro lado, se identificó que hay algunos aspectos positivos entre los estudiantes: la mayoría de ellos expuso que ofrecen su amistad a sus compañeros, aunque no los vean personalmente, y que son perseverantes para terminar lo que se propongan. De hecho, los datos revelan que el mayor apoyo que tienen los estudiantes al estar realizando sus tareas en las clases en línea, lo obtienen de sus amigos y compañeros. Desde el punto de vista educativo, la mayoría expresó que sienten poca seguridad (44%) o solamente algo de seguridad (40%) para aprender por la vía en línea, pero se consolidaron relaciones de solidaridad. Paradójicamente, la mayoría considera que el autoaprendizaje les favoreció muy poco.

Las materias donde han sido más afectados están relacionadas con prácticas educativas (Figura

4). Destaca la materia de Laboratorio, puesto que no han podido asistir presencialmente a la universidad desde hace año y medio. Lo anterior no es imputable a la modalidad de clases en línea porque, de acuerdo con los datos obtenidos, la mayoría declaró tener el equipo de cómputo necesario para participar de esa modalidad educativa (71%). Asimismo, la mayoría aseguró que dedica más de cinco horas, e incluso hasta diez horas al día para actividades escolares, pero esa preparación y disciplina no ha sido suficiente para cumplir cabalmente con las actividades prácticas. En cambio, sugieren que se quiten algunas actividades escolares en la modalidad en línea.

**Figura 4**

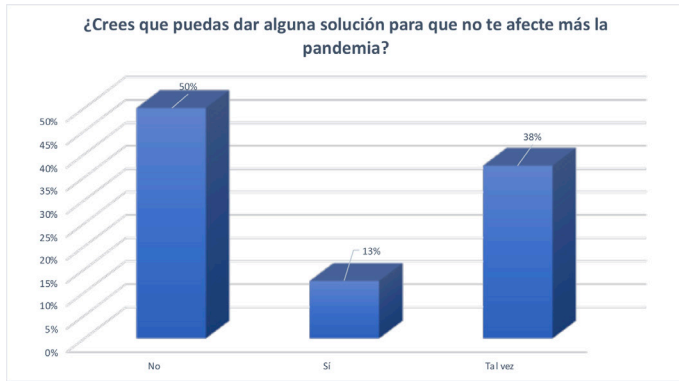
*Materias donde han sido más afectados los estudiantes*



Llama la atención que, ante la pregunta ¿Crees que puedas dar alguna solución para que no te afecte más la pandemia?, la mayoría de los estudiantes no se considera capaz de ofrecer alguna solución al respecto (Figura 5).

**Figura 5**

Porcentajes de alumnos que creen que pueden dar una solución para que no les afecte más la pandemia



Los pocos estudiantes que se atreven a dar algunas soluciones plantearon ideas muy diversas, pero factibles (Figura 6). Destacan las propuestas que sí pueden llevar a cabo ellos, como organizar el tiempo y hacer actividad física. En lo que respecta a propuestas que les harían a los profesores, destaca que no desean tareas.

**Figura 6**

Propuestas de los estudiantes ante la pandemia por COVID-19



## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estudio fue capaz de identificar el *sentir* de los estudiantes. La mayoría de ellos expresa sentirse estresado, deprimido y triste por no estar con sus compañeros de clase. Y, lo que es peor, se interesan menos por las materias, lo que lleva a que puedan entrar en un estado de depresión que los pueda llevar a deteriorar su salud mental.

Como se expuso en este trabajo, el programa de *Construye T* menciona que son primordiales las habilidades de autorregulación y resiliencia, para tener una buena salud mental y un desarrollo integral. Se han hecho consideraciones de este tipo en la educación media superior, pero también es necesario realizar esas consideraciones en el nivel superior. Lo anterior porque, como es un programa de reciente creación, probablemente los estudiantes que tenemos en la Facultad de Química no han participado en este nuevo modelo educativo.

Se considera pertinente que los estudiantes tomen un curso que les ayude a autorregularse para que puedan tomar mejores decisiones en su vida académica, pero también en su vida personal. Esto sería muy útil en su vida laboral futura. El objetivo es que sean estudiantes egresados con un nivel de competitividad que les permita desenvolverse en cualquier ámbito, en cualquier etapa de su vida personal y, lo más importante, que tengan una buena salud mental.

Por otra parte, los alumnos mencionan que el confinamiento les ha afectado en algunas materias, sobre todo en las de laboratorios, pues son las materias prácticas que no han podido llevar. Eso hace que no hayan aprendido lo suficiente, por lo que piden desesperadamente que esas materias sean semipresenciales, o bien, que las suspendan por el momento en lo

que se soluciona la situación de la pandemia.

El estudio cumplió con el objetivo de identificar las principales problemáticas durante la pandemia. En particular, respondió a la pregunta ¿las clases en línea hacen más vulnerables o más responsables a los estudiantes? Se concluye que algunos estudiantes no pueden externar lo que sienten y se estresan (se vuelven más vulnerables); mientras que para otros es fácil buscar a alguien para hablar sobre cómo se sienten. Llama la atención el hecho de que para otros es difícil hablar con sus familiares.

Dentro de las problemáticas más sobresalientes, se encontró que a los estudiantes les ha afectado más tomar las clases en línea, no salir de su casa y no ver a sus amigos. Quizá las afecciones menos sobresalientes fueron: seguir con las normas y medidas estipuladas por el gobierno y los cambios de hábitos alimenticios.

Por otra parte, la modalidad en línea, a algunos estudiantes, les generó un autoaprendizaje; se dieron cuenta de que ellos mismos podían dar alternativas o posibles soluciones a las problemáticas detectadas. Sin embargo, hay que mencionar que existen más aspectos negativos que positivos en lo anterior, ya que se sienten frustrados por no estar en contacto personal con sus compañeros de clase y pesimistas por no llevar la vida de antes.

Dentro de los aspectos positivos, destaca que más de la mitad ofrece su amistad a los compañeros, aunque no los vean de forma personal, y que la mitad de ellos son perseverantes para terminar lo que se proponen. Es por ello que, como docentes, debemos buscar mejores estrategias didácticas que

ayuden a que estos estudiantes se sientan más seguros en las clases en línea. Eso ayudaría a que enfrenten la situación sin intimidarse al cambio, o bien, tomar en cuenta algunas de las alternativas que ellos proponen.

Y, como se mencionó antes, es necesario que los estudiantes tomen un curso de habilidades; en específico, quienes han sentido que les ha afectado más esta nueva modalidad. Eso permitiría que aprendan a autorregularse y que no les siga afectando más la situación. Su salud mental no se deterioraría y podrían seguir avanzando en sus estudios. Cabe mencionar que el trabajo queda abierto para realizar una comparación con estudiantes de bachillerato, pues también se realizó una investigación con esos estudiantes.

## REFERENCIAS

- Cyrułnik, B. [Canal Aprendamos Juntos]. (2018, 10 de Diciembre). Resiliencia: el dolor es inevitable, el sufrimiento es opcional [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=\\_IugzPwpsyY&t=21s](https://www.youtube.com/watch?v=_IugzPwpsyY&t=21s)
- Casel 2017. What is SEL? Recuperado el 17 de noviembre de 2020, de: <http://www.casel.org/what-is-sel/>
- Durlak, J., Weissberg, R., Dymnicki, A., Taylor, R. y Schellinger, K. 2011. The impact of enhancing student's social and emotional learning: a meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), pp. 405-432.
- EOEP (2020) Resiliencia. Aprender para la vida en <https://www.orientacionriojabaja.info/resiliencia/> visitado el 30 de enero de 2021.
- Hernández, M., Trejo, Y., & Hernández, M. 2018. El desarrollo de habilidades socioemocionales de los jóvenes en el contexto educativo. *Poniéndose al día*, 88-97.
- Secretaría de Educación Pública (2020) Lecciones/Docentes <https://www.construye-t.org.mx/lecciones/docentes/>

visitado el 30 de enero de 2021.

Secretaría de Educación Pública (2020) Arte <https://www.construyet.org.mx/componentes/4/arte> visitado el 30 de enero de 2021.

Slaikeu, Karl A. (1996). *Intervención en crisis: Manual para práctica e investigación*. México, D.F., Manual Moderno.

SEP. Secretaría de Educación Pública. (2017). Planes de estudio de referencia del marco curricular común de la educación media superior. Recuperado el 15 de noviembre de 2020, de: <http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12491/4/images/libro.pdf>

Suárez Cuba, M. Á. 2010. La importancia del análisis de los acontecimientos vitales estresantes en la práctica clínica. *Revista Médica La Paz*, 16(2), 58-62.

Vídeo de Autorregulación: Recuperado el 29 de marzo de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=O5-hFF3nri8>

WMCMF (2020) Ayuda docente: Manual para trabajar la resiliencia en niños y adolescentes en <https://webdelmaestrocmf.com/portal/ayuda-docente-manual-trabajar-la-resiliencia-ninos-adolescentes/> visitado el 30 de enero de 2021.

# 12. Análisis de la educación matemática inclusiva y el uso de Tecnología educativa durante la pandemia de la COVID-19 en México

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante el transcurso del tiempo, la educación se ha podido estudiar desde diversas perspectivas, reconociendo las necesidades y limitaciones que prevalecían en cada horizonte temporal. A medida que la percepción de la educación evolucionaba, se podían observar cambios significativos, desde la percepción del aprendizaje hasta la aplicación de herramientas y/o estrategias que propicien el conocimiento.

Por otra parte, cabe recordar que la pedagogía trata de entender cómo se dan las relaciones educativas y el establecimiento de orientaciones generales para la educación. Lo anterior, con la intención de orientar, dar propuestas y guiar hacia buenas prácticas pedagógicas, dando lugar a diversos enfoques como el modelo tradicionalista, la Escuela nueva o Activa, el Constructivismo, la Teoría de inteligencias múltiples, la Tecnología educativa, etc.

En particular, si centramos la atención en la enseñanza de las matemáticas, podemos observar avances significativos, como el uso de educación matemática inclusiva, la cual se constituye como aquel tipo de educación en que esta ciencia es accesible y comprensible para todo el mundo. Esto generó un reto para

*Samuel Joseph Lizarazu*  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[samuel.lizarazu@uaq.edu.mx](mailto:samuel.lizarazu@uaq.edu.mx)  
ORCID:  
0000-0003-1506-5782

la educación presencial y un reto aun mayor para la educación a distancia durante la pandemia originada por la COVID-19 (López-Mojica et al., 2020). Por tanto, esta investigación tiene como objetivo analizar el estado actual en el que se encuentra la educación matemática inclusiva a raíz de las problemáticas generadas por la contingencia de la COVID-19, así como proponer el uso de Tecnología educativa para la resolución de estas.

## 2. CONTEXTO

En nuestro país, el proceso de educación inclusiva inició en 1993 con la incorporación del término integración educativa. Este proceso fue resultado de un acuerdo legal entre el sindicato de maestros y la Secretaría de Educación Pública (SEP). Destacaba en el acuerdo que se incluían el término educación inclusiva como parte de los que haceres de las escuelas. Sin embargo, fue hasta el año 1997 que se puso en marcha el Proyecto Nacional de Integración Educativa (PNIE), contando con 22 estados participantes en dicho proyecto.

Más adelante, en el 2002, se creó el Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa (PNFEEIE), que tenía como objetivo dar lineamientos técnicos para la promoción de evaluaciones, implementación de estrategias y vinculación de los equipos estatales. Sin embargo, en el año 2013, la SEP dispuso la integración de diversos programas que favorecían a la inclusión de niños indígenas, migrantes, con discapacidad, con capacidades y aptitudes sobresalientes, entre otros, al Programa Nacional para la Inclusión y la Equidad Educativa (PNIEE), donde ya incluían el

término inclusión educativa y pretendían seguir este objetivo.

En el 2016 se crearon escuelas que contaban con el apoyo de alguna unidad de educación especial, llamadas Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER) y escuelas especiales llamadas Centro de Atención Múltiple (CAM) (García Cedillo, 2018). Actualmente, en la nueva reforma educativa se implementa la Nueva Escuela Mexicana, donde el primero de los seis objetivos prioritarios enmarca; “Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral” (Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2020, p. 194).

Sin embargo, a pesar de reconocer como primer objetivo la necesidad de la inclusión educativa solo se ha visto un programa llamado Centro de Inclusión Digital el cual se discontinuó debido al cierre parcial de clases presenciales. Además de este programa, no se han visto más programas, estrategias o acciones puntuales para dar seguimiento a esta problemática. Todo esto debido a que la pandemia originada por la COVID-19 generó el paro total de la creación de diversos programas de apoyo, debido al replanteo de nuevas problemáticas en el país. Ante esto, México se encuentra en la posición 100 en el ranking mundial de educación de calidad.

## 3. DISCUSIÓN

Por otra parte, la UNESCO define la educación inclusiva como el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de toda la población de estudiantes, la cual conlleva cambios y modifica-

ciones en contenidos, estructuras y estrategias. La inclusión matemática, por su parte, trata algunos de los trastornos del aprendizaje, como la discalculia, la disgrafía y la disortografía, las cuales se hacen evidentes en las actividades del ámbito escolar en que se precisan el cálculo y razonamiento lógico matemático (Alvarado, 2018).

En particular llama la atención la discalculia o dificultad en el aprendizaje de las matemáticas (DAM). Esta es una condición neurológica que dificulta la comprensión de las matemáticas y tareas que involucren la relación con esta misma (Lu et al., 2021). Diversos autores afirman que la discalculia afecta hasta al 7% de la población, siendo esta condición una necesidad actual que debe atenderse para lograr una educación matemática inclusiva.

México no es la excepción. Según las diferentes evaluaciones que se aplican en el país, como las pruebas Planea, Enlace y PISA, seis de cada diez alumnos de tercero de secundaria en México apenas entienden las matemáticas. Además, dentro de los cuatro niveles que propone la prueba Planea, encontramos un 64.5% de alumnos que no son capaces de resolver problemas con fracciones, números enteros o potencias de números naturales, así como el uso del lenguaje algebraico (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2017). Sumado a esto, la prueba PISA aplicada por la OCDE, muestra que México está por debajo del promedio mundial con 56% de alumnos que presentan un nivel de competencias bajo en matemáticas (Salinas et al., 2018).

Aunque estos problemas son originados por diversas causas, el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2020 - 2024 reconoce que los estudiantes en

México no disponen de oportunidades educativas equitativas e inclusivas, lo cual incide en su bienestar y en el desarrollo del país.

Por consiguiente, se puede evidenciar que la falta de oportunidades educativas equitativas e inclusivas son uno de los principales problemas que se deben resolver, en especial en el periodo originado por la pandemia de la COVID-19; periodo que demostró la brecha que existe entre una educación equitativa e inclusiva y la realidad.

En consecuencia, la UNESCO estima que alrededor de la mitad de los estudiantes del mundo siguen afectados por el cierre parcial o total de las escuelas. Tan solo en México se tienen 37,589,611 estudiantes afectados, de los cuales 4,942,523 se encuentran en el nivel preescolar, 14,182,288 en primaria, 14,034,552 en secundaria y 4,430,248 en los niveles subsecuentes (Organización de las Naciones Unidas para la Educación [UNESCO], 2021).

Asimismo, el INEGI informó que de los 33.6 millones de personas de entre los 3 y 29 años inscritos en el ciclo escolar 2019 – 2020, 740 mil no concluyeron dicho ciclo escolar. De esos, 58.9% fue por alguna razón asociada a la COVID-19. Además, para el ciclo 2020 – 2021 no se inscribió un 10.8% del total de 3 a 29 años por motivos asociados a la COVID-19. Otras razones sociales específicas es que el 26.6% considera que las clases a distancia no son funcionales para el aprendizaje y un 21,9% carece de computadora u otro dispositivo con conexión a internet (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020), dando lugar nuevamente a una educación excluyente.

Ante esta disyuntiva, las escuelas mexicanas se

vieron en la necesidad de poner en marcha programas para continuar con la educación a distancia a través del uso de las TIC. De acuerdo con la Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020, la herramienta digital más utilizada por los estudiantes fue el teléfono inteligente con un 65.7%, seguido del uso de computadora portátil, con el 18.2%. Por otra parte, el 7.2% de los estudiantes usó la computadora de escritorio, el 5.3% usó la televisión digital y, por último, solo el 3.6% usó la tableta. Sin embargo, también se identificó que 74.6% de los alumnos de primaria compartía el dispositivo usado para su educación, mientras que en secundaria fue del 52.6% y en educación media superior fue del 38.9%.

Aunado a esto, según la OCDE, México fue el país peor calificado de, al menos, 30 países que imparten educación online. Los factores que propiciaron este déficit fueron: el alto costo de los servicios de internet, que en promedio es de aproximadamente \$800 pesos mexicanos, la falta de dispositivos electrónicos (según la OCDE, solo el 44.3% de los estudiantes mexicanos cuentan con estos), y el bajo salario de los profesores que, en promedio, por hora-clase es de \$85 pesos mexicanos (mientras que en los Estados Unidos es de 18,63 dolares, aproximadamente \$414 pesos mexicanos).

Al observar estas estadísticas, queda claro que la educación inclusiva, considerando la educación inclusiva matemática, debe ser una prioridad. Sin embargo, la pandemia no solo afectó al sector educativo. El Banco Mundial estima que, en el sector económico, las actividades de las economías avanzadas se contraerán un 7% durante este año, mientras que seguimos cayendo en una recesión mundial no vista desde la segunda guerra mundial

(Akyüz, 2017). Además, en otros escenarios más desfavorables, podemos contar los 36.8 millones de muertes generados por la COVID-19.

Por tanto, es natural que la educación inclusiva y, por supuesto, la educación inclusiva matemática corran peligro de verse eclipsadas ante la búsqueda de respuestas inmediatas en materia de salud, economía y bienestar social. El financiamiento educativo se podría ver reducido debido a la contracción económica de varios países, dejando a millones de alumnos excluidos del sistema educativo.

En relación con esto, diversos autores han visto la necesidad de buscar soluciones y herramientas útiles que aborden las problemáticas actuales. Algunas de las propuestas más significativas se enumeran a continuación. Sir John Daniel sugiere hacer preparativos con cada sistema educativo, definir necesidades de los estudiantes a diferentes niveles y por etapas, reconocer la importancia de dar tranquilidad para estudiantes y padres, reacomodar los enfoques simples para el aprendizaje remoto mediante herramientas tecnológicas y la reestructuración de planes de estudio con base a las necesidades específicas de cada sector (Daniel, 2020).

Robert Connor Chick reconoce la importancia del uso de Tecnología educativa proponiendo soluciones innovadoras, como el modelo de aula invertida, preguntas de práctica en línea, teleconferencias, simulación de procedimientos y el uso de bibliotecas digitales (Chick et al., 2020).

Crawford, por su parte, estudia cómo abordaron las instituciones educativas dicha problemáticas, encontrando que en la mayoría de los países

en vías de crecimiento existió una falta de respuesta oportuna originando el cierre parcial de la mayoría de sus instituciones educativas y el traslado a educación a distancia en algunas otras. En países desarrollados pudo evidenciar la rápida remodelación del plan de estudios y el traslado inmediato a modalidades virtuales y clases asincrónicas (Crawford et al., 2020).

En otro contexto, Bozkurt junto a otros autores investigó los alcances que ha tenido la pandemia en la educación en, al menos, 35 países donde se puede evidenciar la injusticia social, la inequidad y la brecha digital existentes en la educación inicial. Además, señala otro aspecto importante, que es la presencia de traumas, presión psicológica y ansiedad en diversos grados, lo que requiere una pedagogía de cuidado, afecto y empatía (Bozkurt et al., 2020).

Por su parte, Almenara, Cabero y Ruiz afirman que la solución radica en la incorporación de las TIC, siendo estas la clave de una inclusión social y digital, donde los sistemas educativos deben dotar de tecnologías a docentes y alumnos (Almenara et al., 2017).

Laitón y Gómez añaden la importancia de la cultura digital, donde la principal importancia es incluir tecnologías y políticas de inclusión en el currículo educativo y siendo esta el centro del aprendizaje (Laitón Zárate & Gómez Ardilla, 2017).

Hernández, en su estudio hecho en Ecuador, manifiesta lo importante que es capacitar a los docentes para el uso de Tecnología educativa con el objetivo de promover prácticas y estrategias innovadoras en el aula (Hernández, 2017).

Gros y Eva Durall, por su parte, comenta lo

importante que es tener un diseño participativo donde se involucren docentes y alumnos para el diseño de tecnologías que propicien la generación de conocimiento, dando lugar a que el alumno forme parte de la creación de contenidos que crean necesarios para su desarrollo. Cabe recalcar que esta metodología se dispone para alumnos de educación media superior (Gros & Durall, 2020).

Se hace evidente, entonces, que la Tecnología educativa juega un papel importante en la educación actual. Podemos decir que estamos en el auge de la Tecnología educativa, donde es necesario adaptar la educación al uso de diversas aplicaciones digitales. Según Paz Prendes Espinosa, la Tecnología educativa puede ser vista como un espacio para la docencia, como un espacio para la innovación y como un espacio para la investigación (Prendes Espinosa, 2018).

En relación con todas las recomendaciones citadas es vital preguntarse; ¿Dónde se encuentra la inclusión educativa matemática? Y ¿Qué herramientas se pueden implementar para una educación matemática inclusiva? Sin duda alguna esta problemática ha pasado a un plano inferior, pero es vital retomar y plantear estrategias que promuevan la inclusión matemática.

Alrededor de este paradigma, la UNESCO estableció dentro de sus nueve ideas para la acción pública: “Poner tecnologías libres y de código abierto a disposición de los docentes y estudiantes”, además recalca que se debe apoyar los recursos educativos abiertos y las herramientas digitales de acceso abierto, así como priorizar las relaciones humanas entre docentes y alumnos y la no dependencia de plataformas digitales controladas por empresas privadas (Or-

ganización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020, p. 9).

## 4. CONCLUSIONES

Como conclusión, es evidente que la educación matemática inclusiva dejó de ser una necesidad actual para los gobiernos ante la crisis mundial originada por la COVID-19. Sin embargo, como educadores, debemos reconocer que es imperativo crear estrategias que involucren el uso de Tecnología educativa, no solo vistas como herramientas para educación a distancia, sino como herramientas del día a día que debe tener tanto alumno como docente de forma gratuita, y que permita una educación de calidad, con equidad e inclusión en toda su expresión, incluyendo la educación matemática inclusiva.

## REFERENCIAS

- Akyüz, Y. (2017). Global Economic Prospects: In *the Financial Crisis and the Global South* (Issue June). <https://doi.org/10.2307/j.ctt183pb3w.5>
- Almenara, J. C., & Ruiz-Palmero, J. (2017). Technologies of Information and Communication for inclusion: reformulating the “digital gap”. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 16–30. <https://doi.org/ISSN:2386-4303>
- Bozkurt, A., Jung, I., Xiao, J., Vladimirsch, V., Schuwer, R., Egorov, G., Lambert, S. R., Al-freih, M., Pete, J., Olcott, D., & Rodes, V., Aranciaga, I., Bali, M., Alvarez, A. v, Roberts, J., Pazurek, A., Raffaghelli, J. E., Panagiotou, N., Coëtlogon, P. de, Shahadu, S., Brown, M., Asino, T. I., Tumwesige, J., Reyes, R., Ipenza, E. B., ... Paskevicius, M. (2020). A global outlook to the interruption of education due to COVID-19 Pandemic: Navigating in a time of uncertainty and crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1–126.
- Chick, R. C., Clifton, G. T., Peace, K. M., Propper, B. W., Hale, D. F., Alseidi, A. A., & Vreeland, T. J. (2020). Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Surgical Education*, 77(4), 729–732. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.03.018>
- Crawford, J., Henderson, K. B., Rudolph, J., Malkawi, B., Glowatz, M., Burton, R., Magni, P. A., & Lam, Sophia. (2020). Journal of Applied Learning & Teaching COVID-19 : 20 countries’ higher education intra-period digital pedagogy responses. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 3(1), 1–20.
- Daniel, S. J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49(1–2), 91–96. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
- García Cedillo, I. (2018). La educación inclusiva en la Reforma Educativa de México. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 11(2), 49–62.
- Gros, B., & Durall, E. (2020). Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 74, 12–24. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1761>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Encuesta para la Mediación del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED). Presentación de resultados.*
- INEE Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2017). Planea Resultados nacionales 2017 Educación. In *Media Superior Lenguaje y Comunicación Matemáticas*. <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P2/A/328/P2A328.pdf>
- Laitón Zárata, E., & Gómez Ardilla, S. (2017). Competence of Inclusive Practices: ICT and Inclusive Education in Professional Teacher Development. *Sophia*, 13(2), 82–95.
- López-Mojica, J. M., Hernández-Sánchez, J. A., Aké-Tec, L. P., & Ordaz-Arjona, M. G. (2020). Formación inicial docente en México: hacia una caracterización del con-

ocimiento matemático inclusivo. *Eco Matemático*, 11(2), 57–69. <https://doi.org/10.22463/17948231.3013>

Lu, Y., Ma, M., Chen, G., & Zhou, X. (2021). Can abacus course eradicate developmental dyscalculia. *Psychology in the Schools*, 58(2), 235–251. <https://doi.org/10.1002/pits.22441>

Prendes Espinosa, M. P. (2018). La Tecnología Educativa en la Pedagogía del siglo XXI: una visión en 3D. *Revista Interuniversitaria de Investigación, En Tecnología Educativa*, 4, 6–16. <https://doi.org/10.6018/riite/2018/335131>

Salinas, D., de Moraes, C., & Schwabe, M. (2018). Programa Para la Evaluación Internacional de Alumnos (Pisa) Pisa 2018 - Resultados - Nota País México. *OCDE, I-III*, 1–12. [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MEX\\_Spanish.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf)

SEGOB Secretaría de Gobernación. (2020). *Diario Oficial*, 194.

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura . (2021). *Interrupción y respuesta educativa*. Unesco. <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse>

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2020). *La educación en un mundo tras la COVID: nuevas ideas para la acción pública*. 1–26. [www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp](http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp)

# 13. Rompiendo paradigmas en el concepto de Prueba de Hipótesis utilizando tecnología

**Montserrat Lino González**

Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[montserrat.lino@uaq.mx](mailto:montserrat.lino@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0002-6412-7890

**Ricardo Chaparro Sánchez**

Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[rchapa@uaq.mx](mailto:rchapa@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0002-6842-2360

**Silvia Ruiz Velasco-Acosta**

Universidad Nacional  
Autónoma de México  
[silvia@sigma.iimas.unam.mx](mailto:silvia@sigma.iimas.unam.mx)  
ORCID:  
0000-0002-9220-2368

## 1. INTRODUCCIÓN

La estadística es una asignatura obligatoria en la mayoría de las licenciaturas e ingenierías. La inferencia estadística, que utiliza las pruebas de hipótesis, es uno de los temas importantes a analizar por las dificultades epistemológicas en su comprensión y aplicación.

En cursos y libros de estadística se suele enseñar el método inferencial de la prueba de hipótesis como la unión de los métodos de Fisher y Neyman-Pearson obteniendo conclusiones e interpretaciones erróneas al basarse únicamente en la significación estadística.

Resultado de esta enseñanza se ve reflejada en publicaciones de investigación donde, a través de pruebas de significancia estadísticas, al aplicar algún estadístico de prueba como medio para rechazar o no la hipótesis nula determinan la validez de sus resultados (Leenen, 2012). Sin embargo, no se suelen enseñar otros conceptos como el tamaño del efecto que evitan cometer un error de tipo I, rechazar una hipótesis nula verdadera, pues ayudan a interpretar el significado de los resultados y ver realmente que tan grande o fuerte es la diferencia con la que estamos rechazando una hipótesis nula. Esto es importante, pues la significancia estadística se ve afectada por el tamaño de la muestra y es más probable que un efecto se considere estadísticamente significativo cuando el tamaño de la muestra es mayor, aunque la magnitud de la diferencia no sea realmente importante o significativa (Ellis, 2010).

Los grandes volúmenes de información en el ámbito de la investigación, que son posible gracias al avance de las tecnologías, requieren el uso del concepto de tamaño del efecto, debido a que el aumento excesivo del tamaño de muestra causa un aumento de la potencia, ocasionando un error de tipo 1 y, en consecuencia, conclusiones e interpretaciones erróneas de la información analizada. Por lo anterior, el objetivo de este ensayo es proponer el uso de simulaciones sobre una gran base de datos para la enseñanza y concientización de los estudiantes sobre otros conceptos que son necesarios de considerar al momento de decidir si se rechaza o no una hipótesis nula. Estos elementos debieran ser utilizados sin importar el tamaño de la base de datos analizada para dar sustento a los hallazgos encontrados en las investigaciones.

## 2. ENSEÑANZA DE LAS PRUEBAS DE HIPÓTESIS

A continuación, se muestran algunas aportaciones referidas en la literatura de Didáctica de las Matemáticas, relacionadas con la prueba de hipótesis, sobre la manera en que se enseña y cómo se encuentra en los libros de texto, que se suelen usar como material de apoyo para los cursos de estadística.

### 2.1. Diferencias conceptuales de las pruebas de hipótesis

La Didáctica de las Matemáticas ya tiene focalizada a la inferencia estadística mediante las pruebas de hipótesis como un punto que causa conflicto en la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes. Como

refiere Batanero (2001), no se debe a una enseñanza insuficiente del tema, ya que este problema también se encuentra en personas con una fuerte preparación estadística. El mismo autor menciona que el conflicto surge por la conjunción de dos métodos: el de Fisher y el de Neyman-Pearson.

En el mismo sentido, otras investigaciones (Albert et al., 2014; Ellis, 2010) refieren que las dificultades conceptuales en las pruebas de hipótesis están vinculadas a la filosofía y psicología, que la hacen susceptible de interpretaciones incorrectas. Además, su origen se debe a que es una mezcla informal de los contrastes de significación formales de Fisher y la teoría de Neyman-Pearson, así como conceptos e interpretaciones que no son parte de esta última. Todo lo anterior da lugar a los valores  $p$ , que hoy se usan para hacer inferencias estadísticas. Aunque ambos métodos se ubican dentro de la estadística clásica o frecuencial, las diferencias están en su razonamiento subyacente.

Al respecto, Goodman (2014) declara que el valor  $p$  se ideó como medida inferencial flexible, mientras que las pruebas de hipótesis se idearon como reglas de conducta y no de inferencia. Por eso, la conjunción de ambos métodos llevó a reinterpretar el valor  $p$  como una tasa observada de error y como medida de carácter probatorio, lo que ha impedido entender las consecuencias filosóficas de estos métodos, que son de uso generalizado. En la misma línea de observación, Romero y León (2018) destacan que es erróneo considerar que los valores de  $p$  puedan ser, a la vez, una tasa de error de falsos positivos (Neyman-Pearson) y una medida de la evidencia contra la hipótesis nula (Fisher).

Como refiere la investigación de Albert et al., (2014), las pruebas de significación de Fisher se pueden considerar como procedimiento de validación de un modelo, donde dada su distribución y planteada la hipótesis nula, se examina si los datos son adecuados a ese modelo planteado. Es decir, confrontar la hipótesis nula con los datos observados, calculando la probabilidad de obtener un dato tan o más raro que el obtenido, dicho valor se le denominó el valor  $p$  de la prueba. En este contexto, el nivel de significación  $\alpha$  es una regla de decisión por la que se rechaza o no la hipótesis nula, y cuando  $p < \alpha$  se dice que los resultados son estadísticamente significativos.

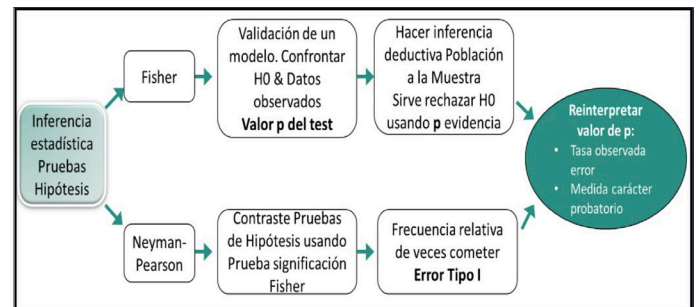
En el enfoque propuesto por Fisher en 1925, las pruebas estadísticas son para hacer una inferencia deductiva de la población de las posibles muestras, a la muestra particular obtenida en cada caso. Su prueba sirve para rechazar una hipótesis nula, nunca para confirmarla, usando el valor  $p$  de la prueba como fuerza de evidencia en su contra.

Por otro lado, el enfoque de Neyman-Pearson hizo su versión contraste de pruebas de hipótesis usando la idea de Fisher de prueba de significación, pudiendo definir un  $\alpha$  a priori, para indicar la probabilidad de rechazar equivocadamente la hipótesis nula (error de tipo I) y la regla para tomar decisiones. Dicho método, entonces, requiere de una hipótesis alternativa. Existen dos tipos de errores que se pueden cometer tratando de encontrar la prueba con alto valor de potencia ( $1-\alpha$ ): tipo I y tipo II. Un resultado significativo implica, para Fisher, que los datos proporcionan evidencia en contra de la hipótesis nula, mientras que para Neyman-Pearson, establece la frecuencia relativa de veces que rechazaríamos una hipótesis nula verdadera cometiendo así un error de tipo I. La Figura 1 ilustra el propósito para el cual se

crearon ambos métodos.

**Figura 1**

*Métodos de prueba de hipótesis según Fisher y Neyman-Pearson*



Como señalan Monterrey Gutiérrez et al., (2018), al ser la prueba de hipótesis el elemento de análisis de datos más utilizado, se ha producido pérdida de rigor y abuso en su uso. Además, muchas veces quienes lo usan desconocen sus fundamentos, lo que conduce a obtener conclusiones absurdas, ilógicas e inconsistentes. El resultado final pone en entredicho la pertinencia y validez de la técnica en sí misma.

Las pruebas de significación estadística se utilizan para gestionar el riesgo de confundir la variación del muestreo aleatorio con efectos genuinos y el poder de dichas pruebas es afectado por varios parámetros, de los cuales el tamaño del efecto es solo uno. Por eso, sus resultados no pueden ser utilizados para informar conclusiones acerca de las magnitudes del efecto (Ellis, 2010).

La función de las pruebas, a decir de Monterrey Gutiérrez et al., (2018), es eliminar en los datos el efecto del azar y ver si aún la diferencia es digna de tomarse en cuenta. Por eso, se dice que es significativa. Un valor  $p$  pequeño indica que el azar

es una explicación poco probable de las discrepancias encontradas y por eso se rechaza  $H_0$ . Eso funciona bien con muestras grandes (de aquí nuestro interés de atacar mediante el tamaño del efecto el rechazo de la  $H_0$  en el análisis de las grandes bases de datos). Sin embargo, en muestras pequeñas los niveles de información de la muestra son muy inestables porque el azar tiene un peso muy importante y los errores de estimación de los parámetros son mayores, mientras menor sea el tamaño de la muestra.

No sólo es la conjunción de los métodos de Fisher y Neyman-Pearson la causa de conflicto, también lo es que la atención se suele centrar en los contrastes de hipótesis, apoyándose únicamente en la significación estadística, sin estimar la magnitud de los efectos encontrada ni reflejando su importancia. En el mismo sentido, las investigaciones de Rüyü & Kula (2019), refieren que la persistencia de dichas omisiones en su cálculo y reporte se debe a la inercia, confusión conceptual, falta de otros instrumentos alternativos, así como por la inadecuada generalización del razonamiento lógico deductivo al razonamiento en la inferencia bajo incertidumbre.

A pesar de sus muchas limitaciones, las pruebas de significancia persisten porque proporcionan una base para comprobar que los resultados obtenidos a partir de muestras no se deben al azar y sugieren no abandonar el contraste de hipótesis, sino complementarlo proporcionando e interpretando el tamaño del efecto, publicar los valores  $p$  exactos, los intervalos de confianza y evaluando la replicabilidad de los resultados. Sin embargo, no ha tenido el impacto deseado, ya que los investigadores siguen sin incorporarlos en los artículos que mandan a revisión para publicar (Ellis, 2010).

## 2.2. Concepto de prueba de hipótesis en los libros de estadística

En relación con la enseñanza de la prueba de hipótesis, en los libros de estadística no se hace ninguna reseña respecto a cómo surge dicho método. Tampoco se hacen referencia a la diferencia entre ambos métodos, ni se mencionan las motivaciones que provocaron su surgimiento. Simplemente los conjuntan en uno solo y, de esa forma, se utiliza por investigadores en sus prácticas y por los educadores en su labor docente. Dichos métodos de enseñanza funcionan bien cuando los tamaños de muestra no son grandes, como los requeridos para hacer un análisis en una gran base de datos. Sin embargo, la enseñanza del tamaño del efecto da un mayor significado e importancia a los hallazgos encontrados en los resultados.

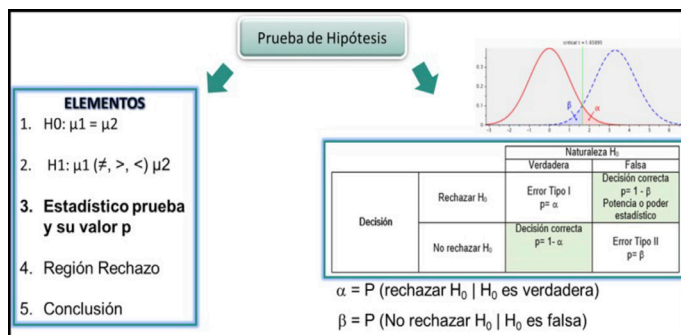
En el libro de Sullivan (2016) se refiere que investigaciones de todas las áreas hacen uso de las pruebas de hipótesis para analizar los datos obtenidos con el fin contrastar declaraciones respecto a una característica o parámetro de una o más poblaciones. Esto se hace basándose en muestras y probabilidad, por lo que no se tiene el cien por ciento de certeza que la afirmación es verdadera. Tan solo se puede determinar si los datos apoyan la declaración sobre el valor de un parámetro de la población o no.

En otros libros, como en el de Mendenhall et al., (2010), se explica el concepto de prueba de hipótesis de la siguiente manera: “tomar una decisión acerca del valor de un parámetro, con base en alguna idea preconcebida acerca de cuál podría

ser su valor“(p. 298). Junto con la explicación de los cinco elementos que la componen, y otros más, como en el libro de Rincón (2019), como una regla para decidir si aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ) o la rechazamos en favor de la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) pudiendo cometer dos tipos de errores: rechazar la  $H_0$  cuando es verdadera, denominado error tipo I ( $\alpha$  igual al tamaño de la región crítica o de rechazo y a esa probabilidad se le llama nivel de significancia) o no rechazar la hipótesis nula cuando es falsa, denominado error tipo II ( $\beta$ ), ambos métodos se muestran en la Figura 2.

**Figura 2**

*Prueba de hipótesis en los libros de texto*



*Nota.* Adaptado de Mendenhall, Beaver & Beaver (2010); Rincón (2019).

### 2.3. Enseñanza de la prueba de hipótesis en el contexto de grandes bases de datos

En los primeros cursos de estadística se aprende que, si el tamaño de la muestra ( $n$ ) es grande, siempre se va a rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). También se aprende que el estimador máximo verosímil es asintóticamente normal con media el verdadero valor del parámetro y varianza la inversa de la matriz de Fisher. Esta propiedad se usa para hacer pruebas de hipótesis.

Sin embargo, al aumentar el tamaño de muestra en exceso, se llega a tener una potencia excesiva que lleva al extremo de rechazar  $H_0$  cuando es verdadera desde el punto de vista práctico (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009; Monterrey Gutiérrez et al., 2018).

En el contexto del análisis de grandes bases de datos (cientos de miles de registros que se obtienen principalmente en áreas de las ciencias sociales, investigación de mercados y la educación) se convierten en un verdadero problema, cuando lo que se quiere es probar que, en realidad, no hay un efecto o cambio que nos lleve a rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera. Esto se ha atacado definiendo otros conceptos, como el tamaño del efecto, donde se trata de ver que, aunque significativo, un efecto puede ser no importante. Como señala Ellis (2010), para evaluar la importancia práctica de un resultado, no es suficiente que conozcamos el tamaño del efecto, las magnitudes del efecto deben interpretarse para extraer significado.

Se desconoce la existencia de algún software o simulador que localice el punto en que se rechaza la hipótesis nula al incrementarse excesivamente el tamaño de muestra. Por eso, es relevante construir una herramienta que, con base en simulaciones, permita analizar el comportamiento del nivel de significancia, potencia de la prueba y tamaño del efecto para diferentes estructuras de un modelo estadístico y diferentes tamaños de muestra. Se podrían enseñar esos conceptos utilizando el software creado para posteriormente evaluar si su uso mejoró o facilitó la comprensión de los mismos. Lo anterior ayudaría a dar una mejor interpretación práctica de los resultados, tomar mejores decisiones en consecuencia y poder fundamentar o justificar el porqué de estas.

Lo que se intentaría con ese simulador, es usar el número de observaciones utilizadas a partir del cual se rechaza la hipótesis nula para causarle un paradigma al estudiante cuando intente concluir si rechaza o no la hipótesis nula, como se le ha enseñado, y comprenda cómo dichos elementos no le sirven al aumentar una observación más en el modelo pues, a partir de ahí, se rechaza la hipótesis nula al tomar en cuenta solamente el resultado del estadístico de prueba y el valor  $p$  que le acompaña. Se espera que, de esta manera, recuerde siempre la importancia de analizar otros elementos como el tamaño del efecto, intervalos de confianza, potencia y valores de  $p$  exactos para tomar una decisión fundamentada de si es prudente, o no, rechazar la hipótesis nula. Y, en base a eso, resaltar la importancia de los hallazgos encontrados.

## 2.4. Metodología para la enseñanza de la prueba de hipótesis en el contexto de grandes bases de datos

La investigación que se podría desarrollar sería de carácter mixto con observación participante y tendría dos objetivos. Uno, a nivel construcción de un simulador; y otro, a nivel didáctico, que presente situaciones que problematicen la toma de decisiones en los resultados de la prueba de significancia.

La idea es construir una herramienta que, con base en simulaciones, permita analizar el comportamiento del nivel de significancia, potencia de la prueba y tamaño del efecto para diferentes estructuras del modelo estadístico y diferentes tamaños de muestra, el cual sería creado con el recurso de software R uti-

lizando RStudio .

El marco teórico en el que sustentaría la investigación es la Aproximación Instrumental (TAI) de uso de herramientas tecnológicas (Artigue, 2002, 2011). Se usaría para analizar los efectos el uso del simulador en los aprendizajes de los estudiantes respecto a la prueba de significancia, donde el simulador sería una variable.

La TAI es un enfoque teórico utilizado en la investigación en educación matemática para la integración de la tecnología digital en la enseñanza y el aprendizaje. Se preocupa por los aspectos instrumentales de la actividad de uso de una herramienta tecnológica por parte de un sujeto en un contexto educativo.

La TAI es resultado de la concatenación de dos teorías, la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) de Chevalard, referida en Castela (2017) y la Ergonomía Cognitiva de Rabardel, referida en Laisney & Chatoney (2018), que es la relacionada con el software. Su propósito es dar legitimidad educativa a las prácticas emergentes del uso de una herramienta de tecnología digital por parte del alumno en un contexto escolar. Por una parte, la Ergonomía Cognitiva da relevancia a las cuestiones instrumentales de la actividad y a la modelación que estas herramientas hacen sobre los procesos del aprendizaje. En cambio, la TAD se enfoca en estudiar qué hace y cómo hace el estudiante para resolver un problema matemático mediante cuatro componentes: Tarea, Técnica, Tecnología y Teoría. Es decir, analiza la producción matemática del estudiante. La praxeología de la TAD permitiría ver, mediante la producción matemática de los estudiantes, el grado de compren-

sión que tienen los estudiantes antes y después del uso de la herramienta propuesta; es lo que le da la legitimidad educativa.

Las tareas o actividades que se propondrían a los estudiantes se harían desde el marco de la TAI, con el fin de analizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los conceptos asociados al rechazo de la hipótesis nula, el cuál será uno de los instrumentos de recolección de datos. Las tareas se diseñarían de acuerdo con los modelos que se obtienen de un modelo estadístico. Dichas tareas se pondrían en hojas de papel con la finalidad de recuperar toda la producción matemática de los estudiantes. Eso se haría para evaluar, antes y después, del punto de corte o tamaño de muestra donde, debido al aumento de potencia estadística, se empieza a rechazar la hipótesis nula en la base de datos de donde se obtienen los modelos, con la finalidad de ver cómo determinan si rechazan la hipótesis nula en el modelo estadístico obtenido al analizar una gran base de datos.

También, de forma cuantitativa, se haría un análisis de los resultados obtenidos con un pre y post-test como una manera de cuantificar si es eficaz el uso del simulador. Además, se haría uso de algún cuestionario con escalamiento Likert para obtener la percepción de los participantes de la investigación en cuanto a su uso y lo aprendido.

### 3. CONCLUSIONES

La finalidad de este proyecto sería determinar en qué medida el uso de la simulación en un modelo estadístico obtenido de una gran base de datos, favorece la comprensión de los conceptos asociados al rechazo de

la hipótesis nula en los estudiantes y responder así la pregunta de investigación.

Investigaciones como la de Borovcnik (2020), que han utilizado simulaciones para la enseñanza de conceptos estadísticos, han llegado a la conclusión de que la simulación puede corregir intuiciones de conceptos teóricos básicos inadecuadas, como es la probabilidad. Con las simulaciones se motiva a los estudiantes a resolver problemas mediante el diseño de tareas y rutas de aprendizaje esperadas, que están centradas en el propósito del concepto que se quiere enseñar y, con ello, se convence a los estudiantes que los conceptos son útiles y les ayudan a resolver problemas. Todo lo anterior les da un sentido, permitiéndoles completar su red cognitiva para ese concepto y obtener una comprensión más amplia, que les permitiría sacar sus conclusiones.

Por su parte, Batanero (2018) refiere que el uso de la simulación para comenzar la enseñanza de la prueba de hipótesis como una aproximación informal, ayuda al alumno con conocimientos básicos previos de estadística, al entendimiento de la lógica del proceso y los conceptos asociados a ésta y a la adquisición de una comprensión razonable de dicho concepto. También hace hincapié en señalar que una distribución muestral, obtenida mediante simulación, es diferente a la teórica, por lo que se añade un error de estimación ocasionado por la fluctuación aleatoria del muestreo. La distribución muestral empírica obtenida por simulación converge a la teórica cuando el número de muestras tiende al infinito.

Se espera que este proyecto aporte su granito de arena para generar un cambio en la forma en la que se enseña y aparece en los libros de estadística

la enseñanza de la prueba de hipótesis. De manera que, si se pone énfasis en la enseñanza del tamaño del efecto como medida alternativa y complementaria, en lugar del valor  $p$ , se obtendría una mejor decisión al rechazar la hipótesis nula de un estudio y, por ende, mejores conclusiones e interpretación de los hallazgos encontrados.

En consecuencia, se lograría la cultura de utilizar y reportar dicho índice a manera de justificación de las conclusiones e importancia de los hallazgos encontrados en un estudio, evitando cometer errores de tipo I, al aumentar el tamaño de la potencia debido al aumento del tamaño de muestra en grandes bases de datos.

## REFERENCIAS

- Albert, J. A., Rodríguez, M. I., Hernández, S. A., Torres, J. L., Alvarado, H., Albrecht, G., & Ruiz, A. M. (2014). Red de colaboración en investigación de la educación estadística. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, *0*(0), 389–398. <http://funes.uniandes.edu.co/5340/1/AlbertRedALME2014.pdf>
- Artigue, M. (2002). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, *7*(245), 1–26. <https://doi.org/10.1023/A:1022103903080>
- Artigue, M. (2011). Tecnología y enseñanza de las matemáticas: desarrollo. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, *6*(8), 13–33. <https://doi.org/10.1023/A:1022103903080>
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Universidad de Granada. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3946.7044>
- Batanero, C. (2018). Treinta años de investigación didáctica sobre el análisis inferencial de los datos. *Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática*, *0*(0), 196–209.
- Borovcnik, M. (2020). Contexts, analogies, and tasks that expose the purpose of the key concepts of probability. *Žetetiké*, *0*(0), 1–24. <https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8657607>
- Castela, C. (2017). La Teoría Antropológica de lo Didáctico: Herramientas para las ciencias de la educación. *Herramientas para las Ciencias de la Educación*, *59*(0), 8–15.
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes: statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results*. Cambridge University Press. [www.cambridge.org/9780521142465](http://www.cambridge.org/9780521142465)
- Goodman, S. . (2014). Valores  $P$ , pruebas de hipótesis y verosimilitud: las consecuencias para la epidemiología de un debate histórico ignorado. *Boletín Oficina Sanitaria Panamericana*, *118*(2), 141–155. <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat06809>
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma* (2ª. ed.). McGraw Hill.
- Laisney, P., & Chatoney, M. (2018). Instrumented activity and theory of instrument of Pierre Rabardel. In *Philosophy of technology for technology education to Sense/Brill* (Vol. 0, Issue 0). <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-01903109>
- Leenen, I. (2012). La prueba de la hipótesis nula y sus alternativas: revisión de algunas críticas y su relevancia para las ciencias médicas. *Investigación en Educación Médica*, *1*(4), 225–234.
- Mendenhall, W., Beaver, E. J., & Beaver, B. M. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística* (CENGAGE Learning (ed.); 13a ed.). <http://latinoamerica.cengage.com>
- Monterrey Gutiérrez, P. A., Cortés Sanabria, L. Y., & Díaz Hernández, M. E. (2018). Utilidad y limitaciones de las pruebas de hipótesis en la epidemiología nutricional ¿Cómo proceder frente a un problema? *Perspectivas en Nutrición Humana, Universidad de Antioquia*, *9*, 72–87. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/336392>

- Rincón, L. (2019). *Una introducción a la estadística inferencial*. Facultad de Ciencias (1ª. ed.) UNAM.
- Romero, M. J., & León, L. E. (2018). Algorithms in the handling of samples and variables in biostatistic. *Revista 16 de Abril*, 57(269), 177–194. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18269h.pdf>
- Rüya, K., & Kula, F. (2019). Why does statistical inference remain difficult? A textbook analysis for the phases of inference. *Actas Del XI Congreso de la Sociedad Europea de Investigación en Educación Matemática (CERME11), TWG05(22)*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02412780>
- Sullivan, M. I. (2016). *Statistics informed decisions using data* (5a. ed.) Pearson.

# 14. La nueva normalidad, la perspectiva humana en la acción tutorial como herramienta en la mejora de la calidad educativa de la UAQ

## 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente documento tiene como objetivo destacar la importancia del Modelo Educativo Universitario de la Universidad Autónoma de Querétaro. En específico, la acción tutorial como herramienta para poder enfrentar los retos que han surgido en la modalidad no presencial de emergencia como respuesta para poder continuar con el quehacer educativo, durante el distanciamiento social derivado de la actual crisis sanitaria.

Para la redacción de este documento se tomaron, como referencia principal: el Modelo Educativo Universitario de la UAQ, así como los Programas Institucionales de Tutorías de 2003 y 2012, cuyos principios objetivos fundamentales son que, a partir de la intervención tutorial, surjan profesionistas humanos, comprometidos socialmente y conscientes con el cuidado del medio ambiente (UAQ, 2003, 2012, 2017). Además, hubo sustento de documentos antecedentes que son relativamente nuevos, puesto que fueron elaborados por organizaciones internacionales como respuesta ante la crisis sanitaria: *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19* de La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en conjunto con La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), quienes identificaron las desventajas, las desigualdades que

**Paris Anaid Castellanos  
Rivero**  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[paris.anaid.castellanos@uaq.mx](mailto:paris.anaid.castellanos@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0001-9528-957X

**María del Pilar Escott  
Mota**  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[maria.delpilar.escott@uaq.mx](mailto:maria.delpilar.escott@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0002-7639-9367

**Diana Guzmán Medina**  
Universidad Autónoma de  
Querétaro  
[diana.guzman@uaq.mx](mailto:diana.guzman@uaq.mx)  
ORCID:  
0000-0002-2675-4260

ya existían y que con las nuevas modalidades establecidas para contener la pandemia se acrecientan; y las “grandes brechas en los resultados educativos, que se relacionan con una desigual distribución de los docentes, en general, y de los docentes mejor calificados, en particular” (CEPAL-UNESCO, 2020, p.1). Así como la desigualdad, afecta al estudiantado y profesorado menos favorecido.

Otro documento consultado y de reciente creación fue *COVID-19 y educación superior: Recomendaciones de los efectos inmediatos al día después*, elaborado por el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC, 2020). Este documento examina los efectos de corto y largo plazo en el sector de la educación universitaria y examina las acciones de gobierno y la estrategia de la modalidad virtual, pero pone énfasis especial en cuidar la integridad física y mental del estudiantado y la permanencia del empleo en el profesorado. Y otros documentos más que se apreciarán conforme el avance la lectura. Estos documentos permitieron identificar y observar los desafíos que aquí se abordarán. Si bien es un tema que apenas está surgiendo debido a la premura e inmediatez, son necesarios para poder seguir trabajando y abonando en las soluciones extraordinarias ante causas extraordinarias como las que se viven actualmente.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. La educación ante la pandemia

El 31 de diciembre de 2019 se detectó en la

Provincia de Hubei, en la Ciudad de Wuhan de la República Popular China, un brote de un síndrome respiratorio agudo grave, denominado originalmente como COVID-19, Co (Corona) Vi (Virus) D-19 (Diciembre, 2019). El 07 de enero de 2020, las autoridades sanitarias identificaron la nueva cepa del coronavirus como SARS-CoV-2. El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud, declaró: “hemos llegado a la conclusión de que la COVID-19 puede considerarse una pandemia...Nunca antes habíamos visto una pandemia generada por un coronavirus. Esta es la primera pandemia causada por un coronavirus” (OMS, 2020, p.1).

El 27 de febrero de 2020 el Gobierno de México confirmó el primer caso de coronavirus en el país (CNNEspañol, 2020). Fue el 16 de marzo cuando la Secretaría de Salud anunció la implementación de la *Jornada Nacional de Sana Distancia* como medida preventiva para evitar la propagación del COVID-19 (Suárez, Quezada y De Jesús, 2020). Una de las acciones extraordinarias, fue limitar las actividades por tiempo indefinido. Por ello, el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 27 de marzo de 2020, estableció que, como acción extraordinaria para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2, los sectores público, social y privado deberían implementar medidas preventivas (DOF, 2020). Ordenó que, a partir del 30 de marzo, se suspenderían actividades no esenciales. Fue esta medida la que afectó directamente al sector educativo de todos los niveles. Lo que en un principio fue una medida contemplada para treinta días se ha extendido a más de un año (Vidal, Barciek y Armenteros, 2021).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO (2020<sup>a</sup>), estima que:

*[...]el número de estudiantes afectados por el cierre de escuelas y universidades en 138 países casi se ha cuadruplicado hasta alcanzar los 1.370 millones, lo que representa más de 3 de cada 4 niños y jóvenes en todo el mundo. Asimismo, alrededor de 60,2 millones de maestros en el mundo tampoco pueden trabajar en las aulas[...]* (p.3).

Casi el 80% de la población estudiantil mundial y cerca de 60,2 millones de docentes fueron afectados. La asesora regional en Educación para la Salud y el Bienestar de la Oficina Regional de Educación para América Latina, Mary Guinn Delaney, dio a conocer que, en América Latina, “se estima en más de 156 millones, más del 95% de los alumnos, lo que incluye a los estudiantes universitarios y de educación técnica, educación profesional, o sea, todos los niveles formales de educación” (ONU, 2020, p. 2).

A nivel nacional, el titular de la Secretaría de Educación Pública, anunció el 20 de marzo de 2020 la suspensión de las actividades educativas como medida preventiva ante la actual crisis sanitaria. Las cifras dadas en dicho anuncio mencionan que 36 millones 635 mil alumnos del sistema educativo nacional serían afectados, de estos, al respecto la SEP (2020<sup>a</sup>) menciona:

*[...] 25 millones 493 mil estudiantes de educación básica; 5 millones 239 mil alumnos de educación media superior; 3 millones 943 mil 544 estudiantes de educación superior y un millón 958 mil alumnos de educación para el trabajo, todos de instituciones públicas y privadas...En cuanto a la plantilla de docentes, se trata de 2 millones 100 mil maestros, tan sólo un millón 224 mil maestras y maestros pertenecen a educación básica[...]* (p.2).

En Querétaro se han visto afectados 374,418 alumnos y 13,107 docentes de nivel básico de escuelas públicas, según la información de la Secretaría de Educación y la Unidad de Servicios para la Educación del Estado de Querétaro (SEP, 2020a). Por el momento, no se han registrado datos recientes de los alumnos y alumnas, así como docentes que se hayan visto afectados ante las medidas preventivas de distanciamiento social, mientras que en la principal casa de estudios se vieron afectados 27 mil 743 alumnos de los tres niveles académicos, según indica el portal informativo Plaza de armas (2020).

Las estrategias de distanciamiento social se pensaron, en un principio, aplicables durante no más de un mes, pero la realidad es que México ha sido rebasado por esta tragedia global y el confinamiento se ha extendido a más de cien días (Vidal, Barciek y Armenteros, 2021). Por lo anterior, el sistema educativo ha tenido que adaptarse para no caer en un rezago educativo. Básicamente, la solución fue adoptar modalidades virtuales en todos sus niveles, que significa trasladar la clase presencial a la modalidad virtual por medio de distintas herramientas y plataformas tecnológicas (Vidal, Barciek y Armenteros, 2021). Esta modalidad es mejor conocida como docencia en remoto de emergencia o docencia no presencial de emergencia; representa tanto para los alumnos como para los tutores un gran reto, ya que tiene como objetivo permitir y garantizar el aprendizaje en situaciones no previstas y temporales (Díez-Gutiérrez y Espinoza, 2021). A diferencia con la educación *online*, mejor conocida como modalidad virtual, la *docencia en remoto de emergencia o docencia no presencial de emergencia* aún no cuenta con un modelo pedagógico diseñado desde la investigación y la experiencia aplicada a un entorno virtual (Díez-Gutiérrez y Espinoza, 2021).

## 2.2. Una transformación digital

Los docentes rápidamente han sido obligados a adaptar sus métodos de enseñanza habituales a modalidades totalmente virtuales (Díez-Gutiérrez y Espinoza, 2021). Al mismo tiempo, la virtualidad no solo representa retos técnicos, sino que modificó las dinámicas grupales sin contar que fueron notorias las deficiencias del sistema educativo, del poco desarrollo de las competencias de los y las alumnas, aunadas a las exigencias de las nuevas formas de adquirir conocimiento y las deficiencias en el uso de las nuevas tecnologías en los y las docentes (Díez-Gutiérrez y Espinoza, 2021). Esta transformación digital permitió, por lo menos la educación media y superior, visibilizar problemáticas no resueltas, comprensión de los temas, calidad en la enseñanza, aprendizaje acelerado de las herramientas tecnológicas, asertividad en la comunicación, excelente relación grupo-profesor, empatía, vocación y, sobre todo, contar con los instrumentos aptos (Díez-Gutiérrez y Espinoza, 2021). Esto último fue un factor determinante para las y los estudiantes de escuelas públicas, porque aumentó la brecha digital, ya que no todos cuentan con servicios básicos, recursos, internet o equipo de cómputo, entre otras herramientas necesarias. Además de las plataformas virtuales, muchos países están utilizando la televisión pública para impartir cursos a estudiantes de todas las edades, así como para capacitar a los maestros (UNESCO, 2020a). Sin embargo, únicamente el 60% de los alumnos cuentan con Internet, por lo cual surgió la combinación de educación a distancia con televisión abierta para llegar a una mayor población estudiantil (UNESCO, 2020a).

La *nueva normalidad* educativa no cuenta con otra alternativa que lo virtual o modalidades híbridas

(UNESCO, 2020a). Esta situación aceleró la era digital en un país que aun no estaba preparado para tal fin. Por ello, la necesidad de acelerar el aprendizaje, elaborar materiales de aprendizaje efectivos y afectivos, mantener la motivación, capacitar al profesorado, mejorar el sistema y la calidad educativa, analizar, elaborar, establecer, aplicar y evaluar en tiempos acelerados políticas públicas y que además se complemente adecuadamente con el sistema actual. Por último, mejorar la conectividad en todo el país, así como concebir que el profesorado de zonas rurales tenga capacidad de movilidad (UNESCO, 2020b).

Tanto docentes como alumnos/as se han visto afectadas con estas nuevas y experimentales dinámicas educativas (Vidal, Barciek y Armenteros, 2021). Sin embargo, han impulsado la autonomía y la presión para poder cumplir con las expectativas educativas, han colaborado en el fomento del auto-aprendizaje y han promovido la formación de estudiantes autodidactas e independientes sin dejar de lado la guía, la experiencia y el acompañamiento del personal docente, ya que no se puede sustituir las relaciones pedagógicas (Vidal, Barciek y Armenteros, 2021). Recordemos que los jóvenes tienen a su alcance distintas herramientas comunicacionales, acceso a la información, acercamiento y mayor entendimiento a las nuevas tecnologías. Ahora lo importante es que los y las alumnas se responsabilicen, adapten y sean co-protagonistas de la creación del conocimiento; siendo partícipes directos de esta nueva modalidad digital (Jubany y Martínez, 2020).

Jubany y Martínez (2020), en el documento imperdible sobre *La docencia no presencial de emergencia: un programa de ayuda de emergencia en el ámbito de la educación superior en tiempos de la covid-19*, toman en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), agenda

2030, e indican que para garantizar el derecho al aprendizaje, las y los docentes a nivel mundial “se han visto forzados a continuar sus clases en línea o en remoto casi de la noche a la mañana” (p.1). El objetivo de la ODS referido, es el 4, que apunta: “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Naciones Unidas, 2015, p. 16). Como bien lo indican los autores, la modalidad digital y cumplir con el objetivo es un gran reto, ya que los propios ODS deben romper brechas ya existentes “brechas socioeconómicas, brechas de género, brechas digitales y brechas de conocimiento” (Jubany y Martínez, 2020, p. 2). Si bien, ni las modalidades digitales, ni la docencia no presencial de emergencia son suficientes para solventar las desigualdades en época de confinamiento, es una solución necesaria ante problemas emergentes y urgentes e indispensables. Se tiene que pensar y responder con estrategias efectivas para no dejar atrás a ningún estudiante (Jubany y Martínez, 2020).

Esta situación excepcional de confinamiento provocó respuestas creativas y profesionales. La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), como medida de apoyo a los docentes para dotarlos de las herramientas necesarias, dispuso de varios cursos y capacitaciones con el objetivo de brindar al estudiantado de educación de calidad y al docente de herramientas útiles y sencillas ante esta situación ya de por sí estresante (UAQ, 2021). Entre las opciones de capacitación disponibles para el profesorado que se han llevado a cabo casi desde el inicio del confinamiento son: Generación y uso básico de herramientas para su aplicación en clases en línea, diseño institucional para el desarrollo de competencias del siglo XXI mediante herramientas *Google y Moodle*, Taller de elaboración de material didáctico mediante la aplicación *Kahoot*,

Programa didáctica para auditivo, visual o kinestésico, Creación de Aula invertida, Curso de creación de contenidos en *Google classroom*, Curso de implementación del modelo educativo universitario, El método de caso como estrategia docente (ANUIES), Curso de evaluación de los aprendizajes y Conferencias web: Alternativas de clases presenciales, entre otros recursos (UAQ, 2021).

### 2.3. Desigualdad: La exclusión en la nueva normalidad

Las apresuradas soluciones que se diseñaron para poder mitigar la proliferación de contagios manifestó las desigualdades que ya eran evidentes, inclusive desde antes que se detectaran los primeros brotes (Vidal, Barciek y Armenteros, 2021). La primera Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo (ETOE), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), aplicada en abril, y cuyos resultados se dieron a conocer los primeros días del mes de junio, indican que la disminución de la participación económica “representó una variación a la baja de 12 millones de personas económicamente activas, principalmente por encontrarse en un estado de suspensión laboral temporal ocasionado por la cuarentena” (INEGI, 2020, p. 6). La pérdida o suspensión de trabajo generó en la sociedad mexicana una crisis económica que acrecienta las desigualdades y la exclusión. En este contexto, la crisis sanitaria dejó importantes efectos negativos que dañaron a las y los estudiantes. El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2020), en el *Documento Desarrollo Humano y COVID-19 en México* sugiere que, a raíz de la emergencia sanitaria, la deserción escolar aumentaría dramáticamente:

*[...] las estimaciones de la SEP sobre una posible pérdida en la transición de educación secundaria a la media superior para el ciclo 2020-2021, equivalente a al menos 800,000 mil alumnos... Para el caso de la educación media superior, la tasa de supervivencia escolar es de 63.7%; para la educación superior es de 37.5%; y para posgrado de 5.3%[...] (p.45).*

En el documento Desarrollo Humano y COVID-19 en México, CONEVAL en PNUD (2020) indica que:

*[...] con las cifras del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 16.9% de la población mexicana presentaba rezago educativo en 2018... estados como Chiapas (29.2%), Oaxaca (27.1%), Veracruz (25%), Michoacán (24.2%) y Guerrero (23.7%) cuentan con más de una quinta parte de su población con rezago educativo. A ello se suman las desigualdades educativas que persisten principalmente por factores objeto de discriminación que limitan las oportunidades de aprendizaje, como la condición indígena y de discapacidad. Al respecto, en 2018, la población indígena presentaba un rezago educativo de 31.1%, equivalente a 3.7 millones de personas. En ese mismo año, se registró que el 44.1% de las personas con discapacidad motriz, el 36.2% de las personas con discapacidad sensorial y el 53.8% de las personas con discapacidad mental presentaban dicha carencia social [...] (p.34).*

La Estrategia Nacional de Educación Inclusiva de la SEP (2020b), indica que más de 2.8 millones de estudiantes de 3 a 17 años se encuentran en rezago educativo. La deserción y el rezago educativo no es el

único problema, docentes mejores calificados y con mejores herramientas y salarios más altos se distribuyen en zonas urbanas; mientras que docentes menos calificados y con menos ingreso se encuentran en zonas rurales donde la exclusión se incrementa (SEP, 2020a). Ejemplo de esto es la población indígena que, además de tener problemas de conectividad, movilidad, violencia, embarazos adolescentes y mal nutrición, necesitan aptitudes y capacidades distintas como docentes capaces de hablar lengua indígena (SEP, 2020a). Las medidas sanitarias han acrecentado las brechas en los grupos vulnerables, puesto que la suspensión de las clases presenciales no es una respuesta conveniente en las zonas rurales, que no cuentan con conectividad o siquiera tener computadora o televisión (SEP, 2020a). Se debe tener en cuenta que muchos problemas sociales son atendidos en las escuelas como los programas de desayunos, entrega de anticonceptivos y actividades deportivas que surgen de la necesidad de mitigar la drogadicción y la violencia (SEP, 2020a).

México es uno de los países con mayor desigualdad social, la pésima distribución de los recursos, genera que las soluciones como el programa *Aprende en casa*, no sea del todo realista, ya que no todos los hogares cuentan con acceso a internet y/o con computadora; excluyendo a los y las estudiantes de niveles económicos bajos y en situaciones precarias (SEP, 2020a). En los datos del INEGI (2019), *Información sobre la condición de disponibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los hogares y de su uso por los individuos*, da a conocer que el 44.3 % de los hogares en México cuenta con computadora y el 56.4 % con internet, esto claramente repercute en los estudiantes que adquieren sus conocimientos en la modalidad *online*.

## 2.4. Perspectiva humana en la acción tutorial de la Universidad Autónoma de Querétaro

La acción tutorial es fundamental para contrarrestar los efectos negativos, problemáticas y necesidades de las y los alumnos ante sus labores de formación durante la actual crisis sanitaria (ANUIES en Romo, 2011). La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) propone “como un recurso viable y estratégico para mejorar la calidad en el desempeño de los estudiantes, una metodología para establecer programas de tutoría en sus instituciones afiliadas” (ANUIES en Romo, 2011, p. 7). Los programas de tutorías, tienen como objetivo potenciar la formación integral del estudiantado, subir los niveles de desempeño académico, lograr la conclusión de los estudios en tiempo establecido y fortalecer la calidad educativa (Álvarez, 2004). Por lo que los y las tutoras tienen un gran reto que cumplir y además cumplirlos con las modificaciones de la modalidad en línea producto de la nueva normalidad.

Según Álvarez (2004) en el documento, Programa Institucional de Tutorías: Universidad Autónoma de Querétaro (2012), puntualiza acerca de la acción tutorial:

*[...] Debe considerarse como una acción nuclear dentro del conjunto de acciones impulsadas en todas las universidades para ayudar a resolver las encrucijadas entre la cantidad y calidad, entre la masificación y la personalización, entre la gestión del profesor y la gestión del estudiante, entre el énfasis por el resultado y el énfasis en el proceso[...]* (p.6).

En el documento antes mencionado indica que:

*[...] La tutoría, al insertarse como un complemento de la función docente, hace posible un espacio de encuentro y comunicación (docente-estudiante) extra aula, que favorece esquemas diferentes de enseñanza-aprendizaje. En este espacio es factible trabajar y pensar con el estudiante para la atención y solución de problemas o para optimizar el proceso de formación [...]* (p.6).

La educación de calidad, “se construye sobre conceptos como pertinencia, cobertura, eficiencia, nivel de desempeño y equidad, reflejados en un apartado dedicado al desarrollo integral de los alumnos en un marco de innovación educativa, con el objetivo principal de mejorar la calidad del sistema de educación superior” (Romo, 2011, p.8). Se ofrece al estudiantado mediante sus actividades educativas atención antes, durante y después de su egreso, lo que hace de las tutorías una estrategia innovadora y de seguimiento (Romo, 2011).

El propósito de la metodología de tutorías contempla, no solo la orientación, guía, acompañamiento, la ética y buena comunicación en la relación tutor(a)-alumno(a), sino de la corresponsabilidad (Romo, 2011). La intervención de tutorías requiere de la participación responsable y autónoma de parte de las y los alumnos (Romo, 2011). Sin esta interacción no será posible brindar una orientación efectiva, por lo que los objetivos no se podrían cumplir (Romo, 2011). La intención de la tutoría es brindar educación de calidad efectiva y afectiva, otorgar conocimiento y, a su vez, de herramientas emocionales aplicables a su ámbito laboral. Es uno de los procesos más importan-

tes para ofrecer a la sociedad, ciudadanos con valores y con compromiso social (Romo, 2011).

En respuesta a ello, el Modelo Educativo Universitario es totalmente pertinente, porque cumple con el objetivo de ser un modelo educativo capaz de adecuarse a la realidad cambiante, modelo, que en la actualidad debe de ser aprovechado, a ello la Universidad propone un modelo educativo con enfoque humanista.

*[...] es debido a lo anterior, que nuestra Universidad se propuso seguir un modelo de formación humanista, basado en la construcción de conocimientos y centrado en el aprendizaje que muestre además un enfoque tanto multidisciplinario como interdisciplinario, esquemas operativos flexibles y compromiso social [...]* (UAQ, 2004 en MEU 2017, p. 6).

El Modelo Educativo Universitario de la UAQ, se adscribe al humanismo “como principio fundamental del quehacer universitario” (UAQ, 2017, p.4). Este MEU, concibe la calidad educativa como:

*[...] el acto de formar profesionales que posean conocimientos científicos, técnicos, humanísticos, con pensamiento crítico y creativo, con capacidad resolutoria y valores, por medio de investigación, vinculación y programas educativos, profesores e instalaciones adecuadas, vinculados a satisfacer necesidades sociales y capaces de transformar sustentablemente su vida y su entorno [...]* (UAQ, 2004 en MEU 2017, p. 4).

Dos de los principios fundamentales del MEU, son el compromiso social, que permite colaborar con la formación de profesionales sensibles a las desigualdades y a las problemáticas sociales, conscientes, críticos y capaces de generar cambios; y la sustentabilidad, con la finalidad de reconocer la importancia del cuidado del medio ambiente. El MEU, “incluye tópicos como la equidad de género, la equidad educativa, el cuidado del medio ambiente, el del respeto a los derechos humanos, la formación ciudadana y la promoción de una cultura por la paz” (MEU en UAQ, 2017). Es decir, formar ciudadanos/as capaces de aplicar y aportar con sus conocimientos, ya sea dentro o fuera de sus ámbitos profesionales, actividades que permitan mejorar y aportar en la calidad de vida y el desarrollo social. Valores que en la actualidad y ante la crisis global que nos enfrentamos, resultan invaluable (MEU en UAQ, 2017).

### 3. CONCLUSIONES

La actual crisis sanitaria, visibiliza y acrecienta problemáticas ya existentes como la desigualdad social, de raza y de género, entre muchas otras, y la falta de oportunidades de varios sectores, sobre todo los más vulnerables dentro de la comunidad educativa. La idea fundamental de no dejar a ningún miembro de la comunidad atrás, conlleva corresponsabilidad y estrategias útiles que permiten el avance significativo. Uno de ellos es el Modelo Educativo Universitario de la UAQ; acompañado de la acción tutorial, permite que, con estrategias pertinentes, se otorgue educación de calidad y afectiva en la modalidad no presencial. El reto es elaborar estrategias de tutorías en un tiempo corto, sin tener como base un diagnóstico y sin oportunidad de dar seguimiento, debido a los constantes cambios. Además, se debe contemplar la

falta de recursos personales y tecnológicos, situación que ha tratado de mitigar la Universidad Autónoma de Querétaro gracias a las campañas de donativos de equipo de cómputo para los alumnos menos privilegiados.

Aún falta mucho por investigar, pues estos retos surgen, en mayor medida, por la actual crisis sanitaria. Son, también, respuestas apresuradas para contener la enfermedad, dejando ver la necesidad de elaborar estrategias con énfasis al trato humanitario y al compromiso social sobre todo que sean eficaces, innovadoras y adaptables.

## REFERENCIAS

- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
- CONEVAL, (2018). *Pobreza en México. Resultados de pobreza en México 2018 a nivel nacional y por entidades federativas* (México, 2018). <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/>
- CNNEspañol. (2020). *El coronavirus llega a México*. <https://cnnespanol.cnn.com/2020/02/28/confirman-el-primer-caso-de-coronavirus-en-mexico/>
- Díez-Gutiérrez, E. J., & Espinoza, K. G. (2021). *Repensar la educación online durante el confinamiento: la visión de las familias de Castilla y León*. *Revista de Investigación en Educación*, 19(1), 25-41.
- DOF. (2020). *Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2*. Recuperado de: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020&print=true](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020&print=true)
- IESALC. (2020). COVID-19 y educación superior: *Recomendaciones de los efectos inmediatos al día después*. <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- INEGI. (2019). *Información sobre la condición de disponibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los hogares y de su uso por los individuos*. [https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/default.html#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/default.html#Informacion_general)
- INEGI. (2020). *Resultados de la encuesta telefónica de ocupación y empleo (ETOE)*. Cifras oportunas de abril de 2020. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe\\_ie/ETOE.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/enoe_ie/ETOE.pdf)
- Jubany y Martínez. (2020). *Docencia no presencial de emergencia: un programa de ayuda de emergencia en el ámbito de la educación superior en tiempos de la COVID-19*. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-32.-2020.pdf>
- OMS. (2020). *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*. <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>
- ONU. (2020). *Más de 156 millones de estudiantes están fuera de la escuela en América Latina debido al coronavirus*. <https://news.un.org/es/story/2020/03/1471822>
- Plaza de armas. (2020). *Regresan a clases hoy en la UAQ*. <https://plazadearmas.com.mx/regresan-a-clases-hoy-en-la-uaq/>
- PNUD. (2020). *Documento Desarrollo Humano y COVID-19 en México*. <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desarrollo-humano-y-covid-19-en-mexico-.html>
- SEP. (2020a). *Por coronavirus, más de 36 millones de alumnos se quedarán sin clases*. <https://www.milenio.com/politica/coronavirus-mexico-36-millones-alumnos-clases>
- SEP. (2020b). *Estrategia Nacional de educación inclusiva*. [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2019-11-14-1/assets/documentos/Estrategia\\_Educacion\\_Inclusiva.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2019-11-14-1/assets/documentos/Estrategia_Educacion_Inclusiva.pdf)

UAQ (2003). *Programa Institucional de Tutorías*.

*Educación Superior. Educación Médica Superior*, 35(1).

UAQ (2012). *Programa Institucional de Tutorías*.

UAQ (2017). *Modelo Educativo Universitario: Procesos de reflexión participativa y propuesta para su actualización e implementación*. (R. Pineda, M. del C. Gilio, R. Andrade, P. Latapí, & V. Muriel, Eds.). Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro. Recuperado el 15 de noviembre de 2020 a partir de [https://planeacion.uaq.mx/docs/cuadernos-de-planeacion/CUADERNO\\_4\\_MEU.pdf](https://planeacion.uaq.mx/docs/cuadernos-de-planeacion/CUADERNO_4_MEU.pdf)

UAQ (2021). *3er Informe Teresa García Gasca*. Año 3, No.3

USEBEQ (2020). *Resumen información estadística 2019-2020. Estado de Querétaro, educación, inicial, especial y básica*. <https://www.usebeq.edu.mx/PaginaWEB/content/Estadistica/INICIOC/INICIO2019-2020/RESUMEN%20CICLO%202019-2020%20USEBEQ%20Ed.%20Inicial,%20Básica,%20Especial.pdf>

Romo. (2011). *La tutoría: Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, Dirección de Medios Editoriales.

Suárez, V., Quezada, M. S., Ruiz, S. O., & De Jesús, E. R. (2020). *Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020*. *Revista clínica española*, 220(8), 463-471.

UNESCO. (2020a). *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*. <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-están-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplían-enfoques>

UNESCO. (2020b). *Crisis y currículo durante el COVID-19: Mantenimiento de los resultados de calidad en el contexto del aprendizaje remoto, Respuesta del ámbito educativo de la UNESCO al COVID-19*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273_spa)

Vidal Ledo, M. J., Barciela González Longoria, M. D. L. C., & Armenteros Vera, I. (2021). *Impacto de la COVID-19 en la*

# 15. Virtualización de las mediaciones tutoriales en la Universidad Autónoma de Querétaro

**Paulina Latapí Escalante**

Universidad Autónoma de Querétaro

[paulina.latapi@uaq.mx](mailto:paulina.latapi@uaq.mx)

ORCID:

0000-0002-3364-3235

**Abril Moya Rocha**

Universidad Autónoma de Querétaro

[amoya29@alumnos.uaq.mx](mailto:amoya29@alumnos.uaq.mx)

ORCID:

0000-0002-1985-5637

## 1. INTRODUCCIÓN

Esta propuesta nace de la experiencia vivida de que nuestros espacios de acompañamiento tutorial migraran a los entornos digitales, tal como migró la gran mayoría de los sistemas educativos mundiales a consecuencia de la actual emergencia sanitaria.

En la Licenciatura en Historia de la Universidad Autónoma de Querétaro, México (UAQ), dentro del programa de Tutorías Universitarias, hemos trabajado como equipo (tutora y tutora-par), desde hace un año, en las modalidades de tutoría individual y grupal, buscando adaptarnos a los medios digitales para no interrumpir este espacio de acompañamiento extraaula brindado al estudiantado para dar seguimiento a su desarrollo académico y remitirlo a una atención más especializada, en caso necesario, para que su formación y experiencia universitarias sean lo más integrales posible.

El texto está dividido en cinco partes: definir la tutoría universitaria, sus diferentes modalidades y actores involucrados; sopesar la importancia del recurso de la narrativa como estrategia dentro de las mediaciones tutoriales y la virtualización de estos espacios; exponer el plan de acción tutorial tenido con los alumnos de dicha licenciatura a partir de la implantación de la educación a distancia el pasado durante la pandemia; plantear la creación de una aplicación para celular que facilite la experiencia de las tutorías virtuales para los estudiantes de la UAQ como un proyecto interdisciplinario.

## 2. LAS MEDIACIONES TUTORIALES, MODALIDADES Y ACTORES PARTICIPANTES

La tarea tutorial forma parte de un sistema de apoyo para los estudiantes, espacio que puede tener distintas funciones, como: ayudar a recuperar/consolidar aprendizajes; ser una estrategia didáctica; funcionar como un referente relacional; informar, orientar y ayudar al desarrollo académico-profesional e integral del alumnado.

Dentro de la labor tutorial trabajada con los alumnos de la licenciatura en historia, nos hemos enfocado principalmente en la función de acompañar el desarrollo académico-profesional, sin excluir el resto de los dominios personales; que trataremos más profundamente más adelante. Respecto a estas mediaciones, González et al. (2020, p. 112) mencionan que:

*La tutoría implica una fundamentada preparación del tutor; de aquí la necesidad de contar con un plan de apoyo profesional a la función tutorial; ... el tutor constituye una valiosa ayuda para profundizar en la relación entre educación y vida, en la identificación de objetivos académicos y profesionales... ayuda a elaborar un proyecto global en el que los estudios que cursa se den la mano con la dimensión profesional futura.*

Expuesta la pertinencia y relevancia de este trabajo respecto de México, y según Latapí (2021), las tutorías son objeto de interés en las redes de in-

vestigación especializadas del profesorado (p.293). La importancia de estos espacios y el papel de los tutores han sido replanteados en décadas recientes. Aunque las posturas tradicionales enfatizan la función relacionada con la solución de problemáticas como eje rector de la labor tutorial, aportaciones más recientes, provenientes de la psicología positiva, proponen a las mediaciones tutoriales como potenciadoras en el desarrollo académico. Asensio et al. (2020), como se citó en Latapí (2021), mencionan que:

*Entendemos la tutoría como una parte de la responsabilidad docente,..que...establece una interacción más personalizada entre el profesor y el estudiante, con el objetivo de guiar su aprendizaje, adaptándolo a sus condiciones individuales y a su estilo de aprender...que cada estudiante alcance el mayor nivel de dominio posible (p. 295).*

Conviene reparar en las diferentes modalidades en que puede desarrollarse este acompañamiento extraaula. Por un lado, está la tutoría individual, que busca tener un espacio para ofrecer una atención y seguimiento personalizados a cada alumno; por otro, las mediaciones grupales, respecto de las cuales debemos contar con un o varios grupos donde se establezcan fines y objetivos comunes entre el estudiantado. Además, existe una tercera modalidad, la generacional, que propone acompañar a un grupo universitario desde el inicio y hasta el fin de su formación profesional.

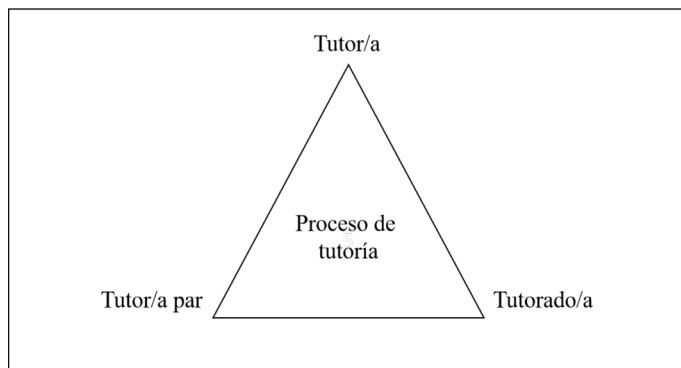
Lógicamente, como no todos los integrantes del grupo coincidirán totalmente en los aspectos de interés, es menester utilizar instrumentos más o menos formalizados para conocer los asuntos de mayor importancia para el tutorado: información académica,

contexto para el apoyo familiar y social, expectativas sobre los estudios, etcétera (González, et al., 2020, p.117). Claro: el acercamiento generable dentro de las tutorías individuales no será el mismo que el construido en las sesiones grupales.

A fin de proseguir dialogando sobre la gestión de las tutorías universitarias, se necesita tratar también de las personas involucradas en este proceso: el tutor, el tutorado y, en nuestro caso, el tutor-par. Para esto, Manzano et al. (2012) proponen un modelo de relación triádica en que intervienen las partes mencionadas, ilustrado en la Figura 1.

### Figura 1

Relación triádica: tutor, tutor-par y tutorado



Nota. Adaptado del modelo de relación triádica propuesto por Manzano et al. (2012, p. 97).

Los términos mentoría, consejero, compañero-mentor y estudiante mentorizado han sido sustituidos por tutoría, tutor(a), tutor(a)-par y tutorado(a), respectivamente; para fines de esta investigación, comparten significados.

A fin de clarificar el modelo, conviene detenernos en definir cuál es rol que desempeña cada una

de estas partes dentro de las tutorías universitarias. Si bien ya hablamos de la función del tutor como profesor encargado de la supervisión y desarrollo académico del estudiantado tutorado, quien tutore ha de encargarse asimismo de diseñar un plan de acción tutorial (PAT) —por tratar más adelante—. Por su parte, el tutor-par o compañero tutor es un(a) estudiante de un curso más avanzado que complementa la actuación del tutor y apoya a tutoradas(os). En este proceso, ambas partes se benefician, pues según Manzano et al. (2012):

*El compañero tutor consolida sus conocimientos y hace un autoanálisis de sus experiencias de aprendizaje, de sus competencias adquiridas... puede llegar a plantearse perspectivas de futuro. Al encontrarse en una posición de igualdad de estatus y aceptación del otro, la relación entre los tutorados y el tutor-par puede mediar, facilitar, favorecer y potenciar la resolución de necesidades y el desarrollo de los estudiantes (p.98).*

Aunque la figura del tutor-par no siempre se encuentra presente en los procesos de tutoría, el lazo triádico formado a partir de este modelo posibilita construir puentes de comunicación más amigables que benefician directamente el desarrollo de las mediaciones tutoriales.

Para convertir las sesiones de tutoría en un espacio significativo y enriquecedor del desarrollo personal o grupal, es necesario poseer un PAT que identifique las necesidades e intereses individuales o grupales, a fin de establecer las prioridades de abordaje y, así, generar actividades y recursos que apoyen el desarrollo y alcance de los objetivos del alumnado (González, et al., 2020, pp.114-116).

En ese entendido, el PAT debe diseñarse pensando siempre en las necesidades del alumnado tutorado, y para desarrollar estrategias activas que guíen este seguimiento importa identificar el momento o transición temporal por los que atraviesa el estudiantado. González et al. (2020) llaman a esto el *continuum* de la tutoría y proponen tres fases de la experiencia universitaria y su forma de abordarla:

a) Inicio de los estudios universitarios. Son múltiples y diferenciadas las necesidades por atender; destacan la solicitud de información sobre los estudios iniciados y cómo “subsistir”, incluso “reconvertir” una inadecuada elección.

b) Orientación del currículo formativo. La tutoría debe configurar un proyecto flexible de formación personalizada que le permita orientar las decisiones estudiantiles.

c) Afrontamiento de la inserción profesional. Finalizada la formación profesional, las mediaciones tutoriales pueden seguir funcionando como un espacio para afrontar el cierre de este ciclo y afrontar las decisiones del estudiantado respecto a su futuro (p.114).

Considerado lo anterior, encontramos que las mediaciones tutoriales desempeñan un importante papel en cada momento de la experiencia universitaria del estudiantado y que sus necesidades van transformándose conforme los mismos avanzan; consecuentemente, el diseño del PAT debe realizarse con base en ello. Al retomar la conceptualización general de la tutoría, Narro y Arrendando (2013, citados en Latapí 2021) establecen que:

*La tutoría implica procesos de comunicación y de interacción de parte de los profesores; ... una atención personalizada a los estudiantes, en función del conocimiento de sus problemas, ... sus necesidades ... intereses específicos. Es una intervención docente en el proceso educativo de carácter intencional, que consiste en el acompañamiento cercano al estudiante, sistemático y permanente, para apoyarlo y facilitarle el proceso de construcción de aprendizajes de diverso tipo: cognitivos, afectivos, socioculturales y existenciales (p.294).*

Regresemos a la idea de la reconfiguración de la figura de tutor(a) y las mediaciones tutoriales mismas. Las perspectivas de los modelos centrados en la persona han enfatizado las partes de este proceso como seres humanos integrales (Latapí, 2021, p.293), por lo que estos espacios deben pensarse en consideración de los aspectos que inciden en la vida académica, lo que en nuestras tutorías hemos trabajado como los tres dominios personales: físico, intelectual y emocional. Esto partiendo de los dominios primarios expuestos por Echeverría (2006) y que constituyen a los seres humanos: *corporalidad, emocionalidad y lenguaje*, y, así, hacer de las tutorías un acompañamiento integral.

### 3. LA NARRATIVA DENTRO DE LAS TUTORÍAS UNIVERSITARIAS

Al reconocer esos tres dominios en los alumnos, debemos igualmente considerar que los fenómenos de un dominio se traducen en fenómenos correspondientes en los otros y, en la medida en que posturas

físicas, emocionalidad y lenguaje se corresponden, es posible acceder a cada uno a través de los demás (Latapí, 2021, p.101), por lo que debemos asignarles igual importancia al diseñar el PAT; así, el PAT construido responderá directamente a las funciones que implican la conceptualización y postura vigentes del espacio de tutoría.

Empero, pensando precisamente en el diseño del PAT y considerados esos dominios, debemos pensar en cómo se construye un espacio para lograr los objetivos de acompañamiento y potenciar el desarrollo académico.

Consideremos aquí el importante papel que desempeñará el lenguaje que utilizaremos como herramienta central tutorial, convirtiéndolo en una “presencia de gestos, de palabras y de silencio”; al no convocarse mutuamente estos elementos, la tutoría puede reducirse a un lugar donde “todo es mecánico, ficticio, un mero trámite” (Larrosa, como se citó en Latapí, 2021, p.296). Sumado y en coincidencia con esto, en años recientes la narrativa pedagógica se ha ido haciendo cada vez más valiosa para reflexionar sobre la práctica docente, juzgándola esencial en la enseñanza-aprendizaje. Meza (2009) afirma que desde la pedagogía se busca el equilibrio entre la narrativa y la normativa; la narrativa representa lo sucedido en el aula (ideas, intereses y expectativas estudiantiles); la normativa, lo que debería suceder (objetivos, lecciones y valores del currículo) (p.103).

Diseñar las mediaciones tutoriales teniendo en cuenta a la narrativa como parte del lenguaje empleado dentro de las mismas, convierte a este espacio en un lugar donde se repara tanto en el desarrollo académico como en el dominio emotivo del es-

tudiantado, y donde se potencia la función integral de la tutoría. Aprovechar este elemento resulta ventajoso porque, bien construido, estimula simultáneamente, en quien lo escucha receptiva y personalizadamente, la imaginación, la razón y los sentimientos, e impulsa la motivación (Etxeberria, como se citó en Meza, 2009, p.103).

Importa sopesar el que la realidad educativa es un fenómeno vivo en constante transformación, más ahora en pleno 2021, cuando los cambios han sido más acelerados que nunca. Tras la migración digital vivida como consecuencia de la global emergencia sanitaria, los sistemas educativos y las tutorías tuvieron que adaptarse a la digitalización.

Si bien la educación en línea, las aulas virtuales y las mediaciones a distancia no son nuevos, la virtualización en tiempos de la pandemia no tiene precedentes: el desarrollo académico y personal del alumnado se ha visto tan comprometido por las transformaciones a las que ha debido adaptarse, que resultó vital no interrumpir el acompañamiento extraaula que le brindaba las tutorías. Fue indispensable adaptarnos a los entornos digitales y apoyarnos en las herramientas proporcionadas por las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Las TIC facilitan las relaciones entre tutoras(es) y tutoradas(os), factor clave especialmente en la inédita situación actual. Al respecto, Torres (2013) señala que las nuevas herramientas provistas por las tecnologías no solo favorecen y facilitan la acción tutorial, también con frecuencia constituyen un mecanismo motivacional para el alumnado, que las usa diariamente (p.21).

Antes de tratar de la experiencia habida como equipo (tutora y tutora-par), mencionemos que dentro de esta investigación recurrimos a vivencias docentes ajenas para obtener puntos de encuentro y comparación; advertido eso, retomemos a Françoise Olmo, quien considera a la integración de la virtualización de las tutorías universitarias una posibilidad de mejorar el rendimiento de estos espacios:

*Al realizarse la tutoría virtual desde casa, una vez controlado el manejo de las herramientas de comunicación, los alumnos se muestran relajados. Se facilita la comunicación y el trabajo entre pares y con el profesor, permite dar y recibir retroalimentación e impulsa la participación de los estudiantes (Olmo, 2015, pp.14-15).*

Asimismo, conviene considerar que, como en los demás espacios de formación académica, la brecha digital, la falta de capacitación técnica del profesorado y la carencia de herramientas diseñadas al efecto, convierten a la digitalización en un factor contrapuesto al trabajo tanto tutorial como educativo. Regresaremos a este punto, pero ahora procederemos a exponer nuestra experiencia tras la adaptación de espacios de mediación tutorial a espacios virtuales con estudiantes de la licenciatura en historia de la UAQ.

## 4. NUESTRA EXPERIENCIA CON LA VIRTUALIZACIÓN DE LAS TUTORÍAS EN LA LICENCIATURA EN HISTORIA DE LA UAQ

Para no interrumpir los procesos de acompañamiento suministrado a los alumnos por las tutorías mediante las mediaciones extraaula —como ya se mencionó—, hemos trabajado desde hace un año como equipo (tutora y tutora-par) adaptando el espacio tutorial a las aulas virtuales. Destacamos que en esta experiencia de digitalización, comenzada en julio de 2020, se dio seguimiento por medio de tutorías individuales a: cuatro alumnos de primer semestre, tres de tercero, uno de sexto y seis de séptimo de licenciatura en historia, quienes ahora cursan tercero, quinto y séptimo; los últimos seis ya egresaron. Paralelamente se continuó con la tutoría grupal que, desde el inicio de su formación profesional, recibió la generación 2018-2022.

Para ambas modalidades, se aplicaron tres mediaciones durante cada semestre y se usó la plataforma Zoom, la cual sirvió para asentar la evidencia de tutoría en el portal institucional vía virtual para sustituir este requerimiento formal que se hacía en el cubículo del profesorado.

En el caso de las tutorías individuales, dentro del modelo de relación triádico con el que trabajamos, el papel de tutora-par funcionó principalmente como un medio para comunicación entre estudiantado y tutora, y para organizar y calendarizar las mediaciones —siempre se procuró encontrar espacios no emaplmables a las demás actividades académicas y personales de tutoradas(os)—. La figura de la tutora efectuó un seguimiento personalizado a cada alumna(o). Si bien la UAQ ya trabajaba desde antes de la migración digital con el Sistema de Información del Programa Institucional de Tutoría (SIPIT) para el registro de las tutorías, los espacios instrumentados buscaron rebasar los formatos institucionales que fungen como cuestionarios:

*Se diseñó, desarrolló y evaluó una técnica que consiste en completar frases, con la intención de emplear el lenguaje como detonador de los procesos de metacognición y metaemoción ... que ha mostrado muy buenos resultados... Quienes recibieron la tutoría pudieron ir analizando sus percepciones y pensamientos subyacentes en sus sentimientos: qué necesidades expresan sus emociones, sentimientos y estados de ánimo, a fin de poder construir narrativas que les permitieron ir visualizando salir bien del semestre, cumpliendo con sus actividades y armonizando los dominios corporal, emocional e intelectual (Latapí, 2021, p.306).*

Al diseñar esa técnica se pensó precisamente en la reflexión sobre los dominios personales, pues han sido estos tres dominios muy afectados a raíz de la pandemia; se enfatizó en pensar y sentir como individuos y como comunidad; se acompañó al estudiantado en situaciones críticas para que lograra sus metas y concluyera bien sus semestres (Latapí, 2021, p.306).

En la tutoría generacional trabajamos de manera distinta, aunque también nos enfocamos en el desarrollo y seguimiento de los tres dominios personales. Cabe mencionar que esta virtualización tutorial abarcó dos semestres; al inicio de cada uno, presentamos al alumnado el PAT flexible y adaptable a cambios con el que pensábamos trabajar; en ambas ocasiones abrimos un espacio para comentarios y sugerencias que enriquecieran el plan y atendieran las inquietudes o necesidades de cada cual y su generación.

Las sesiones se dividieron en tres partes: una dedicada a dudas/inquietudes relacionadas con temas académicos; otra, a la autorreflexión relativa

al confinamiento y los dominios personales; otra más, a un espacio en que, con ayuda de la plataforma de Google Forms, se aplicó un *survey* para conocer el sentir y pensar del alumnado durante el semestre, espacio que ayudó a detectar algunas(o) tutoradas(os) que requerían atención más especializada y que fueron remitidos a las instancias universitarias correspondientes.

En este año recurrimos a varias herramientas digitales para crear un ambiente en que el tutorado experimentara libertad para expresarse y motivación para participar. Aparte las ya mencionadas —Zoom y Google Forms—, Menti posibilitó un acercamiento más personal con el grupo; permitió crear presentaciones en que el estudiantado hizo aportaciones en tiempo real. Cada miembro de esta generación expresó su sentir y pensar acerca de sus tres dominios (Figura 2).

### Figura 2

*Participación en la tutoría generacional con ayuda de Menti*



*Nota.* Lámina de una actividad en el que, con Menti, se pidió al grupo que con una o varias palabras expresaran de manera anónima su sentir.

La herramienta Menti propició la participación. Cuando la mayoría del alumnado no enciende sus cámaras sintieron confianza para expresar con el

lenguaje su sentir. Ello -expresaron- les hizo saber y sentir que como grupo compartían emociones y sentimientos y advirtieron, además, que no están solos en momentos difíciles, como el actual confinamiento. Internalizaron un sentido comunitario. Cabe decir que dicho grupo, como generación, ha manifestado conflictos de convivencia y alto índice de deserción, por lo cual los resultados obtenidos pueden considerarse valiosos y significativos para la dinámica grupal. Ojo, la lámina respecta las grafías orginales.

Además de la resolución de inquietudes académicas y el acompañamiento al desarrollo de los dominios personales, con la implementación de los surveys al final de cada mediación, fue posible atender situaciones personales, con lo que incluso pudieron evitarse algunas deserciones.

## 5. ¿ADÓNDE VAMOS? UNA PROPUESTA DE DESARROLLO PARA EL SISTEMA DE TUTORÍAS UAQ

Por lo experimentado con la migración digital de los espacios educativos a las aulas virtuales, y, en nuestro caso, por las mediaciones tutoriales, conviene reparar en el desarrollo e implantación de herramientas diseñadas específicamente para proveer un acompañamiento y atención personalizada para el alumnado. Se coligue como necesario flexibilizar las estructuras institucionales, que, aunque funcionales, están muy limitadas para focalizar las necesidades estudiantiles reales, sobre todo cuando no hay presencialidad. Consecuentemente, proponemos crear una

aplicación para celular para fortalecer el sistema de tutorías universitarias de la UAQ para atender las necesidades específicas suscitadas por la contingencia.

Aunque antes y durante el confinamiento se ha usado el SIPIT para el registro de estas mediaciones, este no es compatible con todos los dispositivos electrónicos; en ocasiones, al tener únicamente celular, al estudiantado se le dificulta el registro de asistencias y el seguimiento tutorial.

La idea de diseñar una app destinada al acompañamiento tutorial ya existe; a nivel nacional encontramos Linc, creada por universitarios del Tecnológico de Monterrey, campus Guadalajara, surgida para “mejorar la comunicación en la comunidad estudiantil, hacerles saber a los alumnos que no estaban solos... y lograr...continúen sus estudios” (Rodríguez, 2018, párr.4). Antes se accedía solo presencialmente a las tutorías; hoy es posible hacerlo virtualmente en distintas universidades mexicanas.

Planteamos que, como parte de un proyecto interdisciplinario, la UAQ puede: a) liderar el desarrollo de una app para smartphones que funcione simultáneamente al SIPIT y suministre un acompañamiento integral a su comunidad estudiantil; b) dentro de esta app construya una interfaz que facilite la comunicación tutor(a)–tutorado(a) y la posibilidad de que los estudiantes agenden sesiones y, aún más, encuentren ayudas para mejorar su aprovechamiento académico; c) en respuesta al cuidado de los dominios personales, tienda puentes de comunicación con el apoyo psicológico que proporciona.

Tal app, incluiría técnicas como la de completar frases —de buenos resultados dentro de las tutorías

individuales—; se buscaría unir esfuerzos con diferentes instancias de la UAQ: la Facultad de Filosofía, Psicología, Derecho e Informática (doctorado en Tecnología Educativa) y, de manera central la Dirección de Desarrollo Académico de la UAQ; no obviamos que, además de desarrollar dicha aplicación, deben atenderse otros vacíos que actúan como limitantes al momento de las mediaciones tutoriales; p.ej., la falta de capacitación técnica para el cuerpo docente. Se trata de aprovechar y potenciar los recursos ya disponibles en la UAQ, a fin de brindar un acompañamiento tutorial integral, enriquecedor de la calidad humana de nuestros programas educativos.

blog]. Conecta. <https://tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/estudiantes-crean-app-para-recibir-facilmente-asesoria-con-las-tareas>

## Referencias

- Echeverría, R. (2006). *Ontología del lenguaje*. Granica.
- González, E., Marzo, L., y Rodríguez, S. (2020). La acción tutorial en la educación superior. En M. Turull (Coord.), *Manual de docencia universitaria* (pp.109-120). Octaedro IDO/ICE, UB.
- Manzano, N., Martín, A., Sánchez, M., Rísiquez, A., y Suárez, M. (2012). El rol del mentor en un proceso de mentoría universitaria. *Educación XXI*, 15 (2), pp. 93-118.
- Meza, J. (2009). Pedagogía narrativa. Aproximaciones a su epistemología, su método y su uso en la escuela. *Actualidades pedagógicas*, 54(1), pp. 97-105.
- Olmo, F. (2015). *La tutoría virtual en la enseñanza universitaria*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Latapí, P. (2021) (en prensa). *Enseñanza de la Ciencias Sociales. Pensar, sentir, hacer*. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Torres, I. (2013). *La utilización de las TIC en las tutorías como medio para mejorar las relaciones entre centros-profesores-padres-alumnos*. Universidad Internacional de la Rioja.
- Rodríguez, M. (5 de noviembre del 2018). *Estudiantes crean app para recibir fácilmente asesoría con las tareas* [Mensaje en un

## TERCERA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y CONTINGENCIAS EN LA SOCIEDAD

# 16. La pandemia COVID-19, cronología de eventos en Oaxaca, México

## 1. INTRODUCCIÓN

El vocablo pandemia, etimológicamente, procede de la expresión griega pandêmon nosêma (enfermedad). Está compuesto por pandemos (todos) y demos (pueblo). Por eso, se traduce como enfermedad del pueblo entero. En el glosario epidemiológico 2020 la definición es: *una enfermedad ampliamente diseminada y que se presenta al mismo tiempo en varios países o en todo el mundo* (Namihira-Guerrero, Delia et al, 2020).

Con la pandemia se pone de manifiesto las inequidades que existen en todos los países y sobre todo en los resultados sanitarios. En particular, en el acceso a la atención sanitaria y los pagos que deben efectuarse para recibirla. Otras variables tan dispares que existen son las diferencias entre la esperanza de vida de los más ricos y los más pobres, que superan ahora los 40 años de diferencia (Naípe-Delgado et al 2020).

El origen de la pandemia de COVID-19 inició a finales del mes de diciembre de 2019, cuando se presentaron una serie de casos de neumonía de origen desconocido, identificadas en la ciudad de Wuhan, China. Con el surgimiento de ese brote, la autoridad sanitaria en China alertó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) el día 31 de diciembre del 2019, sobre la aparición de casos de neumonía atípica. Se tomaron múltiples muestras aislando un nuevo coronavirus que se llamó 2019-nCoV (del inglés: 2019-novel coronavirus). Dicho virus fue identificado por las autoridades sanitarias chinas como el agente causal de esos casos de neumonía atípica (Chen N, et al. 2020). El estudio de la secuenciación genómica del agente causal del brote de neumonía severa en Wuhan, China, reveló que se trata de un nuevo coronavirus, de la familia a Coronaviridae, cuyo nombre científico del agente

**Juan Carlos Márquez Heine**

Médico especialista en Urología, Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud de Oaxaca (SSO)

[secretario.salud.oaxaca@gmail.com](mailto:secretario.salud.oaxaca@gmail.com)

ORCID:

0000-0000-0000-0000

**Rosa Lilia García Kavanagh**

Servicios de Salud de Oaxaca [garkav@yahoo.com.mx](mailto:garkav@yahoo.com.mx)

ORCID:

0000-0000-0000-0000

**Martha Pilar Sandoval Sánchez**

Género, derecho y proceso penal

Subdirección General de Innovación y Calidad de los SSO [mapi250495@gmail.com](mailto:mapi250495@gmail.com)

ORCID:

0000-0000-0000-0000

causal es SARS-CoV-2. Este coronavirus produce la enfermedad denominada COVID-19, que corresponde a la forma corta del nombre *coronavirus disease* 2019 y que ha generado la actual pandemia (Lazcano-Ponce & Alpuche-Aranda, 2020). Los coronavirus son un grupo de virus envueltos de material genético tipo ARN. Existen diferentes tipos que producen Síndrome Respiratorio Agudo Grave. Es el caso del SARS-CoV (del inglés *severe acute respiratory syndrome coronavirus*), identificado por primera vez en China en 2003, y del MERS-CoV (del inglés *Middle East respiratory syndrome-related coronavirus*), aislado en Arabia Saudita (Mojica-Crespo & Morales-Crespo, 2020).

A partir de enero del 2020, se reportaron diversos acontecimientos y eventos relacionados con los datos progresivos de personas infectadas y fallecidas, así como las estrategias implementadas en los diferentes países, hasta que la Organización Mundial de la Salud caracterizó, el 11 de marzo, esta enfermedad como pandemia. Entonces, recomendó aplicar una estrategia integral dirigida a prevenir las infecciones, salvar vidas y reducir al mínimo sus efectos. En suma, atender las cuatro esferas clave: Primero, prepararse y estar a punto. Segundo, detectar, proteger y tratar. Tercero, reducir la transmisión. Cuarto, innovar y aprender. Realizar con serenidad las cosas que hay que hacer y proteger a las y los ciudadanos del mundo. (OMS, Vigilancia mundial. Marzo, 2020)

Oaxaca, un estado ubicado al sureste de la República Mexicana, ocupa el quinto lugar por extensión territorial, tiene 570 municipios, son 4,132,148 habitantes, con una población 49 % urbana y 51 % rural, escolaridad: 8.1 (poco más de segundo año de secundaria); 9.7 el promedio nacional, hablantes de lengua indígena de 3 años y más: 31 de cada 100 personas (INEGI, 2020).

En el Sector Salud, el 32% de la población es derechohabiente, el 78% es población abierta atendida por la Secretaría de Salud e IMSS-Bienestar. Las principales causas de morbilidad atendidas siguen representadas por las enfermedades infecciosas tales como: infecciones respiratorias agudas, intestinales, de vías urinarias y conjuntivitis, que en suma representan más del 78% de la demanda de los servicios de la consulta ambulatoria en el estado. Las enfermedades crónico-degenerativas, diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad, han presentado un incremento importante en los últimos 10 años y, de acuerdo con las normas técnicas nacionales, en la entidad aún se tiene una baja cobertura en cuanto a la prevención y detección, lo que dificulta el control de estos padecimientos.

En el Plan Estratégico Sectorial Salud 2016-2022 se identifica que las instituciones de salud cuentan con recursos insuficientes para brindar la atención necesaria y adecuada que el nuevo panorama epidemiológico requiere. Resalta la insuficiencia de consultorios de medicina general y el número de camas por 1000 habitantes, entre otros, mantener la salud en Oaxaca es una tarea compleja debido a su diversidad geográfica, cultural y económica, expresadas en la existencia de un gran número de comunidades de menos de mil habitantes, una circunstancia que obstaculiza la distribución de los recursos y que se reflejan en el desequilibrio de la atención (SSO, 2016).

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se desarrolló una metodología cuantitativa, descriptiva, transversal, mediante la recopilación y análisis

de diferentes fuentes de información de las instancias oficiales: comunicados técnicos, informes técnicos, reportes epidemiológicos diarios y mensuales, estatales, nacionales e internacionales, además de artículos y textos académicos de la literatura vinculada a la pandemia de COVID-19, en los repositorios web institucionales y temáticos.

Se seleccionó información y se ordenó por fechas: de diciembre del 2019 a diciembre del 2020. Se consignaron en forma secuencial por fechas los acontecimientos relevantes de carácter mundial, del territorio nacional de México y mayoritariamente del estado de Oaxaca.

### 3. RESULTADOS

Cronología es una serie de hechos históricos ordenados por fechas de manera secuencial. La cronología de eventos de la pandemia de COVID-19, se relata por fechas con los hechos relevantes de cada acontecimiento y se realiza una descripción breve de cada evento.

#### *Diciembre 2019.*

31 de diciembre, fue el primer suceso de información a la Oficina de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en China, con el reporte de 27 casos nuevos de neumonía de etiología desconocida, detectados en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. (OPS/OMS, 17 enero 2020).

#### *Enero 2020.*

4 de enero, la OMS publicó en Twitter que había un conglomerado de casos de neumonía —sin víctimas mortales— en Wuhan, provincia de Hubei (República Popular China) y que se habían iniciado las investigaciones para determinar la causa (OMS, 29 enero 2021).

11 de enero, primera defunción en China por un nuevo virus. La OMS publicó en Twitter que había recibido de la República Popular China las secuencias genéticas del nuevo coronavirus y que esperaba que se publicaran pronto. Los medios de comunicación chinos informaron de la primera víctima mortal a causa del nuevo coronavirus (OMS, 29 enero 2021).

12 de enero, la OMS convoca la primera teleconferencia con la red mundial de expertos en medios diagnósticos y laboratorios (OMS, 29 enero 2021).

13 de enero, el Ministro de Salud Pública de Tailandia notificó un caso del nuevo coronavirus confirmado en laboratorio importado desde Wuhan; el primer caso registrado fuera de la República Popular China. La OMS publicó el primer protocolo de la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscripción (PCR-RT) por un laboratorio asociado de la Organización para diagnosticar el nuevo coronavirus (OMS, 29 enero 2021).

21 de enero, los Estados Unidos de América (EE.UU.) notificaron su primer caso confirmado de infección por el nuevo coronavirus. Se trató del primer caso en la Región de las Américas de la OMS. La OMS convocó a la primera reunión de la red mundial de expertos sobre prevención y control de infecciones (OMS, 29 enero 2021).

30 de enero, el Director General de la OMS declaró que el brote del nuevo coronavirus constituía una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII). En ese momento había 98 casos y ninguna víctima mortal en 18 países fuera de China. Cuatro países tenían pruebas (8 casos) de transmisión entre personas fuera de China (Alemania, Japón, Estados Unidos de América y Viet Nam) (OMS, 29 enero 2021).

#### *Febrero 2020.*

27 de febrero, en México inicia la fase uno de la pandemia “Identificación del primer caso”, se detectó en la ciudad de México, una persona de sexo masculino de 35 años, de nacionalidad italiana, residente en la Ciudad de México, quien viajó a ese país del 14 al 22 de febrero, presentó síntomas leves de catarro común. 24 horas después de su arribo al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) dio positivo a las pruebas realizadas para el SAR-CoV-2.

El caso de Sinaloa es un hombre de 41 años, residente de Hidalgo, quien se encontró en aislamiento en un hotel de esta entidad, con síntomas leves. Viajó a Italia del 16 al 21 de febrero y presentó síntomas 24 horas después de su arribo al AICM; se tomó la primera muestra el 27 de febrero (Gobierno de México, Secretaría de Salud. Nota de prensa. 28 febrero 2020).

28 de febrero, en México se confirman tres casos de COVID-19, dos en la capital en la ciudad de México y uno en Sinaloa (Gobierno de México, Secretaría de Salud. Nota de prensa. 28 febrero 2020).

#### *Marzo 2020.*

11 de marzo, la OMS declaró el brote de coronavirus como una pandemia. El Director General, durante la rueda de prensa sobre la COVID-19, destacó que la OMS ha estado aplicando su máximo nivel de respuesta desde que se notificaron los primeros casos y hace cada día “un llamamiento a los países para que adopten medidas urgentes y agresivas”. (OMS, 29 enero 2021).

13 de marzo, el Director General de la OMS declaró que Europa se convirtió en el epicentro de la pandemia, con más casos y muertes notificadas que el resto del mundo junto, al margen de la República Popular de China (OMS, 29 enero 2021).

13 de marzo, se toma la muestra al primer caso positivo en el estado de Oaxaca. Se trató de un hombre de 62 años con antecedente de haber viajado a Nueva York. El día 14 de marzo se reportaron dos casos positivos a COVID-19 (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario. 31 marzo 2020).

18 de marzo, la primera defunción en México. Un hombre de 41 años con diabetes mellitus falleció en el INER en la CDMX (Gobierno de México, Secretaría de Salud, COVID-19 MÉXICO. 28 febrero 2020).

23 de marzo, en la Ciudad de México se inició la Jornada Nacional de Sana Distancia, con lo que se preveía reducir la tendencia de casos del COVID-19. Medidas preventivas, son aquellas intervenciones comunitarias definidas en la “Jornada Nacional de Sana Distancia”, que tienen como objetivo el distanciamiento social para la mitigación de la transmi-

sión poblacional de virus SARS-CoV2 (COVID-19) (Gobierno de México, Secretaría de Salud, DOF. 24 marzo 2020).

24 de marzo, la Secretaría de Salud declaró el inicio de la fase 2 de la contingencia por coronavirus COVID-19 (dispersión comunitaria), por lo que se fortalecerían las medidas ya existentes y se pondrían en marcha nuevas acciones, a fin de reducir la transmisión entre la población (Gobierno de México, Secretaría de Salud. Nota de prensa. 24 marzo 2020).

25 de marzo, el Gobierno de Oaxaca emitió el Decreto por el que se dictan las medidas urgentes necesarias para la conservación de la salubridad pública en el estado (Gobierno de Oaxaca, Decreto, 25 marzo 2020).

29 de marzo, en Oaxaca se presenta el primer fallecimiento asociado a COVID-19. Un hombre de 44 años, originario de la región de Valles Centrales, quien el 26 de marzo comenzó a sentir molestias en la salud, por lo que se atendió en su domicilio a través de un médico particular el 27 de marzo, siendo el mismo médico quien notificó a los Servicios de Salud de Oaxaca como un caso sospechoso por COVID-19. El día 29 de marzo, el Laboratorio Estatal de Salud Pública de Oaxaca (LESPO), notificó el resultado como positivo a COVID-19. Sin embargo, el estado de salud del paciente se agravó ese mismo día, por lo que fue atendido en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca (HRAEO), donde falleció (SSO, 30 marzo 2020).

31 de marzo, la federación, a través de la Secretaría de Salud, mediante el comunicado del Diario Oficial de la Federación (DOF) emitió el Acuerdo por

el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (Gobierno de México, Secretaría de Salud, DOF. 31/03/2020).

31 de marzo, se contabilizaron 14 casos confirmados y una defunción por COVID-19 en el estado de Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 31 marzo 2020).

*Abril 2020.*

3 de abril, el Gobierno de Oaxaca emitió el Decreto por el que se amplían las *medidas urgentes necesarias para la conservación de la salubridad pública en el estado* (Gobierno de Oaxaca, Decreto, 3 de abril 2020).

15 de abril, se contabilizaron 50 casos confirmados y cinco defunciones por COVID-19 en el estado de Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 15 abril 2020).

21 de abril, inició la fase 3 por la epidemia de COVID-19 en México. Contención y mitigación, en esta etapa hay ocurrencia de casos contagiados en todo el país por aquellas personas que contrajeron el virus y que fue transmitido a muchos contactos. Se emitió el *Acuerdo por el que se modifica el similar por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2*, publicado el 31 de marzo de 2020 (Gobierno de México, Secretaría de Salud. DOF, 21/04/2020).

22 de abril, el Gobierno de Oaxaca emitió el Decreto por el que se amplían las medidas de medidas urgentes y necesarias para proteger y garan-

tizar la salud y la vida en Oaxaca. Uso obligatorio de cubreboca, mascarilla o cubierta facial, para todas las personas que se encuentren en espacios públicos o realizando actividades esenciales en todo el estado (Gobierno de Oaxaca, Decreto, 22 de abril 2020).

28 de abril, el Gobierno de Oaxaca emitió el Decreto de programa de incentivos para la estabilidad económica de Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Decreto, 28 de abril 2020).

30 de abril, se contabilizaron 138 casos confirmados y 19 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 30 abril 2020).

#### *Mayo 2020.*

14 de mayo, la federación, a través de la Secretaría de Salud, mediante el comunicado del Diario Oficial de la Federación (DOF) emitió el *Acuerdo por el que se establece una estrategia para la reapertura de las actividades sociales, educativas y económicas, así como un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidemiológico relacionado con la reapertura de actividades en cada entidad federativa, así como se establecen acciones extraordinarias* (Gobierno de México, Secretaría de Salud, DOF, 14/05/2020).

15 de mayo, se registraron 369 casos confirmados y 64 defunciones en la entidad Oaxaqueña. Se presentó una fase de ascenso rápido donde se acumularon un gran número de casos activos (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 15 mayo 2020).

16 de mayo, la federación, a través de la Secretaría de Salud dio a conocer un total 269 *municipios de*

*la esperanza*, la mayor parte de ellos (75%) pertenecientes a los pueblos originarios del estado de Oaxaca. Se reportaron 203 *municipios de la esperanza* en Oaxaca. Eran los municipios que, hasta esa fecha, no presentaban casos positivos de COVID-19.

29 de mayo, el Gobierno de México emitió el *Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos Técnicos Específicos para la Reapertura de las Actividades Económicas* (Gobierno de México, Secretaría de Salud, DOF, 29/05/2020).

31 de mayo, se contabilizaron 1,416 casos confirmados y 154 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 31 mayo 2020).

#### *Junio 2020.*

5 de junio, Oaxaca emitió el Decreto por el que se dio a conocer a la población la convocatoria voluntaria para el aislamiento total en los Valles Centrales, del 5 al 15 de junio 2020: Campaña *Yo me guardo por Oaxaca* (Gobierno de Oaxaca, Decreto, 5 junio 2020).

8 de junio, se dio a conocer por la Secretaría de Salud, en la semana epidemiológica 24, que correspondió del 8 al 14 de junio, el primer mapa de la República Mexicana con el Semáforo Epidemiológico representando los colores cada entidad. Todas las entidades federativas en rojo estaban con el nivel de riesgo epidémico poblacional máximo. Nivel de riesgo máximo significa que se debe continuar con la gran mayoría de las actividades suspendidas y solamente algunas actividades puedes iniciar con ciertas limitaciones, preferentemente no salir si no es estrictamente necesario. Oaxaca inició en semáforo rojo (Gobierno de México, Informe diario COVID-19, 08 junio

2020).

21 de junio, se emitió el Decreto por el que se dió a conocer a todos los sectores de la Sociedad Oaxaqueña, las tres acciones a seguir a partir del primero de julio para que de manera gradual se transitará a la nueva normalidad. “1<sup>a</sup>. Debemos permanecer en casa y solo salir a tareas esenciales, para cuidar tú salud y proporcionar tú alimentación y seguir las medidas de mitigación emitidas por las autoridades sanitarias”. “2<sup>a</sup>. Para aquellas y aquellos que decidan salir a la vía pública, se reitera la petición de cuidar de su salud y la salud de los demás, mediante el uso de cubreboca, aplicar de manera permanente, asimismo, a los grupos vulnerables los invito a que sigan quedándose en casa para minimizar el contagio del COVID-19”. “3<sup>a</sup>. A partir del primero de julio, todos los sectores de la sociedad Oaxaqueña debemos de prepararnos para que, de manera gradual, transitemos a la Nueva Normalidad”. (Gobierno de Oaxaca, Decreto 21 junio de 2020).

23 de junio, se presentó un sismo de magnitud de 7.4 localizado a 23 km al Sureste de Crucecita, Oaxaca con latitud 15.57 y longitud -96.09; profundidad de 5 kilómetros. El sismo sucedió a las 10:29 horas tiempo del centro de México, el cual sacudió también a la Ciudad de México y área Metropolitana. Se emite Declaratoria de Desastre Natural por la ocurrencia de sismo magnitud 7.4 el día 23 de junio de 2020 en 157 municipios del Estado de Oaxaca (DOE, 06/07/2020).

30 de junio, se contabilizaron 5347 casos confirmados y 593 defunciones en el Estado de Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 30 junio 2020).

*Julio 2020.*

1 de julio, en mayo se anunció la cancelación de las fiestas de la Guelaguetza, que ser realizan en Oaxaca como un evento internacional, nacional y local. Esta festividad se realiza con la participación de personas de las ocho regiones del estado. Esas y esos participantes presentan expresiones culturales, como música, danza, vestimenta, gastronomía, productos típicos y costumbres. Se confirmó la cancelación de *Los lunes del cerro* por la pandemia de COVID-19, evento programado para el 20 y 27 de julio de 2020.

6 de julio, Decreto por el que se da a conocer a la población Oaxaqueña que, a partir de esta fecha, el Estado de Oaxaca transitará a semáforo naranja con un riesgo epidémico poblacional alto, con la recomendación de que las personas que puedan se queden en casa.

19 de Julio, se regresa a semáforo rojo con el nivel de riesgo epidémico poblacional máximo. Se emite el *Decreto por el que se da a conocer a la población Oaxaqueña la aplicación de medidas sanitarias para continuar cuidando la salud y la vida en Oaxaca*, respeto a la autonomía y, en coordinación con los municipios, se implementan medidas en la región del Istmo y la Cuenca de Papaloapan, los límites con Chiapas y Veracruz. La contención y mitigación y continúa el uso obligatorio de cubreboca, no realizar reuniones masivas en lugares públicos y privados.

El 31 de julio, se emite el *Acuerdo por el que se establecen los criterios aplicables para la administración de los recursos humanos en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para mitigar la propagación del coronavirus COVID-19*. Artículo primero: Durante el

periodo comprendido entre el 3 de agosto y el 30 de septiembre de 2020, para reducir la transmisión del COVID-19: I. Trabajo en casa, en aquellos casos en que esto sea posible, sin alterar el debido cumplimiento de sus funciones. II. Días de trabajo alternados entre el personal que integra las distintas unidades administrativas, procurando asegurar en todo tiempo las medidas sanitarias recomendadas por la Secretaría de Salud. III. Horarios escalonados en los días que asistan a los centros de trabajo. IV. El uso de las tecnologías de información y comunicación para la realización de sesiones y reuniones de trabajo, acciones de capacitación y similares a efecto de minimizar el traslado, contacto y riesgo de contagio entre las personas servidoras públicas. V. La disponibilidad permanente en el horario laboral de servicios preventivos de salud, filtros de supervisión, así como los insumos necesarios acorde con los *Lineamientos Técnicos de Seguridad Sanitaria en el Entorno Laboral* y *“Lineamiento general espacios públicos cerrados en COVID-19*.

31 de julio, se contabilizaron 10,515 casos confirmados y 959 defunciones en Oaxaca. (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 31 julio 2020).

#### *Agosto 2020*

3 de agosto, regreso a semáforo naranja con un riesgo epidémico poblacional alto. Se implementó el *Reto 40 días por Oaxaca*. El Gobernador del Estado, Mtro. Alejandro Murat Hinojosa, hizo una llamado a la sociedad oaxaqueña para que, por los próximos 40 días, utilicen cubrebocas de manera permanente al salir de sus hogares. Esto sería definitivo para recuperar la normalidad en la entidad; era importante que se utilizara de manera correcta, es decir, que cubriera de la nariz a la barbilla.

23 de agosto, continúa el semáforo naranja con un riesgo epidémico poblacional alto. Se emite el *Decreto por el que se da a conocer a la población Oaxaqueña la aplicación de medidas sanitarias para seguir cuidando la salud y la vida en Oaxaca, acciones específicas en municipios del estado* (Gobierno de Oaxaca, Decreto, 23 agosto 2020).

31 de agosto, se emite el *Decreto por el que se determina transitar a semáforo amarillo, se continua con la suspensión de reuniones masivas con motivo de la celebración de las fiestas patrias en el estado de Oaxaca*. Se continua con un riesgo epidémico moderado. La entidad transitó del semáforo naranja al semáforo amarillo en los 15 días siguientes. Se contemplaron tres acciones: la primera, se previó que el *Grito de Independencia* se realizaría a puerta cerrada; la segunda, se tomó la decisión de cancelar el desfile cívico militar del 16 de septiembre; y se solicitó a las autoridades municipales de toda la entidad que suspendan las actividades masivas en torno a las fiestas patrias. Se continuó con las medidas sanitarias y se instruyó salir con mucha precaución (Gobierno de Oaxaca, Decreto 31 agosto 2020).

La Secretaría de Salud federal señaló que la alerta amarilla en el semáforo epidemiológico significa que, frente a la pandemia, continúan las medidas sanitarias para prevenir contagios: lavado frecuente de manos, uso de cubrebocas y sana distancia. En esta fase, todas las actividades laborales estaban permitidas, cuidando a las personas con mayor riesgo de presentar un cuadro grave de Covid-19. Los espacios públicos se abrieron de forma regular y los espacios públicos que habían permanecido cerrados se abrieron con aforo reducido. Como en otros colores del semáforo, estas actividades debían realizarse con medidas básicas de prevención y máximo cuidado.

*Septiembre 2020*

15 de septiembre, se contabilizaron 14,980 casos confirmados y 1,371 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 15 septiembre 2020).

30 de septiembre, se contabilizaron 16,975 casos confirmados y 1,444 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 30 septiembre 2020).

*Octubre 2020*

5 de Octubre de 2020, se presentó la Guía Operativa Sindemia: para la atención de pacientes con Enfermedad Respiratoria Viral e Infección por Dengue, durante la temporada de Influenza 2020-2021. El documento contiene los procedimientos para la prevención, vigilancia epidemiológica, identificación y atención médica de casos de infección por SARS-CoV-2, virus de influenza o dengue. Incluye la descripción del panorama epidemiológico de las tres infecciones, los protocolos para el diagnóstico por laboratorio, medidas no farmacológicas, tratamiento farmacológico, así como el algoritmo de atención médica de los casos por Enfermedad Respiratoria Viral y por Dengue.

15 de octubre, Oaxaca transitó del semáforo naranja al amarillo. El Gobernador del Estado señaló que los Valles Centrales tenían un índice muy alto de contagios. Por ello, exhortó a continuar con las medidas de prevención, especialmente con los habitantes de estas zonas. “Quiero pedirles que elevemos la disciplina en las medidas de mitigación, y todo el estado debe utilizar ya, de manera obligatoria el

cubre bocas. Recuerda: si te cuidas tú, nos cuidamos todos”, expresó el Mtro. Alejandro Murat Hinojosa.

31 de octubre, se contabilizaron 21,331 casos confirmados y 1,641 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 31 octubre 2020).

*Noviembre 2020*

9 de noviembre, Oaxaca transitó a semáforo amarillo.

15 de noviembre, se contabilizaron 22,884 casos confirmados y 1,823 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 15 noviembre 2020).

30 de noviembre, se contabilizaron 24,382 casos confirmados y 1,926 defunciones en Oaxaca (Gobierno de Oaxaca, Reporte Técnico Diario, 15 noviembre 2020).

*Diciembre 2020*

21 de diciembre, ante el incremento de casos y hospitalizaciones por COVID-19, el gobernador de Oaxaca informó que la entidad regresaría a semáforo naranja.

24 de diciembre, el Secretario de Salud del gobierno federal anunció que se llevó a cabo la vacunación de cerca de tres mil trabajadores de la salud que están en la primera línea de atención a COVID-19. La vacunación se llevó a cabo en el Hospital General

de la ciudad de México, *Dr. Eduardo Liceaga*, y en dos sedes militares: una, en el Estado México, y la otra en el Estado de Querétaro. La primera mexicana en recibir la Vacuna contra COVID-19, fue una enfermera del área de terapia intensiva del *Hospital Rubén Leñero*, de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México. México recibió el 23 de diciembre el primer embarque de Vacunas Pfizer-BioNTech contra el virus SARSCoV2, proveniente de Bélgica. México fue uno de los primeros países del mundo, y el primero en América Latina, en recibir la vacuna contra el COVID19.

El 31 de diciembre, se reportaron 28,316 casos confirmados y 2,126 defunciones de COVID-19 en el estado de Oaxaca, ocupando así el lugar número 17 y 20 a nivel federal respectivamente. Ambos, por debajo de la media nacional, reportados en el Informe Técnico Diario COVID-19 México (Gobierno de México, Secretaria de Salud, Informe técnico diario 31 diciembre 2020).

El 31 de diciembre de 2020, se reportaron 1,426,094 casos confirmados y 125,807 defunciones en México (Gobierno de México, Secretaria de Salud, Informe técnico diario. 31 diciembre 2020).

## 4. CONCLUSIONES

La pandemia por COVID-19 ha sido, y continúa siendo, una prueba para las naciones, países y estados. En esta prueba se decide el rumbo con las estrategias que han de seguir las y los ciudadanos, con relación a las medidas sanitarias, económicas, sociales y ecológicas para regresar a la nueva normalidad. Los grandes retos continúan siendo mitigar

los contagios, aislar los casos y atender a pacientes graves. En Oaxaca, se emitieron diversos decretos y se ha hecho difusión de la información epidemiológica por regiones y municipios sobre la pandemia. Por lo anterior, las autoridades municipales tomaron medidas de control para el acceso a la comunidad, no solo de los propios pobladores, sino de los visitantes, con tal de proteger a su localidad de los contagios.

Los hechos en Oaxaca identificaron el primer caso el 13 de marzo, y la primera defunción, el 29 de marzo del 2020. El Gobierno de Oaxaca emitió diferentes decretos que dictaron las medidas urgentes y necesarias para la conservación de la salubridad pública en el estado. Se informó sobre las acciones a realizar, según el semáforo epidemiológico de riesgo por el cual transitó el estado. El 16 de mayo se reportaron *203 municipios de la esperanza* en Oaxaca, que no presentaban casos positivos de COVID-19. El 23 de junio, en plena pandemia, se presentó un sismo de magnitud de 7.4 localizado en la costa Oaxaqueña. El sismo afectó a 157 municipios en el Estado en comunidades rurales, por lo que se hizo necesario implementar diversas estrategias como el *Reto 40 días por Oaxaca*, un llamado a la sociedad oaxaqueña para utilizar cubrebocas de manera permanente y adecuada al salir de sus casas. Se transitó de semáforo roja a naranja y se concluyó el año en amarillo, insistiendo en mantener las medidas sanitarias y la suspensión de reuniones masivas con motivo de las diferentes celebración de fin de año en todos los municipios del estado. Con relación a los casos confirmados, Oaxaca terminó el año 2020 en el lugar 17 a nivel federal de casos confirmados y en el lugar 20 de defunciones. Estos datos colocaron a la entidad por debajo de la media nacional. Actualmente, se continúa con las acciones de difusión sobre las medidas de prevención, promoción, detección y atención de la pandemia de

COVID-19. La pandemia continúa, a pesar de la disminución de casos y defunciones.

## REFERENCIAS

- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y, Xia J, Yu T, Zhang X, Zhang L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):507-513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. (28 febrero 2020). Nota de prensa. 077. Se confirma en México caso importado de coronavirus COVID- 19. 28/02/2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/077-se-confirma-en-mexico-caso-importado-de-coronavirus-covid-19>
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. (28 febrero 2020). Comunicado Técnico Diario Nuevo Coronavirus en el Mundo (COVID-19). Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/538453/Comunicado\\_Tecnico\\_Diario\\_COVID-19\\_2020.02.28.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/538453/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.02.28.pdf)
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. DOF (23 marzo 2020). ACUERDO por el que se establecen las medidas preventivas que se deberán implementar para la mitigación y control de los riesgos para la salud que implica la enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19). DOF: 24/03/2020. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590339&fecha=24/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590339&fecha=24/03/2020)
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. (24 marzo 2020). Nota de prensa. 095. Inicia fase 2 por coronavirus COVID-19. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/095-inicia-fase-2-por-coronavirus-covid-19>
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. DOF (31 marzo 2020). ACUERDO por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020)
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. DOF (21 abril 2020). ACUERDO por el que se modifica el similar por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2, publicado el 31 de marzo de 2020. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5592067&fecha=21/04/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5592067&fecha=21/04/2020)
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. (31 diciembre 2020). Comunicado Técnico Diario Nuevo Coronavirus en el Mundo (COVID-19). Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/604659/Comunicado\\_Tecnico\\_Diario\\_COVID-19\\_2020.12.31.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/604659/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.12.31.pdf)
- Gobierno de México. Secretaría de Salud. Comunicado técnico. (27 febrero 2021). COVID-19 MÉXICO Comunicado Técnico Diario. línea del tiempo COVID-19. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618867/CP\\_Salud\\_CTD\\_coronavirus\\_COVID-19\\_\\_27feb21.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/618867/CP_Salud_CTD_coronavirus_COVID-19__27feb21.pdf)
- Gobierno de Oaxaca. Comunicado. (14 marzo 2020) Confirma Oaxaca dos casos positivos a COVID-19. Disponible en: <https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/confirmacion-oaxaca-dos-casos-positivos-a-covid-19/>
- Gobierno de Oaxaca. Decreto. (25 marzo 2020). Emite el Decreto por el que se dictan las medidas urgentes necesarias para la conservación de la salubridad pública en el estado. Periódico Oficial. Disponible en: <https://coronavirus.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/EXT-ACDGOB-2020-03-25.pdf>
- Gobierno de Oaxaca. Reporte Técnico Diario (25 marzo 2020). Comunicado técnico diario del nuevo coronavirus en Oaxaca. Disponible en: <https://coronavirus.oaxaca.gob.mx/reporte-tecnico-diario/>
- Gobierno de Oaxaca. Decreto. (03 abril 2020). Emite el Decreto por el que se amplían las medidas urgentes necesarias para la conservación de la salubridad pública en el estado. Periódico oficial 3 de abril 2020. <https://coronavirus.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/EXT-COVID19GOB-2020-04-03.pdf>

- Gobierno de Oaxaca. Reporte Técnico Diario (15 abril 2020). Comunicado técnico diario del nuevo coronavirus en Oaxaca. Disponible en: <https://coronavirus.oaxaca.gob.mx/reporte-tecnico-diario/>
- Gobierno de Oaxaca. Decreto (22 de abril 2020). Decreto por el que se amplían las medidas de medidas urgentes y necesarias para proteger y garantizar la salud y la vida en Oaxaca. Disponible en: <https://coronavirus.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/EXT-DEC-GOBERAMPLIACOVID-2020-04-22.pdf>
- Gobierno de Oaxaca. Decreto (28 de abril 2020). Decreto de programa de incentivos para la estabilidad económica de Oaxaca. Disponible en: <https://coronavirus.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/EXT-ACD-GOB-2020-04-28.pdf>
- Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI) (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/oax/default.aspx?tema>
- Lazcano-Ponce E. & Alpuche-Aranda C. (2020). Alfabetización en salud pública ante la emergencia de la pandemia por Covid-19. *Salud Pública de México*, 62(3, may-jun), 331-340. <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11408>
- Mojica-Crespo, R., Morales-Crespo, M.M. (2020) Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Medicina de Familia. SEMERGEN* 2020;46(Supl.1): 65-77. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7229959/>
- Naípe-Delgado, M., Salabert Tortoló, I., Martínez Abreu, J., Claro Prince, J., Medina Tápanes, E., & Vargas Carnot, D.A. (2020). La COVID- 19 y los Determinantes Sociales de la Salud. Las Declaraciones de Alma Atá 1978 y Astaná, Kazajistán 2018. *Revista Médica Electrónica*, 42(5), 2176-2180. [http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4184/pdf\\_819](http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4184/pdf_819)
- Namihira-Guerrero, D., Namihira-Guerrero, R., Gallardo-Namihira, H., Meneses-Namihira, D., (2020). Glosario epidemiológico 2020 para entender la pandemia COVID-19, by Namihira & Namihira. [https://www.uv.mx/plandecontingencia/files/2020/05/Glosario\\_Epidemiologico\\_90520.pdf](https://www.uv.mx/plandecontingencia/files/2020/05/Glosario_Epidemiologico_90520.pdf)
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (Marzo 2020). 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. Disponible en: <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>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (29 enero 2021). COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. Última actualización: 29 de enero de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
- Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS / OMS). (17 enero 2020). Alerta Epidemiológica Nuevo coronavirus (nCoV). Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=list&slug=2020-alertas-epidemiologicas&Itemid=270&layout=default&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=list&slug=2020-alertas-epidemiologicas&Itemid=270&layout=default&lang=es)
- Servicios de Salud de Oaxaca (SSO). (2016). Plan Estratégico Sectorial Salud 2016-2022. Disponible en: <https://www.oaxaca.gob.mx/salud/plan-estrategico-sectorial-salud-2016-2022/>
- Servicios de Salud de Oaxaca (SSO). (30 marzo 2020). Oaxaca registra primer deceso asociado a COVID-19. Disponible en: <https://www.oaxaca.gob.mx/salud/oaxaca-registra-primer-deceso-asociado-a-covid-19/>

# 17. Llamadas al 911 de violencia en la pandemia COVID-19

**Micaela Guzmán Jiménez**  
guzmanoax@gmail.com

**Luz María López García**  
luzshamus10@gmail.com

**Rosa Lilia García  
Kavanagh**  
garkav@yahoo.com.mx

## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia producida por el coronavirus SARSCoV-2 inició a principios del año 2020. Se presentó inesperadamente, con una nueva enfermedad llamada COVID-19, la cual obligó a las poblaciones del mundo al confinamiento y aislamiento de las personas. Un efecto de lo anterior fue la exacerbación de la incertidumbre, del miedo y de la violencia. Estas circunstancias suelen presentarse y agudizarse en las emergencias humanitarias, los desastres y las pandemias, afectando, principalmente a las mujeres y las niñas.

La actual crisis por COVID-19 no fue la excepción, se observó cómo la violencia contra las mujeres y niñas continúa incrementándose y persiste, a pesar del riesgo identificado antes de la pandemia, y del hecho de ser la violación de los derechos humanos de las mujeres más tolerada y extendida en todo el mundo, tanto en espacios privados como públicos. En México, el confinamiento y aislamiento, entre otros factores, provocados por la pandemia del COVID-19 ha contribuido al incremento en las cifras de violencia en el país. Se corrobora que los hogares se han convertido en el espacio donde todo ocurre: el cuidado, la educación de los niños, niñas y adolescentes, la socialización, y el trabajo productivo, lo que ha exacerbado la crisis de los cuidados, que recae principalmente en las mujeres y no se distribuye equitativamente.

Durante la pandemia, se ha limitado el acceso de las mujeres a los servicios públicos de atención, prevención y sanción de la violencia, porque no son considerados como esenciales y, aunque la mayoría de gobiernos están adecuando las medidas al contexto de la emergencia, se requieren medidas extraordinarias para

una situación que es extraordinaria (Comisión Interamericana de Mujeres, 2020).

En el *Informe mundial sobre la violencia y la salud* del 2002, la Organización Mundial de la Salud (OMS), hacía referencia a que la violencia puede definirse de muchas maneras, según quién lo haga y con qué propósito. En ese sentido, emite la siguiente definición de violencia: “El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones” .

A su vez, se mencionan tres grandes categorías para reflejar tipos de violencia más específicos. La violencia dirigida contra uno mismo, la violencia interpersonal y la violencia colectiva. La violencia dirigida contra uno mismo comprende los comportamientos suicidas y las autolesiones, como la automutilación. Consiste en realizar ciertas acciones que dañen la propia integridad y que pueden llevar hasta la muerte.

La violencia interpersonal es cuando un individuo daña a otro. Se divide en dos subcategorías (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021): 1) La violencia intrafamiliar o de pareja. En la mayor parte de los casos se produce entre miembros de la familia o compañeros sentimentales y suele acontecer en el hogar, aunque no exclusivamente; 2) La violencia comunitaria. Se produce entre individuos no relacionados entre sí y que pueden conocerse o no. Acontece generalmente fuera del hogar.

La violencia colectiva es el uso instrumental

de la violencia por personas que se identifican a sí mismas como miembros de un grupo frente a otro grupo o conjunto de individuos, con objeto de lograr objetivos políticos, económicos o sociales.

La violencia es un comportamiento aprendido que tiene sus raíces en la cultura y en la forma como esta se estructura socialmente. La violencia contra las mujeres se origina en la existencia de desequilibrios de poder en determinados contextos, formas de control interpersonales, posiciones de desventaja social frente a los hombres, y por pautas de construcción y orientación de la identidad (Instituto Nacional de las Mujeres [INMUJERES], 2008).

En México, la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (LGAMVLV) define la violencia contra las Mujeres: “Cualquier acción u omisión, basada en su género, que les cause daño o sufrimiento psicológico, físico, patrimonial, económico, sexual o la muerte tanto en el ámbito privado como en el público”. Se clasifican los tipos de violencia en violencia psicológica, física, patrimonial, económica, la violencia sexual y otras formas análogas que lesionen o sean susceptibles de dañar la dignidad, integridad o libertad de las mujeres (LGAMVLV, 2007).

Se ha mencionado en diferentes foros que el incremento de la violencia en México durante la pandemia de COVID-19 ha sido causada por varios motivos que causan situaciones difíciles para los miembros de las familias en distintos contextos: el encierro, la restricción de movilidad, la incertidumbre, el estrés, la presión por la situación económica, la educación a distancia de manera improvisada (Gómez-Macfarland, et al. 2020). Asimismo, por los

espacios para estar o desarrollar tareas, la distribución de actividades en el hogar, el tiempo de convivencia, información inadecuada o falsa de las redes sociales.

Se ha ratificado que incrementó la violencia contra las mujeres durante la cuarentena porque el hogar no es un espacio seguro para las mujeres (Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares [ENDIREH], 2016). A pesar de existir estrategias institucionales para eliminar cualquier forma de la violencia en contra de las mujeres y las niñas mexicanas, este horizonte de cambio no ha logrado ser alcanzado. El confinamiento, que obliga a las mujeres a estar encerradas en el hogar con sus maltratadores, convierte a este lugar en un espacio más peligroso; hace que se incremente el riesgo de violencia contra ellas en la medida en que aumenta el tiempo de convivencia.

El efecto es que genera conflictos alrededor de cuestiones domésticas y familiares; la violencia se prolonga sin que sea interrumpida y se genera una percepción de seguridad e impunidad del agresor. Las medidas de confinamiento, que buscan proteger la salud pública y evitar el colapso de los servicios de salud, se convierten en espacios de violencia familiar (Comisión Interamericana de Mujeres, 2020).

La intervención de los gobiernos es fundamental en estas circunstancias para garantizar la seguridad de las personas y las familias; lo anterior es un derecho básico, un derecho humano que se sustenta en las necesidades de las personas. Durante la pandemia de COVID-19 se han llevado a cabo diferentes estrategias, entre las que se encuentra la línea telefónica 911, de emergencia nacional que menciona: “Llama si tú o alguien más tiene síntomas de enfermedad respi-

ratoria, si estás en un grupo de riesgo o si necesitas más información sobre la enfermedad de coronavirus (COVID-19)” (Gobierno de México, Coronavirus, 2020).

Por tal motivo el propósito de esta investigación se centró en revisar y analizar los datos del uso de la línea telefónica 911, considerada una línea de emergencia nacional durante la pandemia de COVID-19. En particular, en los reportes de incidentes de violencia en contra de las mujeres.

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó una metodología descriptiva y transversal, mediante la recopilación y análisis de diferentes fuentes de información de las instancias oficiales sobre la línea telefónica 911 de emergencia nacional y artículos relacionados. El periodo de estudio fue de enero a junio del año 2021.

Se seleccionaron los siguientes indicadores: Participación relativa de los incidentes de emergencia en el total de llamadas procedentes; Incidentes procedentes con mayor número de llamadas de emergencia a nivel nacional por tipo de incidente; Distribución de llamadas procedentes a la línea de emergencias 911; Tipo de incidente y entidad federativa; Participación relativa de los incidentes de emergencia en el total de llamadas reales; Llamadas de emergencia relacionadas con incidentes de Violencia contra la mujer (ámbito nacional) y llamadas de emergencia relacionadas con incidentes de Violencia contra la mujer (ámbito estatal).

### 3. RESULTADOS

El dos de diciembre del 2015, el Instituto Federal de Telecomunicaciones publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo mediante el cual el pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide los Líneamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia y modifica el plan técnico fundamental de numeración, publicado el 21 de junio de 1996. En el capítulo IX del número único, armonizado a nivel nacional para la prestación de servicios de emergencia y de la prioridad de las comunicaciones en casos de emergencia en la fracción trigésimo segunda, se establece que el Número 911 (NUEVE, UNO, UNO), es el número único armonizado a nivel nacional para la prestación de servicios de emergencia. Y en la trigésima tercera se determina que es el Secretariado Ejecutivo el asignatario y administrador a nivel nacional del número 911 para la prestación de servicios de emergencia, así como el código de servicios especiales 089 para el servicio de denuncia anónima (Gobierno de México, DOF. 2015).

El Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, tiene la encomienda de coordinar la implementación del 911. En colaboración con diversas instituciones, públicas, privadas, estatales y municipales, se realizaron acciones para consolidar el servicio del Número Único de Llamadas de Emergencia 911. En diciembre de 2016 se firmó el convenio con Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), donde se comprometió: “Los centros de atención de llamadas de emergencia, garantizan que la atención telefónica en materia de violencia en contra de las mujeres se proporcione las 24 horas del día de los 365 días del año” y a incorporar protocolos de atención a emergencias con perspectiva de género

para que sean activados al detectar a mujeres víctimas de violencia con riesgo inminente de afectación a su integridad o la de sus hijas e hijos. (Instituto Nacional de las Mujeres [INMUJERES], 2016).

Las llamadas al número 911 de servicios de emergencia son registradas en los 192 Centros de Atención de Llamadas de Emergencia (CALLE) establecidos en todo el país. Estas llamadas se concentran, por cada entidad federativa, y son reportadas cada mes al Centro Nacional de Información (CNI). Las llamadas de emergencia no son denuncias ante una autoridad, son reportes de incidentes de emergencia con base en la percepción que sobre el evento tiene la persona que realiza la llamada.

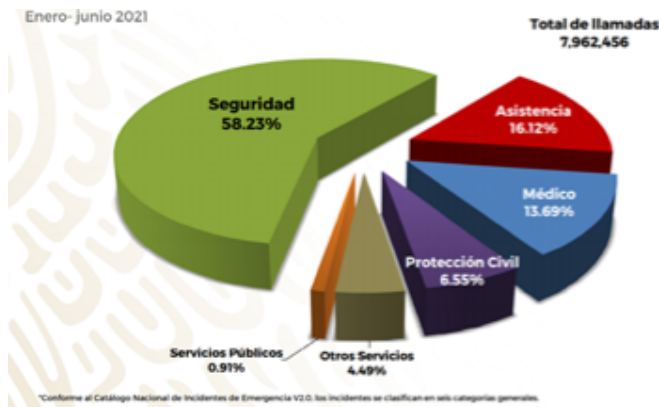
Las llamadas al número 911 de servicios de emergencia se clasifican en llamadas procedentes (reales) y llamadas improcedentes. Las procedentes, son llamadas recibidas en los CALLE y que se canalizaron a alguna corporación para su atención, ya que se relacionan con probables hechos que ponen en riesgo o vulneran la condición humana. Las improcedentes, son llamadas recibidas en CALLE, que no se canalizaron a ninguna corporación, al tratarse de bromas, hechos no relacionados con emergencias, o bien llamadas no contestadas o falsas, principalmente.

Las llamadas al 911 se describen como incidentes de emergencia. Se clasifican en seis categorías generales: Seguridad, Asistencia, Médico, Protección civil, otros servicios y servicios públicos. Durante los meses de enero a junio del año 2021 se recibieron en total 29,888,720 llamadas, de las cuales 7,962,456 (26.6%) fueron procedentes y 21,926,264 (73.4%) fueron improcedentes. Para el análisis de este estudio solo se van a presentar los resultados de las llamadas

procedentes y se resaltarán los datos de las categorías de llamadas de Seguridad y Médico. En la Figura 1 se observa que del total de llamadas, el 58.23% corresponde a la categoría de Seguridad, seguido del 16.12% de Asistencia, el 13.69% Médico, el 6.55% en Protección civil, el 4.49% en otros servicios y el menor número de llamadas el 0.91% que corresponde a servicios públicos.

**Figura 1**

*Participación relativa de los incidentes de emergencia en el total de llamadas procedentes*



Nota. Información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). Estadística nacional de llamadas de emergencia al número único 911. Cifras con corte al 30 de junio de 2021. Centro Nacional de Información (CNI) Julio 2021, p.10.

Por su parte, la Figura 2 presenta el número y porcentaje de incidentes procedentes con mayor número de llamadas de emergencia a nivel nacional por tipo de incidente.

**Figura 2**

*Número y porcentaje de incidentes procedentes con mayor número de llamadas de emergencia a nivel nacional por tipo de incidente*

Enero-junio 2021			
Ranking por protocolo	Incidente	Total llamadas	Proporción (%) del total del protocolo
<b>Seguridad</b>			
1	Persona agresiva	440,485	9.50%
2	Persona sospechosa	350,549	7.56%
3	Violencia familiar	347,369	7.49%
4	Otras alarmas de emergencias activadas	334,565	7.22%
5	Accidente de tránsito sin lesionados	320,308	6.91%
	Resto de incidentes seguridad	2,843,222	61.32%
<b>Asistencia</b>			
		1,283,568	100.0%
1	Ruido excesivo	567,435	44.21%
2	Apoyo a la ciudadanía	454,376	35.40%
3	Solicitud de rondín	75,376	5.87%
4	Tentativa de robo	33,754	2.63%
5	Queja contra servidores públicos	30,364	2.37%
	Resto de incidentes asistencia	122,263	9.53%
<b>Médico</b>			
		1,090,444	100.0%
1	Otros incidentes médicos clínicos	138,654	12.715%
2	Persona inconsciente/ urgencia neurológica	104,985	9.628%
3	Urgencia por enfermedad general	102,398	9.390%
4	Accidente de vehículo automotor con lesionados	95,229	8.733%
5	Caída	86,436	7.927%
	Resto de incidentes médicos	562,742	51.607%
<b>Protección Civil</b>			
		521,608	100.0%
1	Otros incendios	211,265	40.50%
2	Contaminación de suelo, aire y agua	43,836	8.40%
3	Incendio de casa habitación	39,597	7.59%
4	Fugas y derrames de sustancias químicas	33,953	6.51%
5	Incendio forestal	32,855	6.30%
	Resto de incidentes protección civil	160,102	30.69%
<b>Otros servicios</b>			
		357,338	100.0%
1	Solicitud de otros servicios públicos	354,695	99.20%
2	Animal muerto	1,966	0.55%
3	Alcantarilla obstruida	877	0.25%
	Resto de incidentes otros servicios	-	0.00%
<b>Servicios Públicos</b>			
		72,802	100.0%
1	Corto circuito	20,402	28.02%
2	Fallas de semáforo	19,302	26.51%
3	Cables colgando	17,133	23.53%
4	Caída de poste	7,009	9.63%
5	Afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica	3,328	4.57%
	Resto de incidentes servicios públicos	5,628	7.73%

Nota. Información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). Estadística nacional de llamadas de emergencia al número único 9-1-1. Cifras con corte al 30 de junio de 2021. Centro Nacional de Información (CNI) Julio 2021, p.15.

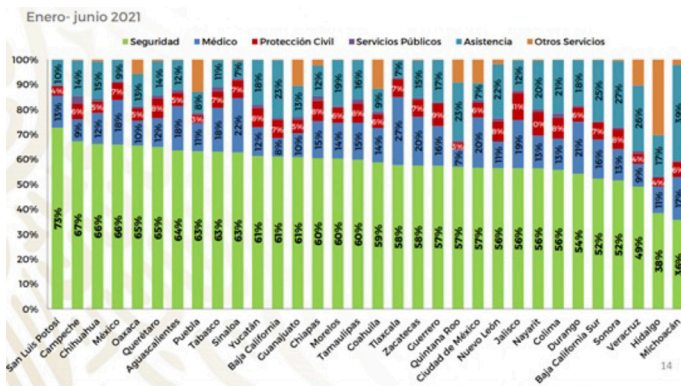
Los incidentes procedentes con el mayor número de llamadas de emergencia a nivel nacional por tipo de incidente fueron, en primer lugar, los de la categoría de Seguridad, seguidos de Asistencia y, en tercer lugar, Médico. Los datos reportados en la categoría de Seguridad se subdividen por tipo de incidente presentando los siguientes porcentajes: Persona agresiva, 9.50%; Persona sospechosa, 7.56%; Violencia familiar, 7.49%; Otras alarmas de emergencias activada, 7.22%; Accidente de tránsito sin lesionados 6.91%; y el Resto de incidentes de seguridad 61.32%.

En las llamadas de la categoría Médico

se incluyen: Otros incidentes médicos clínicos, 12.715%; Persona inconsciente/urgencia neurológica, 9.628%; Urgencia por enfermedad general, 9.390%; Accidente de vehículo automotor con lesionados, 8.733%; Caída, 7.927%; y Resto de incidentes médicos, 51.607%. En estas llamadas no se encuentra la clasificación por COVID-19, ni en ninguna otra categoría, porque no se tiene registrada en el catálogo (Figura 3).

**Figura 3**

*Distribución de llamadas procedentes a la línea de emergencias 911 por tipo de incidente y entidad federativa*



*Nota.* Información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). Estadística nacional de llamadas de emergencia al número único 9-1-1. Cifras con corte al 30 de junio de 2021. Centro Nacional de Información (CNI) Julio 2021, p. 14.

La Figura 3 expone que, tomando en cuenta el tipo de incidente y la entidad federativa, el estado de San Luis Potosí ocupa el primer lugar en llamadas que corresponden a Seguridad, con un 73%, seguido de Campeche, con un 67%, Chihuahua y México con 66%, Oaxaca y Querétaro con el 65%, el estado de Michoacán en el último lugar con un reporte de 36%. El resto de los estados se encuentra entre el 50 y 60%.

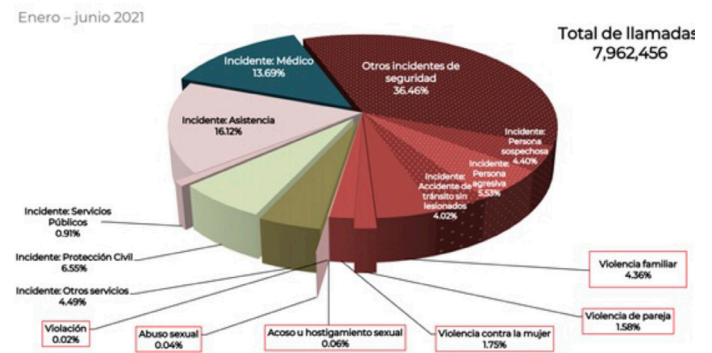
En relación con la categoría de incidente médico, el estado de Tlaxcala tiene el mayor número

de llamadas, con un 27%, seguido de Durango el 21%, Zacatecas y Ciudad de México con un 20%, Jalisco con el 19%, el estado de Quintana Roo es el que reporta el menor porcentaje de llamadas con un 7%.

Por otra parte, la Figura 4 expone que del total de llamadas realizadas (7,962,456), en la categoría de Otros incidentes de seguridad, en el rubro de violencia familiar, estas se clasifican en violencia familiar con el mayor porcentaje el 4.36%, seguida de violencia contra la mujer 1.75%, violencia de pareja el 1.58%, acoso u hostigamiento sexual el 0.06%, abuso sexual el 0.04% y violación el 0.02%.

**Figura 4**

*Participación relativa de los incidentes de emergencia en el total de llamadas reales (%)*



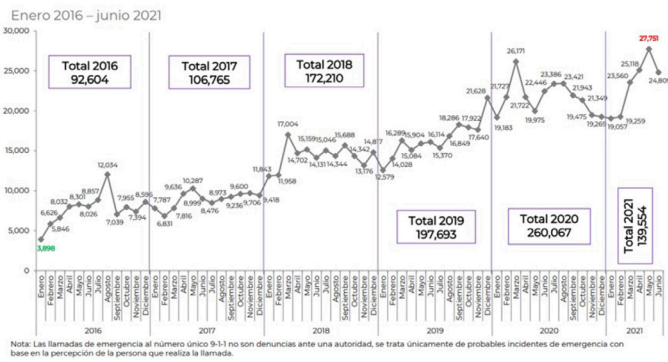
*Nota.* La gráfica desagrega únicamente incidentes relacionados con la categoría Seguridad. Fuente: SESNSP-CNI con información reportada por los CALLE de las 32 entidades federativas. Información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). Información sobre violencia contra las mujeres Incidencia delictiva y llamadas de emergencia 911. Centro Nacional de Información (CNI). Información con corte al 30 de junio de 2021, p. 91.

Por su parte, la Figura 5 expone que, de enero 2016 a junio del 2021, hubo un incremento notable en la llamadas de emergencia relacionadas con incidentes

tes de violencia contra la mujer; siendo muy notorio en el año 2020. En el mes de marzo se presentó un pico de 26,171 llamadas, presentando fluctuaciones para alcanzar el pico más alto de los últimos años en el mes de mayo del siguiente año 2021 con un total de 27,751 llamadas.

**Figura 5**

*Llamadas de emergencia relacionadas con incidentes de Violencia contra la mujer: Tendencia nacional*



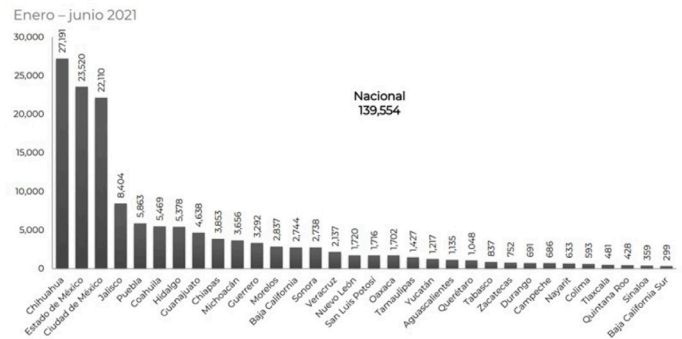
*Nota.* Se refiere al incidente “Violencia contra la mujer” incluido en el Catálogo Nacional de Incidentes de Emergencia, y definido como: “Todo acto violento que tenga o pueda tener como resultado un daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico para la mujer, así como las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, tanto si se producen en la vida pública como en la privada.” Fuente: SESNSP-CNI con información reportada por los CALLE de las 32 entidades federativas. Información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). Información sobre violencia contra las mujeres Incidencia delictiva y llamadas de emergencia 9-1-1. Centro Nacional de Información (CNI). Información con corte al 30 de junio de 2021, p. 93.

En el primer semestre del 2021, se registraron 139,554 llamadas al 911. Se observó un incremento a partir del mes de febrero, alcanzando su pico máximo en el mes de mayo con 27,751 llamadas. Como ya se mencionó, es el mayor número de llamadas recibidas de los últimos años; en el mes de junio el pico descendió a 24,809 llamadas.

La Figura 6 permite observar que, sobre los incidentes de violencia, se contabilizaron 139,554 llamadas a nivel nacional. Chihuahua ocupa el primer lugar en llamadas de emergencia por violencia contra las mujeres, seguido por el Estado de México, la Ciudad de México y Jalisco, quienes aportan el 58% del total de las llamadas relacionadas con incidentes de violencia contra las mujeres. En último lugar se encuentra el estado de Baja California Sur, con el 0.21% de las llamadas.

**Figura 6**

*Llamadas de emergencia relacionadas con incidentes de violencia contra la mujer: Estatal*



*Nota.* Se refiere al incidente “Violencia contra la mujer” incluido en el Catálogo Nacional de Incidentes de Emergencia, y definido como: “Todo acto violento que tenga o pueda tener como resultado un daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico para la mujer, así como las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, tanto si se producen en la vida pública como en la privada.” Fuente: SESNSP-CNI con información reportada por los CALLE de las 32 entidades federativas. Información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (SESNSP). (2021) Información sobre violencia contra las mujeres Incidencia delictiva y llamadas de emergencia 9-1-1. Centro Nacional de Información (CNI). Información con corte al 30 de junio de 2021, p. 94

En la revisión de la información no se identificaron indicadores de seguimiento de las llamadas realizadas al número 911 de servicios de emergencia en los incidentes de violencia contra la mujer. Con relación a la información específica de la atención

telefónica por COVID-19, se identificaron líneas de atención telefónica para emergencias y orientación sobre COVID-19 en los diferentes estados de la República Mexicana. Sin embargo, no se pudo obtener información específica sobre datos estadísticos solo se cuenta con el directorio (Gobierno de México, 2020).

Diversas instituciones gubernamentales han generado datos relacionados con violencia familiar. Sin embargo, es importante considerar que la incidencia de la violencia podría estar subregistrada en esos en registros oficiales. Sobre todo en los datos del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP), en las llamadas de emergencia al 911, en las denuncias, servicio y registros del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), en los informes de los Institutos de las Mujeres, y de otras instancias públicas y civiles, porque sólo refleja a las personas que se arriesgaron a hacer la denuncia o la solicitud de auxilio en caso de las llamadas al 911.

Las estadísticas presentadas por los organismos públicos muestran importantes diferencias mes a mes y estas inestabilidades podrían ser *interpretadas a modo*. Es decir, podrían cometerse sesgos sobre la explicación de los motivos de la violencia. En particular, las llamadas de emergencia relacionadas con incidentes de violencia familiar presentaron fluctuaciones importantes. Incluso presentan una disminución considerable en diciembre del 2020. Lo anterior no significa, necesariamente, que la violencia familiar haya disminuido, sino que la llamada telefónica como indicador de violencia tiene limitaciones para explicar los diferentes obstáculos para denunciar, el riesgo que corre la persona que denuncia o solicita auxilio. Sobre todo, si la persona agresora está en casa (Granados-Shiroma, 2021).

El problema de la violencia familiar ha sido un tema muy estudiado. Esos estudios llaman la atención sobre los grandes costos que representa para la sociedad no enfrentar el problema de la violencia. Son costos directos e indirectos que afectan a las personas, las familias, la comunidad y la sociedad (Quirós, 2017).

El alto riesgo de sufrir abuso de distinto tipo cuando hay factores que lo propician, como los cambios de vida obligados por las circunstancias experimentadas en esta pandemia, aumentan la vulnerabilidad en todas las poblaciones del mundo. En particular, en México, se recrudeció la violencia, la inseguridad laboral y económica de las familias. Y no hay fechas claras de retorno a una actividad totalmente abierta y libre como antes de que iniciaran los programas como la *Jornada Nacional de Sana Distancia*, o el retorno a actividades dependiendo de semáforos de contagios (Gómez-Macfarland, et al. 2020).

## 4. CONCLUSIONES

Hace cinco años se estableció un número telefónico único para emergencias a nivel nacional. En el segundo año de actividades, sólo el diez por ciento de las llamadas fueron reales, el resto fueron llamadas falsas. Las llamadas reales o procedentes son recibidas en los Centros de Atención de Llamadas de Emergencia (CALLE) que se canalizan a alguna corporación para su atención, ya que se relacionan a probables hechos que ponen en riesgo o vulneran la condición humana. El otro porcentaje de llamadas improcedentes, que es muy elevado, se refiere a las llamadas recibidas en los Centros de Atención de Llamadas de Emergencia (CALLE) que no se canalizan a ninguna

corporación, porque se identifica que se trata de bromas, hechos no relacionados con emergencias, llamadas no contestadas, falsas o de insultos por adultos llamada obscena o transferencia de llamada.

Para el año 2021, el 26.6% de las llamadas fueron procedentes o reales y arrojaron datos que orientan sobre diferentes problemáticas que se presentan en todos los estados de la República Mexicana. Por su parte, las llamadas improcedentes fueron el 73.4%. Aunque al paso de los años este tipo de llamadas han disminuido, aún es un porcentaje muy elevado que requiere que se revisen las estrategias de difusión y promoción para el buen uso y aprovechamiento de la población.

La información refleja el incremento de las llamadas al 911 por situaciones de inseguridad y violencia. Se identifica que la línea telefónica del número 911 para la prestación de servicios de emergencia es un medio para reportar diversos incidentes. En este caso en particular, de violencia en todos sus aspectos y para solicitar información sobre la pandemia de COVID-19. El acceso al número 911 se da en todo el territorio nacional y otorga apoyo a las personas que lo necesitan mediante una llamada telefónica, una opción en estos momentos de confinamiento que necesita la ciudadanía, sobre todo en estas circunstancias en las que se requiere disminuir la movilidad de las personas y seguir en el confinamiento para contener la pandemia de COVID-19.

Este estudio identificó que las llamadas de emergencia al número único 911 no son denuncias ante una autoridad, solo se trata de probables incidentes de emergencia con base en la percepción de la persona que realiza la llamada. Sin embargo, los

datos informados presentan un incremento en la categoría de incidentes de Seguridad en el rubro de violencia. En particular, las llamadas de emergencia al 911 relacionadas con incidentes de violencia contra las mujeres presentó el registro más alto en el primer semestre del año 2021, que incluso es el más elevado de los últimos años.

La red nacional de llamadas al 911 reporta datos estadísticos de seguridad y de necesidades emergentes de la población que sumados a otros indicadores pueden orientar a implementar estrategias efectivas para contribuir a disminuir la violencia en contra de las mujeres en estos tiempos de la pandemia de COVID-19.

Resulta indispensable realizar campañas informativas sobre el beneficio de uso de la línea de atención telefónica 911 para emergencias de los diferentes incidentes que se le presentan a la población, así como sensibilizar a la ciudadanía para evitar el uso inadecuado que se le da, al realizar las llamadas improcedentes en los diferentes estados de la República Mexicana.

## REFERENCIAS

- Comisión Interamericana de mujeres (2020). COVID-19 en la vida de las mujeres: Razones para reconocer los impactos diferenciados = COVID-19 in women's lives: Reasons to recognize the differential impacts/ Comisión Interamericana de Mujeres. p.25; 21x29,7cm. (OAS. Documentos oficiales; OEA/Ser.L/II.6.25). <https://www.oas.org/es/cim/docs/ArgumentarioCOVID19-ES.pdf>
- Quiroz, E. (2017) El impacto de la violencia intrafamiliar: Transitando de la desesperanza a la recuperación Del derecho a vivir libres de violencia. *Revista Perspectivas Psi-*

- cológicas* 3(4) año IV. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pp/v3-4/v3-4a17.pdf>
- Gobierno de México. (2020) Líneas de atención telefónica para emergencias y orientación sobre COVID-19 <https://coronavirus.gob.mx/contacto/>
- Gobierno de México. Diario Oficial de la Federación (DOF) (2015) ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia y modifica el plan técnico fundamental de numeración, publicado el 21 de junio de 1996. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5418339&fecha=02/12/2015&print=true](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5418339&fecha=02/12/2015&print=true)
- Gómez-Macfarland C.A. Sánchez-Ramírez M.C. (2020). “Violencia familiar en tiempos de Covid”. Mirada Legislativa No. 187, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República, LXIV Legislatura. Ciudad de México, 31p. [http://bibliodigitalbd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4891/ML\\_187.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliodigitalbd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4891/ML_187.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Granados-Shiroma, M.M. (2021). Violencia familiar en Nuevo León en tiempos de Covid-19. *Revista Ciencia UANL*, 24(106), marzo-abril 2021 <http://cienciauanl.uanl.mx/?p=10875>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH. 2016). [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2016/doc/endireh2016\\_presentacion\\_ejecutiva.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2016/doc/endireh2016_presentacion_ejecutiva.pdf)
- Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES). (2016). Convenio INMUJERES y Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública de llamadas de emergencia al número único 9-1-1. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/176317/Convenio\\_INMUJERES.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/176317/Convenio_INMUJERES.pdf)
- Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (LGAMVLV) (2007). Última reforma incorporada: 1 de junio de 2021. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. México. [https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-04/Ley\\_GAMVLV.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-04/Ley_GAMVLV.pdf)
- ONU Mujeres. (2020). COVID-19 y su impacto en la violencia contra las mujeres y niñas. Ciudad de México: ONU Mujeres. Obtenido de <https://mexico.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2020-nuevo/abril-2020/covid19-y-su-impacto-en-la-violencia-contra-las-mujeres-y-ninas#-view>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2002). Informe mundial sobre la violencia y la salud: resumen Washington, D.C.: OPS, 2002. [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/world\\_report/es/summary\\_es.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/es/summary_es.pdf)
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Violencia contra la mujer: Fortalecer la respuesta sanitaria en tiempos de crisis. Obtenido de Centro de Noticias: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/violence-against-women>
- Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). (2021). Estadística nacional de llamadas de emergencia al número único 9-1-1. Cifras con corte al 30 de junio de 2021. Centro Nacional de Información (CNI) Julio 2021 [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/656806/Llamadas\\_de\\_emergencia\\_9-1-1\\_Ene-junio\\_200721.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/656806/Llamadas_de_emergencia_9-1-1_Ene-junio_200721.pdf)
- Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). (2021). Información sobre violencia contra las mujeres Incidencia delictiva y llamadas de emergencia 9-1-1. Centro Nacional de Información (CNI). Información con corte al 30 de junio de 2021. <https://www.gob.mx/sesnspp/acciones-y-programas/incidencia-delictiva-87005>

# 18. Intervención psicoeducativa basada en gerontecnología en adultos mayores y cuidadores durante la pandemia para apoyo del bienestar psicosocial

## 1. INTRODUCCIÓN

El mundo está cambiando, y con ello viene la transición o envejecimiento demográficos que, básicamente, consiste en que nuestras sociedades tienen un aumento de la esperanza de vida de las personas. Eso impacta directamente en la composición por edades de la población, donde se reduce el número de jóvenes y crece el número de adultos mayores. Datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) informan que, en la actualidad, casi 700 millones de personas son mayores de 60 años. Para 2050, las personas de 60 años o más serán 2.000 millones, esto es, más del 20% de la población mundial. Con esto en mente, está claro que es necesario prestar mayor atención a las necesidades particulares de las personas de edad y los problemas a que se enfrentan muchas de ellas.

Una prioridad para este grupo poblacional es ofrecerles calidad de vida y respeto a sus derechos humanos para que puedan continuar contribuyendo a la vida social y tecnológica en sus comunidades. Esto, debido a que la vida social ofrece muchos beneficios para el bienestar integral. El envejecimiento saludable es

**Matilde Cervantes**

**Navarrete**

Universidad de Victoria, B.C.,  
Canadá

[mcervantes@uvic.ca](mailto:mcervantes@uvic.ca)

ORCID:

0000-0003-2591-3183

**Sanjit Roy**

Universidad de Victoria, B.C.,  
Canadá

[sanjitroy@uvic.ca](mailto:sanjitroy@uvic.ca)

ORCID:

0000-0002-2127-6247

**Israel Navarro Maldonado**

Práctica privada, La Paz B.C.S.,  
México

[inminm82@gmail.com](mailto:inminm82@gmail.com)

ORCID:

0000-0002-7207-3466

esencial para el proceso de independencia y funcionalidad con bienestar en la vejez. La Organización Mundial de la Salud ([OMS] 2021) recuerda que “envejecer de manera saludable significa ser capaz de hacer durante el máximo tiempo posible las cosas a las que damos valor” y cabe destacar que envejecer no significa estar enfermo, pero sí es bien sabido que hay algunos desafíos de salud pública para poder lograr un envejecimiento activo y saludable. Uno de los retos más considerables es evitar la soledad y el aislamiento de los adultos mayores y conocer cómo estos desafíos pueden llegar a impactar negativamente en su salud mental y social, deteriorando la salud integral. Especialmente, en estos tiempos durante la pandemia por COVID-19 los adultos y mayores y cuidadores tienen más riesgo de experimentar estados de soledad y aislamiento.

Debido a la pandemia, las autoridades sanitarias mexicanas lanzaron la Jornada Nacional de Sana Distancia para mitigar los contagios y evitar sobrecargar las instalaciones de salud pública. Pero el distanciamiento social ha empeorado la soledad y el aislamiento social de los adultos mayores vulnerables; está afectando negativamente su salud psicosocial, aumentando los sentimientos de ansiedad y depresión. De hecho, antes del COVID-19, las poblaciones vulnerables ya habían sufrido vulnerabilidades frente al aislamiento social y la soledad.

Este proyecto tomó en consideración enfoques sociales de gerontecnología (Peine et al., 2021) y propone una intervención psicoeducativa digital para apoyar la salud mental y social de adultos mayores y cuidadores durante COVID 19 en Baja California Sur, México, con el uso de tecnologías para fortalecer las comunicaciones y la conexión social durante un período de tres meses en el verano de 2020 durante

la pandemia.

El tema central de la gerontecnología es estudiar la interacción de los dos principales actores: por un lado, los adultos mayores y, por otro, la dinámica que experimentan ante una sociedad tecnológica (Bouma et al., 2007). De manera relevante, investigaciones recientes han demostrado que las tecnologías de participación social ofrecen una oportunidad para reducir el aislamiento social (Nie et al., 2020) y los adultos mayores pueden disfrutar del uso de video llamadas para mantenerse mejor conectados con la familia, por ejemplo (Zamir et. al, 2018).

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El estudio tuvo como objetivo determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre el estado de salud mental y social de los participantes antes y después de recibir la intervención psicoeducativa digital.

Este estudio contó con la participación de adultos mayores y/o cuidadores de adultos mayores (N=39, 95% mujeres y 5% hombres) con una intervención psicoeducativa digital durante la pandemia por COVID-19 en el verano de 2020. Las y los participantes dieron su consentimiento para ser parte de esta investigación bajo anonimato. Los datos obtenidos durante la investigación se resguardaron con absoluta confidencialidad.

Las cuatro razones principales para unirse a este programa fueron las siguientes: el 35% tenía cu-

riosidad sobre el programa y el componente de geronteología, el 24% quería apoyo con su salud mental, el 29% quería apoyo con su salud social porque se sentía solo o aislado socialmente y 12 % otras razones. Las vías de participación fueron las siguientes: el 53% usó *WhatsApp*, el 25% usó *Zoom* y el 22% prefirió la intervención por teléfono.

Este estudio realizó pre-test y post-test con el instrumento Escala de Afectos Positivos y Negativos (PANAS, por las siglas en inglés de Positive and Negative Affect Schedule) para medir los afectos positivos y negativos antes y después de la intervención psicoeducativa. La escala cuenta con 20 reactivos y se obtuvo una confiabilidad aceptable (Watson, Clark & Tellegan, 1998): Pre-test: Afecto Positivo. -Cronbach's Alpha 0.854/ Afecto Negativo. -Cronbach's Alpha 0.921. Post-test: Afecto Positivo. -Cronbach's Alpha 0.887/ Afecto Negativo. -Cronbach's Alpha 0.982). Rango 1-5. Afecto Positivo. - Min.33 Max. 50. Afecto Negativo. - Min. 10 Max. 50.

La escala de PANAS se utilizó para evaluar la salud mental y social de los participantes antes y después de la intervención. Este estudio utilizó la prueba T pareada, también conocido como prueba T o Paired Samples T-Test para comparar los promedios/medias y las desviaciones estándar entre el pre test y post test para determinar el impacto de la intervención psicoeducativa digital sobre la salud mental y social.

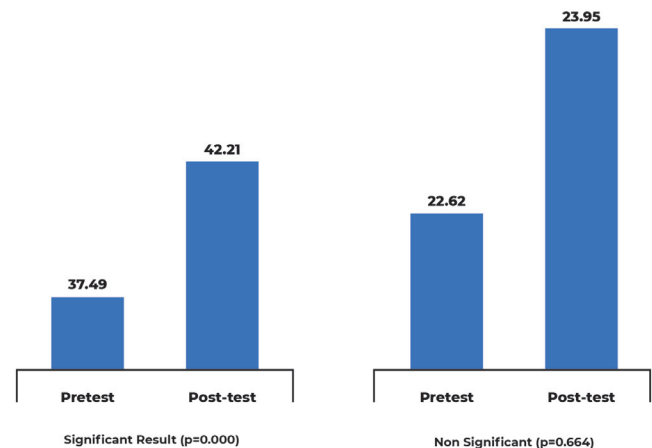
### 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En general, se encontró un incremento significativo de afectos positivos posterior a la intervención y también un incremento, aunque no significativo, de afectos negativos. Los resultados de la prueba previa para el afecto positivo (PA) (M = 37,48, SD = 6,6) y la prueba posterior para la PA (M = 42,20, SD = 4,6) indican que la intervención resultó en una mejora en su afecto positivo. Hubo un aumento significativo en el afecto positivo informado después de la intervención en comparación con la pre-intervención (Figuras 1 y 2):

Afectos positivos: pre-test M =37.48, SD=6.6; Post-test M=42.20, SD= 4.6. Estadísticamente significativo  $p = 0.000$ . Afectos negativos: Pre-test M =22.62, SD=9.12; Post-test M=23.95, SD= 12.77. Estadísticamente no significativo  $p = .664$ .

**Figura 1**

Valores promedio de la media para Afectos Positivos (izquierda) y Negativos (derecha) Pre y Post-test



### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Es importante destacar que este proyecto informa en el contexto particular de la pandemia de COVID 19. El objetivo fue explorar alternativas para abordar sus impactos negativos de aislamiento social, soledad y deterioro de la salud mental. Como hallazgo relevante, se encontró un aumento significativo en el Afecto Positivo, informado después de la intervención en comparación con antes de la intervención. Este tipo de intervenciones puede ayudar a abordar los impactos negativos de las medidas de distanciamiento físico en la experiencia de la dimensión afectiva y también puede ayudar a abordar el aislamiento social de adultos mayores y sus cuidadores.

Los hallazgos de este estudio pueden contribuir al desarrollo y evaluación de las tecnologías de asistencia para adultos mayores con énfasis en las tecnologías de comunicación y ayudan a guiar a los tomadores de decisiones / políticas para avanzar con la agenda ahora urgente para la ampliación y propagación, iniciada por el contexto de la pandemia COVID-19 (Carroll et al., 2021).

En general los resultados apoyan lo esperado y respalda la afirmación de que la intervención psicoeducativa digital tuvo un efecto positivo en la salud mental y social de los participantes. Estos hallazgos pueden informar a los formuladores de políticas y organizaciones de la comunidad para que incorporen proyectos de gerontecnología y psicoeducativos para abordar la brecha de alfabetización digital para que la población adulta mayor los apoye.

### **Limitaciones del estudio**

Falta de grupo de control convencional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este proyecto agradece el apoyo para la implementación en la comunidad por parte del Consejo Sudcaliforniano de Ciencia y Tecnología (COSCYT) y el Estado de Baja California Sur, México. Los puntos de vista y resultados expuestos corresponden a los autores y no a los grupos ni organismos que financiaron el proyecto.

Matilde Cervantes, agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo para la realización de su estancia de investigación y estudios de posgrado enfocados en gerontología en la Universidad de Victoria durante 2018-2020.

## **REFERENCIAS**

- Bouma, H., Fozard, J. L., Bouwhuis, D. G., & Taipale, V. (2007). Gerontechnology in perspective. *Gerontechnology*, 6(4), 190-216.
- Carroll, S., Kobayashi, K., Cervantes, M. N., Freeman, S., Saini, M., & Tracey, S. (2021). Supporting Healthy Aging through the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Assistive Technology Implementation: A Rapid Realist Review of Participatory Co-Design for Assistive Technology with Older Adults. *Gerontology and Geriatric Medicine*, 7, <https://doi.org/10.1177/23337214211023269>
- Nie, Q., Nguyen, L. T., Myers, D., Gibson, A., Kerssens, C., Mudar, R. A., & Rogers, W. A. (2020). Design guidance for video chat system to support social engagement for older adults with and without mild cognitive impairment. *Gerontechnology*, 20(1), 1-15.

- OMS Organización Mundial de la Salud (2018). *Ageing and health*. Recuperado el 15 de octubre de 2021 de <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Peine, A., Marshall, B., Martin, W., Neven, L. (2021). *Socio-gerontechnology: Key themes, future agendas*. En *Socio-gerontechnology—Interdisciplinary critical studies of ageing and technology* Routledge.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070.
- Zamir, S., Hennessy, C. H., Taylor, A. H., & Jones, R. B. (2018). Video-calls to reduce loneliness and social isolation within care environments for older people: an implementation study using collaborative action research. *BMC geriatrics*, 18(1), 1-13.

# 19. Tendencias de la Industria 4.0 y la Ciudadanía digital

**Epigmenio Muñoz-Guevara**

Universidad Autónoma de Querétaro

[epigmenio\\_munoz@hotmail.com](mailto:epigmenio_munoz@hotmail.com)

ORCID:

0000-0002-7814-6099

**Jorge Francisco Barragán-López**

Universidad Autónoma de Querétaro

[jfbarragan.lopez@gmail.com](mailto:jfbarragan.lopez@gmail.com)

**Marcela Romero-Zepeda**

Universidad Autónoma de Querétaro

[marcela.romero@uaq.edu.mx](mailto:marcela.romero@uaq.edu.mx)

## 1. INTRODUCCIÓN

La industria 4.0, esencialmente, es la interconexión y convergencias de varias tecnologías, como las tecnologías de información y comunicación (TIC), los entornos digitales, el almacenamiento y manejo de datos, lo que resulta en la digitalización industrial para optimizar los procesos productivos y asegurar la disponibilidad de productos, bienes y servicios. Esto dio origen a la búsqueda de soluciones tecnológicas para incrementar la productividad y mantener las actividades económicas en operación, generando así nuevas aplicaciones y usos de las herramientas tecnológicas, nuevas condiciones laborales y el desarrollo de nuevas competencias, sustentadas en información digital para la creación de entornos y operaciones virtuales.

La virtualización, que se inició como un proceso para crear una representación basada en un software, se ha convertido en la reproducción completa de una red virtual utilizada por las personas para múltiples actividades. Por ejemplo, hoy en día la ciudadanía tiene un gran impacto a través de las Redes Sociales (RRSS), las cuales ejercen la suficiente presión social para generar la reacción de la sociedad en general, pero no sólo de las personas de su entorno, sino en muchos casos de personas en diferentes partes del mundo, que dan seguimiento puntual de lo que los *cibernautas* opinan en las RRSS.

Estos *cibernautas* representan un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que no siempre son fundamentales para que todos los ciudadanos se desenvuelvan en una sociedad democrática, responsable, informada, segura, ética, libre y participativa, ejerciendo y reconociendo los derechos digitales y comprendiendo el impacto de las RRSS en su vida personal y su entorno.

Luego entonces, la noción de que los *cibernautas* integren una ciudadanía digital, implica tener una mirada integradora, que abarque no sólo la seguridad y los riesgos asociados al mal uso o la exposición a peligros de los entornos virtuales, sino también las oportunidades y potencialidades que ofrecen las TIC para la formación de competencias ciudadanas que fortalezcan la democracia.

## 2. INDUSTRIA 4.0

### 2.1. Evolución de la industria hasta la actualidad: Industria 4.0

Hoy en día, las sociedades son beneficiarias de lo que podríamos decir el constructivismo industrial. Adam Smith, propuso en 1776 que la riqueza de las naciones se debe basar en sus recursos y el trabajo, mediante la división y especialización del trabajo. Además, de apoyarse en la manufactura enfocada a la satisfacción del mercado, generando el concepto de competitividad (Smith, 1958). Mientras tanto, en otro lado del mundo se desarrollaba la primera revolución industrial (1760 a 1840) que se basaba en el uso del vapor como fuente de energía. Esta revolución ayudó a substituir el trabajo del hombre mediante las máquinas de vapor. Su aplicación inicial fue en la rama textil, lo cual ayudó a la sustitución de los telares manuales por telares mecánicos; su impacto fue tal que revolucionó la productividad.

En esa época, la producción de algodón no era suficiente para mantener funcionando a la industria textil, en respuesta a las necesidades de acelerar y optimizar la cosecha de algodón, por lo que Eli

Whitney, en 1798, introdujo el concepto de estandarización de partes, el dibujo técnico y al concepto de intercambiabilidad de partes, lo que facilitó la rápida construcción de implementos, herramientas y mecanismos que ayudaron mecanizando la cosecha de algodón e incrementando la productividad. Se abrió así la época de producción en serie. La industria textil y la de la cosecha de algodón formaron un conglomerado industrial para satisfacer el creciente mercado (Vaughn, 1988), pero eran empresas carentes de métodos y procedimientos estandarizados de producción.

A finales del siglo XVIII, con el desarrollo tecnológico en los procesos de producción del acero y la aparición de la corriente eléctrica, los entornos productivos cambiaron. Algunos años después, en 1875, Frederick W. Taylor hizo aportaciones técnicas para el incremento de la productividad. Por ejemplo, el estudio de tiempos y movimientos, la medición del trabajo, el establecimiento de cuotas de producción, el pago diferenciado por volumen de trabajo y la aplicación de estos conceptos optimizó los procesos de producción (Taylor, 1986).

Posteriormente, y con la intención de incrementar aún más la productividad, a principios del siglo XX, se implementó la cadena de producción continua, la cual se incorporó a los procesos de producción automotrices de los vehículos Ford. Se creó así el concepto de ciclo de producción, que se caracterizaba por dividir las tareas industriales en acciones temporizadas y secuenciales para garantizar la operación continua de la línea de ensamble. Estos conceptos incrementaron la producción, la reducción de costos y del precio de venta, dando pauta a la evolución económica, asociada a disponer de empleos e ingreso como incentivos para el consumo y conse-

cuentemente en el desarrollo económico (Drucker, 1994).

En términos cronológicos, la industrialización se conoce como la Segunda Revolución Industrial. Desde el punto de vista social, mejoró el nivel y la calidad de vida por la disponibilidad de productos, más rápido, más baratos, de mejor calidad, principalmente, por la masificación de la producción, como resultado del desarrollo y aplicación de la tecnología.

Posteriormente, sucedieron las dos guerras mundiales, generando alto consumo y desabasto de materias primas. Con la intención de restablecer la economía mundial, se buscó poner en marcha la industria, generando empleos, productos y reactivando el consumo. Esto fue el inicio paulatino de la globalización de productos y de las nuevas tecnologías.

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, apareció la electrónica, con los transistores, sensores, actuadores, válvulas, etc. A partir de 1972 todos ellos eran manipulados por un Controlador Lógico Programable (PLC), dando origen, en primera instancia, a la automatización de mecanismos, máquinas y sistemas de manufactura, que a la postre dieron origen a la robotización de la manufactura. Estos cambios tecnológicos y su aplicación se conocen como la Tercera Revolución Industrial. Aunado a esto, aparecieron los sistemas periféricos de ayuda. Tal es el caso del control estadístico de procesos, normas, especificaciones, los sistemas de calidad, sistemas de indicadores y, posteriormente, la adaptación de la mejora continua.

Esta época se caracterizó por la inmersión de los países orientales en la competencia en los mercados globalizados, con su cultura y costumbres

que, unidas el desarrollo tecnológico, surgieron como grandes competidores en el ramo de la manufactura, creando los conceptos del Sistema de Producción Toyota. Aunque ese sistema surgió en la Industria Automotriz Japonesa, aun es referente en cualquier tipo de industria; actualmente, se conoce como Sistemas de Manufactura Esbelta (*Lean Manufacturing* por su designación en inglés) (Womak, 2017).

Los sistemas de manufactura automatizados pasaron al uso del control numérico computarizado, a la manufactura flexible celular y a los sistemas integrados e híbridos. Estos sistemas de manufactura hicieron parte de su estrategia y funcionamiento la obtención, almacenamiento y análisis de datos, que a su vez los convertían en información para la toma de decisiones. Con esta visión, ahora gestionan sus operaciones en términos de calidad, volumen de producción y reducción del desperdicio, pero era necesario un mayor control sobre los datos. Esto dio origen al registro digital de datos y la computarización de las operaciones.

Fue el inicio de la digitalización de las cosas, la aparición de los entornos de la interacción a través de los videojuegos, la telefonía celular, la expansión mundial del uso de las computadoras fijas y portátiles, aunado a la facilidad de comunicación por la aparición internet, del correo electrónico, solo por mencionar algunas aplicaciones informáticas, lo que propició la aparición de los servicios en línea, como el comercio electrónico, la educación a distancia, los simuladores, etc.

Peter Drucker (2014), realza la importancia de la evolución de la industria y el comercio, además describe que unas de las características más impor-

tantes de la operación de las empresas actuales es la organización basada en la información, en tiempo real, que es necesario medir, no solo contar y que es de suma importancia saber manejar la información.

Desde finales del siglo pasado inició lo que ahora conocemos como la Industria 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial (Basco, 2018). Se basa en el manejo de datos e información digital, la interconectividad global y local por medio del internet, haciendo de la manufactura un proceso altamente tecnificado, cada vez con mayor interacción digital en el ciberespacio, conectando los entornos físicos con lo digital para aumentar la productividad.

Pero más allá de la manufactura y la productividad, el desarrollo de la tecnología cuenta con múltiples herramientas digitales y virtuales que utilizamos diaria e inconscientemente, como meros utensilios en nuestra vida diaria, en hábitos de trabajo y de comunicación.

En *Los diez pilares del nuevo algoritmo industrial*, Basco (2018) muestra las principales tendencias tecnológicas que complementan los procesos productivos tradicionales, que hoy son parte de las herramientas en la Industria 4.0 y su uso individual y doméstico nos hace ciudadanos altamente tecnificados.

1. Integración de sistemas: es la asociación operativa y convergente de las TIC para interconectar/comunicar sistemas, máquinas y operaciones de los sistemas de producción, mediante el uso de plataformas digitales.

2. Uso de robots autónomos: la creación

de autómatas o máquinas inteligentes, mecanismos dotados de múltiples sistemas informáticos, digitales, electrónicos que pueden ser programados para realizar tareas secuenciales que simulan movimiento humano y pueden interactuar con otros para desarrollar procesos ordenados, sincronizados y secuenciales, resultado de la automatización de los procesos productivos.

3. Internet de las cosas: es la comunicación multidireccional mediante WiFi entre máquinas, procesos, productos y personas. Con base en datos que facilitan la toma de decisiones, los datos y su almacenamiento provienen de los sistemas de recolección y organización de datos (*Big Data*).

4. Manufactura aditiva: proceso de fabricación mediante la adición de capas de material, con el perfil, forma y textura requerida, generalmente partiendo de un diseño virtual (Impresión 3D). Estos procesos se utilizan para la validación de diseño mediante la fabricación del prototipo, posteriormente el modelo se puede implementar como un diseño virtual que se puede transmitir y fabricar en cualquier parte.

5. Big Data, disponibilidad y manejo de datos: esto se refiere a la caracterización de los datos por volumen, variedad y velocidad de acceso, el objetivo es la organización y análisis de los mismos que mediante algoritmos especializados muestran información en tiempo real para asegurar la toma de decisiones oportuna.

6. Computación en la nube: nueva forma de almacenamiento y acceso en línea a los servicios informáticos, que generalmente se maneja en tres

niveles de servicio: infraestructura, plataforma y redes, sin el uso de servidores. Esta tecnología permite acceder a los recursos informáticos de manera fácil, remota y flexible desde cualquier lado.

7. Simulación en entornos virtuales: es la recreación virtual de un objeto o mecanismo, que mediante la simulación se puede evaluar su comportamiento e interacción con otros elementos y ajustar o validar su viabilidad funcional o de resistencia. La aplicación de la simulación virtual tiene aplicación desde el diseño de componentes en ambientes industriales hasta el entretenimiento, por ejemplo, en películas o videojuegos

8. Inteligencia artificial: diseño de algoritmos que permiten analizar datos, procesos o sistemas mediante procesos computarizados a gran velocidad, precisión y confiabilidad, se usan principalmente para el diseño estratégico de procesos productivos. Algunos algoritmos son tan complejos y sofisticados que pueden auto gestionar su aprendizaje, ya que cuentan con sistemas de interpretación de datos que les permiten interactuar con el entorno.

9. Ciber seguridad: dado que los sistemas que interactúan para operar bajo los preceptos de Industria 4.0 son mediante las TIC, los entornos digitales, los datos y los algoritmos que permiten y controlan los sistemas, máquinas y dispositivos de comunicación y producción. Es necesario contar con sistemas que detecten, anticipen y neutralicen cualquier amenaza sobre los sistemas de comunicación, operación y control de información de la empresa.

10. Realidad aumentada: es un sistema

complementario de ayuda al entorno real, con objetos digitales manipulables, mediante el modelado y simulación de entornos virtuales. Se utiliza para el diseño conceptual de contextos, entornos y productos.

Actualmente, se cuenta con demasiada tecnología representada por sistemas, aplicaciones y software. Todas estas herramientas están al alcance de la sociedad, lo cual nos hace usuarios de la tecnología a través de las computadoras, de los teléfonos inteligentes, haciendo de ellos simples herramientas de interacción entre personas, sistemas y aplicaciones: somos ciudadanos locales con capacidad de comunicación global inmediata.

La alta disponibilidad de acceso a la tecnología, que originalmente se concibió para la productividad, después se socializó mediante el uso de tecnologías digitales. Hoy tenemos acceso universal por medio de dispositivos, casi desde cualquier lugar, y nos permiten navegar entre entornos reales y digitales, cambiar súbitamente de lo real a lo irreal. Esto expande la posibilidad de comunicación y navegación en redes y sus contenidos. Es una transformación cultural que se manifiesta en el comportamiento social individual y colectivo, y la comprensión de la existencia simultánea de un mundo real y virtual, esto nos hace ciudadanos digitales.

## 2.2. La construcción del ciber espacio

Con la rápida evolución de las TIC, cambió la cosmovisión de muchos de los ciudadanos de este mundo, del último cuarto del siglo XX y, más aún, lo que llevamos de este siglo. Cada vez es mayor el

número de personas que utilizan este nuevo medio, con la creación de aplicaciones comerciales (APP), las nuevas formas de utilización de las TIC, la creación de comunidades virtuales, sus aplicaciones en la educación, como es la creación de nuevos modelos educativos apoyados en la tecnología. Esto es una sociedad donde lo principal que se comercia es el conocimiento y no productos. Ha generado la creación de nuevas empresas con nuevos tipos de servicio para el consumidor; todo ello derivado del nuevo medio o red de comunicación: el Internet. Todo lo relacionado con el uso de la tecnología, que ha dado como consecuencia un gran impacto en lo que se entendía como espacio público y que ha hecho repensar las estructuras que se tenían anteriormente, como país, estado, etc.

Es por ello necesario realizar algunas consideraciones teóricas sobre qué es el Internet, pero más importante aún qué es el Ciberespacio, ya que estos dos conceptos han cambiado de forma radical cómo se ve a la sociedad. Además, han hecho surgir estructuras que utilizan estos medios, que han dado origen a una nueva forma de acción pública y a la necesidad de crear nuevas leyes, que diversos estados han formulado para poder acoger este moderno ente que ha transformado las formas de ejercer los poderes económico, político y cultural, de las sociedades contemporáneas.

William Gibson fue el primero en proponer el concepto de Ciberespacio, en su novela *Neuromante* (1984), para designar el escenario espacial que existía al interior de las computadoras y sus interconexiones, que ahora en Informática se define como el espacio antropológico de la red informática. Un lugar en donde todos los usuarios de la red informática, al ingresar al Ciberespacio nos convertimos en ciber-

nautas, que a su vez conformamos la Cibersociedad, que está caracterizada por formas alternativas de socialización para la apropiación social de las TIC.

Luego entonces, es el Ciberespacio un elemento definidor del espacio virtual, donde se da la relación entre los usuarios de Internet, a través de redes de computadoras. Este Ciberespacio es, a pesar de muchas opiniones encontradas, quien da nombre a este escenario, nuevo e irresistible, en la elaboración de la cultura contemporánea, y es el día a día del hombre bajo el signo de la tecnología y la virtualidad. Un nuevo universo, creado en paralelo, sustentado por las computadoras y las líneas de comunicación del mundo; un mundo en el que el tráfico global de conocimientos, secretos, medidas, indicadores, entretenimientos y la identidad alter ego adquieren forma, a través de imágenes, sonidos y presencias nunca antes vistas.

Pero el Ciberespacio no es el *lugar* físico representado por un dispositivo (smartphone, tablet o PC) porque, en realidad, no existe un espacio, ni tampoco el tiempo en donde converja la cultura y la tecnología globalizada, pero es ahí donde se da la virtualización de lo humano y es a través de tres procesos que se da esto:

1) El lenguaje, donde se abre el tiempo al pasado, al presente y al futuro. Nos ayuda a apartarnos del presente (del aquí y ahora) y es así como los procesos sociales toman mayor velocidad.

2) La técnica, que se perfecciona en la virtualización y se convierte en acción. A partir de la técnica se virtualiza el movimiento, para luego cristalizarse en herramientas que, a su vez, se actua-

lizan con cada nuevo uso para solucionar diferentes problemas. Las herramientas a su vez virtualizan funciones motrices y cognitivas.

3) El de las instituciones sociales y su complejidad, donde la construcción social también es un proceso de virtualización permanente, donde sistemas como la religión, la moral, las leyes, que son dispositivos sociales (principalmente de control) se virtualizan usando las RRSS.

### 3. CIUDADANÍA DIGITAL: EN DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DÓNDE VAMOS

En el 2018, el sitio *Millennium Project Node Global futures studies & research*, presentó una investigación sobre el futuro de las cibersociedades en todo el mundo. Sus conclusiones ofrecen elementos para el diseño de políticas, currículos formativos y procesos de reforma educativa, a fin de prever y enfrentar los grandes cambios que afectan la vida laboral y modifican los estilos de vida como consecuencia de los avances tecnológicos.

Entre las recomendaciones hechas en la investigación, sugiere a las administraciones públicas promover la digitalización de la ciudadanía y a la sociedad le pide que sea digital mediante la adquisición de competencias digitales clave, para aprovechar los beneficios de las ciudades inteligentes. A su vez, a las empresas les exige la aplicación de políticas de Responsabilidad Social Corporativa, para transformar los modelos actuales de prestaciones sociales, en esquemas con mayor flexibilidad y seguridad, lo que

implica promover entre sus empleados el aprendizaje permanente como apoyo al emprendimiento y al autoempleo, a fin de enfrentar la creciente robotización laboral.

Asimismo, esta red apuesta por una *tecnología humanista*, palanca fundamental para la Industria 4.0, y en el ámbito educativo buscar dar prioridad a la flexibilidad del sistema, orientado hacia un enfoque multidisciplinar y disruptivo, reforzando competencias en ciencia, tecnología e ingeniería en todos los niveles educativos.

De lo anteriormente expuesto se infiere que, tanto el concepto de ciudad como el de ciudadanía, están en constante redefinición y, en la actualidad, han evolucionado hacia el concepto digital. Las nuevas generaciones viven en una realidad que no existía en el siglo pasado. El avance de las TIC, con su inevitable penetración en todos los ámbitos, conlleva a la emergencia de sociedades de la información y del conocimiento que son residentes o migrantes en ciudades digitales. En este orden de ideas, aquellos que, en mayor o menor medida utilizamos las TIC, nos enfrentamos al dilema de ejercer nuestra ciudadanía digital o padecer el síntoma de la autoexclusión.

Fernando Bárcena, a través de su libro *El oficio de la ciudadanía* (1997), cita a Taylor y Walzer, quienes defienden la naturaleza política del ser humano y destacan la importancia de la comunidad y sus tradiciones en la construcción de la identidad colectiva, que es la ciudadanía, más allá de la titularidad de derechos en abstracto. De este modo, el ciudadano debería ser un agente conocedor de la política y su actuación debería ir más allá de la coyuntural emisión del voto. Esto implica que la participación y el com-

promiso del ciudadano en el ámbito político deberían realizarse en concordancia con códigos éticos orientados al bienestar de la ciudadanía con la que comparte el lugar de residencia.

Por su parte, Lonergan (2006) proyectó las características deseables del ciudadano digital, cuyas características podrían ser:

1) La curación de contenidos como el proceso de buscar, organizar, filtrar y agregar valor a la información, para posteriormente compartirlo con la audiencia;

2) La construcción de redes académicas, no sólo en espacios específicos diseñados por las instituciones, sino también a través de las RRSS, como una estrategia para construir escenarios multidisciplinarios y nuevas posibilidades que fortalezcan el tejido social y la gestión de información y conocimiento a través en Internet;

3) La interreflexión razonada y razonable, que es la posibilidad de ser conscientes de la distinción entre los dispositivos robots (bots que van perfeccionando el uso de la Inteligencia artificial) y las personas con las que interactuamos y compartimos procesos deliberativos; y

4) Conducirse en el ciberespacio respetando la ética de la web (*netiqueta*).

Con esto, Lonergan señaló que el futuro promisorio del ciudadano digital dependería de la libre elección de un estilo de vida de acción independiente e interrelacionada, en vez de una vida de consumo

enajenante e individualista.

Luego entonces, la sociedad de la información y del conocimiento, se ha venido constituyendo por el influjo de los avances tecnocientíficos, los cuales han hecho posible transitar del formato analógico con la codificación de la información usando magnitudes con valores continuos-lineales, al formato digital usando la codificación informática con valores discretos punto por punto, que traducen la información analógica al sistema binario de ceros y unos.

## 4. CONCLUSIONES

La característica principal del ser humano es la capacidad de modificar su entorno, mediante la creación del conocimiento, el uso de herramientas, el desarrollo de habilidades específicas y la capacidad de repetir y reproducir procesos. Esto es la esencia del desarrollo tecnológico. Estamos en una época donde podemos navegar en lo invisible. A través de un dispositivo manual podemos ingresar, modificar, obtener y transmitir datos y códigos, información, imágenes, etc., a través de las múltiples tecnologías que ahora podemos usar e interconectar, para producir más rápido y mejor a través de la transversalidad tecnológica de las TIC. Pero también cambió nuestra percepción social, modificando nuestras formas de comunicarnos, más rápido, más lejos, de manera individual o colectiva, en tiempo real, en la cada vez más virtualizada y digitalizada sociedad.

Ante los hechos inesperados, la capacidad de adaptación al uso de nuevas tecnologías resultó una ventaja para afrontar la nueva normalidad. Es por eso que las empresas apuestan por una resiliencia

tecnológica, para responder ante la pandemia, con el objetivo de continuar responsablemente en este nuevo entorno, lo que también nos ha permitido darnos cuenta qué tan colaborativos podemos ser como sociedad. Las empresas, al igual que las sociedades, están en una carrera contra el tiempo e implementan modelos de trabajo que, a través del distanciamiento social, tratan de minimizar el impresionante impacto económico que se pronostica.

Actualmente, la población de las ciudades digitales, que es abstracta, sigue creciendo y está vinculada por nodos de expertiz multivariada. Además, el gobierno digital que ya se ha desarrollado, emana de diferentes formas para interactuar con los ciudadanos digitales y entre estos y las instituciones y las empresas electrónicas. Por lo que, actualmente, es imprescindible contar con medios de comunicación para que, a través de interfaces digitales, se pueda obtener una mayor cobertura de servicios de salud, comercio, cultura, seguridad, formación, turismo y esparcimiento.

Pero, en esa construcción de la sociedad de la información, así como para el ejercicio de la ciudadanía digital, es indispensable el desarrollo de competencias para el manejo de la información, debido a las inmensas cantidades de información que debe ser etiquetada con cuidadosa precisión, para su inmediata recuperación y consecuente su utilización en tiempo y forma.

A manera de conclusión podemos señalar que es un hecho que la humanidad está arribando a la era *hiperhistórica* (Floridi, s/f), donde la escritura digital es, en ese espacio, portadora de saberes que fluyen como fruto de la actividad indagadora del conjunto de inte-

ligencias personales.

Estas inteligencias se encuentran inmersas en la dinámica del aprendizaje colectivo que, según Lévy (2007), fluctúa en sus tres movimientos: centrípeto, circular y centrífugo, donde se mezclan espacios colectivos y desarrollos de subjetividades en lapsos de tiempo que oscilan entre lo efímero y lo perdurable. En ese contexto, lo importante no es el producto efímero llamado conocimiento, sino el cúmulo de experiencias cuyo significado se recrea en el intercambio de saberes, sentires y verdades multimedia, para una mayor comprensión del presente, que nos reta a reconfigurar el pasado para configurar el ahora y reconfigurar el horizonte de un futuro más esperanzador.

## REFERENCIAS

- Bárcena, F. (1997). *El oficio de la ciudadanía*. Paidós Ibérica. <https://es.scribd.com/doc/99145188/EL-OFICIO-DE-LA-CIUDADANIA-FERNANDO-BARCE-NA-ORBE>
- Basco A.I.; Beliz, G.; y Gamero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el futuro*. Editorial Unión Industrial Argentina.
- Drucker, P. (1994). *Gerencia para el futuro*. Grupo Editorial Norma.
- Drucker, P. (2014). *La administración en una época de grandes cambios*. Editorial Debolsillo
- Floridi, L. (s/f). OpenMind BBVA. Obtenido de Hiperhistoria, la aparición de los sistemas multiagente (SMA) y el diseño de una infraética: <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/imponderables-tecnologicos-riesgo-existencial-y-una-humanidad-en-transformacion-2/>
- Gibson, W. (1984). *Neuromante*. Vancouver. <http://latejapride.com/IMG/pdf/william-gibson-neuromante.pdf>

- Lévy, P. (2007). *Cibercultura. Informe al Consejo de Europa*. Anthropos. <https://antroporecursos.files.wordpress.com/2009/03/levy-p-1997-cibercultura.pdf>
- Lonergan, B. (2006). *Filosofía de la Educación*. Universidad Iberoamericana.
- Martínez Medina, N. (3 de febrero de 2012). [www.rtve.es/noticias/20120203/eli-whitney-impulsor-del-sistema-fabricacion-serie-estados-unidos/495318.shtml](http://www.rtve.es/noticias/20120203/eli-whitney-impulsor-del-sistema-fabricacion-serie-estados-unidos/495318.shtml)
- Millennium Project Node. (2021). *Millennium Project Node*. <http://www.proyectomilenio.org/es/web/guest/home>
- Smith, A. (1958). *Investigación, sobre la causa de las riquezas de las naciones*. Fondo de Cultura Económica.
- Taylor, F.W. (1986). *Management Científico* (5ª. edición). Ediciones Orbis S.A.
- Vaughn, R.C. (1988). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Editorial Reverte.
- Womak, J.P., Jones, D.T., y Roos, D. (2017). *La máquina que cambió al mundo*. Profit Editorial.

# 20. Retos de la “nueva realidad” en las empresas

## 1. INTRODUCCIÓN

Diciembre de 2019 será recordado como la fecha en que inició la pandemia por el virus SARS-CoV-2 en la ciudad de Wuhan de la República Popular China, y que se ha expandido afectando diversas regiones de otros países, entre los que se encuentra México (OMS, 2019). Según la propia OMS “La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2.” (OMS, 2020).

Debido a los niveles crecientes de propagación, el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que pasó de ser una epidemia a una pandemia (Gobierno de México, 2020; OMS, 2020). Para hacer frente a la situación, los gobiernos de diversos países establecieron estrategias monetarias y fiscales para reactivar y sostener la actividad económica, como: la prórroga temporal del pago de impuestos y mayores préstamos; y garantías crediticias. Dichas estrategias se establecieron en el supuesto de que la crisis por la pandemia sería de menor impacto y duración (Sundaram, 2020).

No obstante las diversas medidas que se tomaron, la realidad es que no se tenía contemplado el profundo impacto de la pandemia por COVID-19 en el mercado laboral global y a nivel nacional, por lo que un año después se puede afirmar que es peor de lo que se pudo estimar ya que, de acuerdo con la OIT, los mercados de trabajo de todo el mundo se vieron afectados adversamente en 2020 de una forma sin precedentes a nivel histórico. En dicho año, se perdió el 8,8 por ciento de las horas de trabajo a nivel mundial con respecto al cuarto trimestre de 2019, equivalentes a 255 millones de empleos a tiempo completo (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

**Adelina Morita-Alexander**

Universidad Autónoma de Querétaro

[amorita@uaq.edu.mx](mailto:amorita@uaq.edu.mx)

ORCID:

0000-0002-8722-233X

**Alejandra Herrera-Lechuga**

Universidad Tecnológica de Querétaro

[alejandra.herrera@@uteq.edu.mx](mailto:alejandra.herrera@@uteq.edu.mx)

**María Susana Corral-Campuzano**

SeEmp4.0

[administrador@seemp4.com.mx](mailto:administrador@seemp4.com.mx)

La mayoría de los países determinaron medidas que ayudaron a mantener la seguridad de sus habitantes. El gobierno mexicano, con la finalidad de contener al SARS-CoV-2 y procurar la salud de sus habitantes, así como la de los visitantes, estableció algunas medidas de seguridad e higiene, entre las que se encuentran: suspensión de actos y eventos masivos, suspensión de actividades en escuelas, filtros sanitarios en centros de trabajo y aeropuertos, así como la suspensión o restricción en la entrada y salida a su territorio o en algunas regiones del mismo (Gobierno de México, 2020).

Por su parte, el 28 de enero de 2020, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social del gobierno de México, reconoció al SARS-CoV-2 como una enfermedad de trabajo por tratarse de virosis (STYPS, 2021), hecho que impone un fuerte compromiso para las empresas, que se debaten entre la productividad, las ventas, la distribución de bienes y servicios, la crisis económica derivada de la pandemia, así como la permanencia y seguridad de sus trabajadores dentro de las instalaciones.

En cuanto al saldo negativo referido al cierre de empresas, Villanueva (2020) reporta los resultados arrojados por INEGI en el 2020, “entre empresas que dejaron de operar y las que se incorporaron a la estructura productiva del país, hay 391 mil 414 unidades menos, 8.06 por ciento menos que en mayo de 2019.” Derivado de lo anterior, los impactos en la pérdida de empleos son también notorios: Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021), durante el primer trimestre del año 2021, la población ocupada reportó una disminución de 2.1 millones de personas. Con respecto a la tasa de desocupación, ésta tuvo un aumento de 0.9 por ciento a nivel nacional.

La incertidumbre continúa a pesar de que han sido implementadas estrategias para disminuir los impactos. Mientras que el mundo lucha contra la vertiginosa propagación del coronavirus, aún existen preguntas sin respuestas claras sobre lo que podría ser la *nueva normalidad*, que es un término que ya se había empleado durante el crack económico del 2008, para: “referir a las condiciones económicas que surgieron ante la crisis financiera y gran recesión mundial que tuvo su origen en los Estados Unidos.” Dicho término cuenta incluso con una marca registrada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). (Zerón, 2020, p. 120).

Ante este nuevo panorama, las empresas enfrentarán diversos retos en distintas áreas; González (2020), plantea interesantes cuestionamientos acerca de las nuevas formas de trabajo una vez superada la pandemia: “¿Cómo cambiarán los hábitos de consumo?; ¿Qué tipo de servicios y productos cobrarán mayor relevancia en el mundo post COVID-19?; ¿Qué hábitos permanecerán y cuáles desaparecerán?”. Por su parte, Martí-Noguera (2020) parece dar una respuesta desde la perspectiva interna de las organizaciones: “La gestión, como se comenta repetidamente, es la clave para liderar un proceso de cambio.”

En cuanto al tema de la gestión, las empresas incrementaron el uso de plataformas virtuales para encuentros y reuniones en un 90%. Asimismo, durante el año de 2020 incrementaron las facilidades de pago para sus clientes de manera significativa: mientras que en marzo éstas facilidades eran de un 29,33%, para el mes de julio se incrementaron hasta el 56,25%. Desde luego, los cambios no pudieron pasar por alto los ajustes en metas y objetivos de ventas; asimismo, los viajes y reuniones presenciales fueron prácticamente

eliminados (Bullemore-Campbell, y Cristobal-Franci, 2021).

Parte de la implementación de estrategias de las empresas para la continuidad de trabajo consistió en la ejecución de la modalidad de home office o teletrabajo. De acuerdo con Martí-Noguera (2020), una gran parte de la población se ha debido sumar a esa modalidad aún y cuando se enfrentaron a reticencias en su formalización, o no estaban cubiertas por un marco legal que las reglamentara.

Es pertinente por tanto, determinar los factores causales que promovieron el éxito de las empresas queretanas en su proceso de adaptación ante el impacto que ha tenido la contingencia sanitaria ocasionada por el SARS-CoV-2.

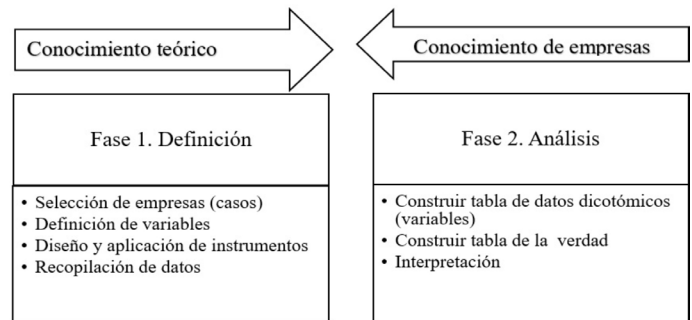
## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se realizó bajo el proceso metodológico del Qualitative Comparative Analysis (QCA), ya que se buscó determinar los factores causales que promovieron el éxito de las empresas queretanas en su proceso de adaptación ante el impacto que ha tenido el COVID-19. El argumento inicial de esta investigación se basa en la causalidad compleja, donde los sucesos significativos no devienen por la presencia de una única causa, sino que son efecto de diferentes combinaciones de condiciones específicas (Ragin, 1987). La técnica QCA se usó para la extracción y análisis de resultados, debido a que permite abordar de manera consistente y sistemática la etapa analítica de datos cualitativos (Rosati, y Chazarreta, 2017).

En la Figura 1 se muestra el proceso que se siguió en dos fases, la primera se desarrolló en este apartado y la segunda en el de resultados.

**Figura 1**

*Fases de la investigación*



La población de esta investigación estuvo constituida por profesionistas que trabajan en alguna empresa del Estado de Querétaro, sin importar si es pública o privada ni el sector productivo al que pertenecen las empresas. Se determinó una muestra no probabilística y la selección de los casos fue por conveniencia, contactando a los profesionistas a través de grupos de *WhatsApp*, reuniones en plataformas como *Zoom* o *Meet*, correo electrónico, y redes sociales.

### Variables

Para el tratamiento de las variables se dividieron en independiente, elaborada de forma dicotómica y se le asignó la clave correspondiente; y las independientes, formuladas con algunos factores que permitieron determinar el éxito de las empresas en esta contingencia, cada uno corresponde a una pregunta en la encuesta y cuenta con una clave para su fácil identificación señalada entre comillas.

## Independiente

La variable independiente que se definió fue el éxito que tuvieron las empresas en el proceso de adaptación ante la nueva realidad económica ocasionada por el SARS-CoV-2.

## Dependientes

1. Medidas que tomaron las empresas para salvaguardar la salud de los empleados, clientes y grupos de interés (gel, toma de temperatura, cubrebocas, sana distancia, acrílicos, pláticas informativas, pago de pruebas covid, pago de vacunas) - “MedSalva”.
2. Cumplimiento de ventas en el 2020 - ”CumpVentas”.
3. Recortes de personal debido a problemas económicos u otros - “RecortePers”.
4. Implementación de trabajo a distancia durante 2020 y 2021 - “HomeOffice”.
5. Diseño de estrategias creativas adicionales durante la pandemia - “EstCreative”.
6. Supieron potencializar las acciones creadas durante la pandemia para tener éxito en el mercado - “Potencial”.

La encuesta utilizada para la recolección de datos se diseñó en Google forms y estuvo integrada de la siguiente manera:

- Cuatro reactivos que tienen el propósito de obtener los datos de identificación.

- Siete preguntas correspondientes a las variables independiente y dependientes, que son susceptibles de analizar en QCA. Estas preguntas se plantearon con cuatro posibles respuestas de acuerdo con lo establecido en QCA. Las opciones de respuesta fueron planteadas en forma de texto, por lo que, para realizar la conversión a cantidades, se trabajó con la siguiente relación:

Muy de acuerdo = 1

Algo de acuerdo = .7

Algo en desacuerdo = .40

Muy en desacuerdo = 0

- Finalmente, se planteó la pregunta abierta: ¿Cuáles son los retos que se le están presentando a la empresa para permanecer/crecer en el mercado?, que identifica los aspectos en los que los trabajadores consideran se debe poner atención en un futuro.

## 3. RESULTADOS

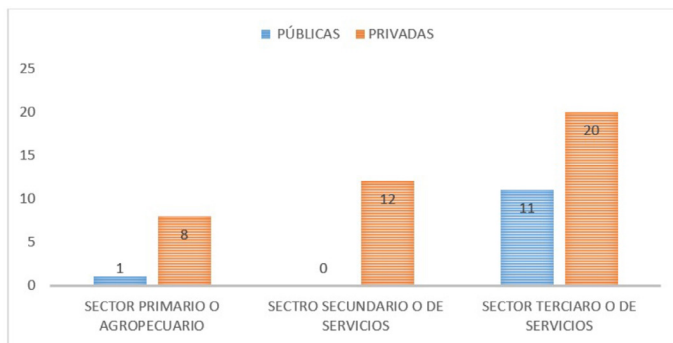
Se contó con una participación mayoritaria de mujeres. De las 52 respuestas obtenidas, 32 corresponden a mujeres (61.5%); 20 corresponden a hombres.

Con respecto al tipo y sector de las empresas en las que colaboran las personas encuestadas, se detectó que, del total de 52 empresas, el 77.3% son empresas privadas, mientras que el 22.6%, son públicas (Figura

2). Ahora bien, tomando en cuenta el sector productivo al que pertenecen las empresas, del total de las 40 empresas privadas, un 19.51% pertenecen al sector primario; el 29.26 al sector secundario; y un 48.78% al sector secundario. En lo relativo a las 12 empresas públicas, se encontró que sólo una empresa pertenece al sector primario; ninguna empresa pública al sector secundario, y el 91.66% restante al sector terciario.

**Figura 2**

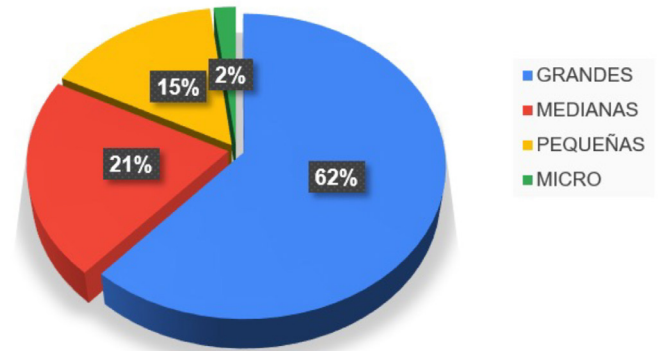
*Tipo y sector de las empresas*



En relación al tamaño de las empresas, en la Figura 3 se puede observar que el 62% son consideradas de tamaño grande (esto es de 101 a 250 empleados), el 21% de las empresas están en el rubro de medianas (de 31 a 100 empleados), el 15% del rubro pequeñas (de 11 a 30 empleados) y sólo el 2% corresponden al rubro de micro empresas (menos de 10 empleados).

**Figura 3**

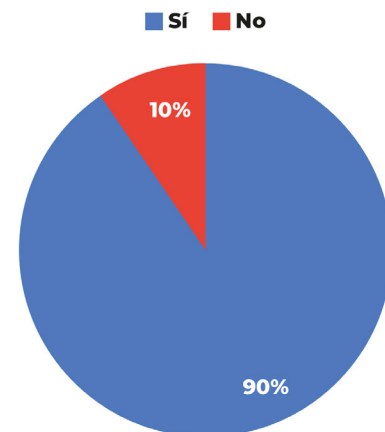
*Tamaño de las empresas*



El siguiente grupo de resultados corresponde a la información obtenida de las preguntas relacionadas con las variables dependientes e independientes que se analizaron en QCA. La primera pregunta correspondió a la variable dicotómica. Se observa que la mayoría de las respuestas arrojan que las empresas en las que laboran sí tuvieron éxito en el proceso de adaptación ante la situación ocasionada por la pandemia del SARS-CoV-2 (Figura 4).

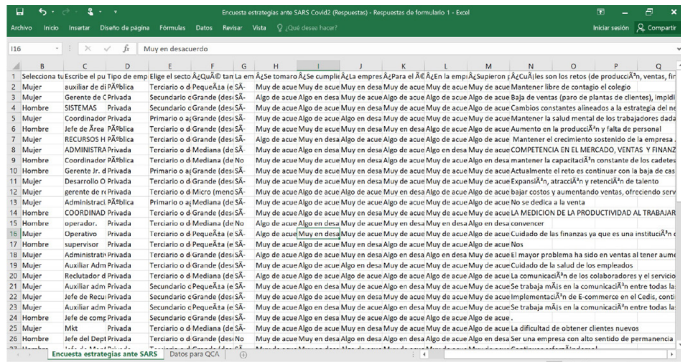
**Figura 4**

*Éxito o fracaso de las empresas*



La base de datos descargada de Google Forms contiene los resultados de tipo cualitativo, tal como se muestran en la Figura 5, debido a que se obtuvieron respuestas en texto.

**Figura 5**  
Base de datos cualitativos



La tabla de verdad que se muestra en la Figura 7 resume las combinaciones posibles de factores obtenidas en QCA, las cuales fueron resumidas a través de las técnicas de factorización lógicas asociadas al éxito o fracaso de las empresas en el proceso de adaptación ante la nueva realidad económica ocasionada por el COVID-19.

**Figura 7**  
Tabla de verdad

File	Variables	Cases	Analyze	Graphs	Exito	MedSalva	CumpVentas	RecortePers	HomeOffice	EstCreative	Potencial
1					1						
2					1	0.7					
3					1	0.7	0.4				
4					1	1	0.7				
5					1	1	0.7	0.4			
6					1	1	1	0			
7					1	1	0.7	0.4			
8					1	1	0.7	0.4	1		
9					1	1	1	0	0.7		
10					1	1	1	0	1		
11					1	1	1	0	1	1	
12					1	1	0.7	0.7	0	0.7	
13					1	1	0.7	1	0.7	1	
14					1	1	0.7	0	1	1	
15					1	0.7	0.4	1	0	0	0.4
16					1	0.7	0	1	1	1	0.7
17					1	1	1	0.7	0	0.7	1
18					1	0.7	0.7	0	0.4	0.4	1
19					1	1	0.7	0.4	1	1	1
20					1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
21					1	1	0.4	1	0.4	1	1
22					1	1	0.7	0	1	1	1

En la Figura 6 se puede apreciar el siguiente paso para realizar el análisis en QCA, el cual consistió en asignar valores a cada una de las respuestas de acuerdo con la escala determinada, en un documento CSV.

**Figura 6**  
Asignación de valores

	Exito	MedSalva	CumpVentas	RecortePei	HomeOffic	EstCreativ	Potencial
1							
2	1			1	0	1	1
3	1	0.7		0.4	1	0.7	0.7
4	1	1		0.7	0	1	0.7
5	1	1		0.7	0.4	1	1
6	1	1		1	0	0	0.7
7	1	0.7		0	0.7	0.7	0.7
8	1	1		0.4	1	0.7	0.4
9	0	1		1	0	0.7	1
10	1	1		1	0	1	1
11	1	1		1	0	1	1
12	1	1		0.7	0.7	0	0.7
13	1	1		0.7	1	0.7	1
14	1	1		0.7	0	1	1
15	0	0.7		0.4	1	0	0.4
16	1	0.7		0	1	1	0.7
17	1	1		1	0.7	0	0.7
18	1	0.7		0.7	0	0.4	0.4
19	1	1		0.7	0.4	1	1
20	1	0.7		0.7	0.7	0.7	0.7
21	1	1		0.4	1	0.4	1
22	1	1		0.7	0	1	1

El resultado obtenido en QCA muestra que no existe una única variable que determine el éxito de una empresa; en la Figura 8, se aprecia la solución compleja con las cinco rutas de combinaciones causales que llevaron al éxito de las empresas. Cada combinación tiene el signo \* que refiere la condición de suficiente para que se logre el éxito y el signo de ~ que indica la condición necesaria para que se logre el éxito. En relación a la consistencia, indica el grado en que la evidencia es consistente con la hipótesis de que existe una relación de suficiencia entre una configuración y el conjunto de resultados (Dusa, 2019).

**Figura 8**

Solución arrojada por QCA

```

*****
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*****
File: C:/Users/amorita/Desktop/Encuesta estrategias ante SARS Covid2 (Final).csv
Model: Exito = f(MedSalva, CumpVentas, RecortePers, HomeOffice, EstCreative, Potencial)
Algorithm: Quine-McCluskey

--- TRUTH TABLE SOLUTION ---
frequency cutoff: 1
consistency cutoff: 0.882353
Assumptions:

raw      unique
coverage coverage consistency
-----
MedSalva*HomeOffice*EstCreative      0.725532      0.117021      0.96875
MedSalva*CumpVentas*RecortePers*Potencial 0.348936      0.0404255      0.97619
MedSalva*RecortePers*EstCreative*Potencial 0.434043      0.0404255      0.980769
MedSalva*CumpVentas*RecortePers*HomeOffice*Potencial 0.238298      0.00425524      0.965517
*MedSalva*CumpVentas*RecortePers*HomeOffice*EstCreative*Potencial 0.0319149      0.00425529      1
solution coverage: 0.821277
solution consistency: 0.972292

```

De acuerdo con la Figura 8, el primer camino indica que las empresas que lograron el éxito durante la pandemia fue debido a la combinación suficiente de los factores: medidas que tomaron las empresas para salvaguardar la salud de todos los involucrados -MedSalva, se implementó el trabajo a distancia -HomeOffice- y se diseñaron estrategias creativas adicionales durante la pandemia -Estcreative-. Esta configuración obtuvo una cobertura total -raw coverage- de .72 indicando que el 72% de las empresas tuvieron éxito con esta combinación y otras más; adicionalmente, el resultado de la cobertura exclusiva -unique coverage- del .11 reportó que el 11% de las empresas lograron el éxito exclusivamente con esta combinación. Además, la consistencia fue del .96 lo que representó la existencia de una fuerte relación entre las tres variables encontradas en este camino.

De manera general, los cinco caminos tuvieron una cobertura total del 82%, lo que representa que ese porcentaje de empresas participantes en este estudio logró el éxito a través de estas cinco soluciones, contando con una consistencia de .97 lo que indica que el 97% de los casos de éxito que participaron en esta muestra responden a las combinaciones relacionales identificadas. Es importante resaltar que la mejor combinación por la cual las empresas

tuvieron éxito, sería la primera debido a que obtuvo los índices más altos de cobertura tanto total como exclusiva, así como la mayor consistencia.

En relación a la pregunta abierta ¿Cuáles son los retos que se le están presentando a la empresa para permanecer/crecer en el mercado?, se codificaron las respuestas de los encuestados y se identificaron 6 categorías conceptuales tomando en cuenta el consenso de los participantes en este estudio (Tabla 1).

**Tabla 1***Principales retos a los que se están enfrentando las empresas*

Categoría	Principales resultados
Comunicación	<p>Mayor comunicación con los colaboradores para saber la situación actual de las personas y el servicio que se pueda brindar a los clientes.</p> <p>Comunicación, manejo de emociones, liderazgo, manejo de nuevas tecnologías.</p> <p>La comunicación adecuada entre las áreas.</p>
Cuidado de la salud	<p>El reto que continua es hacer conciencia al personal sobre que aún estamos en contingencia.</p> <p>La reincorporación de todo el personal a la empresa.</p>
Finanzas sanas	<p>Cumplir con los objetivos de cuentas por cobrar, no generar tanto inventario, no aumentar los gastos innecesarios.</p>
Salud mental	<p>Mantener la salud mental de los trabajadores dada la carga de trabajo y aislamiento.</p> <p>Mantener salud mental.</p> <p>Trabajar el salario emocional para los empleados a distancia.</p>
Nuevas estrategias	<p>Bajar costos y aumentar ventas, ofreciendo servicio a domicilio que fue lo que más éxito tuvo para esta época de pandemia.</p> <p>Implementación de E-commerce.</p> <p>Incrementar las ventas por otros medios.</p>
Indicadores de productividad	<p>Medición de la productividad al trabajar a distancia.</p>

## 4. DISCUSIÓN

Las organizaciones a lo largo del mundo trabajaron arduamente para reaccionar ante el brote inesperado de la pandemia del Covid-19. El principal reto al que se enfrentaron consistió en tomar medidas para impedir el cierre y aprovechar esta crisis haciendo más eficientes a sus empresas a través de la implementación de diversas estrategias. Sin embargo, no todas las empresas mexicanas lo han logrado. Las cifras

oficiales reportadas por Villanueva (2020) y por el INEGI (2021), indican que durante el 2020 sólo el 8% de las empresas nacionales dejaron de operar por diferentes circunstancias, este porcentaje es similar al obtenido en este estudio, en donde se identificó que el 10% de las empresas queretanas en las que colaboraban los participantes dejó de existir. Esto significa que la percepción parece ser más negativa que la realidad y que en la mayoría de las empresas se tomaron medidas para adaptarse a la nueva realidad.

Sin embargo, es pertinente resaltar que la pandemia aún no termina, por lo que las empresas

continúan en la búsqueda de las estrategias para permanecer, por lo que es pertinente dar a conocer la mejor combinación de factores causales a través de los cuales las empresas, consideradas en esta investigación, lograron el éxito. El análisis de QCA mostró como primer factor las medidas que tomaron para salvaguardar la salud de los involucrados. A este respecto Bullemore-Campbell y Cristóbal (2021) expone que se incrementó el uso de plataformas virtuales para encuentros y reuniones en un 90%. Otra acción que se ha implementado en todas las organizaciones, incluso como parte de la disposición gubernamental, fueron los filtros sanitarios en centros de trabajo (Gobierno de México, 2020).

Otro de los factores encontrados como determinante clave para salir adelante en esta contingencia, fue la implementación de trabajo a distancia. Esta acción sin duda alguna obligó a que una gran parte de la población se incorporara en el *home office* o teletrabajo. Esto implicó un cambio de paradigma para los trabajadores y para las empresas, quienes enfrentaron una gran reticencia en su formalización ya que además no estaban cubiertas por un marco legal que las reglamentara (Martí-Noguera 2020).

El tercer y último factor determinante encontrado en la solución de QCA, consistió en el diseño de estrategias creativas adicionales durante la pandemia; entre las estrategias que los encuestados informaron se encontró la implementación de E-Commerce independientemente del tamaño y tipo de empresa. Esto significa que la contingencia los obligó a migrar hacia nuevas formas de comercialización más accesibles y menos costosas, e inclusive en algunos casos les permitió tener mayor alcance en el mercado. Adicionalmente, las empresas optaron por ofrecer el servicio a domicilio, como una solución para seguir atendien-

do a sus clientes a la vez que promovieron el auge de otras empresas que ofrecen este tipo de servicio envió.

## 5. CONCLUSIONES

La pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 ha mostrado qué tan vulnerables pueden ser las economías. Entre los problemas surgidos, es evidente la vulnerabilidad del sector empresarial, en este contexto, resulta esencial continuar realizando esfuerzos en la generación y fortalecimiento de estrategias dirigidas a elevar la productividad y el empleo en la búsqueda de estructuras económicas que favorezcan el crecimiento y el desarrollo de las organizaciones.

Las estrategias que implementaron las empresas involucradas en este estudio, dan parcialmente respuesta a los cuestionamientos de las nuevas formas de gestión, y es importante considerar que no existe una ruta única para encontrar el éxito, por lo que es necesario prepararse constantemente y generar estrategias novedosas para hacer frente de manera exitosa a los retos que se presenten en el futuro, enfatizando la comunicación, cuidado de la salud física y mental, finanzas sanas.

Se debe tener claro que en el largo plazo, la apuesta debe ser alcanzar mayor complejidad económica y mejor productividad, por lo que deben preponderar las nuevas estrategias que contemplen los escenarios de la “nueva normalidad”, de esta forma las empresas pueden reducir su vulnerabilidad a fenómenos como el COVID-19 y otros de índole económico o financiero.

## REFERENCIAS

- Bullemore-Campbell, Jorge y Cristobal- Franci, E. (2021). La dirección comercial en época de pandemia: el impacto del Covid-19 en la gestión de ventas. *Información Tecnológica*, 32(1), 199–208. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000100199>
- Dusa, A. (2019). *QCA with R. A Comprehensive Resource*. Springer Nature.
- Gobierno de México. Diario Oficial de la Federación (2020). México. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5592551&fecha=30/04/2020&print=true](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5592551&fecha=30/04/2020&print=true)
- González, E. (2020). Después del COVID-19: La “nueva realidad.” *Forbes Digital*. <https://www.forbes.com.mx/despues-del-covid-19-la-nueva-realidad/>
- INEGI. (2021). *Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo*. México. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/enoe\\_ie/enoe\\_ie2021\\_05.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/enoe_ie/enoe_ie2021_05.pdf)
- Martí-Noguera, J. (2020). Sociedad digital: gestión organizacional tras el Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 1–7.
- OMS. (2019). Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
- OMS. (2020). Organización Mundial de la Salud. <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>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Observatorio de la OIT: La COVID-19 y el mundo del trabajo*. Ginebra. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms\\_767045.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_767045.pdf)
- Ragin, C. (1987). *The comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies* (Berkeley). USA.
- Rosati, G. y Chazarreta, A. (2017). El Qualitative Comparative Analysis (QCA) como herramienta analítica. Dos aplicaciones para el análisis de entrevistas. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 7(1). <https://doi.org/10.24215/18537863e018>
- STYPS. (2021). *Comunicado 005/2021*. México.
- Sundaram, J. (2020). Contener el contagio de Covid-19: lecciones comparativas. *El Trimestre Económico*, 87(348), 1059–1079. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i348.1175>
- Villanueva, D. (2020, December 2). Quiebra 8% de empresas en 15 meses, reporta Inegi. *La Jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2020/12/02/economia/desaparecieron-un-millon-10-mil-empresas-hasta-agosto-inegi/%0A>
- Zerón, A. (2020). Nueva normalidad, nueva realidad. *Revista de La ADM*, 77(3), 120–123. <https://doi.org/10.35366/94004>

# 21. Coronavirus y la brecha digital de género en los hogares mexicanos

**Janett Juvera Avalos**  
 Universidad Autónoma de  
 Querétaro  
[janett.juvera@uaq.mx](mailto:janett.juvera@uaq.mx)  
 ORCID:  
 0000-0002-4965-3665

**María Elena Meza de Luna**  
 Universidad Autónoma de  
 Querétaro  
[maria.elena.meza@uaq.mx](mailto:maria.elena.meza@uaq.mx)  
 ORCID:  
 0000-0002-7365-1475

**Elena Catalina Gutiérrez Franco**  
 Universidad Autónoma de  
 Querétaro  
[elena.gfran@gmail.com](mailto:elena.gfran@gmail.com)  
 ORCID:  
 0000-0002-4878-9624

## 1. INTRODUCCIÓN

La pandemia por el COVID-19 obligó a las personas a aislarse dentro de sus hogares y situar ahí la mayor parte de sus actividades cotidianas. Entre ellas, el *homeoffice*, que implica el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). El uso cotidiano de las TIC dentro y fuera de los hogares ha sido estudiado para reconocer las prácticas sociales y desigualdades con respecto al tiempo y apropiación de las mismas. Sin embargo, a partir de un contexto de emergencia sanitaria es preciso analizar posibles cambios al interior de los hogares.

Al reportarse en México el inicio de la Jornada Nacional de Sana Distancia por la Secretaría de Salud el 16 de marzo del 2020, fueron suspendidas gran parte de las actividades presenciales en escuelas, trabajos y actividades culturales y sociales, consideradas como no esenciales. En este contexto las TIC —con video-llamadas, streaming, etc.— tomaron un lugar protagónico para seguir operando la vida cotidiana y sustituir el contacto cara a cara.

En el 2020 se registraban 84.1 millones de usuarios de internet (IFT, 2021) de los cuales el 71.3% son mujeres y 72.7% hombres. Pese a que existen más usuarios conectados, existe la brecha digital que visibiliza los usos y apropiaciones de las TIC, la cual está relacionada con la desigualdad de oportunidades y de apropiación de las herramientas tecnológicas (Herbert, 2017; OCDE, 2017).

La brecha digital de género visibiliza las desigualdades sociales sustentadas por la disponibilidad de tiempo, capacidad económica, conocimientos, apropia-

ción y habilidades. Se distinguen al menos tres tipos de brecha digital de género, la primera está visible en el acceso a la tecnología, la segunda brecha en el uso y apropiación de la tecnología y la tercera en el uso avanzado de la misma en el que se realizan actividades de ocio como juegos en red, descargar contenido audiovisual, generar contenido para web, uso de servicio de podcast y participación en discusiones o debates online (Castaño et al., 2009).

Entre los principales obstáculos que enfrentan las mujeres para beneficiarse de las TIC son las normas de género al interior de los hogares en donde ellas dedicaban, antes de la pandemia, 22 horas a la semana a quehaceres domésticos y 28 horas al cuidado de otras personas (ENIGH, 2018). Estas actividades se intensificaron al llevar las actividades presenciales al hogar y con la urgencia de incorporar las medidas de salud por la pandemia.

Dada la tradicional división sexual del trabajo que inunda nuestra cultura, es de esperarse que la sobrecarga de trabajo no-remunerado en los hogares, durante la pandemia, pusiera a las mujeres en desventaja para el uso de las TIC, porque se sabe que al existir una división desigual de las responsabilidades domésticas en el hogar, restringe únicamente a las mujeres y no a los hombres de los usos del internet y sus artefactos (Lang & Hillmert, 2016; Schwanen et al., 2014). En este sentido esta investigación tiene los objetivos de: 1) dimensionar el uso de pantallas, que se asocian con el acceso a las TIC, y 2) indagar las actividades que se hacía en ellas durante los primeros dos meses de la pandemia por COVID-19 en México.

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación, con perspectiva de género, fue transversal, no experimental, cuantitativa y con una muestra por oportunidad. Se utilizó un cuestionario ex profeso que indaga datos censales y el uso de las TIC durante el confinamiento. El cuestionario, que incluyó un consentimiento informado, se aplicó online en la segunda quincena de mayo del 2020. La invitación a participar se realizó por redes sociales (e.g., grupos de WhatsApp, Facebook) y contestaron 1198 personas.

Entre las/os participantes 69.7% se identificaron como mujeres y 30.3% como hombres, con un rango de edad entre los 12 y los 83 años ( $M = 35.48$ ,  $DS = 1.19$  años). El 7.30% de los/as participantes señalaron como su último grado de estudios primaria o secundaria, 27.37% preparatoria, 37.70% licenciatura y 27.62% posgrado. Tenían como ocupación empleado/a 40.44%, empleador/a 8.31%, hogar 5.70%, estudiante 35.07%, jubilado/a 5.20% y sin empleo 5.29%. En la muestra se encontró que el 14.38% tenía un ingreso de a lo más \$4,000; 16.68% de \$4,001 a \$9,000; 23.32% de \$9,001 a \$17,000; 20% de \$17,001 a \$27,000 y 25.62% mayor de \$27,000.

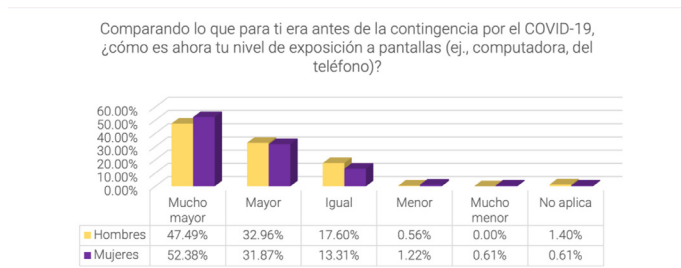
## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de los primeros dos meses de confinamiento la gran mayoría (83.09%) de las/os participantes percibían que había aumentado considerablemente su exposición a pantallas (Figura 1), sin

mediar diferencia estadísticamente significativa entre los géneros. Sin embargo, al evaluar el tiempo de exposición encontramos que los hombres veían más pantalla que las mujeres (Figura 2;  $\chi^2(6, N = 1181) = 13.53, p = .035$ ). Es preocupante que el 37.97% vean más de 9 horas pantalla por día, en especial por las consecuencias negativas en la salud del sueño (Salfi et al., 2021) y la disminución de tiempo para el autocuidado, que se ha reportado como un riesgo entre mujeres de los 18 a los 44 años de edad, debido a que generalmente se hacen cargo de la crianza de niños, niñas y adolescentes (Gutiérrez et al., 2021).

**Figura 1**

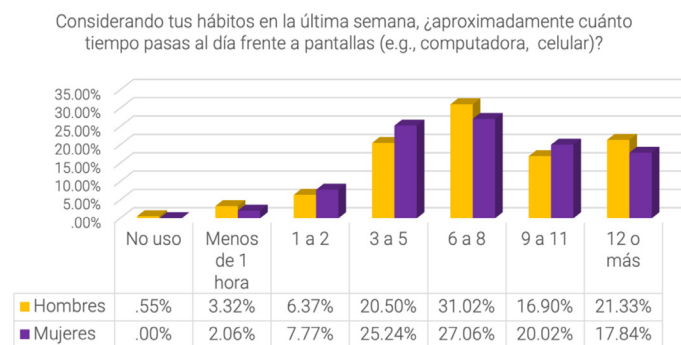
*Uso de pantallas*



*Nota.* Comparativo por género a dos meses de la implementación del confinamiento por la pandemia COVID-19. México, mayo 2020.

**Figura 2**

*Tiempo de uso de pantallas*



*Nota.* Comparativo por género a dos meses de la implementación del confinamiento por la pandemia COVID-19. México, mayo 2020.

En el contexto de confinamiento, durante mayo del 2020, el aumento del uso de pantallas se debió en gran medida al traslado al home-office, entretenimiento (e.g., ver películas, videojuegos) y como medio de socialización. A continuación, se explican estos hallazgos y luego se discuten sus implicaciones desde la perspectiva de género.

### 3.1. Home-office

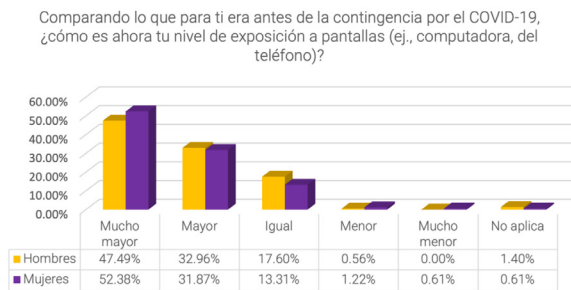
Ciertamente, una de las causas para este aumento del tiempo de exposición a las pantallas estriba en el uso de la computadora ante la implementación masiva del *home-office* (Figura 3). De hecho, se sabe que en México se duplicó en los primeros meses de la pandemia, pasando de 34% al 65% (Hernández, 2020). En este estudio, encontramos que hubo sesgo por género del *home-office*, siendo que los hombres estuvieron ligeramente más expuestos que las mujeres (Figura 3, RM = 1.29, 95% IC[1.00,1.65];  $\chi^2(1, N = 1176) = 3.96, p = .047$ ). Siendo que una quinta parte de ellas (21.76%) no mudaron a *home-office* porque se dedicaban al hogar (8.20%) o porque estaban desempleadas (5.19%) y/o perdieron horas de trabajo en mayor grado que los hombres (35.02% hombres vs. 42.01% mujeres).

Adicionalmente, habría que considerar cómo se vieron afectadas laboralmente las mujeres con la pandemia, porque las mujeres, más que los hombres, tienden a tener trabajos informales (CEPAL, 2020) que son menos susceptibles a mudarse a la virtualidad. Asimismo, de acuerdo con Amilpas (2020), la crisis por COVID-19 en el país, ha afectado más a los negocios encabezados por mujeres que por hombres (44.9% vs. 39.3%, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020). Además,

de las 12.4 millones de mujeres ocupadas, 2.9 millones tuvieron que ausentarse temporalmente de sus trabajos o perdieron sus empleos durante la contingencia sanitaria. De ellas solo el 40.5% recibió su salario completo; 46.9% lo recibió de forma parcial y 12.6% no recibió ningún ingreso; por lo que la percepción en relación al *home-office* cobra sentido.

**Figura 3**

*Exposición a home-office*



*Nota.* Comparativo por género a dos meses de la implementación del confinamiento por la pandemia COVID-19. México, mayo 2020.

Por otro lado, la mayor cantidad de horas que los hombres dedican al *home-office* parece tener relación con la tradicional dinámica de trabajo entre hombres y mujeres, signada por la división sexual del trabajo y los roles que históricamente han sido asignados a los géneros. Así, esta investigación confirma que las oportunidades para acceder a las vías de la empleabilidad en medios virtuales, sigue mostrando una brecha entre los géneros, pues ellos han podido concretarlo en mayor medida que ellas.

### 3.2. Otros usos de las TIC

La tecnología también fue utilizada como una herramienta para paliar los estragos del encierro.

En orden de importancia se usó para ver series o películas, estar en contacto a través de redes sociodigitales (e.g., *WhatsApp, Facebook, Instagram*) o videollamadas, tomar cursos en línea y jugar (Figura 4). La funcionalidad y la disponibilidad de las TIC facilitó la continuidad de la vida cotidiana sosteniéndose en gran parte en la contratación de servicios de internet fijo. Según el Instituto Federal de Telecomunicaciones en julio 2019, antes de la pandemia, se presentaba sólo el 46% de usuarios; para diciembre del 2020, durante la pandemia, el porcentaje subió a 65 % de los usuarios utilizando velocidades iguales o mayores a 20 Mbps (IFT, 2020).

**Figura 4**

*Las TIC como herramienta para sobrellevar el confinamiento*



*Nota.* Comparativo por género a dos meses de la implementación del confinamiento por la pandemia COVID-19. México, mayo 2020.

Pese a que hombres y mujeres aumentaron su exposición a dispositivos, en donde incluye la atención a cuestiones laborales y escolares; el mecanismo de entretenimiento y ocio también se disparó al ver películas y series. Se infiere que pese a estar atendiendo cuestiones laborales o escolares a través de dispositivos móviles y/o computadora, al finalizar con dicha obligatoriedad, el entretenimiento también está en pasar tiempo frente a pantallas retroiluminadas.

Con las restricciones gubernamentales, la búsqueda de actividades lúdicas y de entretenimiento trajo como consecuencia esperada el auge de los servicios de pago a través de las plataformas de *streaming*, en las que a través de pagos mensuales se tiene acceso a distintos contenidos audiovisuales (documentales, cortos, películas, series). Sin embargo, los estrenos de películas y series también se vieron detenidos por la pandemia, y se replantearon formas para que las personas tuvieran acceso a ellas. A partir de este contexto las salas de cine se enfrentan a una crisis económica, y en contraste los sistemas de contenido *streaming* aumentan su número de suscriptores (Strange Reséndiz, 2020).

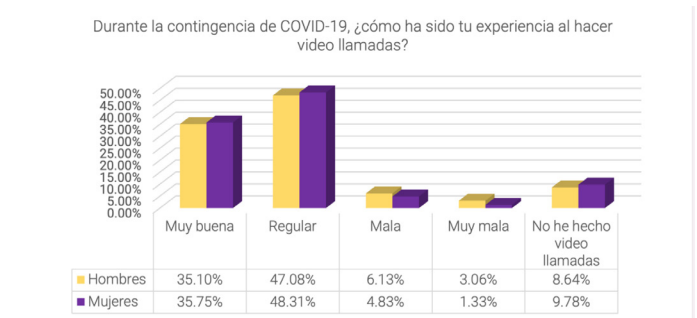
Cabe señalar que, en nuestro estudio, el uso de la tecnología como medio para sobrellevar esos primeros meses de crisis sanitaria fue similar entre los géneros. La única diferencia estadísticamente significativa fue que las mujeres tendieron, más que los hombres, a hacer videollamadas con familiares y amistades ( $x^2(1, N = 227) = 4.56, p = .032$ ). Este sesgo se podría deber a la actuación de las normas culturales de género. Inferimos que las videollamadas no sólo son por motivos laborales y empresariales, sino que también podrían cubrir alguna necesidad emocional de estar en contacto con los seres queridos; así como la interacción con actividades extraescolares para sus hijas o hijos (Cursos de veranos, clases de música o apoyo escolar). Prácticas alimentadas por esa construcción de subjetividades femeninas en nuestra cultura, pero esto habrá de confirmarse con estudios cualitativos.

Asimismo, la gran mayoría de los/as participantes (90.56%) había hecho videollamadas durante los primeros dos meses del confinamiento, y al comparar entre los géneros, su experiencia fue similar

y mayoritariamente satisfactoria (Figura 5,  $x^2(3, N = 1075) = 4.93, p = .177$ ). Aunque, como ya lo hemos señalado, las mujeres tendían a hacerlas para mantenerse en contacto con sus seres queridos. Si bien nuestros resultados no indagaron sobre otros usos de las videollamadas, hipotetizamos que el uso de las videoconferencias laborales fueron más frecuentes para los hombres, pero esto deberá corroborarse en estudios futuros.

**Figura 5**

*Evaluación de la experiencia al hacer videollamadas*



*Nota.* Comparativo por género a dos meses de la implementación del confinamiento por la pandemia COVID-19. México, mayo 2020.

### 3.3. Una mirada a las posibles brechas digitales de género ante el confinamiento

Los hallazgos anteriores, analizados desde la perspectiva de género, podemos encontrar algunos atisbos de la brecha digital de género. Ya hemos señalado que la exposición a pantallas aumentó durante los primeros meses de confinamiento y que los hombres emplearon más tiempo frente a las pantallas y haciendo *home-office*. Pero habría que considerar a qué se debe el aumento del uso de pantallas

y cuáles son las posibilidades de acceso a las TIC en función del género.

Sabiendo que, en general, las mujeres son quienes se encargan de la educación de los/as hijos/as (Hernández y Lara, 2015). Al trasladar la escuela a una modalidad virtual, la impronta sobre el cuidado que cae en las mujeres las lleva a estar al pendiente del aspecto de las clases en línea, las tareas y dinámicas escolares que se desarrollan en un ordenador o algún otro aparato electrónico, por lo que la percepción sobre el aumento de la exposición a pantallas no está necesariamente relacionada con un aspecto laboral remunerado o de entretenimiento.

De hecho, antes de la pandemia, la Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT, 2019), encontró que las mujeres eran quienes realizaban mayormente el trabajo no remunerado de los hogares (67%), en comparación con los hombres (28%), y que las mujeres en promedio trabajan 6.2 horas más que los hombres, según el tiempo total de trabajo. Por otro lado, en relación al trabajo de cuidados, en total, considerando cuidados pasivos, las mujeres dedican en promedio 15.9 horas semanales más al cuidado que los hombres. A esta desigual distribución de los cuidados, encontramos que durante los primeros dos meses de confinamiento, para las mujeres, más que para los hombres, aumentó su trabajo no-remunerado en tareas de limpieza (42% mujeres vs. 6% hombres) y de cuidado de niños/as (14% vs. 1%); de adultos mayores (10% vs. 2%) y de enfermos (8% vs. 1%). Agudizando aún más las desigualdades que ya existían y confirmando las imposiciones que históricamente han tenido las mujeres, en términos de los estándares sociales que les asignan tareas y labores domésticas (Hernández y Lara, 2015).

Indisputablemente, la lucha feminista ha puesto de manifiesto las relaciones de poder desiguales que han posicionado en desventaja a las mujeres, posibilitando su inserción al campo laboral. Sin embargo, los datos aquí mostrados hacen patente el rol que siguen desempeñando las mujeres como principales cuidadoras y encargadas de las labores relacionadas al hogar. Así, el tiempo que ellas han de dedicar al trabajo no-remunerado termina por impedir que salven la brecha digital, que dificulta la capacitación en las TIC (las mujeres tomaron cursos en línea 27.92% vs. 39.73% de los hombres, Figura 4) y su acceso a trabajos en la virtualidad que les ayuden a mejorar su capacidad económica.

## 4. CONCLUSIONES

La presente investigación muestra un aumento importante de la exposición en las pantallas, tanto para hombres como para mujeres durante los dos primeros meses de confinamiento en México por motivos del COVID-19. Entre los usos de las TIC, está el *home-office*, el entretenimiento, la capacitación con cursos *online* y la socialización.

La principal práctica para el entretenimiento y el ocio, en esta investigación, muestra que las y los mexicanos durante la pandemia utilizan plataformas de *streaming* para el consumo de series, películas y documentales. Así las TIC cumplen una doble función al facilitar el trabajo y el estudio, y al mismo tiempo, proveer entretenimiento.

Con el incremento de actividades *online* en casa y las contrataciones de servicios de calidad para cumplir con las responsabilidades tanto en los

trabajos como en las escuelas, se evidenció que generalmente las y los mexicanos pasan de 6 a 8 horas conectados; sin embargo, resulta preocupante que el 37% de hombres y mujeres dediquen más de once horas al uso de las TIC.

El uso de videollamadas particularmente por parte de las mujeres se presentó con mayor contundencia que sus pares hombres, lo cuál puede estar relacionado con la necesidad de contacto emocional con amistades y/o familiares, además de atender a reuniones laborales y escolares. Investigaciones con corte cualitativo sobre el uso de videollamadas para el bienestar emocional podrán presentar mayor información que complementen dicha hipótesis. Futuras investigaciones deberán contar con un enfoque cualitativo que muestre la relación del uso de videollamadas y sus diversas funcionalidades.

Además se podría indagar sobre las consecuencias de la no desconexión de las y los mexicanos durante la pandemia, y analizar la calidad del sueño, problemas de ansiedad y depresión, y su posible relación con las pantallas. También se recomienda realizar investigaciones cualitativas sobre el uso de las plataformas de *streaming* y su relación con las prácticas de las mujeres que también son cuidadoras de niñas, niños y adolescentes. Ya que se infiere que el contenido que consumen algunas madres en las plataformas de *streaming* podría ser enfocado en entretener a otros miembros de la familia (contenido infantil, caricaturas o series animadas) y no realizar un consumo por gusto personal que abonaría al autocuidado.

Analizar sobre los distintos usos de las TIC en la vida cotidiana de las personas, a partir de la pandemia, sigue siendo una necesidad para los

gobiernos e instituciones educativas, que continúan buscando medidas de protección y autocuidado ante el prolongado tiempo que las familias mexicanas han tenido que pasar en confinamiento. Además permite posicionar a las TIC como una herramienta para sobrellevar el confinamiento destacando, además del uso de streaming para ver películas y series, el uso de las redes sociodigitales y jugar con videojuegos en red.

## REFERENCIAS

- Amilpas García, M. S. (2020). Mujeres, trabajo de cuidados y sobreexplotación: desigualdades de género en México durante la pandemia por COVID-19. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 9(25). <https://doi.org/10.31644/IMASD.25.2020.a06>
- Castaño, C., Fernández, J. M., Vázquez, S., & Martínez, J. L. (2009). La brecha digital de género: amantes y distantes. En *UCM Informes*. <http://www.e-igualdad.net/informes/brecha-digital-genero-amantes-distantes>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). *La pandemia del COVID-19 profundiza la crisis de los cuidados en América Latina y el Caribe*. <https://doi.org/https://doi.org/10.18356/9789210054164>
- Gutiérrez, E. C., Juvera, J., & Meza de Luna, M. E. (2021). Reflexiones alrededor de las prácticas de autocuidado durante la contingencia por Covid-19. En A. Díaz & E. Gutierréz (Eds.), *Violencia y género en tiempos de pandemia* (pp. 73–84). Universidad Autónoma de Querétaro.
- Herbert, S. (2017). *Digital development and the digital gender gap*. <http://www.gsdr.org/wp-content/uploads/2017/12/249-Digital-development-and-the-digital-gender-gap.pdf>
- Hernández, A. y Lara, B. (2015). Responsabilidad familiar ¿Una cuestión de género?. *RES, Revista de Educación Social*, 21, 28-44.

- Hernández, M. (2020). *México se apuntala como el país de AL que más apoya la dinámica de trabajar en casa*. Forbes.
- IFT. (2020). *Contrataciones y patrones de consumo de los usuarios de servicios de telecomunicaciones fijas antes y durante la pandemia ocasionada por COVID-19*. <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/usuarios-y-audiencias/patronesdeconsumodurantelapandemia.pdf>
- IFT. (2021). *En México hay 84.1 millones de usuarios de internet y 88.2 millones de usuarios de teléfonos celulares: ENDUTIH 2020*. Instituto Federal de Telecomunicaciones. <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/en-mexico-hay-841-millones-de-usuarios-de-internet-y-882-millones-de-usuarios-de-telefonos-celulares>
- INEGI (2019). Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo [ENUT]. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enut/2019/doc/enut\\_2019\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enut/2019/doc/enut_2019_presentacion_resultados.pdf)
- Lang, V., & Hillmert, S. (2016). Differential trends in households' connection to the Internet: An actor-centered explanation. *Rationality and Society*, 28(2), 141–171. <https://doi.org/10.1177/1043463116633148>
- OCDE. (2017). *Going Digital: The Future of Work for Women* (Número Julio).
- Salfi, F., Amicucci, G., Corigliano, D., D'Atri, A., Viselli, L., Tempesta, D., & Ferrara, M. (2021). Changes of evening exposure to electronic devices during the COVID-19 lockdown affect the time course of sleep disturbances. *Sleep, May*, 1–9. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsab080>
- Schwanen, T., Kwan, M. P., & Ren, F. (2014). The Internet and the gender division of household labour. *Geographical Journal*, 180(1), 52–64. <https://doi.org/10.1111/geoj.12014>
- Strange Reséndiz, I. L. (2020). La incertidumbre de las salas cinematográficas y el crecimiento del streaming ante la pandemia de la COVID-19. *Sintaxis*, 171–188. <https://doi.org/10.36105/stx.2020edescovid-19.08>

# 22. La red social como reto de la justicia electoral

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un crecimiento exponencial con la modernización de redes de comunicación y el abaratamiento de sus costos. El uso de dispositivos telefónicos interconectados no es una condición privilegiada, sino perteneciente a un amplio sector de la población; no puede concebirse una sociedad incomunicada, como evidencia Fernández (30 de enero de 2020) en el portal *We Are Social* al enunciar que el uso de redes sociales abarca a casi la mitad de la población mundial.

Un escenario como el que se ha dado a causa de la propagación de la enfermedad emergente que provoca el coronavirus SARS-CoV2, en el que las sociedades a nivel mundial se sintieron obligadas a frenar en seco aquellas actividades humanas consideradas bajo ciertos criterios como dispensables, habría sido motivo suficiente para suspender la participación pública en la toma de decisiones de no ser por la accesibilidad de la información a través del internet. Esta accesibilidad propicia las condiciones para la realización de actos democráticos en otro momento inconcebibles, como el proceso electoral en México del año 2021, donde se eligieron diputados federales, varios gobernadores, legisladores locales y ayuntamientos que ofertaron sus proyectos y propuestas a través de las TIC.

Parece necesario entonces poder visualizar la vida democrática de un Estado con una participación política activa de sus ciudadanos a través de las tecnologías de la información y la comunicación, en particular de las redes sociales. Pero esta necesidad no puede ser contingente o temporal, sujeto a una emergencia sanitaria, sino parte de una cotidianidad que deparan las nuevas formas de comunicación.

***Izarelly Rosillo Pantoja***

Universidad Autónoma de Querétaro  
izarelly.rosillo@uaq.mx  
ORCID:  
0000-0001-9418-889X

***Andrés Vázquez Hernández***

Universidad Autónoma de Querétaro  
andres.vaz.hdz@gmail.com

***Lutz Alexander Keferstein Caballero***

Universidad Autónoma de Querétaro  
lutzakefer@gmail.com  
ORCID:  
0000-0003-0284-6942

## 2. LA FUNCIÓN IDENTITARIA DE LAS REDES SOCIALES

Uno de los señalamientos constantes de la filosofía crítica sobre la modernidad, cuando menos presente en Byung Chul Han y en Zygmunt Bauman, es la capacidad que tiene el mercado para homogeneizar cuantos objetos sean posibles: las leyes, los patrones de consumo, la estética, los valores, etc. Estos procesos de uniformidad no han sido, sin embargo, la causa de una comunidad global ideal con la facilidad de generar consensos; en cambio ha significado la desaparición de lo distinto.

Se forma así una sociedad empeñada en conservar lo que le parece agradable o cuando menos conocido, y expulsar cuanto le incomode, denunciándolo por su fealdad, su discordancia con la moral o simplemente por la incapacidad que tiene el sujeto de generar sentido de alteridad y empatía. La sociedad de consumo lo propicia y es la mercancía la mejor ilustración de estas prácticas hedonistas: el sujeto desecha lo inservible y adquiere cuantos bienes de mercado pueden satisfacer sus demandas para conservarlos mientras causan satisfacción y desecharlos cuando dejan de ser disfrutables.

Luego transmuta pasando de lo material a lo personal, predomina entonces un sesgo de confirmación que sólo valida a los sujetos que comparten las mismas filias y fobias políticas, lo cual convierte la interacción social en una práctica de autocomplacencia. En la óptica de Byung Chul Han, la persona se vuelve marca y mercancía que se expone voluntariamente deseosa de que otros la consuman. La persona como mercancía se vende a través del contenido en

sus redes sociales, mientras otros pagan con reacciones tales como el me gusta y el comentario. Así, “En cuanto mercancía no me reprocha nada, no me acusa, no se me contrapone. Más bien se quiere amoldar a mí y agradarme, sonsacarme un ‘me gusta’.” (Han, 2016, p.41).

Una clara muestra del rumbo que toma la posmodernidad y que es objeto de crítica de estos filósofos es lo que se conoce como *microtargeting* (micromercadeo) o *behavioral targeting* (mercadotecnia dirigida por comportamientos), las cuales son estrategias empleadas por las distintas plataformas digitales para proporcionar publicidad individualizada, acorde con los gustos y disgustos de cada sujeto pues se alimenta de la información que de manera voluntaria, consciente o inconscientemente, aquel le proporciona a través de las interacciones que realiza con otros usuarios, las búsquedas que hace en las plataformas exploradoras o lugares que visita.

Google, por ejemplo, personaliza las experiencias del usuario con la información que este le proporciona, sosteniéndolo así en sus políticas de privacidad al afirmar que “[p]or ejemplo, si buscas ‘bicis de montaña’, puede que aparezca un anuncio de material deportivo cuando visites un sitio web que muestre anuncios publicados por Google” (Google, s.f.). Los servicios ofrecidos por esta empresa incluyen mensajería privada, correo electrónico, aulas de clase, salas de vídeollamada, traductores, servicios de geolocalización, descarga de archivos multimedia, entre otros. De manera que llega a abarcar una gran parte de la información que un usuario común del internet podría llegar a utilizar en su navegación.

La red social de Facebook por su parte señala

que

*[e]n su lugar, las empresas y organizaciones nos pagan por mostrarte publicidad sobre sus productos o servicios. Al usar nuestros Productos, aceptas que te mostremos anuncios que consideremos relevantes para ti y tus intereses. Para determinar estos anuncios, usamos tus datos personales (Facebook, s.f.)*

Algunos de los datos que utiliza esta red social para individualizar la publicidad son las interacciones con otras personas, la ubicación de sus dispositivos, el reconocimiento facial, entre otros.

El cibernauta se expone a sí mismo y brinda su información. Los sitios web responden colocándolo en el punto publicitario indicado. La exposición permanente a anuncios publicitarios personalizados consiguen desvanecer la existencia de otro y dar por cierto que sus propios valores son predominantes y superiores. La identidad del usuario en las redes se forma a partir de sus interacciones y consecuentemente de la publicidad que consume: el me gusta y el comentario coloca al cibernauta, aunque sea de manera efímera, en una comunidad que comparte sus filias y sus fobias. La red le dice exactamente lo que quiere escuchar y silencia lo que no le generaría mayor interés.

La capacidad de quien está detrás de un sitio web con millones de usuarios para conocer a detalle las preferencias políticas de sus usuarios constituye uno de los más grandes riesgos para la participación pública en procesos electorales. Uno de los ejemplos más sonados al respecto fue el dado a conocer por

*The Guardian* (Cadwallard y Graham Morrison, 17 de marzo de 2018) y *The New York Times* (Rosenberg, Confessore y Cadwallard, 17 de marzo de 2018) en donde se evidenció una conducta dolosa por parte de la firma de análisis de datos *Cambridge Analytica* que involucró a *Facebook* y al partido republicano estadounidense, incluyendo a Donald Trump y su asesor Steve Bannon. Esta nota dio a conocer una estrategia de prospección política comenzada en 2014 con la que se extrajeron datos personales a varios usuarios de la red social para posicionar favorablemente al ahora ex presidente de los Estados Unidos de América.

En México no se han identificado fenómenos de magnitud equiparable al ocurrido con el gobierno estadounidense y Cambridge Analítica, pero sí ha ocurrido una constante ola de desinformación que se encuentra ligada a dos fuerzas políticas que se colocan de polo a polo en la discusión pública. A partir de este problema, un movimiento ciudadano denominado *Verificado* que congregó a varios estudiosos y con el cual López, García, Cruz y Larraz (13 de abril de 2018) lograron identificar algunos de los sitios de internet que compartían de manera sistemática información falsa, encontrando varios que favorecían al actual poder y otros afines a la oposición. Los principales hallazgos fueron la página de *Facebook* llamada *Nacion Unida* con 980 mil seguidores; la extinta página *Argumento Político* que llegó hasta 195 mil seguidores y *Amor a México* con 370 mil usuarios.

En la red social el usuario expresa su identidad, mientras que la exhibición selectiva de la publicidad contribuye a moldearla conforme a nuevos estándares. Resalta entonces la función política que desempeñan las redes sociales como un espacio apropiado para estudiar y agrupar a personas que simpatizan con determinadas causas políticas, con el potencial de poder

también inducir las a tomar una decisión que satisfaga diversos intereses. Luego, si a partir de las interacciones de las personas puede deducirse la identidad de los cibernautas, es posible delimitar a los distintos grupos sociales que integran el debate político en la red y determinar si estos se ven influenciados por una causa común espontánea o premeditada y orquestada por otros sujetos.

## 2.1. Signa Lab y el estudio de la expresión política

El ITESO, a través de su Laboratorio de Innovación Tecnológica y de Estudios Interdisciplinarios Aplicados (*SIGNA LAB*) ha presentado interesantes análisis en los últimos años que demuestran la manera en la que se conduce la información dentro de las redes sociales para propiciar la creación de tendencias y coordinar ataques, contraataques, y toda clase de conductas colectivas que deterioran la comunicación efectiva en la red.

Es posible medir el impacto mediático de un tema o de una persona con base en las interacciones obtenidas durante un período definido. Para ello, *Signa Lab* identifica cuentas y hashtags como nodos, y las interacciones de estos como aristas. De manera que es notorio cuando un nodo tiene tantas aristas que toma un tamaño considerable. Uno o varios nodos, con sus aristas, en tanto sus interacciones son apreciables y medibles, pueden constituir una comunidad.

Uno de los estudios planteados por *Signa Lab* (28 de febrero de 2019) está centrado en identificar la violencia en el entramado de interacciones que ocurre en *Twitter* respecto de mensajes de apoyo al

presidente de México. Se examina el entretejido de una red para posicionar favorablemente al presidente Andrés Manuel López Obrador y a sus seguidores. El estudio toma en cuenta aspectos cualitativos de los usuarios y cuantitativos de las conductas que reflejan para catalogar las cuentas según su función en la viralización de tópicos.

De acuerdo con *Signa Lab* (*Ídem*), en primer lugar se encuentran los Maestros de Ceremonia, que son personas con perfiles reales que originan las tendencias, llamando y alentando a la discusión. En seguida se encuentra un coro que es generalmente automatizado, presumiblemente formado por perfiles falsos, que replican los mensajes del Maestro de Ceremonia de forma acelerada. Luego están los llamados troles, que no necesariamente son falsos, y se enfocan en la agresión a otros usuarios, generando a veces contenido propio y replicando el contenido de los Maestros de Ceremonia según convenga a la discusión. Finalmente, se encuentran los llamados *fans* (seguidores), que son perfiles reales que se suman de manera orgánica a la discusión, ignorando muchas veces la intención de fondo en generar tendencias que contribuyan a formar o deformar la opinión del público.

Así, se evidencia que las conductas coordinadas que posicionan ataques mediáticos en la red cuentan con la participación de distintas categorías de cuentas y no sólo por cuentas automatizadas, como se ha llegado a pensar.

En otro estudio, el equipo de *Signa Lab* (12 de mayo de 2018) evidenció los vínculos existentes entre 4 cuentas de *Twitter* y la titular de *Notimex*, Sanjuana Martínez. Con ello, dejó entrever un ataque coordi-

nado en el que participaron cientos de cuentas automatizadas. Esta conclusión se logró al analizar los nodos y aristas de interacción generados por usuarios de *Twitter* durante un lapso prolongado, con lo que se obtenían períodos de actividad orgánica y otros, particularmente cuando se atacaba a los periodistas, con un comportamiento inorgánico, desproporcionado y acelerado.

Es notorio, por lo tanto, que hay conductas que tienen la intención de afectar personas y posicionamientos políticos. No es fortuita ni automatizada una tendencia viral generada en ese sentido, sino intencionada y coordinada por sujetos que se escudan en el anonimato que permite la red social.

### 3. PARTICIPACIÓN POLÍTICA Y DERECHO ELECTORAL

El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966, artículo 25) reconoce un derecho de participación política perteneciente a los ciudadanos de cada país. Este derecho comprende cuando menos tres dimensiones: la participación en la dirección de asuntos públicos, por sí o por representantes elegidos libremente; a votar y ser elegido en elecciones auténticas, y; tener acceso a las funciones públicas de su país.

El derecho a la participación política es un derecho fundamental en tanto se reconoce como inherente al humano como sujeto que coexiste en sociedad con otros individuos de su especie, y además se encuentra reconocido en el derecho positivo. La satisfacción de este derecho constituye el centro de gravedad sobre el que orbita el derecho electoral, que

se encarga de disponer de los elementos institucionales y procedimentales para que pueda llegar a cobrar vigencia.

Nohlen y Sabsay (2007, p.32) profundizan sobre el concepto del derecho electoral para deducir su contenido. Señala en un primer momento que se trata de una materia que regula la elección de órganos representativos en un Estado Democrático y de manera posterior irá recogiendo elementos tales como la organización y administración de un sufragio efectivamente democrático, libre y honesto.

Uno de los distintivos del derecho electoral es la premura con la que se controvierten y resuelven los hechos ocurridos durante períodos de proselitismo, puesto que los órganos jurisdiccionales están obligados a resolver en plazos sumarisimos, por lo que tendrán que ser minuciosos en su análisis, pero correctos y tajantes en sus razonamientos. En estos casos, la prioridad es el ejercicio colectivo de participación política, por lo que no puede diferirse ni suspenderse la elección en espera de una resolución jurisdiccional, por lo que habrá que resolver antes de que los plazos propios de la elección terminen por vencer y anular toda posibilidad de defensa.

#### 3.1. Dificultad probatoria de la conducta digital

La conducta digital es una manifestación de la voluntad de un sujeto de derecho existente en el mundo material. Si bien el derecho internacional establece un mínimo en la realización de las libertades de expresión, asociación y reunión, tales como la prohibición de la censura previa; también es cierto

que los límites de los derechos humanos deben tener un alcance suficiente respecto de todos los ámbitos en los que concurre un interés público, incluso cuando este es propiamente una red social.

De acuerdo con el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, la libertad de expresión se encontraría potencialmente restringida a fin de asegurar el respeto a los derechos o reputación de los demás, así como la protección de la seguridad nacional, el orden público, la salud o la moral pública; en términos parecidos, el derecho de reunión y el de asociación, que prevén además las restricciones necesarias para fortalecer la democracia de cada Estado.

De manera que los ataques mediáticos coordinados por usuarios de la red identificados como Maestros de Ceremonia, siendo el caso que menoscaben los valores de la democracia y/o los derechos de otras personas, podrían considerarse como conductas sancionables para la persona que opera dichas cuentas.

Queda, sin embargo, una duda razonable sobre la original autoría de la conducta, siempre que existe la posibilidad de que la misma haya sido realizada por persona extraña usurpando la identidad de aquel o aquella. Sin embargo, son observables las reglas de la responsabilidad civil objetiva, es decir y en términos de Ghersi citado por Díaz Barriga (2000, p.36), que no media la intención del sujeto activo para causar el daño, sino que reside en la cosa un riesgo potencial de dañar al sujeto pasivo. Esta consideración se tiene respecto de objetos tales como automóviles, animales feroces y sustancias contaminantes.

Ahora bien, un aspecto en el que debe profun-

dizarse es el estándar probatorio que tiene una base de datos como las proporcionadas por *Signa Lab* y su interpretación realizada por profesionales. La información depositada en la red no es permanente, de manera que un dominio puede ser modificado o hasta sustituido en su totalidad. Luego, se deduce una imposibilidad de causar certeza absoluta de la existencia de los hechos señalados si no es con el apoyo de peritos e instrumentos de la ciencia y la tecnología como medio de prueba.

La autoridad jurisdiccional se ve obligada a conocer los tipos de interacciones que existen en las redes sociales para definir si aquellas conductas digitales que, explícita o implícitamente, demuestran simpatía con determinada causa o partido político, puede ser considerado para la resolución del conflicto cuando menos como indicio que justifique la sospecha en la comisión de la conducta. Luego, a partir de los medios probatorios que se aportaran al procedimiento y de la aplicación del principio de exhaustividad podría deducirse si esta postura política es definitiva al momento de realizar la conducta que se reclama.

Resulta entonces difícil acceder a medios que causen el convencimiento del juez si no existe de por medio un mecanismo de monitoreo de las campañas políticas en las redes sociales, a fin de conocer cuáles son las dinámicas de viralización de la información y si estas orquestaciones afectan de manera particular al sujeto que acude a solicitar la justicia del Estado en materia constitucional.

## 4. CONCLUSIONES

Es inminente la concepción de procesos electorales

en un contexto digital donde las propuestas y debates sean presentadas a través de plataformas especializadas y de las redes sociales de uso generalizado. Resulta necesario que la norma jurídica en materia electoral prevea la transformación de los canales de comunicación para satisfacer sus objetivos. No se deja de lado el interés que tiene la colectividad en la celebración de elecciones limpias y respetuosas de la soberanía del Estado, pero es preciso enfocar la norma en la satisfacción del derecho a la participación política previsto por el numeral 25 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.

Si bien se cuentan con pocos elementos para acreditar de manera plena la responsabilidad de quien entorpece la participación política a través de ataques coordinados vía redes sociales contra determinados actores políticos, existen figuras análogas para orientar la interpretación del derecho electoral.

Dada la brevedad de los plazos que se utilizan durante las campañas políticas y, puesto que la participación política no se limita al sufragio, es menester instrumentar un mecanismo de monitoreo que revise la orquestación de conductas lesivas por parte de grupos de poder para facilitar en su caso las diligencias probatorias y lograr resoluciones oportunas. Este instrumento de monitoreo tendría que centrarse en las interacciones mostradas al público a través de la red social y respetando la libertad de expresión, asociación y reunión, así como la certeza y seguridad jurídica de los sujetos observados.

La idea central es establecer un procedimiento flexible, pero fundado en la norma y con un respaldo científico, para el ofrecimiento, desahogo y valoración de la prueba en procesos jurisdiccionales de

materia electoral, para tener plenamente realizados los derechos políticos de las personas que soliciten la acción judicial. Esto podría significar un desincentivo contra campañas de odio, y conductas de segregación y/o polarización, colaborando en rescatar la heterogeneidad del tejido social.

## REFERENCIAS

- Cadwallard, C. Graham-Harrison, E. (17 de marzo de 2018). Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach. *The Guardian*.
- Díaz-Barriga, M. (2000). *La responsabilidad civil por daños al medio ambiente: el caso del agua en México*. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.
- Facebook. (s.f.). *Condiciones del servicio*, [sitio web]. Recuperado el 27 de septiembre del 2021 desde <https://es-es.facebook.com/legal/terms>
- Fernández, J. (30 de enero de 2020). *Digital 2020: El uso de las redes sociales abarca casi la mitad de la población mundial*. 27 de septiembre de 2021 <https://wearesocial.com/es/blog/2020/01/digital-2020-el-uso-de-las-redes-sociales-abarca-casi-la-mitad-de-la-poblacion-mundial>
- Google. (s.f.). *Política de Privacidad de Google*. 27 de septiembre del 2021 <https://policies.google.com/privacy?hl=es#whycollect>
- Han, B. C. (2016). *La expulsión de lo distinto*. Editor digital Titivillus.
- López, M. J., García, A., Cruz, M. y Larraz, I. (13 de abril de 2018). *A un mes de Verificado 2018, ¿cuáles son los sitios y usuarios más activos en generar y difundir noticias falsas?* 27 de septiembre de 2021 <https://verificado.mx/verificado-generadores-divulgadores-noticias-falsas/>
- Naciones Unidas. (1966). Pacto Internacional de Derechos Ci-

viles y Políticos.

Nohlen, D. Y Sabsay, D. (2007). Derecho electoral. En Nohlen, D., Zovatto, D., Orozco, J. Y Thompson, J. (comps). *Tratado de Derecho electoral comparado de América Latina 2ª ed.* (pp. 17-38). Fondo de Cultura Económica.

Rosenberg, M., Confessore, N. y Cadwallard, C. (17 marzo 2018). How Trump Consultants Exploited the Facebook Data of Millions, *The New York Times*.

Signalab. (12 de mayo de 2018). *Ataques selectivos: estrategias de desprestigio y descalificación El caso de experiodistas de Notimex.* 27 de septiembre de 2021 <https://signalab.mx/2020/05/08/ataques-selectivos/>

Signalab. (28 de febrero de 2019). *Democracia, libertad de expresión y esfera digital. Análisis de tendencias y topologías en Twitter. El caso de la #REDAMLOVE.* 27 de septiembre de 2021 [https://signalab.iteso.mx/informes/informe\\_redamlove.html](https://signalab.iteso.mx/informes/informe_redamlove.html)

# 23. Sistema de Monitoreo y Control de Temperatura para el Cuarto de Telecomunicaciones de TVUAQ

**Gerardo Martínez De la Vega**

Universidad Autónoma de Querétaro  
gerardo.mtz.v@hotmail.com  
ORCID:  
0000-0001-8245-0838

**Dulce Carolina Sánchez Hernández**

Universidad Autónoma de Querétaro  
dulce.car.san@uaq.mx  
ORCID:  
0000-0001-8245-0838

**Carlos Romo Fuentes**

Universidad Autónoma de Querétaro  
carlosrf@unam.mx  
ORCID:  
0000-0001-8245-0838

## 1. INTRODUCCIÓN

La tecnología ha cambiado de forma muy acelerada en la forma en que accedemos a la información. Según Figuerola (2014), para el año 2021 el número de dispositivos de internet de las cosas (IoT) conectados a internet serían alrededor de 50 mil millones. Esto, por lo práctico, funcional y sencillo que resulta tener todo el control de nuestros dispositivos en la palma de nuestra mano. Dichos dispositivos son tan potentes como para poder acceder a información de sucesos que en ese mismo instante están ocurriendo al otro lado del mundo.

De forma general, la tecnología IoT está generando grandes expectativas y se espera un crecimiento acelerado en los próximos años en todos los ámbitos (Yu et al., 2015). El ambiente controlado dentro de un site de telecomunicaciones es uno de los aspectos más importantes que se deben de monitorear, ya que los parámetros de temperatura y humedad son críticos para garantizar el funcionamiento óptimo de los sistemas electrónicos que equipa un site de telecomunicaciones.

Los sistemas de monitoreo y control en tiempo real son muy importantes en todas las áreas y aplicaciones, ya que otorga al usuario la capacidad de visualizar la eficiencia del sistema analizado. Además, permite detectar los errores y las fallas que lleguen a presentar estos sistemas. Sin embargo, debido a las restricciones de ancho de banda, la tecnología IoT permite la computación distribuida de todos los registros que generen los sensores de acuerdo al evento que detecte. Además, es de gran ayuda el trabajo que realizan los procesadores integrados en los sensores, ya

que pueden realizar un procesamiento útil en muchas secuencias de datos, el reconocimiento de eventos que nos interesen mediante el procesamiento externo y envío de datos utilizando un protocolo ligero, reduciendo la cantidad de ancho de banda de la red consumida (Escobar Gallardo & Villazón, 2018, p. 2).

Un área donde es importante aplicar la tecnología IoT es en los sites de telecomunicaciones, también conocidos como cuartos de telecomunicaciones. Estos espacios se asigna para el uso exclusivo de los elementos de terminación del cableado estructurado y equipos de telecomunicaciones. Este último punto es importante ya que, además de considerar como equipar el cuarto de telecomunicaciones, también hay que considerar sistemas que ayuden a mantener el funcionamiento óptimo de los equipos que integra el site.

El Control Maestro de TvUAQ (Universidad Autónoma de Querétaro, s. f.), es un cuarto de telecomunicaciones donde se encuentran todos los equipos electrónicos e informáticos necesarios para poder transmitir la señal en televisión abierta del canal universitario (Prado & Universidad de Guadalajara, 2011, pp. 123–127). Entre ellos, se encuentran codificadores, servidores de almacenamiento multimedia, amplificadores, moduladores de audio, transmisores de microonda, receptores satelitales, sistema de monitoreo multimedia, enrutadores de señales digitales, entre otros.

Todos estos equipos de telecomunicaciones emiten calor porque se componen de elementos electrónicos. Ese calor es disipado a través del aire. Los fabricantes de los equipos de telecomunicaciones recomiendan que estos equipos operen en un rango

de temperatura mínima de 18°C y máxima de hasta 35°C; lo anterior, con una temperatura ambiente de hasta 40°C y un porcentaje de humedad relativa de hasta un 95%. Es importante mencionar que lo anterior está condicionado a que no exista condensación en el ambiente, por lo que es necesario contar con un Sistema de Aire Acondicionado (A/C) para mantener a temperatura óptima estos equipos.

Dado a que los equipos que se costearon fue de acuerdo al financiamiento asignado por la universidad, el sistema de aire acondicionado que incorpora el Control Maestro de TvUAQ no requería ser de alta precisión. Con el paso del tiempo, se fue detectando un problema en el sistema: no proporcionaba las condiciones adecuadas para que los demás componentes que integran el Control Maestro pudieran trabajar de forma óptima. En la siguiente sección de este artículo se explicará más a detalle la problemática detectada y como se llega a la solución correspondiente.

## 2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología que se aplicó para el desarrollo de la investigación y la solución al problema detectado consiste en 5 etapas.

### 2.1. Identificación del problema

Puesto que los equipos de telecomunicaciones emiten calor, es importante que se encuentren instalados y trabajando en un área de ambiente controlado, equipado con un sistema de aire acondicionado (A/C).

El propósito es mantener la temperatura ambiental en un rango temperatura óptima controlada. El Master de TvUAQ cuenta con un Aire Acondicionado *Mini Split* marca TRANE, que está diseñado para acondicionar el aire ambiental de oficinas, salones, habitaciones, etcétera, pero no es de alta presión.

Tomando en cuenta lo que indican los manuales de usuario para la operación de los equipos que integran el master, se ha optado por mantener trabajando el A/C en una temperatura de 20°C con humedad relativa media. Sin embargo, al tener estos parámetros configurados en el A/C, los operadores del Master de TvUAQ han reportado que la temperatura no se siente como los 20°C que se encuentran configurados en el Mini Split del A/C. Además, varios de los equipos electrónicos han mostrado comportamiento anormal en su funcionamiento, tales como la proyección de macro-píxeles en el sistema de monitoreo y transmisión, y también el enrutado y conmutado de señales erróneas en el sistema de distribución de medios. Asimismo, al inspeccionar el chasis de los equipos, se reporta que se sienten calientes al tacto.

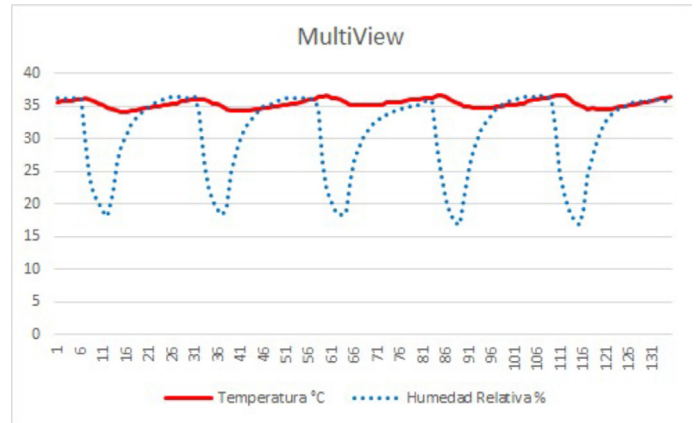
Con el objetivo de confirmar el problema detectado, se utilizó la tecnología Arduino para desarrollar un sistema de monitoreo que nos ayudara a ver la temperatura ambiente dentro del *site* de telecomunicaciones. También fue posible que la tecnología Arduino mostrara los datos de temperatura que están disipando los principales equipos electrónicos del *master*, y que son críticos para la transmisión del canal TvUAQ. Dichos datos se muestran en las figuras 1, 2 y 3; así como en la Tabla 1.

Los datos de la Figura 1 son del sistema distri-

buidor y enrutador de medios: temperatura promedio de 32.8°C.

**Figura 1**

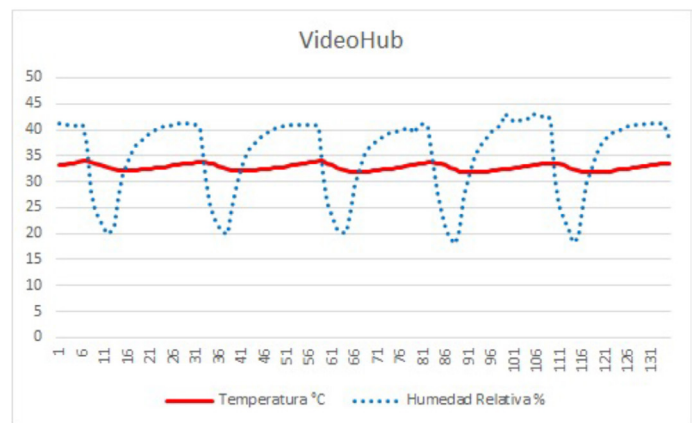
*Gráfica de temperatura y humedad en el sistema de monitoreo múltiple*



Los datos de la Figura 2 corresponde al sistema de monitoreo múltiple: temperatura de trabajo promedio de 35.4°C.

**Figura 2**

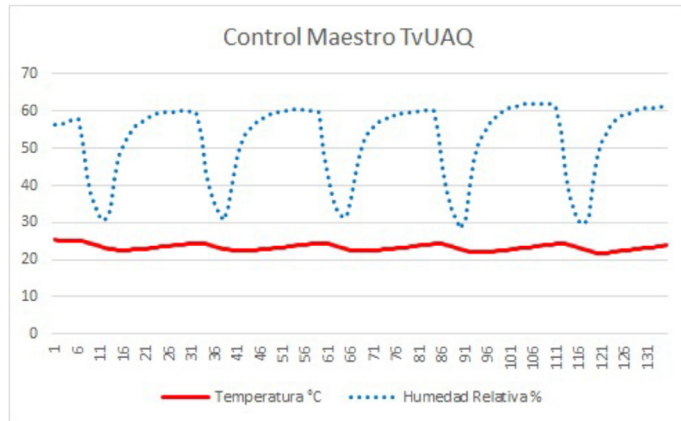
*Gráfica de Temperatura y Humedad en el sistema de distribución*



Y los datos graficados en la Figura 3 corresponden al aire ambiente dentro del site de telecomunicaciones, el cual presentó una temperatura promedio de 23.3°C.

**Figura 3**

Gráfica de temperatura y humedad en el site de TvUAQ



Estos datos fueron censados en un tiempo de 2 hrs. 30 min y los datos obtenidos son alarmantes, ya que el A/C está configurado para 20°C y la temperatura más baja que registró fue de 21.9°C. También es importante analizar los resultados que mostró el sistema de monitoreo múltiple, ya que considerando los parámetros del fabricante donde indica que la temperatura de operación no debe de exceder los 35°C (Blackmagic Design, 2018, p. 43), el sistema registró una temperatura mínima de 34.2°C y una máxima de 36.7°C lo cual indica que el equipo se encuentra trabajando en el rango límite de temperatura (Tabla 1).

**Tabla 1**

Temperatura y humedad promedio de operación

	Temperatura Promedio [°C]	Humedad Relativa Promedio [%]
MultiView	35.44	30.86
VideoHub	32.79	35.01
Ambiente	23.32	52.13

## 2.2. Alternativas de solución

El principal objetivo fue diseñar un sistema de comunicación con el Mini Split del A/C para ajustar

de forma automática y/o manual las configuraciones de temperatura del sistema de aire acondicionado con forme a los datos de temperatura registrados. Para ello, se tuvo la alternativa de utilizar la tecnología Arduino, dando seguimiento al sistema desarrollado para censar la temperatura ambiente dentro del master, así como obtener los datos de temperatura en los equipos que son críticos para el funcionamiento del Control Maestro de TvUAQ.

El sistema se desarrolló con la placa Arduino UNO haciendo uso del sensor AM2302 fabricado por Adafruit Industries. Solo restó integrar un diodo emisor de luz infrarrojo el cual nos ayudó a la comunicación con el Mini Split y un módulo de red que sirvió para establecer comunicación mediante una interfaz montada en un servidor.

Otra alternativa era usar un módulo ESP32 fabricado por la empresa Espressif Systems, el cual también trabaja con la tecnología Arduino y su programación se puede realizar usando el entorno de desarrollo integrado Arduino IDE. Este módulo es una solución *todo en uno*, ya que integra comunicación WiFi mediante el estándar 802.11 b/g/n y Bluetooth

4.2 certificada (Espressif Systems, 2021). Esta alternativa tiene más ventajas, ya que es de bajo costo y consumo energético en comparación con la placa Arduino UNO.

Para la detección de temperatura se decidió usar los sensores de tipo DHT, ya que estos dispositivos integran un sensor capacitivo de humedad y un termistor para medir la temperatura. Los datos de humedad y temperatura los muestra mediante un solo *pin* de salida tipo digital, lo cual permite optimizar el desarrollo del circuito. Este tipo de sensores tiene dos variantes: la serie 11 y serie 22.

### 2.3. Elección de una solución

Para la comunicación con el Mini Split del A/C fue necesario un módulo VS1838B que permitirá detectar la señal infrarroja que enviaba el control remoto del fabricante de A/C. Esto, con el fin de obtener los códigos que emite el control remoto para capturarlos y enviarlos manualmente a través de un diodo emisor de luz infrarroja.

El diodo infrarrojo (IR) nos permitió la comunicación con el Mini Split del A/C, ya que se tenían

**Tabla 2**

*Temperatura y humedad promedio de operación*

**Especificaciones de los Sensores DHT**

	DHT11	DHT22 (AM2302)
Voltaje de Operación	3V - 5V DC.	3V - 6V DC
Rango de medición de temperatura	0 a 50 °C	-40 a 80°C
Precisión de medición de temperatura	±2.0 °C	±0.5 °C
Rango de medición de humedad	20 a 90%	±0.5 °C
Precisión de medición de humedad	5%	5%
Tiempo de censado	1 segundo.	2 segundo.

*Nota.* Los datos fueron extraídos de la página web: <https://www.adafruit.com/product/386> y <https://www.adafruit.com/product/385>

En esta etapa del proyecto se optó por tomar la segunda alternativa, la cual consistió en desarrollar el dispositivo de monitoreo y control con el módulo ESP32 ya que incorporaba un radio inalámbrico WiFi y Bluetooth. Además, su costo de compra era hasta 70% más barato en comparación de un Arduino UNO R3 original. Asimismo, consultando con expertos en electrónica, el módulo ESP32 era muy recomendado para desarrollar dispositivos que se encontraran trabajando 24/7 ya que la durabilidad de la placa promedia entre los 3 años de operación continua.

capturados los códigos que emite el control remoto del Mini Split original. De esta manera serían procesados en un algoritmo para ser emitidos de acuerdo a las condiciones de dicho algoritmo tomando en cuenta los datos que capturen los sensores de temperatura y también de acuerdo a la instrucción que el usuario le indique.

Para la detección de temperatura y humedad, se utilizó el sensor AM2302 ya que, en comparación de su variante (el sensor DHT11), tiene un rango de medición en temperatura más amplio con un

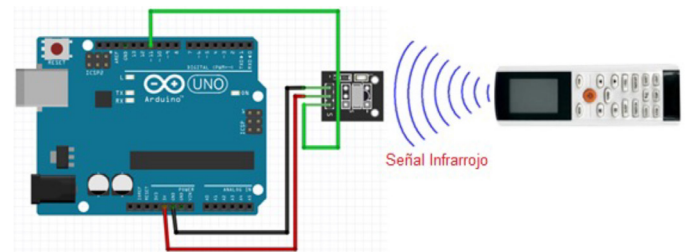
menor margen de variación. En cuanto a la humedad relativa, su rango es de 0% a 100% con una precisión de  $\pm 0.1\%$  lo que tiene un margen mínimo de error, y su voltaje de operación es de 3 a 6VDC, lo que implica que no necesita de una resistencia a la alimentación del sensor y que esto haga más complejo el diseño del circuito.

## 2.4. Desarrollo de la solución

El prototipo fue programado en lenguaje C++ haciendo uso del entorno de desarrollo integrado Arduino IDE, ya que el módulo ESP32 es una placa de desarrollo basada en Arduino. Para que el IDE detectara la placa se agregó la librería esp32 del fabricante Espressif System en la versión 1.0.4, el cual brinda compatibilidad y soporte con la placa de desarrollo ESP32 Wrover Module.

Las librerías para el sensor de temperatura y humedad, el emisor y receptor infrarrojo son iguales que para programar placas de Arduino. Para capturar los códigos del control remoto del A/C de fábrica, se usó el Arduino UNO para conectar el módulo KY-022. Asimismo, se programó la placa de desarrollo usando la librería IRremote.h Una vez programado el algoritmo en el lenguaje de programación, se compiló y se cargó el código en la tarjeta de Arduino UNO. Posteriormente, se abrió el monitor serial del IDE Arduino y apuntando el control remoto del A/C al sensor se pulsaron los botones para obtener los códigos (Figura 4).

Diagrama de sistema detector de códigos por infrarrojo



Al momento de visualizar los códigos en el Monitor Serial, se obtuvo una cadena hexadecimal de 32 bits y un array decimal de 70 campos, la cual corresponde a las instrucciones que se envían al Mini Split de A/C. Sin embargo, a diferencia de un control remoto de televisión, radio o minicomponente (donde también se hicieron pruebas para capturar sus códigos), cada vez que se pulsaba un botón de mando del control del Mini Split, se enviaban instrucciones de encendido o apagado, el modo del aire, configuración de temperatura, velocidad de los álabes, configuración del movimiento en los deflectores, velocidad de la turbina, etcétera, en el mismo arreglo de códigos. En comparación con un control remoto de televisión donde, si se pulsa el botón de subir volumen de audio, solo manda el array de códigos que corresponden a subir el volumen de hasta 20 campos, siendo esto menor al número de campos que genera el array de un control remoto de A/C.

Para probar y verificar que los códigos obtenidos fueran funcionales, se conectó un diodo emisor de luz infrarroja a la placa de Arduino UNO. Asimismo, se instaló un diodo LED que funcionaba como indicador para notificar cada vez que se enviaba la señal infrarroja. Puesto que la luz infrarroja no es visible, con la ayuda del LED podíamos ver que se estuviera enviando la señal. Sin embargo, no se tuvo comunicación con el Mini Split ya que se

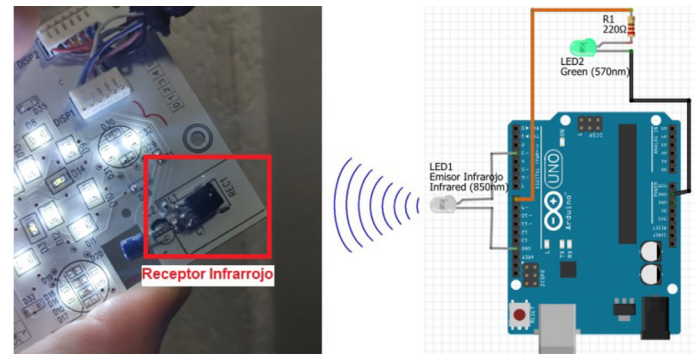
Figura 4

capturaron los códigos para ajustar el sistema de A/C a temperaturas de 22°C, 21°C, 20°C, 19°C y 18°C. Se hicieron pruebas con todas ellas y no se obtuvo comunicación alguna con el sistema de Aire Acondicionado. Se procedió a modificar la librería IRremote, ya que la librería original de Adafruit estaba programada para leer códigos en una longitud máxima de 70 campos. Se modificó el archivo con nombre IRremoteInt.h que se encontraba dentro de la librería y en la línea 43 se ajustó la longitud máxima del búfer a 100 campos. Esto permitió obtener una cadena de códigos más extensa y, si fuera necesario se modificaría nuevamente la longitud máxima del búfer.

Una vez ajustada la longitud máxima de búfer, se procedió a compilar el código y cargarlo en la placa Arduino UNO. Nuevamente, haciendo uso del monitor serial, se obtuvieron los códigos que emitía el control remoto original del Mini Split. En este caso, se obtuvo una cadena de 88 campos en cada una de las configuraciones del A/C.

Para probar que realmente funcionaran los códigos obtenidos, se programó para que cada cadena de códigos fuera emitida en lapsos de 10 segundos. Así, veríamos cómo el diodo LED encendería en ese tiempo, notificando que el pulso infrarrojo estaba siendo emitido y apuntando al receptor IR del Mini Split (Figura 5). Se verificó el funcionamiento correcto de los códigos cambiando los parámetros de configuración del A/C de forma exitosa.

*Diagrama de comunicación por infrarrojo*



Por último, para desarrollar el módulo de monitoreo y control de temperatura, se hizo uso de la placa de desarrollo ESP32, donde estaban conectados los sensores de temperatura y humedad, así como el diodo emisor de luz infrarroja y una pantalla LCD de 16 caracteres por dos líneas junto con un módulo I2C. Allí se mostraba a los usuarios la información en tiempo real sobre la temperatura y humedad que estaba registrando el sistema. También se montó un servidor web haciendo uso de la librería ESPAsyncWebServer.h y se instalaron las librerías WiFi.h y AsyncTCP.h para la comunicación por red vía TCP. De esta forma, a través de un celular o computadora, se pudo acceder a una interfaz gráfica que permitía visualizar en tiempo real los datos de temperatura y humedad. Asimismo, fue posible ajustar los valores de configuración en el Mini Split del A/C.

Para el algoritmo del sistema de control, además de tener la función manual de ajustar la temperatura en el Mini Split, también se desarrolló un algoritmo que consistía en controlar la temperatura del A/C de acuerdo a los datos de entrada que reciben los sensores DHT22 (AM2302). Estos sensores son críticos para la transmisión del canal TvUAQ. De esta forma, el sistema detectaba si uno de los equipos electrónicos estaba operando fuera del rango de tempera-

**Figura 5**

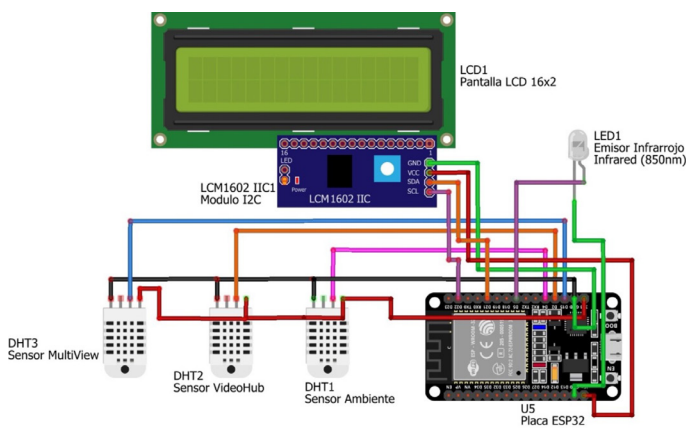
tura y, de esta forma, tomaría decisiones para reducir o incrementar la temperatura del Mini Split.

## 2.5. Evaluación de la solución

En esta última etapa se instaló el sistema de monitoreo y control de temperatura dentro del site del Control Maestro de TvUAQ para comprobar que los sensores funcionaran de forma correcta. Asimismo, se realizaron ajustes al algoritmo para la configuración automática del Mini Split. El propósito era tener una mayor precisión de la temperatura que se desea en el site de telecomunicaciones. Se programó un margen de tolerancia para la temperatura óptima de los equipos de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  (Figura 6).

**Figura 6**

*Diagrama general del Sistema de Control y Monitoreo de Temperatura*



## 3. RESULTADOS

Una vez instalado el sistema para control de temperatura en el site, entró en operación se comunicó con el Mini Split del Aire Acondicionado

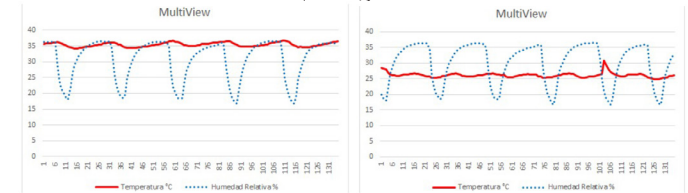
(A/C). Conforme a los datos de entrada que iba obteniendo de los sensores, comenzó a modular la temperatura dentro del site de telecomunicaciones.

Se registraron los datos obtenidos por cada uno de los sensores instalados en los equipos electrónicos y el sensor instalado para registrar la temperatura y humedad ambiental obteniendo resultados favorables. Los resultados superaron las expectativas ya que la temperatura promedio del sistema de Monitoreo múltiple se encontraba trabajando en una temperatura de operación promedio de  $26.1^{\circ}\text{C}$  reduciendo más de un 25% la temperatura con la que trabajaba sin el control de temperatura (Figura 7).

**Figura 7**

*Comparación de gráficas de temperatura y humedad en el sistema de monitoreo antes y después del Sistema de control*

*Nota.* La figura de la izquierda refiere a la temperatura antes de usar el Sistema de control; la figura de la derecha refiere a la



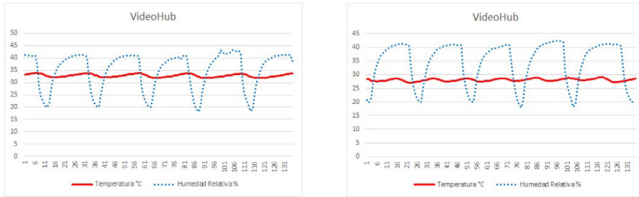
temperatura después de usar el Sistema de control.

En cuanto al sistema distribuidor y enrutador de medios, la temperatura promedio de operación disminuyó a  $28^{\circ}\text{C}$ , 14% menos que con el sistema de control (Figura 8).

**Figura 8**

Comparación de gráficas de temperatura y humedad en el sistema de distribución antes y después del Sistema de control.

*Nota.* La figura de la izquierda refiere a la temperatura antes de



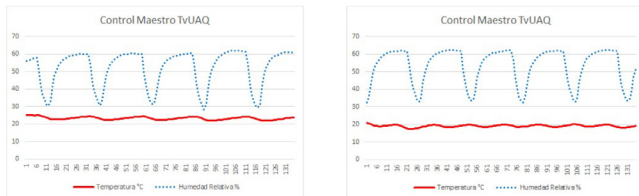
usar el Sistema de control; la figura de la derecha refiere a la temperatura después de usar el Sistema de control.

Y por último, la temperatura promedio en el ambiente del site de telecomunicaciones se mantuvo en  $19.1^{\circ}\text{C}$ , 18% menos en comparación con las temperaturas que se obtenían sin el Sistema de control (Figura 9).

#### Figura 9

Comparación de gráficas de temperatura y humedad en el ambiente del site antes y después del Sistema de control.

*Nota.* La figura de la izquierda refiere a la temperatura antes de



usar el Sistema de control; la figura de la derecha refiere a la temperatura después de usar el Sistema de control.

Todos estos resultados también se ven reflejados en el funcionamiento de los equipos, ya que se eliminaron los macro-píxeles que se proyectaban en el sistema de monitoreo y transmisión. Asimismo, el sistema de enrutamiento y distribución de medios operaba de forma correcta dando como resultado final una señal limpia y libre de errores que, para la audiencia del canal TvUAQ, resultaba en una mejor experiencia de consumo.

## 4. CONCLUSIONES

Los resultados presentados sugieren que el prototipo funciona correctamente, de acuerdo al objetivo que se planteó, el cual consistía en mejorar la eficiencia del Aire Acondicionado para que los equipos que integran el site de telecomunicaciones operaran de forma óptima. El rango óptimo de temperatura fueron establecidos por los fabricantes. Los datos mostrados comprueban la eficiencia del sistema de control y monitoreo de temperatura debido a que las temperaturas en los equipos registrados fueron reducidas hasta un 25% en comparación con el funcionamiento único del Mini Split,

Estos resultados, además de reducir la temperatura de los equipos para que operen de forma óptima, también tienen un impacto notorio en cuanto a la duración del tiempo de vida de cada equipo electrónico. Con ello, se reduce la inversión monetaria para mantener funcionando el canal de televisión. Asimismo, el Control Maestro de TvUAQ garantiza la entrega de una señal clara y libre de interferencias para la audiencia televisiva.

Cabe resaltar que esta investigación fue desarrollada con el apoyo del programa *Fondo de Proyectos Especiales de Rectoría* (FOPER 2020) de la Universidad Autónoma de Querétaro, el cual es un programa que busca contribuir con la formación de los estudiantes e impulsar el desarrollo de proyectos innovadores que puedan servir para mejora dentro de la Universidad (Universidad Autónoma de Querétaro, 2020).

## REFERENCIAS

- Blackmagic Design. (2018, junio). Installation and Operation Manual - Blackmagic MultiView. <https://documents.blackmagicdesign.com/UserManuals/Blackmagic-MultiViewManual.pdf?v=1528959793000>
- Blackmagic Design. (2020, febrero). Installation and Operation Manual - Videohub. <https://documents.blackmagicdesign.com/UserManuals/VideohubInstallation.pdf?v=1574928012000>
- Escobar Gallardo, E., & Villazón, A. (2018). Sistema de monitoreo energético y control domótico basado en tecnología “internet de las cosas”. *Investigación & Desarrollo*, 18(1), 103–116. <https://doi.org/10.23881/idupbo.018.1-8i>
- Espressif Systems. (2021). ESP32 Series - Datasheet. [https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32\\_datasheet\\_en.pdf](https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf)
- Industries, A. (s. f.-a). DHT11 basic temperature-humidity sensor + extras. Adafruit Industries. Recuperado 20 de julio de 2021, de <https://www.adafruit.com/product/386>
- Industries, A. (s. f.-b). DHT22 temperature-humidity sensor + extras. Adafruit Industries. Recuperado 20 de julio de 2021, de <https://www.adafruit.com/product/385>
- Ortega, J. A. & Universidad Nacional Autónoma de México. (2019). Dirección de transmisión en un canal de televisión público (N.o 1). <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/16537/Informe.pdf?sequence=3>
- Prado, J. G. & Universidad de Guadalajara. (2011). *El Laboratorio de Televisión como espacio didáctico* [Libro electrónico]. Amaya Ediciones S. de R.L. de C.V. [https://cuci.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/manual\\_de\\_television.pdf](https://cuci.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/manual_de_television.pdf)
- Universidad Autónoma de Querétaro. (2020, 13 enero). Convocatoria FOPER 2020. CONVOCATORIA-FOPER-2020-PUBLICADO-I. <https://rectoria.uaq.mx/index.php/foper/convocatoria-foper-2020>
- Yu, T., Sekar, V., Seshan, S., Agarwal, Y., & Xu, C. (2015). Handling a trillion (unfixable) flaws on a billion devices. *Proceedings of the 14th ACM Workshop on Hot Topics in Networks*.

*Tecnología y Contingencias*

(Coords.)

Alexandro Escudero-Nahón y

Rosalba Palacios-Díaz

Publicado por Editorial Transdigital, se terminó de  
editar en noviembre de 2021

ISBN 978-607-99594-0-1

**Trans**digital

[www.transdigital.mx](http://www.transdigital.mx)

**Trans**digital

congreso virtual

[www.congreso-transdigital.org](http://www.congreso-transdigital.org)

**Trans**digital

revista científica

[www.revista-transdigital.org](http://www.revista-transdigital.org)

**Trans**digital

editorial

[www.editorial-transdigital.org](http://www.editorial-transdigital.org)

**Trans**digital

educación

[www.educacion-transdigital.org](http://www.educacion-transdigital.org)