



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Gestión tecnológica y competitividad en educación superior en un contexto Post-confinamiento por COVID-19: Estudio comparado

¹*Manuela Badillo-Gaona*

²*Liliana Abascal-Gaytán*

³*Manuel Antonio Yarto-Chávez*

Resumen

La etapa Post-Confinamiento por COVID-19 obligó a las instituciones educativas a gestionar la tecnología y demostrar su capacidad para adaptarse, innovar y competir en entornos en rápida evolución. Para comprender cómo estas instituciones manejan la tecnología en un contexto complejo, el objetivo del presente trabajo fue analizar la gestión tecnológica posterior al confinamiento, identificando estrategias que fomenten la competitividad, la adaptación, la innovación y fortalezcan la cultura académica para el trabajo presencial. Es una investigación comparativa utilizando el método de estudios de caso. Se aplicaron encuestas en cinco instituciones de educación superior y dos de educación secundaria, utilizando un cuestionario semiestructurado. Los resultados mostraron prácticas como el uso de tecnologías para trámites administrativos, clases híbridas y la asignación de equipos a docentes, además de proporcionar recursos económicos para mejorar la conectividad. De estas experiencias, se obtuvieron recomendaciones para mejorar la gestión tecnológica, abordando los desafíos dentro del constante cambio tecnológico.

Palabras clave: Competitividad, Gestión tecnológica, Instituciones educativa, Post-confinamiento por COVID-19.

Abstract

The post-COVID-19 lockdown stage compelled educational institutions to manage technology and demonstrate their ability to adapt, innovate, and compete in rapidly evolving environments. To understand how these institutions handle technology in a complex context, the aim of this study was to analyze post-lockdown technological management, identifying strategies that foster competitiveness, adaptation, innovation, and strengthen the academic culture for in-person work. This is a comparative investigation using the case study method. Surveys were administered in five higher

¹ Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás

² Instituto Politécnico Nacional Escuela Superior de Turismo

³ Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli

education institutions and two secondary education institutions, utilizing a semi-structured questionnaire. The results revealed practices such as the use of technologies for administrative procedures, hybrid classes, and the allocation of equipment to teachers, as well as providing financial resources to improve connectivity. From these experiences, recommendations were obtained to enhance technological management, addressing the challenges within the constant technological change.

Keywords: Competitiveness, Technological management, Educational institutions, Post-confinement

Introducción

La búsqueda constante de innovaciones en diversos sectores ha llevado a las organizaciones a implementar una variedad de tecnologías en sus procesos, convirtiéndose en una estrategia fundamental para su desarrollo y competitividad. Según Tapias (2000)

la tecnología se refiere al conocimiento aplicado en todas las actividades humanas, lo que ha impulsado la evolución material y cultural de la humanidad a lo largo de la historia. Desde las primeras herramientas como la rueda y el fuego hasta las máquinas modernas y los equipos sofisticados utilizados en la actualidad, la tecnología ha sido fundamental para agilizar y mejorar una amplia gama de tareas en sectores como el industrial, empresarial, de salud y educativo.

La revolución industrial, que tuvo lugar entre los siglos XVIII y XIX, marcó un hito importante en la producción y uso de tecnología al permitir el desarrollo de máquinas y equipos que transformaron procesos de manera significativa. Muchos de los avances tecnológicos logrados durante esa época continúan siendo fundamentales en la actualidad, aunque han sido modernizados para satisfacer las necesidades actuales.

Desde finales del siglo XX, el concepto de tecnología se ha asociado principalmente con los avances en las ciencias de la información. A partir de los años 80, estos avances tecnológicos se han desarrollado rápidamente, y su uso se ha extendido a todas las áreas del conocimiento. La masificación de computadoras y redes informáticas ha generado un nuevo estilo de vida y una nueva forma de trabajo, impulsados por la globalización, que ha permitido compartir y distribuir estos recursos en sociedades de todo el mundo.

Actualmente, la tecnología sigue siendo ampliamente utilizada en la industria y las empresas, así como en el ámbito educativo, ya sea para facilitar procesos administrativos o mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La adquisición y el uso de recursos tecnológicos se han vuelto indispensables en todas

las áreas para intervenir en actividades empresariales e institucionales, dando lugar al concepto de gestión tecnológica.

La gestión tecnológica se refiere al conjunto de conocimientos y prácticas relacionadas con el desarrollo e innovación tecnológica en países, empresas e instituciones educativas, con el fin de integrar y utilizar eficazmente los recursos tecnológicos para satisfacer las necesidades y demandas de los usuarios (Terán et al., 2019). Desde el punto de vista de la gestión, implica la planificación, desarrollo e implementación de capacidades tecnológicas para alcanzar los objetivos de una organización.

Dada la importancia de la tecnología para la innovación y el desarrollo económico, la gestión tecnológica ha adquirido una relevancia creciente en empresas e instituciones dedicadas a la investigación y el desarrollo. Se trata de un proceso clave para garantizar la competitividad y el éxito en un entorno empresarial y educativo en constante evolución.

En el contexto Post-confinamiento por COVID-19, la gestión tecnológica en las instituciones educativas cobro aún más relevancia. La pandemia obligó a las instituciones a adaptarse rápidamente a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, utilizando tecnologías para superar las limitaciones impuestas por el confinamiento. Se han implementado prácticas como el uso de tecnologías para trámites administrativos, clases híbridas, asignación de equipos a docentes y mejora de la conectividad a internet. Estas experiencias han proporcionado recomendaciones para mejorar la gestión tecnológica y abordar los desafíos en un entorno de cambio tecnológico constante, fortaleciendo así la competitividad de las instituciones educativas.

Construcción teórica

Gestión tecnológica

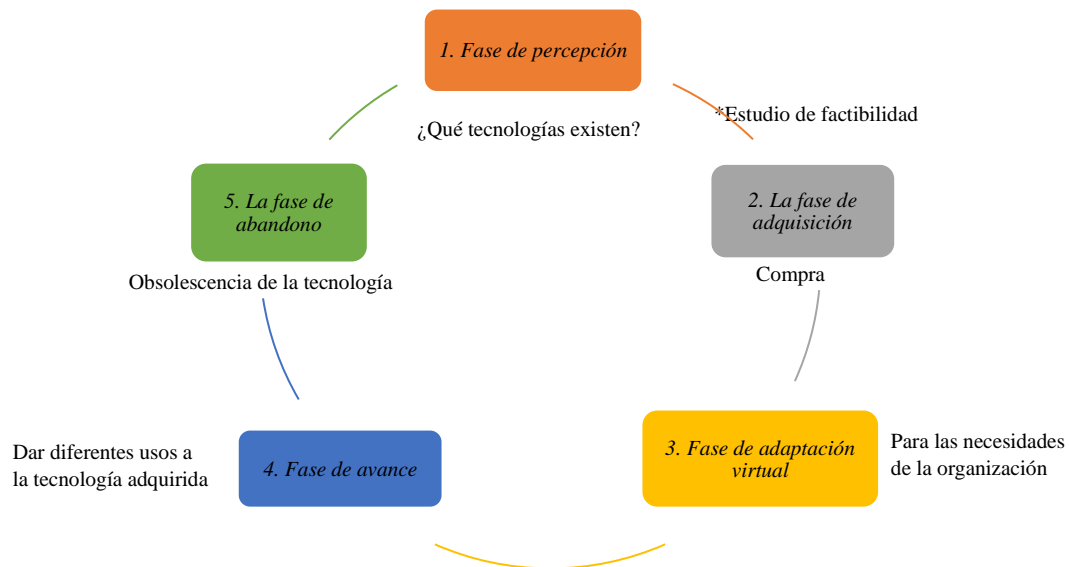
La gestión tecnológica consta de un proceso constituido por varias fases, donde una organización identifica una tecnología útil, la adquiere, realiza las adaptaciones necesarias y obtiene los resultados deseados para mantener o incrementar su productividad. Según Navarro de G., Romero de G., Bauza, y Granadillo (2006), las fases de la gestión tecnológica son las siguientes (figura 1):

1. Fase de percepción: Conciencia sobre la existencia de tecnologías emergentes relevantes para las necesidades de la organización y recopilación de información sobre ellas.
2. Fase de adquisición: Adquisición real de una tecnología en particular, precedida por un estudio de factibilidad técnica y económica, y la justificación de la adquisición.

3. Fase de adaptación virtual: Adaptación de la tecnología adquirida a las necesidades específicas de la organización, dedicando tiempo y esfuerzo al estudio de su importancia.
4. Fase de avance: Adaptación de las tecnologías adquiridas a las necesidades propias de la organización cuando el capital es limitado, evitando adquisiciones indiscriminadas.
5. Fase de abandono: Decisión oportuna para introducir nuevas tecnologías ante la rápida obsolescencia, asegurando que la organización mantenga una ventaja competitiva y garantice su supervivencia.

Figura 1

Fases de la gestión tecnológica



Fuente: Elaboración propia

Hoy día es imprescindible contar con un área específica de sistemas o tecnologías de la información y comunicación (TIC) con personal calificado para: El diseño, la implementación y aprovechamiento de las tecnologías, ya que esto impacta directamente en la eficiencia del proceso. La capacitación juega un papel fundamental, ya que la introducción de tecnologías implica la formación del personal destinado a usarlas. En caso contrario, la organización deberá considerar la contratación de expertos externos para la implementación y uso de las tecnologías adquiridas.

El concepto de gestión tecnológica se entiende como un proceso sistemático que lleva a cabo una organización para la evaluación de su uso, aprovechamiento, así como su planificación, selección, adquisición e implementación de recursos tecnológicos, cuyo objetivo es adaptarse a las necesidades

del entorno educativo en esta etapa de Post-confinamiento por COVID-19 para ofrecer un servicio académico más eficiente y competitivo que satisfaga las necesidades de la Institución y los estudiantes. Además, se debe considerar la capacitación, evaluación, actualización, desarrollo y contratación de personal calificado adecuado para el uso de la tecnología innovadora o recién adquirida.

Gestión tecnológica en las instituciones de educación superior

La tecnología se utiliza ampliamente en diversas áreas del conocimiento como una herramienta que facilita numerosas actividades. Su aplicación se ha extendido al ámbito educativo, convirtiéndose en un recurso esencial para los procesos diarios de las instituciones educativas, además del pedagógico. Esta tendencia es resultado de la evolución de la tecnología y la educación en las últimas décadas, adaptándose a las nuevas necesidades sociales y culturales. Las instituciones deben implementar estos recursos y reestructurar sus procesos para seguir siendo competitivas y cumplir sus objetivos educativos en un contexto de globalización y sociedad del conocimiento.

Se requiere que los jóvenes adquieran nuevas habilidades para el manejo de estos recursos tecnológicos y el conocimiento que generan. Según la OCDE, las habilidades necesarias incluyen manejo de la información, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración, trabajo en equipo y habilidades técnicas para el uso de estos recursos. Estas habilidades son importantes para que los estudiantes participen activamente en la sociedad e ingresen al mercado laboral (Zabala-Varga, S., Lizcano, A., Lizcano, R. Zabala-Vargas-Vargas, J., 2016).

Las universidades, como instituciones de educación superior, buscan mantenerse a la vanguardia, ya que representan el capital intelectual de la sociedad y su crecimiento responde a las demandas de un mercado global competitivo (Zorrilla Del Castillo, 2019). La pandemia de COVID-19 destacó la importancia de la ciencia y la tecnología para enfrentar eventos y necesidades educativas emergentes. Invertir en equipamiento tecnológico en estas instituciones es crucial para mantener la competitividad y hacer frente a situaciones similares en el futuro (Paredes-Chacín, Inciarte y Walles-Peñaloza, 2020). La gestión tecnológica facilita el logro de los objetivos organizacionales, por lo que se ha vuelto esencial en las instituciones educativas. Se adquieren no solo los recursos tecnológicos, sino también los conocimientos necesarios para aprovechar los avances científicos y tecnológicos, para solucionar problemas emergentes y para incrementar la productividad institucional (Acuña, 2014). Muchas universidades han creado unidades de gestión tecnológica para fortalecer y optimizar los procesos de investigación y desarrollo (Jaimes, Ramírez, Vargas, y Carrillo, 2011). Estas unidades necesitan el

respaldo de los organismos administrativos para convertirse en políticas institucionales que favorezcan la implementación y uso de tecnologías.

Jaimes et al., (2011) proponen un modelo de gestión tecnológica para instituciones de educación superior, basado en un laboratorio de la Universidad del Zulia. Este modelo incluye seis fases: percibir la necesidad de tecnología, diseñar el proyecto, financiar la adquisición, implementar los procedimientos de adquisición, adaptar la tecnología al capacitar al personal, y finalmente, abandonar las tecnologías obsoletas.

La experiencia en la gestión tecnológica ha permitido a las instituciones de educación superior aplicar estos conocimientos a sus procesos internos, constituyendo nuevas líneas de investigación y desarrollo con el potencial de proyectar un crecimiento exponencial del conocimiento y desarrollo institucional en México, Colombia y Brasil.

Escenario Post confinamiento por COVID-19 en las instituciones de educación superior

La pandemia de COVID-19, declarada por la OMS en marzo de 2020, llevó a un confinamiento global de aproximadamente dos años y medio, afectando gravemente las actividades económicas y sociales (World Health Organization, 2020). En México, se suspendieron las actividades educativas en marzo de 2020, y las instituciones se vieron en la necesidad de buscar alternativas innovadoras para continuar operando, encontrando la respuesta en los recursos tecnológicos y digitales. A pesar de la falta de preparación de muchas instituciones, especialmente las públicas, se retomaron las actividades escolares de forma virtual a finales de mayo y principios de junio de 2020. Utilizando para ello plataformas de videoconferencia como *Zoom* y *Google Meet*, aplicaciones de mensajería como *WhatsApp*, y el correo electrónico. Con el tiempo, el uso de recursos tecnológicos se diversificó hacia plataformas educativas, materiales audiovisuales e interactivos, síncronos y asíncronos. Para agosto de 2022, todas las instituciones educativas del país operaban con normalidad.

El regreso a la presencialidad se dio en un ambiente de incertidumbre debido a los casos activos de COVID-19 y la falta de planificación para la nueva normalidad. No se consideraron problemas de conectividad, equipamiento e infraestructura preexistentes ni la falta de conocimientos y habilidades tecnológicas de algunos docentes (García, 2021). Además, la resistencia de algunos profesores al uso de tecnologías dificultó la transición hacia la modalidad en línea.

Cultura académica

La cultura académica se refiere al conjunto de valores, normas, prácticas y comportamientos que caracterizan la vida académica dentro de una institución educativa. Incluye la forma en que los miembros de la comunidad académica se relacionan entre sí, cómo se llevan a cabo las actividades

educativas y de investigación, y cómo se valoran y promueven ciertos tipos de conocimiento y habilidades. La cultura académica se manifiesta en la estructura organizativa, las políticas institucionales, las tradiciones y las expectativas compartidas dentro de la comunidad educativa (Zorrilla Del Castillo, 2019).

Estrategia metodológica

Enfoque de Investigación

La investigación se desarrolló con un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Inicialmente, se empleó una indagatoria cuantitativa para descomponer la gestión tecnológica en las instituciones de educación superior tras el regreso a la presencialidad Post-confinamiento por COVID-19. Esta fase permitió obtener datos numéricos que revelaron las decisiones de las autoridades y sus repercusiones en la comunidad académica (administrativos, docentes y alumnos). La dimensión cualitativa enriqueció esta comprensión al proporcionar una perspectiva más detallada y contextualizada de estas experiencias. Según Habermas, citado en Cerda (2014, p. 56), para entender completamente un fenómeno, es necesario conocer tanto sus partes como sus relaciones, ya que el todo tiene propiedades que no se encuentran en las partes individuales. Fernández de Silva (2002, p. 50) refuerza esto al definir la dialéctica como un proceso de contradicción y síntesis, esencial para una comprensión total.

Investigación comparada y método de estudios de caso

La comparación fue el método elegido debido a que el universo al que se accedió no permite un análisis estadístico por la cantidad de datos obtenidos (Lijphart, 1971, citado por Pérez, 2007, p. 1), pero sí permite hacer interpretaciones. La comparación se presenta como una estrategia analítica con fines explicativos, por lo que la presente investigación tuvo un alcance explicativo. Este tipo de estudios pretende establecer las causas de los sucesos o fenómenos sociales que se estudian (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 95). Este documento, se enfocó en la gestión tecnológica en las instituciones de educación superior en la etapa de Post-confinamiento por COVID-19.

Los casos incluidos en este estudio fueron Colombia, Brasil y México. Para los dos primeros casos, la indagatoria fue documental, debido a la falta de respuesta por parte de las instituciones a las que se les envió el instrumento diseñado para la recolección de la información. El caso mexicano, se construyó con la información recuperada mediante el instrumento de investigación utilizado.

Sujetos de investigación

Se envió un cuestionario a las autoridades, docentes, estudiantes y administrativos de siete instituciones educativas, cinco de nivel superior y dos de secundaria. La selección de los participantes se llevó a cabo de forma no aleatoria, basada en el interés del investigador (Ander-Egg. 1995, p. 80).

La muestra quedó conformada por 21 autoridades, 4 docentes, 18 estudiantes y 2 administrativos.

Instrumento

Se aplicó un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas y cerradas. Instrumento que se envió a los actores de investigación vía internet en formato *Google Forms*.

Análisis de la información

Para el análisis se emplearon dos enfoques metodológicos: el método explicativo y el método de contenido, siguiendo las directrices de Flick (2007) y Knobel y Lankshear (2005) respectivamente.

De acuerdo con Flick (2007, p. 208), el análisis explicativo de contenido simplifica los pasajes de la información obtenida, incorporando material de contexto, preferiblemente del marco teórico. Knobel y Lankshear (2005, pp. 125-126) señalan que el método de contenido emplea procedimientos que validan las inferencias, las cuales se entienden generalmente en relación con el autor, el texto o el mensaje mismo, así como la audiencia del mensaje o texto. El análisis de contenido prioriza el significado y la agrupación de categorías.

El apartado de resultados refleja la aplicación conjunta de ambos métodos mediante descripciones, explicaciones y deducciones presentadas a través de gráficas, cuadros de análisis y párrafos explicativos.

Resultados

En el Post-confinamiento por COVID-19, las instituciones educativas implementaron estrategias para satisfacer las necesidades de enseñanza-aprendizaje que surgieron, dichas estrategias fueron utilizadas en áreas como: la administración, la docencia, la investigación y las actividades de extensión y difusión.

A continuación, se describen las acciones implementadas por instituciones de educación superior en Colombia, Brasil y México para adaptarse a los cambios derivados del Post-confinamiento por COVID-19. Estas estrategias de adaptación se clasificaron en los siguientes aspectos: gestión tecnológica, gestión pedagógica, colaboración con empresas de base tecnológica, recursos e infraestructuras disponibles, formación y capacitación, financiamiento, proyectos destacados en

términos de gestión tecnológica, desafíos para la aceptación y adaptación de la tecnología en los procesos educativos y gestión tecnológica.

Recursos e infraestructura tecnológica de las instituciones de educación superior en el Post-confinamiento

Estudios de caso: Colombia y Brasil

Las estrategias de gestión recuperadas en los casos de Colombia y Brasil se presentan en un cuadro comparativo en la tabla 1, en el cual, es posible apreciar acciones en común que fueron implementadas en estas instituciones de educación superior. tales como: el equipamiento de la institución, préstamo y entrega de equipos a docentes y estudiantes, la adquisición de programas, plataformas y otros materiales digitales, convenios con compañías tecnológicas como *Microsoft, Google, Zoom*, así como planes de capacitación y actualización en el uso de las tecnologías y recursos digitales adquiridos para toda la comunidad escolar.

Por otro lado, algunas de las estrategias identificadas como innovadoras, en el caso de Colombia fueron: la creación política para la gestión de la crisis, como lo fue la pandemia de COVID-19, alianzas estratégicas con empresas de base tecnológica para fomentar el uso de plataformas virtuales, fomento del liderazgo para la apropiación y uso de tecnologías, además de la utilización de tecnologías limpias y ecológicas que reducen el impacto ambiental. En el caso de Brasil, una de las estrategias que sobresale es el surgimiento del gestor tecnológico como un especialista en tecnologías para su uso en educación, también se encuentra la creación de un centro de almacenamiento de información y el uso de estos datos como herramienta para la toma de decisiones por parte de la alta dirección, la gestión y sistematización de las tecnologías para todas las actividades académicas que se realizan de manera cotidiana, así como la implementación de estrategias de competitividad proyectadas a partir del análisis la información recopilada (tabla 1).

Tabla 1

Cuadro comparativo. Estrategias de gestión implementadas durante y después del confinamiento

Aspecto	Colombia	Brasil
Estrategias de gestión tecnológica	Préstamo y entrega de computadoras y <i>tablets</i> a la comunidad universitaria. Entrega de tarjetas Módulo de Identidad del Suscriptor (<i>SIM</i>) con <i>Internet</i> . Creación de una política para la gestión de la crisis (por la pandemia de COVID-19). Socialización de las estrategias. Virtualización de todos los procesos.	Equipamiento tecnológico de la Institución. Figura de gestor tecnológico. Creación de un centro de almacenamiento de información. Aumento de la cobertura de <i>Internet</i> .
Estrategias de gestión pedagógica	Virtualización de la educación. Adquisición de programas, plataformas y otras herramientas educativas. Inversión en material bibliográfico digital.	Creación de videos educativos. Uso de plataformas para videoconferencias y Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Uso de recursos gratuitos de <i>Internet</i> .
Gestión con empresas de base tecnológica	Alianzas estratégicas con plataformas virtuales.	Convenios educativos con <i>Microsoft</i> y <i>Google</i> . Licencias de <i>Zoom</i> .
Recursos e infraestructura disponibles	Equipos de cómputo, <i>tablets</i> , <i>softwares</i> educativos, internet, buscadores on-line, EVA.	Equipos de cómputo, <i>softwares</i> y plataformas educativas. Centro de almacenamiento de información, EVA y APPS para videoconferencias.
Formación y capacitación	Planes de capacitación en el uso de recursos tecnológicos adquiridos. Liderazgo para fortalecer y potenciar la apropiación y el uso de tecnologías.	El perfil y formación del responsable de la gestión tecnológica, es un profesional con licenciatura y/o posgrado en Tecnología de la Computación o en Sistemas.
Proyectos destacados en términos de gestión tecnológica	Uso de tecnologías limpias, ecológicas que reduzcan el impacto ambiental.	Sistematización de las tecnologías para las actividades diarias de la Institución. Implementación de estrategias proyectadas a partir del análisis de la información.
Desafíos para la aceptación y adaptación de la tecnología para los procesos educativos	Facilidad del uso de la tecnología. Actitud positiva hacia el uso de la tecnología, Intención de uso de la tecnología Utilidad real de la tecnología.	Restricciones de la realidad regional de los centros brasileños, en cuanto a equipamiento y recursos. Mayor cobertura territorial de la educación remota emergente y de la infraestructura requerida.

Fuente: Elaboración propia

Estudio de caso: México

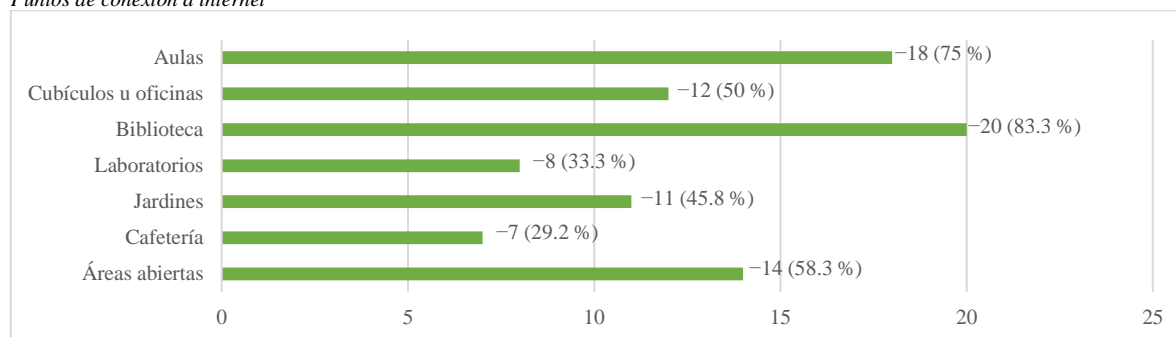
Durante el periodo de confinamiento, para el ámbito educativo, fue necesario la adquisición de equipos tecnológicos y recursos digitales en apoyo todos sus procesos como estrategia para enfrentar el Post-confinamiento por COVID-19. Por lo tanto, al regresar a la presencialidad, la mayoría de las instituciones contaban con más equipos y recursos.

De acuerdo con la información obtenida, los principales recursos e infraestructura tecnológica con los que cuentan las instituciones es el 78.3% en internet, computadoras, 69.6%, proyectores, 56.5%, *laptops*, 34.8%, *tablets*, 26.1%, y algunos *softwares* especializados, 21.7%. Entre otros dispositivos se encuentran los celulares y espacios como aulas híbridas para clases a distancia.

Con respecto a si este equipamiento fue suficiente para el desarrollo de las actividades académicas habituales, la mayoría de los participantes señalaron estar en desacuerdo, 45.8%, o totalmente en desacuerdo, 8.3%, mientras que solo el 33.3% indicaron estar de acuerdo y el 12.5% totalmente de acuerdo con dicha afirmación. Esto indica que, aunque durante el periodo de confinamiento se

adquirieron diversos equipos y recursos, no fueron suficientes para el desempeño de las actividades académicas diarias. Esto puede deberse a las deficiencias en la conexión a *internet* que existen en las instituciones, ya que el 79.2% de los encuestados señalaron que es irregular o lenta. Aunque existen múltiples puntos de conexión en bibliotecas, aulas, áreas abiertas o comunes, cubículos u oficinas, la señal suele ser inestable o deficiente, lo cual limita la realización de las actividades académicas de docentes, estudiantes y administrativos dentro de la institución (figura 2).

Figura 2
Puntos de conexión a internet

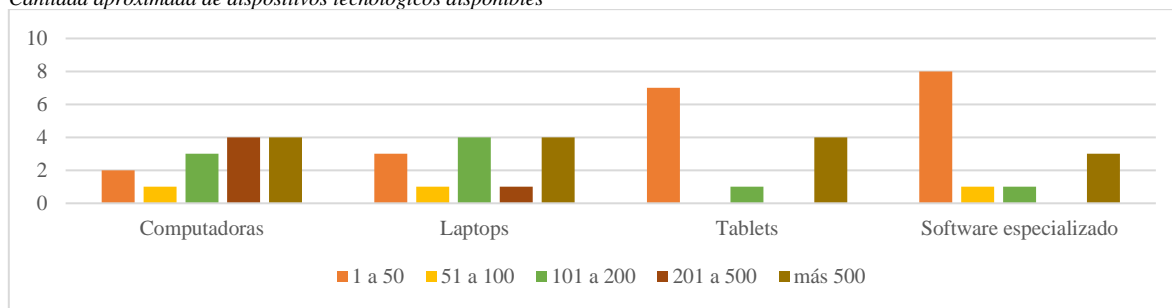


Fuente: Elaboración propia

Las respuestas obtenidas de las autoridades institucionales indican que cuentan con más de 500 computadoras y más de 500 *laptops*, mientras que la cantidad de *tablets* es menor, aproximadamente entre 1 y 50 unidades, al igual que los *softwares* especializados, que también se encuentran en un rango de 1 a 50. Esta información se refleja en la figura 3. Datos que coinciden con lo mencionado por docentes, estudiantes y administrativos, quienes también reportaron sobre el equipamiento y los recursos disponibles en sus instituciones. Otros dispositivos mencionados incluyen celulares, pizarras electrónicas, pantallas, sistemas para videoconferencias con conexión a *internet* para impartir clases en línea, así como equipos para la grabación de videos.

Figura 3

Cantidad aproximada de dispositivos tecnológicos disponibles

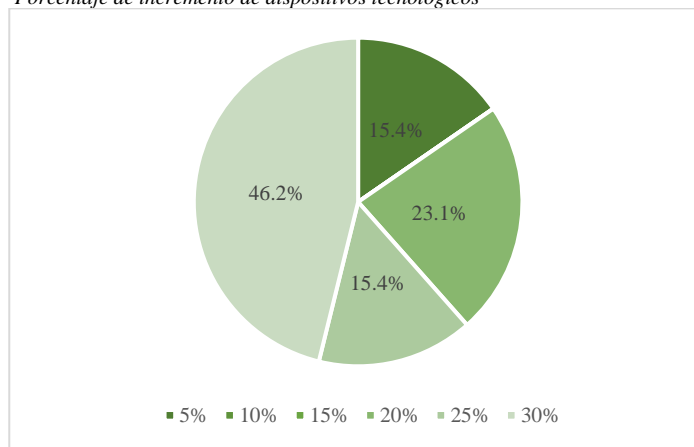


Fuente: Elaboración propia

En este aspecto, las autoridades entrevistadas señalaron que el incremento en la cantidad de dispositivos tecnológicos tras el Post confinamiento por COVID-19 fue de al menos un 20 a 30% (figura 4). Aumento que se observó principalmente en computadoras, *laptops* y *tablets*, que ahora están a disposición de la comunidad académica. Además, se mejoraron las instalaciones, como salas de cómputo, aulas, salas destinadas a becarios y prestadores de servicio social, así como bibliotecas. Cabe mencionar que todos estos espacios cuentan con *internet*, como se indicó anteriormente.

Figura 4

Porcentaje de incremento de dispositivos tecnológicos



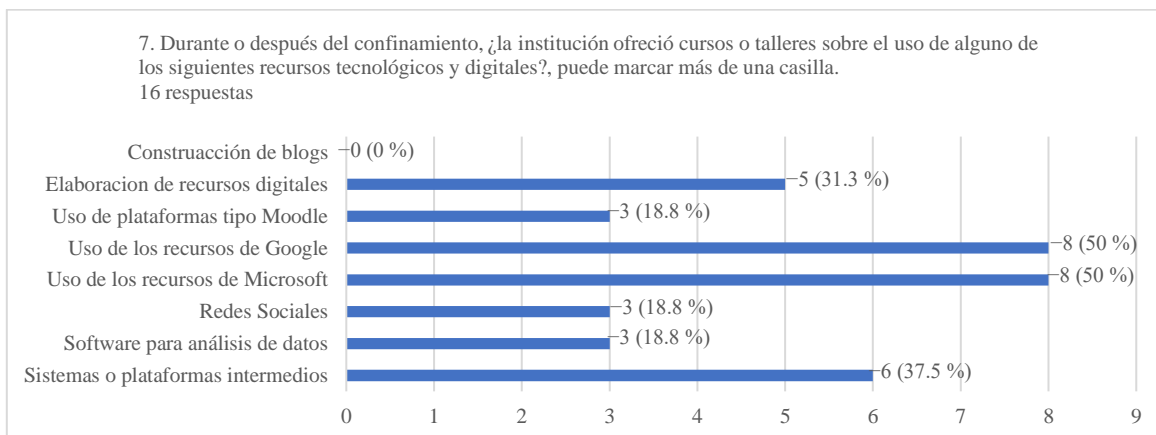
Fuente: Elaboración propia

Formación y capacitación en el uso de tecnologías para la educación

La formación y capacitación en el uso de las tecnologías es un elemento clave de la gestión tecnológica, motivo por el que se abordó este tema en la encuesta aplicada. De acuerdo con estudiantes, docentes y administrativos, los cursos que recibieron con mayor frecuencia en cuanto al uso de tecnologías fueron en torno a los recursos de *Google* y *Microsoft*, sistemas o plataformas internas o institucionales, así como para la elaboración de materiales digitales. En menor proporción, se impartieron cursos para el uso de plataformas tipo *Moodle*, redes sociales y *software* especializado (figura 5).

Figura 5

Temáticas de cursos y talleres



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información obtenida de las autoridades, las instituciones ofrecen cursos de capacitación y actualización para los académicos, centrados principalmente en temas de ofimática. La periodicidad varía: algunos son continuos, otros permanentes, unos se ofrecen dos veces al año o cada tres meses. Programas que están disponibles para la comunidad y público en general, pueden ser presenciales, híbridos o remotos. Además, se destaca, que unos de estos cursos ofrecen becas específicas para la comunidad escolar, como se detalla en la tabla 2.

Tabla 2

Cursos más frecuentes para el uso de tecnologías

<ul style="list-style-type: none">• Uso de recursos de Google• Uso de recursos de Microsoft• Sistemas o plataformas internas• Elaboración de recursos tecnológicos

Fuente: Elaboración propia

Además de la formación y capacitación en el uso de tecnologías en el ámbito educativo, las instituciones de educación superior han impulsado otras iniciativas, tales como clases a distancia, reuniones informativas con padres de familia, uso de plataformas como *Microsoft Teams* para impartir clases, y la utilización de recursos tecnológicos y digitales para la realización de tareas y otras actividades (tabla 3), según informan estudiantes y docentes. No obstante, también mencionan que, en algunas instituciones, "en lugar de fomentar el uso de tecnologías, se ha restringido debido a la falta de un servicio de *internet* estable" y que "resulta difícil para muchos académicos aprovechar estos recursos."

Tabla 3

Respuestas proporcionadas por estudiantes y docentes

- Clases a distancia.
- Reuniones con padres de familia.
- Lejos de promover han limitado su uso, al no contar con un servicio estable de internet.
- Es difícil para muchos académicos hacer uso de estos recursos mediante el uso de *teams*.
- Uso de recursos para la elaboración de tareas y actividades.

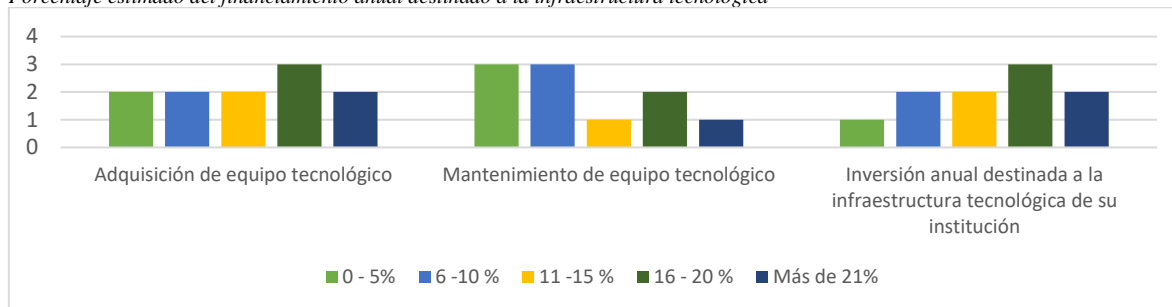
Fuente: Elaboración propia

Financiamiento destinado a infraestructura tecnológica

Los datos proporcionados por las autoridades muestran que aproximadamente entre el 16% y el 20% del financiamiento anual asignado a sus instituciones se destina a la infraestructura tecnológica. De ese porcentaje, entre el 16% y el 20% se utiliza para la adquisición de equipos tecnológicos, mientras que el 6% se asigna al mantenimiento de dichos equipos, como se ilustra en la figura 6.

Figura 6

Porcentaje estimado del financiamiento anual destinado a la infraestructura tecnológica



Fuente: Elaboración propia

Sujetos ante el objeto investigado

La estrategia adoptada para organizar y analizar la información fue el análisis de contenido, un método de investigación que utiliza un conjunto de procedimientos para validar inferencias. Estas deducciones generalmente se relacionan con el autor, el texto o mensaje, y la audiencia de este (Knobel y Lankshear 2005, pp. 125-126). El análisis de contenido prioriza el significado y la agrupación de categorías temáticas como gestión tecnológica, Post-confinamiento por COVID-19, instituciones de educación superior y competitividad.

El análisis de la información obtenida de las preguntas abiertas se concentró en cuadros de análisis para dar voz a las autoridades, sujetos de esta investigación. Se identificaron diferencias, coincidencias y relaciones en función de la categoría de gestión tecnológica y la situación Post-confinamiento por COVID-19 en las instituciones de educación superior. Los cuadros de análisis muestran lo más destacado dicho por los sujetos (tabla 4). La organización está compuesta por preguntas y respuestas, se identifica en sombreado lo relativo a la gestión tecnológica, subrayado lo que se busca cubrir con las tecnologías previamente gestionadas, y en negritas los desafíos derivados

de la gestión tecnológica en las instituciones. A partir de esto, se detectaron los códigos que permitieron la interpretación (tabla 5). Los actores se identifican con A, seguido de un número consecutivo (A1), para conservar la confidencialidad de quienes proporcionaron la información.

Tabla 4
Análisis de contenido

Categorías	Características y concepto	Diferencias, coincidencias y relaciones	Desafíos
Gestión tecnológica	<p>La gestión de recursos e infraestructura tecnológica cada vez se ha vuelto más relevante en el contexto actual, donde la tecnología desempeña un papel fundamental en la educación, así como una estrategia para mantener su competitividad. Para esto, la gestión tecnológica en las instituciones debe ir más allá de solo la adquisición de recursos y equipos, sino que también debe adquirir los conocimientos necesarios que le permitan aprovechar estos avances científicos y tecnológicos para la resolución de problemas y situaciones emergentes como lo fue el confinamiento por Covid-19 (Acuña, 2014).</p> <p>El interés por el tema de gestión tecnológica va en incremento, sobre todo en instituciones de educación superior, otros estudios realizados por Briceño M., Villa O., Castellanos S. y Valencia M. (2022), muestran también el interés por llevar a cabo este proceso de forma sostenible, por lo que actualmente se empieza hablar también del uso de tecnologías limpias y ecológicas que reduzcan el impacto ambiental.</p>	<p>Diferencias El manejo del concepto es el mismo, lo diferente radica en las palabras que se utilizan al referirse a la tecnología. -Uso de la terminología -Actualización de la tecnología. -Compra de tecnología. -Actualización de los recursos tecnológicos. -Tecnologías innovadoras como la inteligencia artificial.</p> <p>Coincidencias Relación de la tecnología con los procesos dentro de las instituciones educativas: -Estrategias innovadoras aplicadas en los procesos administrativos, de aprendizaje y enseñanza: -Optimizar proceso. -Utilizar las nuevas herramientas y procesos acordes al programa institucional. -Educación a distancia. -Para la difusión y extensión. -Modalidad de estudio. -Impartición de materias. -Visión innovadora y flexible.</p> <p>Relaciones La relación se establece en función de la aplicación de la tecnología en los distintos procesos administrativos, enseñanza y aprendizaje, procesos que se hacen posible mediante la gestión tecnológica</p>	<p>-Optimizar los trámites administrativos. -Mejorar el ancho de banda para el acceso fluido. -Que las tecnologías estén al alcance de todos. -Contar con evaluaciones cualitativa. -Propiciar la capacidad de innovación. -Incrementar el presupuesto para la adquisición y actualización de tecnología. -Digitalizar información. -Construir sitios de difusión web. -Fomentar en los docentes el uso de tecnología. -Fomentar la competitividad</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5
Cuadro de análisis

Preguntas	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A6
¿Cuál es la visión estratégica de su institución respecto a la incorporación y el uso de la tecnología en los procesos?	Es muy importante debido a que se tiene que actualizar tecnológicamente en todos los procesos de enseñanza aprendizaje	Es importante el uso de la tecnología para optimizar procesos y su uso ya no se puede prescindir	Utilizar las nuevas herramientas y procesos acordes al Programa Institucional	El poder llegar a toda la comunidad escolar	<u>Mejora de aprendizaje, acceso y equidad, personalización del aprendizaje, innovación y experimentación,</u> así como el desarrollo profesional	Actualmente nuestra institución está afrontando el uso de tecnología innovadora para los procesos administrativos buscando agilizar los trámites de los estudiantes, y la capacitación de profesores para conocer y empezar a utilizar una mayor tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje. Incluyendo un primer acercamiento con la <u>Inteligencia Artificial (IA), para en un futuro hacer el uso de tecnología de manera cotidiana.</u>	Altamente apoyada; existe una sólida visión de <u>sistematización de los procesos</u>	El uso de las plataformas, el celular.	<u>actualizar</u> a la gente para su utilización	Muy acertada	fueron varios recursos de uso tecnológicos	Preponderante, parte de una tendencia en la universidad de <u>digitalización institucional</u>	Trabajo en la UNAM, en donde se han incorporado tecnologías desde el uso de la computadora para todas las <u>gestiones y trámites administrativos.</u> En docencia se ha continuado utilizando las redes para la <u>educación a distancia, para la difusión y extensión</u>	Que los alumnos tengan <u>más modalidades de estudio</u>	Prioritaria para la <u>impartición de materias</u>	Es una <u>visión innovadora y flexible</u>
¿De las estrategias de gestión tecnológica señaladas por usted? ¿Cuáles se convierten en desafíos para su institución?	La constante capacitación que se requiere tener para apoyo a la enseñanza	El de <u>trámite de titulación oportuna</u>	<u>Mejorar los espacios y anchos de banda para el acceso fluido</u>	<u>El uso del blog</u>	El desafío más importante es que <u>la tecnología no está al alcance para todos</u>	Considero que el mayor desafío actual de mi institución en el uso tecnológico en el <u>proceso de enseñanza aprendizaje que permitan captar y mantener la atención de los alumnos y se logre un aprendizaje significativo y permanente con la aplicación en dichos procesos de la IA.</u>	Justamente la posibilidad de contar con <u>evaluaciones confiables</u>	Mantener la <u>capacidad de innovación</u> generada	Constantemente se van <u>actualizando</u> las que hay y ese sería el desafío estar constantemente actualizándose.	Creo que el desafío será en la <u>difusión de estas tecnologías a toda la universidad,</u> creo que aún hay muchas dependencias que desconocen de ellas	<u>Zoom</u>	Estas acciones son una propuesta que trata de generalizarse en el instituto, pero requiere de una <u>inyección presupuestal,</u> para poder considerarlo en todos los espacios disponibles	El uso de la computadora para <u>digitalizar información y construir sitios de difusión web,</u> o el <u>aprender software para el manejo y procesamiento de datos estadísticos.</u>	Clases	la <u>formación de docentes en el uso de la tecnología</u>	la puesta en marcha de las <u>estrategias para atender las necesidades</u>

Fuente: Elaboración propia

La visión implica identificar tendencias estratégicas, así como sus implicaciones y posibilidades. El sujeto A6 comentó al respecto: "Actualmente nuestra institución está adoptando tecnología innovadora para los procesos administrativos, buscando agilizar los trámites estudiantiles y capacitar a los profesores en el uso de tecnología avanzada en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, estamos dando nuestros primeros pasos con la Inteligencia Artificial (IA), con el objetivo de utilizar esta tecnología de manera cotidiana en el futuro". La declaración está relacionada con la formación y los procesos administrativos, de aprendizaje y enseñanza.

Conclusiones

El estudio se centró en examinar la gestión tecnológica implementada en instituciones educativas durante el Post confinamiento por COVID-19, con el objetivo de identificar los procedimientos de gestión que han fomentado la innovación y fortalecido la cultura académica para el trabajo presencial. Se seleccionaron tres casos de estudio (Colombia, Brasil y México), cuyas investigaciones proporcionaron perspectivas sobre las estrategias empleadas en las instituciones de educación superior. Los resultados obtenidos ofrecen información que permite extraer conclusiones significativas:

1. Regreso escalonado y educación híbrida: Las instituciones educativas retornaron a sus actividades de manera escalonada, adoptando un modelo de educación híbrido dependiente de la tecnología.
2. Revisión y actualización tecnológica: Las autoridades educativas se vieron obligadas a revisar, actualizar y adquirir tecnología, enfrentando diferencias derivadas de sus contextos y situación financiera.
3. Adaptación docente: Los docentes se adecuaron a las nuevas circunstancias actualizándose y demandando tecnología en buen funcionamiento o adquiriendo nuevos equipos.
4. Adaptación estudiantil: Los estudiantes se adecuaron rápidamente al regreso, sin problemas en el uso de tecnologías. Sin embargo, demandaron Tecnologías de la Información y Comunicación actualizadas y prefirieron continuar con clases en línea o en modalidad híbrida.
5. Adaptación administrativa: El personal administrativo se acomodó a las condiciones Post confinamiento por COVID-19, utilizando tecnologías para realizar los procesos en línea y demandando que los equipos estén en óptimas condiciones.

Cabe señalar que en el estudio se incluyeron dos escuelas secundarias, y los hallazgos fueron similares a los encontrados en educación superior, a pesar de las diferencias en cuanto al nivel educativo: falta de recursos económicos y de infraestructura, regreso a clases de manera escalonada,

actualización de tecnología, y adaptación de autoridades, docentes, administrativos y estudiantes a las nuevas circunstancias.

Derivado de lo anterior, surgieron una serie de desafíos con respecto a la gestión tecnológica en la educación en México:

- Mantener una actitud positiva hacia el uso de TIC.
- Asegurar la utilidad real de las tecnologías.
- Proporcionar capacitación constante en tecnología, didáctica y temas especializados.
- Mejorar la infraestructura tecnológica.
- Hacer accesible la tecnología a toda la comunidad académica.
- Asignar mayor presupuesto para la adquisición y adaptación de tecnologías.
- Lograr un aprendizaje significativo y permanente con recursos tecnológicos.
- Difundir las tecnologías disponibles para su uso.
- Ampliar la cobertura de recursos e infraestructura.

Al realizar el vínculo de los desafíos antes señalados con la indagatoria realizada en Colombia y Brasil, surgieron las siguientes estrategias innovadoras:

Colombia

- Creación de políticas para la gestión de crisis, como lo fue la pandemia por COVID-19.
- Alianzas estratégicas con empresas de base tecnológica.
- Fomento del liderazgo para la apropiación y uso de tecnologías limpias y ecológicas.

Brasil

- Surgimiento del gestor tecnológico como especialista en el uso de tecnologías en educación.
- Creación de un centro de almacenamiento de información para la toma de decisiones.
- Gestión y sistematización de tecnologías para actividades académicas cotidianas.
- Implementación de estrategias de competitividad basadas en análisis de información recopilada.

El Post confinamiento por COVID-19 trajo consigo un cambio en la cultura académica de las instituciones educativas:

- Formación docente continua.
- Estimulación de la creatividad e innovación en el trabajo de docentes y estudiantes.
- Evaluación cualitativa con retroalimentación por parte de las autoridades.
- Atención a las necesidades individuales de la comunidad.

Estos cambios reflejan una transformación integral en la forma en que las instituciones educativas gestionan y utilizan la tecnología, promoviendo un ambiente de aprendizaje más resiliente y adaptable a futuras crisis.

Impacto de la investigación

La investigación revela diversas dimensiones relevantes en la gestión tecnológica de las instituciones educativas tras el Post confinamiento por COVID-19. Una de estas dimensiones es el retorno a las actividades académicas mediante un modelo híbrido, cuya efectividad depende de la tecnología. Este cambio ha generado transformaciones significativas en múltiples niveles. Hasta 2024, las instituciones de educación superior aún no han logrado plenamente la transición a este modelo, debido a las limitaciones enfrentadas por las autoridades educativas para realizar revisiones, actualizaciones y adquisiciones tecnológicas. Estas limitaciones, derivadas de los contextos individuales y restricciones financieras, han impactado la implementación completa del modelo híbrido en el ámbito académico.

Referencias

- Acuña, M. (2014). Gestión tecnológica como estrategia de competitividad en la organización en Arboleda Aparicio J. C. (Ed.), *Fortalecimiento educativo, Tomo 19 Colección Pedagogía Iberoamericana* (pp. 207-212). REDIPE. <https://goo.su/zCpHdi>
- Ander-Egg, E. (1995). *Técnicas de investigación social* (24ª ed.). Lumen. <https://epiprimero.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/01/ander-egg-tecnicas-de-investigacion-social.pdf>
- Briceño M., Villa O., Castellanos S. y Valencia M. (2022). Capítulo 1. Revisión bibliográfica sobre estrategias de tecnología aplicadas a la Educación Superior que se muestran como exitosas. En Briceño Martínez, J.J., Castellanos Saavedra, M.P., Valencia Molano, J.L. (Compiladores), *Tecnología e Innovación en Educación Superior: Escenarios Postpandemia* (pp. 19-44). Fundación Universitaria del Área Andina. ISBN (digital): 978-958-5139-63-3.
- Cerda N. (2014). *La investigación total. La unidad metodológica en la investigación científica*. Magisterio.
- Fernández de Silva, I. (2002). *Diccionario de investigación holística*. Magisterio.
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata, S. L.
- García A. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331464460001>
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista L. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Jaimes F., Ramírez, P., Vargas, A. y Carrillo C. (2011). Gestión Tecnológica: Conceptos y Casos de Aplicación. *Gerencia Tecnológica Informática*, 10(26), 43-50. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagi/article/view/2289>
- Knobel, M., y Lankshear, C. (2005). *El análisis de los datos escritos en Maneras de ver: El análisis de datos en investigación cualitativa*. Centro Pedagógico de Durango.

- Navarro de G., Romero de G., Bauza, R., y Granadillo, V. (2006). Estudio sobre la gestión tecnológica y del conocimiento en una organización creadora de conocimiento. *Revista Venezolana de Gerencia*, 11(34), 262-276. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29003407>
- Paredes-Chacín, A., Inciarte, A., y Walles-Peñaloza, D. (2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por COVID-19. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(3), 98-117. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565470>
- Pérez, L. (2007). El método comparativo: Fundamentos y desarrollos recientes. *Departamento de Ciencia Política Universidad de Pittsburgh*. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25016w/MAS/El_metodo_comparativo_Fundamentos.pdf
- Terán B., Dávila A. y Castañón I. (2019). Gestión de la tecnología e innovación: un Modelo de Redes Bayesianas. *Economía: teoría y práctica*, 51, 63-96. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802019000100063
- Tapias G. (2000). Gestión tecnológica y desarrollo tecnológico. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 1(21), 158-177. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.325928>
- World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. *World Health Organization*. <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19>
- Zorrilla Del Castillo, A. (2019). Capital intelectual en instituciones de educación superior en México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(86), 489-505. <https://www.redalyc.org/journal/290/29059356011/29059356011.pdf>
- Zabala-Varga, S., Lizcano, A., Lizcano, R. Zabala-Vargas-Vargas, J. (2016). Gestión de la tecnología educativa- Una apuesta por la transformación docente y el mejoramiento en la calidad de la educación. Foro: Educadores para la era digital – *Seminario: Desarrollo Profesional Docente: formación, evaluación y certificación*. https://www.researchgate.net/publication/324742164_Gestion_de_la_tecnologia_educativa-_Una_apuesta_por_la_transformacion_docente_y_el_mejoramiento_en_la_calidad_de_la_educacion