

ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS DIGITALES Y PLATAFORMAS EDUCATIVAS EN TECNOLÓGICOS FEDERALES Y DESCENTRALIZADOS ANTE EL COVID-19

ANALYSIS OF DIGITAL TOOLS AND EDUCATIONAL PLATFORMS IN FEDERAL AND DECENTRALIZED TECHNOLOGIES BEFORE COVID-19

M. Martínez Moreno¹
K. A. Jiménez Martínez²
G. S. Cañas Hurtado³
K. I. Leyva Aguilar⁴

RESUMEN

La educación superior en México ha ido evolucionando desde años atrás con su diversidad de modelos de aprendizaje, lo que ha traído como consecuencia el desarrollo de programas de estudio que aporten en el ámbito de su creación, en el sector productivo y en el desarrollo de tecnologías aunado a las habilidades del estudiante y profesor a lo largo de su formación académica. Hablar de habilidades tecnológicas compromete al profesor en ser el primero en contar con ellas y desenvolverse en el espacio académico con fluidez en el uso de estas mismas.

Ante estos retos de evolucionar a la par de la tecnología, nos alcanza al mismo tiempo la pandemia COVID-19 desde hace ya casi dos años, misma que ha creado un proceso de evolución y capacitación constante de los profesores en el uso de estas tecnologías. El presente documento describe un análisis de las herramientas y plataformas educativas utilizadas durante la pandemia COVID-19 por profesores pertenecientes al Tecnológico Nacional de México (TecNM), en algunos planteles Federales y descentralizados, así como las estrategias adoptadas ante la pandemia para lograr cumplir con los programas educativos y coadyuvar en la mejora de la enseñanza.

ABSTRACT

Higher education in Mexico has been evolving for years with its diversity of learning models, which has resulted in the development of study programs that contribute in the field of their creation, in the productive sector, and in the development of technologies. coupled with the skills of the student and teacher throughout their academic training. Talking about technological skills makes the teacher the first to have them and function in the academic space with fluency in their use.

Faced with these challenges of evolving along with technology, the COVID-19 pandemic has reached us at the same time for almost two years, which has created a process of constant evolution and training of teachers in the use of these technologies. This document describes an analysis of the educational tools and platforms used during the COVID-19 pandemic by teachers belonging to the Tecnológico Nacional de México (TecNM), in some Federal and decentralized schools, as well as the strategies adopted in the face of the pandemic to achieve compliance with educational programs. and contribute to the improvement of teaching.

¹ Docente de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Toluca.
martha.mm@toluca.tecnm.mx

² Docente de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos.
kjimenezm@itesco.edu.mx

³ Docente de tiempo completo. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Toluca.
gcanash@toluca.tecnm.mx

⁴ Docente de asignatura del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Toluca. Correo electrónico:
kleyvaa@toluca.tecnm.mx

ANTECEDENTES

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) está constituido por 254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales, 122 Institutos Tecnológicos Descentralizados. En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de 620 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México (TecNM,2021). “Es la institución tecnológica de mayor alcance territorial y de población en México”, en donde se forman al 43% de los ingenieros del país, por lo cual “debe ser un orgullo formar parte de esta institución, la más grande de Iberoamérica”, Enrique Fernández Fassnacht, Director del Tecnológico Nacional de México.

A través de la Secretaría de Educación Pública (SEP) se han creado diversas reforma educativas, desde la educación tradicional, pasando al conocimiento por objetivos, luego al desarrollo de competencias para resolver problemas reales, creando habilidades de análisis, síntesis, hasta el desarrollo de planes de acuerdo con la modalidad presencial o a distancia, estas últimas se apoyan de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) como recursos tecnológicos, mayormente utilizados para este tipo de educación en línea. Para Lara (2021), el profesor se convierte en mediador del aprendizaje, utilizando las TIC para procesar, compartir información y construir conocimientos, siendo ambos responsables de la adquisición de conocimientos.

La realidad es que en la comunidad docente, no todos alcanzan a desarrollar esas habilidades en el manejo de las TIC y se inclinan a solo compartir información sin llegar a la construcción del conocimiento, además, si a esto le añadimos la aparición del COVID-19 en Marzo del 2020, que llevó al profesorado a utilizarlas de improviso, el profesor sin conocimiento de plataformas educativas solo enviaban información al estudiante a través de correo o redes sociales y proponían actividades o tareas que no estaban previstas en la planeación de curso. Dada esta emergencia sanitaria, queda clara la necesidad de realizar cambios en la formación docente, ya que, se requiere de docentes con Competencias Digitales para la enseñanza y metodologías acordes (Esquivel, *et al.*, 2021).

El presente estudio describe las estrategias adoptadas dentro del sistema de educación superior correspondiente a Tecnológicos Federales y descentralizados, iniciando con la descripción de las acciones tomadas en el Instituto Tecnológico de Toluca y Coatzacoalcos, haciendo un análisis del ambiente actual de los profesores con respecto al uso de plataformas educativas ante la pandemia COVID-19 y el alcance en el aprendizaje de estudiantes de las diversas carreras de ingeniería.

METODOLOGÍA

Las Competencias Digitales Docentes (CDD) no solo se refieren al manejo instrumental de las tecnologías de información, sino a un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes necesarios para que un docente haga un uso efectivo de las TIC (Duran, *et al.*, 2019).

Por otro lado, permiten su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya sea presencial o a distancia, de forma unidireccional o bidireccional, propiciando el intercambio de roles y mensajes, en otras palabras median el proceso de comunicación entre estudiantes, estudiantes - profesores y estudiantes – materiales, cuando los interesados así lo requieran,

incrementando la posibilidad de acceso a la educación a todos aquellos cuyos horarios del trabajo no le permitan asistir en un momento determinado (Rodríguez, 2020).

Este estudio se diseñó con un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y de corte transversal. Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario auto administrado a través de redes sociales en el mes de enero de 2022, el cuestionario se contestó de manera voluntaria por diversos profesores del sistema TecNM, a lo largo y ancho del país, algunos pertenecientes a instituciones federales y otras descentralizadas, contando con la respuesta de 303 docentes. El cuestionario está compuesto por 18 preguntas, en su mayoría de opción múltiple y algunas utilizando la escala Likert para medir el grado de satisfacción o alcance. Una vez delimitada la estructura del estudio y el instrumento de recolección de datos, se procedió al procesamiento de datos obtenidos cuyos resultados se muestran en el siguiente apartado.

El cambio de escenario ante el COVID-19

Dentro del Instituto Tecnológico de Toluca, como el resto de los planteles federales y descentralizados, se han creado programas de capacitación en el uso de TIC y plataformas educativas, como Moodle, desde el año 2010 y Teams desde el año 2019 dentro de los programas de capacitación intersemestral se ha logrado llegar a los docentes de las diversas carreras de ingeniería a nivel licenciatura y de posgrado. Aunado a la pandemia COVID-19 que impactó el quehacer educativo en el año 2020, los programas de capacitación tuvieron que mantenerse a lo largo de toda la pandemia, para capacitar a todos los profesores del plantel para poder colocar los contenidos y programas de estudios y alcanzar las competencias profesionales que exige el mundo laboral.

Dadas las condiciones de aislamiento, algunos profesores se sintieron rebasados por el uso de las tecnologías, abrumados por la carga de trabajo al cambiar sus contenidos diseñados para modelo presencial y adaptarlos a herramientas más dinámicas que mantuvieran la atención del estudiante durante la clase. En ese sentido, un tema relevante en el uso de las TIC es el uso de estas plataformas educativas en la impartición de materias prácticas, ¿a dónde llevaron al profesor en el momento de impartir sus clases y a qué problemas se enfrentaron comúnmente?

¿Cómo mejorar este nuevo escenario educativo?

El TecNM inicia una capacitación en los planteles educativos a través del departamento de desarrollo académico y la subdirección académica para apoyar y capacitar continuamente a los profesores en el uso de plataformas educativas, específicamente TEAMS y Moodle. Participando mismos profesores de los planteles con habilidades en el uso de TICS y personal de apoyo para mantener los programas educativos a flote. Porque no sólo incluye el uso de las plataformas educativas y su estandarización a nivel institucional, sino desde la preparación de los espacios lógicos por profesor, el uso de herramientas digitales de apoyo a la docencia, trabajo colaborativo en el diseño de las instrumentaciones didácticas para los cambios en la planeación del curso y criterios de evaluación.

A continuación, se muestra un concentrado de los diferentes cursos de capacitación impartidos en el Tecnológico de Toluca desde el año 2020, relacionados con el uso de Plataformas Educativas y Tecnologías de la Información y Comunicación.

Semestre enero – junio, 2020

Este semestre se inició aún si saber los cambios que tendrían que enfrentarse a partir del mes de marzo del mismo año. En el mes de enero; de un total de 16 cursos impartidos, 2 de ellos trataron temas sobre el uso de las tecnologías, sumando un total de 60 horas de capacitación. Vea tabla 1.

Tabla 1. *Capacitaciones enero-junio 2020*

Nombre del curso	Hrs. de capacitación
Curso en Teams	30
Curso de utilización de la plataforma Moodle para el PIT	30

Semestre agosto – diciembre, 2020

Este semestre fue el primero que se trabajó desde su inicio en línea, de acuerdo con la situación en la que se encontraba la pandemia, en el mes de agosto, de un total de 18 cursos impartidos, 17 de ellos trataron temas sobre el uso de las tecnologías, sumando un total de 670 horas de capacitación. Vea Tabla 2.

Tabla 2. *Capacitaciones agosto-diciembre 2020*

Nombre del curso	Hrs. de capacitación
Curso-Taller Herramientas Tecnológicas para la impartición de Cursos en Línea	160 hrs
Curso-Taller “Teams”	30
Curso- Taller de Herramientas Office 365	480

Semestre enero – junio, 2021

Este semestre se inicia trabajando en línea, se tenía incertidumbre respecto a si sería posible reintegrarse a las actividades presenciales, en el mes de enero, la capacitación sobre temas del uso de las tecnologías, sumaron 100 horas de capacitación. Vea Tabla 3.

Tabla 3. *Capacitaciones enero-junio 2021*

Nombre del curso	Hrs. de capacitación
Curso-Taller “Teams”	30
Curso- Taller de Herramientas Office 365	40
Recursos para la configuración de la plataforma Moodle	30

Semestre agosto – diciembre, 2021

Es este periodo se redujo, solo 1 de ellos trató estos temas, teniendo un total de 30 horas de capacitación. Vea Tabla 4.

Tabla 4. Capacitaciones agosto-diciembre 2021

Nombre del curso	Hrs. de capacitación
Curso Taller Generación Automática de fórmulas para exámenes de Física tipo opción múltiple calculada utilizando SageMath y la plataforma Moodle	30

Semestre enero – junio, 2022

Considerando los resultados obtenidos en las evaluaciones docentes, se observa la necesidad de reforzar la capacitación de en el uso de herramientas digitales con los que el docente puede diseñar cursos más dinámicos. Por lo que, en enero de 2022, el uso de las tecnologías, sumando un total de 90 horas de capacitación. Vea Tabla 5.

Tabla 5. Capacitaciones enero-junio 2022

Nombre del curso	Hrs. de capacitación
Curso Taller Configuración de cursos en plataforma Moodle	30
Curso de Generación Automática de fórmulas para exámenes en el área de Ciencias Básicas tipo opción múltiple calculada utilizando SageMath y la plataforma Moodle	30
Curso de Herramientas Digitales de Innovación en el aula	30

La capacitación desde enero del 2020 hasta enero de 2022, se acumularon un total de 950 horas de capacitación docente en temas relacionados con el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Herramientas digitales utilizadas por profesores ante el COVID-19

El cambio de escenario del salón de clases a un ambiente virtual llevó a los profesores a capacitarse en el uso de herramientas digitales para la creación de contenidos que generaran el aprendizaje en los estudiantes, el profesor se involucró a pesar de la edad y de no ser un usuario nato en tecnologías, a aprender el manejo de estas herramientas durante la pandemia. Las más utilizadas por los profesores son: Plataforma Teams, Plataforma Moodle y Herramientas Office 365. Respecto a la plataforma Teams, se crearon grupos para el 100% de los cursos ofertados para este semestre, dando la libertad a los docentes de utilizar o no esta herramienta como medio de comunicación con sus estudiantes. En cuanto al uso de la plataforma Moodle, tan solo, para este semestre que estamos iniciando, se han creado un total de 225 cursos solicitados por los mismos docentes.

RESULTADOS

Tomando en cuenta las respuestas recibidas se presentan los datos con una muestra de 330 encuestados: La Tabla 6 presenta los datos sociodemográficos de los encuestados, el 52% fue del género femenino y el 49% de los encuestados está en el rango de edad de 51 años o más.

Tabla 6. Datos sociodemográficos

Género		Rango de Edad	
Masculino	48%	20 a 30 años	2%
Femenino	52%	31 a 40 años	13%
		41 a 50 años	36%
		51 años o más	49%
Total	100%	Total	100%

En cuanto a la información laboral de los encuestados a continuación en la Tabla 7 se muestra el resumen de los datos recabados:

Tabla 7. Datos Laborales

Institución de Adscripción		Nivel en que imparte clases	
Tecnológico Federal	84%	Licenciatura	91%
Tecnológico Descentralizado	16%	Posgrado	4%
		Ambos	5%
Total	100%	Total	100%
Materias que imparte		Grado de Estudio	
Ciencias Básicas	16%	Doctorado	23%
Ingeniería aplicada	53%	Maestría	54%
Económico Administrativas	25%	Licenciatura	23%
Otro	6%		
Total	100%	Total	100%

El 84% de los docentes encuestados están adscritos a un tecnológico descentralizado, de igual forma el 91% imparte clases en el nivel licenciatura, el 53% con materias propias de la Ingeniería aplicada. El mayor porcentaje de encuestados cuenta con el grado académico de maestría.

En la Figura 1 se describe la cantidad de profesores que utilizan las plataformas educativas durante la pandemia covid-19. Se observa que la mayoría hace uso de las plataformas Moodle y Teams, lo cual es resultado de la capacitación impartida y de los recursos que proporciona la institución a todos sus docentes.



Figura 1. Uso de plataformas educativas

La Figura 2 describe el 56.4% de los profesores que consideran que la plataforma utilizada le permite desarrollar su clase de forma correcta.

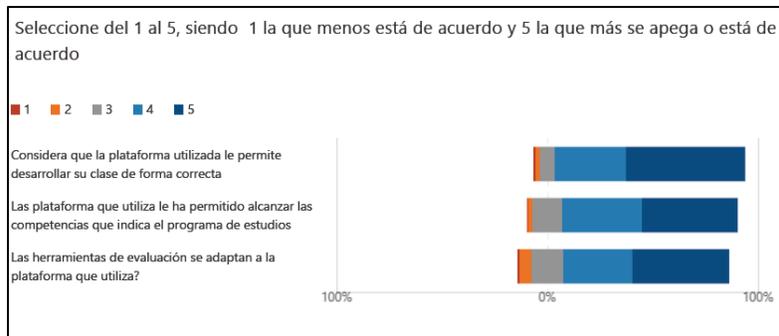


Figura 2. Desarrollo de competencias y evaluación

Las plataformas que utiliza le han permitido alcanzar las competencias que indica el programa de estudios, solo el 45.5% está totalmente de acuerdo. Sólo el 45.5% coinciden en que las herramientas de evaluación se adaptan a la plataforma que utiliza.

La Figura 3 describe los cambios que sugieren se pudieran realizar a las plataformas educativas, con el propósito de que sean más efectivas en su uso para la impartición de cursos en línea.

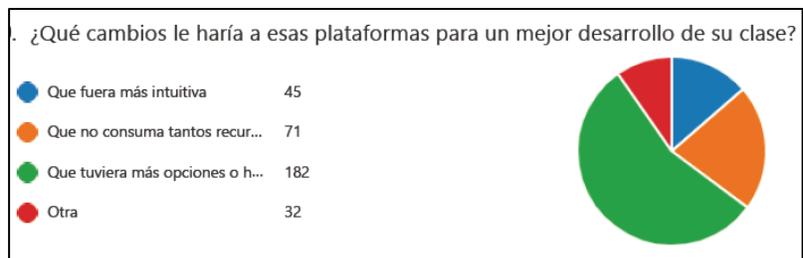


Figura 3. Cambios a plataformas

El 16% de los profesores encuestados consideran que el índice de reprobación está relacionado con la plataforma educativa. Figura 4.

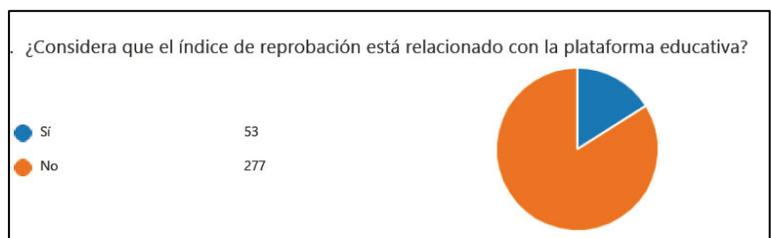


Figura 4. Relación reprobación plataforma

Los índices de reprobación, utilizando plataformas educativas, fueron en su mayoría menores al 50%, ver Figura 5.

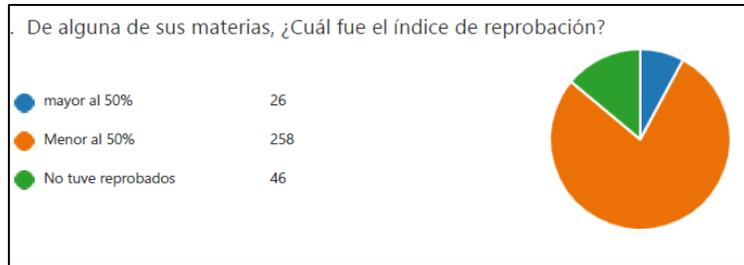


Figura 5. Índices de reprobación

Con esta pregunta de la encuesta, se exploró las diversas opciones de plataformas educativas que conocen los docentes y que podrían utilizar para impartir sus cursos en caso de que estuviera abierta la opción a elegir. Ver Figura 6.

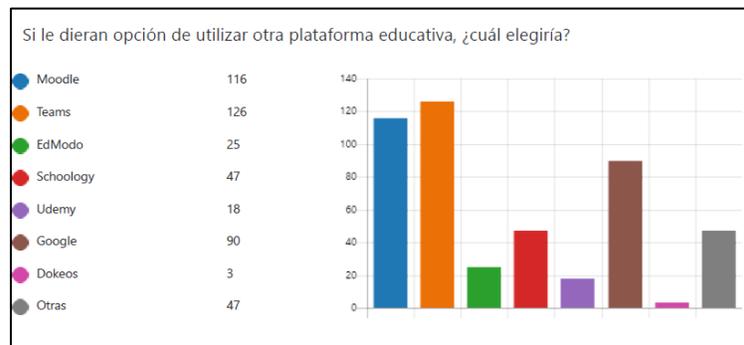


Figura 6. Tendencias

El 80% de los encuestados, reconoce haber tenido que realizar cambios al plan de estudios diseñado para modalidad presencial, para adaptarlos a la modalidad en línea. Ver Figura 7.

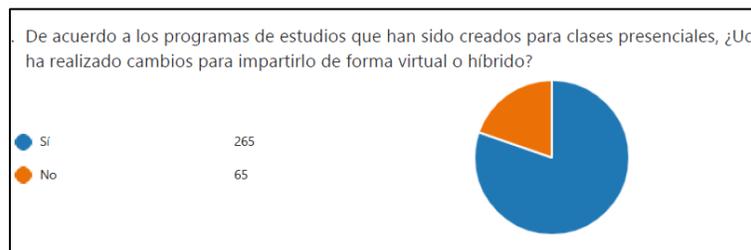


Figura 7. Cambios al plan

El 57% de los encuestados, considera que el uso de plataformas educativas no ha impactado en el tiempo para abordar los temas del curso, ya que ha sido suficiente para cubrir los contenidos y lograr el desarrollo de las competencias, ver Figura 8.

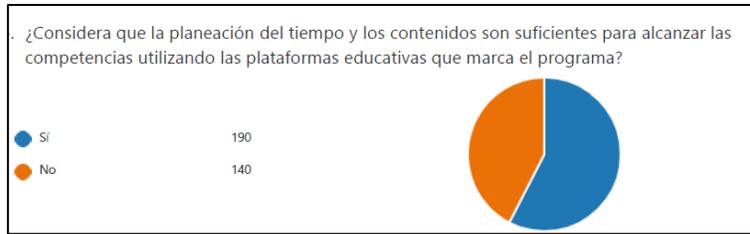


Figura 8. Competencias alcanzadas

El 74% de los profesores considera que ha recibido capacitación constante, ver Figura 9.



Figura 9. Capacitación recibida

Tras la capacitación recibida y las circunstancias y cambios que se han tenido que enfrentar, el 74% de los profesores encuestados, afirma ser capaz de desarrollar actualmente contenidos académicos en plataformas, ver Figura 10.



Figura 10. Desarrollo de contenidos

La siguiente gráfica muestra algunas herramientas digitales de las que el docente ha hecho uso para impartir sus clases, se observa que las herramientas para crear presentaciones digitales es la que predomina. Ver Figura 11.

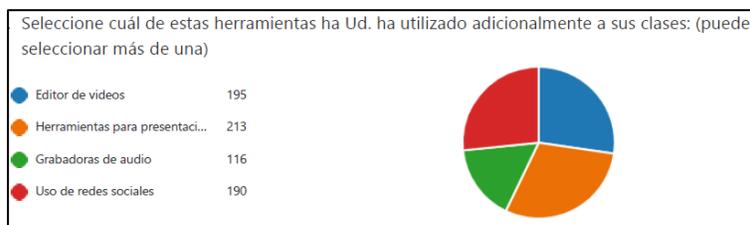


Figura 11. Uso de herramientas digitales

CONCLUSIONES

En el marco de la suspensión de las clases presenciales desde marzo del 2020, la necesidad de mantener la continuidad de los aprendizajes ha impuesto desafíos a todos los actores en el ámbito educativo que se han abordado mediante diferentes alternativas y soluciones en relación con los calendarios escolares y las formas de implementación del currículo, por medios no presenciales y con diversas formas de adaptación, priorización y ajuste (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020).

Las herramientas digitales han sido eje medular en la posibilidad de brindar continuidad en las IES en México, esta nueva forma de trabajo emergente requiere de docentes formados que puedan tomar decisiones pedagógicas sobre la base de los lineamientos curriculares definidos en IES y las condiciones y circunstancias de sus estudiantes. De acuerdo con los resultados obtenidos podemos concluir que a pesar de pertenecer a un mismo sistema hay diversidad en el uso de plataformas tales como Moodle, Teams, Classroom entre otras, además de que han dado uso a una gran variedad de herramientas digitales principalmente para el desarrollo de presentaciones y edición de videos.

De igual forma la mayoría de los encuestados confirma haber recibido capacitación en plataformas digitales en el periodo de la contingencia y, además, que la plataforma no se relaciona directamente con el índice de reprobación en la impartición de las materias. Por lo anterior, podemos decir que las formas de enseñanza implementadas por la emergencia para garantizar la continuidad académica han evolucionado y se consolidarán, ya que a pesar de la reapertura de las instituciones el panorama mundial es incierto por lo que se debe estar preparado ante cualquier eventualidad e integrar de forma natural las TICs en las aulas en las IES, además que hoy más que nunca es primordial que los docentes cuenten con competencias para usar las TIC en su práctica profesional disponiendo de mejores elementos para brindar una educación de calidad y para guiar eficazmente el desarrollo de las competencias del alumnado en materia de TIC, permitiendo marcar la diferencia en la forma en que se planea la educación actual para conseguir las competencias del siglo XXI (Martínez y Conde, 2021)

BIBLIOGRAFÍA

- Castell, M., Barrera, A. y Casal, P. (1986). *El Diseño Tecnológico: España y las Nuevas Tecnologías*. Alianza Editorial
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Lurus* 13(23), pp. 213-234.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- Esquivel, L., Ruíz, C., Rodríguez, L. y Batista, O. (2021). Coyunturas de la capacitación virtual de docentes universitarios durante la nueva normalidad. *Revista ANFEI Digital*, 13. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/726>

- Lara, E., Villarruel, M., Chávez, R. y Reyna, R. (2021). *Tendencias educativas en la educación superior tecnológica*. Editorial Díaz de Santos
- Durán, M., Prendes, M. y Gutiérrez, J. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: Propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 22(1).
<https://www.redalyc.org/journal/3314/331459398010/html/>
- Tecnológico Nacional de México (2021). *Breve historia de los Institutos Tecnológicos*.
[https://www.tecnm.mx/?vista=Historia#:~:text=Los%20primeros%20Institutos%20Tecnol%C3%B3gicos%20\(IT,y%20Ciudad%20Madero%20\(1954\).](https://www.tecnm.mx/?vista=Historia#:~:text=Los%20primeros%20Institutos%20Tecnol%C3%B3gicos%20(IT,y%20Ciudad%20Madero%20(1954).)
- Martínez, A. y Conde, C. (2021). Los recursos tecnológicos y el desarrollo de habilidades del siglo xxi impacto social. *Revista ANFEI Digital*, 13.
<https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/704>
- Vital, M. (2021). *Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje*. *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4. Vol. 9(18)*.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/7593/8211>