



**Tecnológico de Estudios Superiores
de Cuautitlán Izcalli**

Organismo Público Descentralizado del Estado de México

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTA
TECNOLÓGICA EN LA IMPARTICIÓN DE
ASIGNATURAS EN POSGRADO.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN**

PRESENTA:

LCDA. BRENDA BERENICE FLORES CORTÉS

DIRECTORA DE TESIS:

M. en C. MARÍA DEL CONSUELO MACIAS GONZÁLEZ

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO octubre 2022.

"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México".

Cuatitlán Izcalli, Estado de México a 29 de septiembre de 2022
TESC/DIDT/158/IX/22

DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
COORDINACIÓN DE POSGRADO

LICENCIADA
BRENDA BERENICE FLORES CORTÉS
PRESENTE

Por este conducto me permito informarle que puede proceder a la digitalización del Trabajo de Tesis titulado:

"ANÁLISIS DE USO DE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA EN LA IMPARTICIÓN DE ASIGNATURAS EN POSGRADO"

Ya que la comisión encargada de revisar el trabajo que se presenta para efectos de titulación, han dado su autorización conforme a lo estipulado en el Lineamiento para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

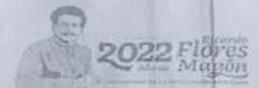
Sin nada más que agregar, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

Mtra. ROCÍO ORTEGA JIMÉNEZ
DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
COORDINACIÓN DE POSGRADO



ccp Archivo
Departamento de Titulación
Expediente del alumno



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLÁN IZCALLI

Índice

Capítulo 1 PROBLEMÁTICA

1.1 Resumen	5
1.2 Problemática de la tesis	5
1.2.1. Introducción	5

Capítulo 2 MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la tecnología en la educación	8
2.1.1. Educación y tecnología; un contexto	10
2.1.2. México, tecnología y educación	11
2.2. Contenidos robustos digitales	13

Capítulo 3 METODOLOGÍA

3.1. Introducción	15
3.2 LCMS (Learning Content Management System, o un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje)	17
3.2.1. ¿Qué es un LMS?	17
3.2.2. Principales funcionalidades de un LMS (Learning Management System)	17
3.2.3. Beneficios de contar con un LMS en tu organización	18
3.3. LCMS (Learning Content Management System, o un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje)	18
3.3.1 ¿Qué es un LCMS?	19
3.3.2. Principales funcionalidades de un LCMS (Learning Content Management System)	19
3.3.3. Beneficios que aporta un LCMS	19

Capítulo 4 DISEÑO DE ...	
4.1 Industria 4.0 en la educación	21
4.2. La Educación 4.0	22
4.2.1. Herramientas digitales en el TecNM	23
Capítulo 5 ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE	
5.1 Introducción	25
5.2 Educación a distancia en el TecNM	26
5.2.1 Elementos de gestión curriculares y didácticos	27
5.3 Modelo híbrido/mixto que aplica en las IES de control estatal	28
5.3.1. Características del modelo híbrido/mixto	29
5.3.2. Beneficios del modelo híbrido/mixto	30
5.4. Tipos de modelos de clases híbridas/mixtas “Blended Learning”	32
5.4.1. Plataformas que se utilizan en el modelo híbrido/mixto	33
5.4.2. Metodologías que se pueden implementar en el modelo híbrido/mixto	33
5.5. Diplomado de Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (DREAVA)	38
5.5.1 Propósito	39
5.5.2 Alcance	39
5.6 MOODLE	
5.6.1. ¿Qué es y para qué sirve MOODLE?	41
5.6.2. Ventajas y Desventajas de Moodle	43
Capítulo 6 Conclusiones	
6.1 Conclusiones Generales	45
6.2 Conclusiones Particulares	
Bibliografía	

Capítulo I

Problemática

1.1. Resumen

La educación no solo debe ser importante, sino una prioridad en México y, gracias a la tecnología, ha cambiado en los últimos años. Sin embargo, existen retos por vencer como mayor capacitación, empleo y que todas las partes del ecosistema social (gobierno, empresas, sociedad) se sumen al crecimiento del país. Aunque si las instituciones educativas no cuentan con amplios conocimientos tecnológicos, difícilmente se tendrá un óptimo crecimiento.

Es indispensable proponer un análisis que rebase la comprensión de lo educativo solamente entre los límites y los alcances del sistema escolar mexicano; así como entender los límites de la institución escolar en la solución de los grandes problemas de la educación en nuestro país y la necesidad de ampliar las miras para incorporar en la política educativa una gran cantidad de procesos sociales y muchas otras instituciones que en los hechos están contribuyendo, o dejando de contribuir, a la naturaleza y calidad de la educación de los mexicanos.

Es un hecho que la llegada del COVID-19, dio un giro de 360° a la educación en todos los sentidos, se demostró la falta de preparación de los docentes llámense de nivel básico, medio o superior, ya que las técnicas implementadas en las clases que imparten han generado desinterés de los alumnos y bajo rendimiento académico.

Es necesario y urgente el diseñar herramientas que sean eficientes en el Posgrado de Tecnologías de la Información y se adapten a un modelo de educación híbrida, la cual ya es una realidad, no solo en México sino a nivel mundial, por lo cual se trabajara en encontrar la mejor plataforma para implementarlas o inclusive utilizar la misma plataforma con la cual se trabaja la modalidad de distancia del TESCI.

Las nuevas tecnologías de la información son un hecho imparable y que reporta importantes y variados beneficios a quienes las utilizan. Sin embargo, tienen efectos secundarios perniciosos sobre

nuestro sistema social. Entre ellos, el segmentar y separar más las distancias económicas y culturales entre los sectores integrados en el desarrollo tecnológico y la población excluida de dicho desarrollo.

1.2 Problemática de la tesis

1.2.1. Introducción

El Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCI) es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de México creado por Decreto el 29 de agosto de 1997 con personalidad jurídica y patrimonio propios.

Tiene por objeto formar profesionales, docentes, investigadores e investigadoras a través de programas educativos acreditados y realizar proyectos científicos y tecnológicos. Se vincula con los sectores público, privado y social para consolidar el desarrollo de la comunidad y promover la cultura tecnológica regional, estatal, nacional y universal.

El TESCOI inició actividades académicas a finales de septiembre de 1997 en aulas prestadas generosamente por el CONALEP “Bernardo Quintana”. Ofrecía 2 carreras: Ingeniería Industrial y Licenciatura en Informática, mismas que fueron cursadas por 146 estudiantes.

El TESCOI ha alcanzado desarrollo significativo pues actualmente cuenta con campus propio sobre un terreno de 144,000 m². Su infraestructura es moderna y funcional, con amplias áreas verdes y recreativas, dotadas con equipamiento de tecnología avanzada; ofertando 9 carreras (Ing. Industrial, Ing. en Sistemas Computacionales, Ing. en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ing. en Logística, Ing. en Gestión Empresarial, Ing. en Mecatrónica, Ing. Química, Ing. en Administración y Contaduría Pública), 2 maestrías (Maestría Tecnologías de la Información, Maestría en Ingeniería Administrativa), 2 carreras en línea (Ingeniería Industrial e Ingeniería en Gestión Empresarial).

El TESCOI tiene acreditados el 100% de sus carreras acreditables y está certificado el Sistema de Gestión Integral con las Normas ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 e ISO 50001:2018. Los certificados tienen una vigencia del 11 de noviembre del 2020 al 11 de noviembre del 2023. Asimismo, obtuvimos la certificación en la NORMA NMX-025-SCFI-2015 Igualdad Laboral y No Discriminación; que estará vigente del 26 de noviembre 2020 al 25 de noviembre del 2024.

Actualmente el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCI), a nivel Licenciatura y Posgrados, no se tiene implementado un sistema o una plataforma para la educación híbrida, la cual ya es una realidad y se debe comenzar a trabajar en herramientas que permitan ofrecer de una forma eficaz y eficiente un aprendizaje que asegure que la enseñanza recibida por los estudiantes les servirá al momento de incorporarse al mercado de trabajo, posterior a su graduación.

Dentro de la misión de la Maestría en Tecnologías de la Educación está el generar investigación y desarrollo tecnológico con una búsqueda permanente de la solución de problemas en la industria, el comercio y los servicios del sector público y privado, congruentes con el plan estatal y nacional de desarrollo; cumpliendo con los estándares más altos a nivel internacional que promuevan el intercambio del conocimiento con la comunidad científica y tecnológica del mundo (visión global).

Entre los objetivos, principalmente está el conocer los fundamentos teóricos de la Tecnología Educativa y comprender las potencialidades y limitaciones de la integración de las nuevas tecnologías en la educación, para poder desarrollar las herramientas más adecuadas e implementarlas.

Así mismo el comprender las características de los distintos medios y recursos tecnológicos para su integración en educación, desarrollar competencias para el aprendizaje y trabajo colaborativo, manejar las herramientas TIC (búsqueda, comprensión, selección, uso e integración de las herramientas en situaciones problemáticas de contexto real) y desarrollar la herramienta más adecuada para implementarla en el aula.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la tecnología en la educación

Las nuevas tecnologías de la información son un hecho imparable y que reporta importantes y variados beneficios a quienes las utilizan. Sin embargo, tienen efectos secundarios perniciosos sobre nuestro sistema social. Entre ellos, el segmentar y separar más las distancias económicas y culturales entre los sectores integrados en el desarrollo tecnológico y la población excluida de dicho desarrollo.

Es un hecho empírico que las nuevas tecnologías son un nuevo factor de desigualdad social debido a que las mismas están empezando a provocar una mayor separación y distancia cultural entre aquellos sectores de la población que tienen acceso a las mismas y quiénes no. Fenómeno que desde una ética democrática y progresista resulta a todas luces cuestionable y preocupante. Este fenómeno está generando un nuevo tipo de analfabetismo que consiste en la incapacidad para el acceso a la cultura vehiculada a través de nuevas tecnologías. De este modo, se hace imprescindible la necesidad de articular un conjunto de medidas o acciones educativas desde los poderes públicos de modo que se facilite el acceso y formación en las nuevas tecnologías a la mayor parte de la población.

En una sociedad como la nuestra que se proclama democrática la exclusión o marginación de cualquier grupo social es un fenómeno que intrínsecamente es contradictorio con el propio concepto de democracia y de justicia social. El contexto sociocultural representado por la hegemonía de la tecnología en nuestra sociedad (saturación de información, mercantilización de la información, la cultura como espectáculo) requieren replantear las metas y naturaleza de la educación potenciando el aprender a aprender y el saber buscar, seleccionar, elaborar y difundir información a través de cualquier lenguaje y tecnología de la comunicación.

Desde un punto de vista sociopolítico el problema estriba en la igualdad de oportunidades de acceso a los recursos tecnológicos más avanzados ya que ser usuario de esta red comunicativa tiene consecuencias culturales y laborales. Compensar estas desigualdades de origen requieren medidas, entre otras, como integrar las nuevas tecnologías en el sistema escolar; reformar sustantivamente el currículo incorporando una educación para los medios y tecnologías; adecuar la formación ocupacional a las nuevas necesidades y demandas socio laborales; potenciar el uso de las nuevas tecnologías desde las comunidades locales permitiendo su acceso a una gran variedad de grupos sociales; incorporar las nuevas tecnologías a las redes culturales ya existentes como son las bibliotecas, asociaciones culturales, juveniles, vecinales.

Adolescentes y tecnología, mucha información ¿poco conocimiento?

Los tiempos han cambiado notablemente y los ordenadores, hoy en día, son parte consustancial de la vida cotidiana tanto de los profesores como de los alumnos. Actualmente la tecnología informática no sólo está extendida y omnipresente en las oficinas, los hogares, las empresas, las instituciones, ..., sino que ésta es fácil de usar para cualquier sujeto sea un niño, un adolescente, o una persona adulta. Esta popularización del uso de los ordenadores, evidentemente, también tiene sus contrapartidas generando la aparición de fenómenos o problemas educativos hasta ahora desconocidos.

Debido a que las generaciones más jóvenes, es decir, los nacidos a lo largo de la década de los noventa, han sido socializados culturalmente bajo la influencia de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en sus diversas variantes (televisión digital, telefonía móvil, Internet, videojuegos, ...) éstos presentan una serie de rasgos de comportamiento social y cultural diferenciados respecto a los niños y adolescentes de décadas anteriores. Lo cual, en consecuencia, requiere que los padres y docentes nos planteemos nuevos modelos educativos y métodos de enseñanza.

El alumnado actual de educación secundaria y bachillerato es una generación que ha sido amamantada culturalmente en contacto permanente con variadas tecnologías audiovisuales e informáticas. Para estos adolescentes es algo cotidiano acceder a múltiples canales de televisión y zapear de unos a otros, escribir sus trabajos de clase en un ordenador, llamar y recibir mensajes a través de telefonía móvil, navegar por Internet en busca de información, y comunicarse con su pandilla a través de un chat. Dicho de otro modo, los alumnos de secundaria son usuarios de numerosas y diversas tecnologías siendo éstas un elemento familiar de su vida, y hasta cierto punto, indispensables. Esta generación necesita las tecnologías digitales para divertirse, para realizar sus trabajos académicos, y para relacionarse socialmente con sus amigos.

A diferencia de generaciones precedentes, los estudiantes de hoy en día, al igual que el resto de los ciudadanos, están expuestos a un continuo flujo de información que provoca saturación de datos. La televisión, Internet, el cine, la publicidad, la radio, ..., permanentemente están difundiendo acontecimientos, noticias, opiniones, ideas que llegan como una avalancha interminable. En consecuencia, la cantidad de información que los alumnos poseen sobre los acontecimientos de la realidad -sea de tipo político, deportivo, musical, o de sucesos- es abrumadora. Pero mucha información, no significa necesariamente más conocimiento. Todo lo contrario.

El problema educativo que se deriva de este hecho consiste en cómo ayudar al alumnado a dar sentido y forma a todo ese cúmulo de información que éstos obtienen desde que se levantan hasta que se acuestan. El nuevo reto para la docencia es ayudar a reconstruir dicha información con la finalidad de convertirla en un conocimiento comprensible y con significado. Esta meta educativa requiere que en las aulas se potencie y se desarrolle en los alumnos las habilidades y competencias relacionadas con la búsqueda de información, con saber discriminar lo que es información útil y de interés para ciertos propósitos, analizar y contrastar datos obtenidos de diversas fuentes, así como aprender a organizarla, reconstruirla y difundirla. En definitiva, es enseñar a utilizar la enorme información disponible y ofertada por las Tics (Tecnologías de Información y Comunicación) de forma inteligente y crítica.

El gobierno mexicano es uno de los muchos que presumen de invertir grandes recursos en la educación. Y en efecto, si observamos los datos del Banco Mundial notaremos que en promedio un buen porcentaje del PIB nacional es dirigido a la educación. Pero el debate ya no está en el monto invertido sino en la calidad en que se invierte el mismo para que la enseñanza sea cada vez mejor.

Y en este tema México sale a deber según los resultados de la prueba PISA 2012 aplicada por la OCDE, no obstante, todos los mexicanos esperamos que la última reforma educativa cambie el panorama aun y cuando la adopción de la tecnología no sea uno de sus pilares.

Y ciertamente la tecnología per se no debe ser un pilar de la educación pues es tan sólo una herramienta (poderosa) que contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El problema es que las autoridades educativas mexicanas parecen no apostarle ni al uso de la tecnología ni a la enseñanza de esta.

2.1.1. Educación y tecnología; un contexto

Previo a abordar los esfuerzos recientes del país por incorporar la tecnología a su estructura educativa, vale poner en contexto este matrimonio entre dos actores muy diferentes. Por un lado, a la educación, siempre conservadora, burocrática, compleja y renuente a adoptar nuevas metodologías y, por el otro, a la tecnología, quien siempre lleva prisa, es ágil y no tiene miedo a los errores.

Comienzo con la relación de dos vías entre tecnología y educación. La primera es el uso de la tecnología para la enseñanza y en esto juegan un rol importante las tablets, laptops, PC, software, realidad aumentada y hasta los videojuegos. La otra vía es la enseñanza de la tecnología (programación, circuitos, informática, apps) para que los estudiantes sepan conceptualizarla, crearla y aprovecharla.

Al respecto es común que a nivel preparatoria y universidad se enseñe en ciertas carreras generar/usar tecnología, principalmente las carreras vinculadas con los sistemas computacionales e ingenierías de sistemas. De estos ejemplos sobran a nivel mundial y México es uno de ellos. Pero a nivel secundaria y primaria el escenario cambia mucho, pues son contados los casos. Uno de ellos a nivel secundaria está en Cataluña a través del programa mSchools.

A nivel primaria resalta por mucho el caso de Estonia con su programa Tiger Leap (Proge Tiiger), cuyo inicio data de 1996 y está bajo la supervisión del Ministerio de Educación e Investigación. Existe buena cantidad de información en la Internet sobre este exitoso e innovador caso. Otro caso para resaltar es el de Inglaterra, donde la enseñanza de la programación será obligatoria a nivel primaria a partir de finales del presente año, tal como sucede en Estonia.

2.1.2. México, tecnología y educación

Si el mal llamado matrimonio “México-educación” ha sido complejo, mediocre e infeliz (las pruebas PISA así lo dicen), el tridente México-educación-tecnología es débilmente existente y claramente disfuncional. La historia educativa reciente de nuestro país así lo indica. Más cuando cualquier intento gubernamental por actualizar la educación ya sea en sus programas de estudio, en su infraestructura o en herramientas tecnológicas, debía ser aprobada por liderazgos magisteriales corruptos.

Y a pesar de ellos, los esfuerzos gubernamentales por mejorar la educación existieron y existen. La diferencia es el grado en que fueron realizados y el propósito de estos. La reforma impulsada por el ex –presidente Ernesto Zedillo (1994-2000) se recordará más por la descentralización de la educación que por sus logros en haber ampliado la cobertura educativa. La tecnología en la educación mexicana fue prácticamente inexistente. El mundo recién comenzaba a descubrir sus beneficios, poder y alcances en el ramo.

El sexenio de Vicente Fox (2000-2006), quien bautizó a su programa como de “revolución educativa”, se quedó sólo en el intento, aunque debe reconocérsele como el presidente que al menos buscó incorporar a la tecnología como herramienta para enriquecer el proceso de enseñanza. A esto se le llamó programa Enciclomedia. El problema es que lo hizo de manera unilateral y sin incorporar a los maestros en su diseño. De aquí en parte su estrepitoso fracaso. Por cierto, la palabra “tecnología” se cita más de 100 veces en el documento de su programa educativo.

Luego vino el sexenio de Felipe Calderón (2006-2012) y si bien en su mandato fue el comienzo del principio para evaluar a los maestros a través del Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional de Maestros, su legado se centra en el pacto que hizo con la ex –dirigente magisterial Elba Esther Gordillo para ganar la presidencia. La tecnología, ya sea su enseñanza en la educación básica o su aplicación, prácticamente pasó de noche y le puso el último clavo al ataúd de Enciclomedia.

Durante el gobierno de Enrique Peña Nieto (2012-2018) se tuvo un gobierno federal que en su primer tercio pudo concretar una reforma educativa que fue gestada en el sexenio anterior. Y la relación de la misma con la tecnología se ubicó básicamente, en el programa Mi Compu.Mx. En este programa no sólo se entregaron laptops, cuyo costo rondaba los tres mil pesos, a estudiantes de quinto y sexto de primaria sino también contenidos que buscan mejorar y enriquecer el aprendizaje. Según información oficial, el contenido es de dos tipos; recursos multimedia y programas informáticos.

Al inicio del mandato de Andrés Manuel López Obrador, nos vimos afectados por una emergencia sanitaria de orden mundial, el 20 de marzo de 2020, se suspendieron las clases presenciales por la

pandemia, teniendo en principio un plan de cuarentena, el cual se alargó más de año y medio, dándose el cierre de las instituciones escolares y creando la imperiosa necesidad de implementar nuevas herramientas para poder llevar a cabo las clases a distancia.

A unos días de la apertura escalonada de actividades no esenciales es importante detenerse para hacer un análisis de los usos de la tecnología en los diversos contextos en que vivimos la cuarentena.

Con el objetivo de entender cómo se está interactuando con la tecnología y qué tanto se han modificado los patrones de uso, la doctora Erika Villavicencio Ayub, coordinadora e investigadora de Psicología Organizacional de la Facultad de Psicología (FP) de la UNAM, realizó una investigación con 557 personas.

La tecnología durante el confinamiento fue utilizada, en un 80 por ciento, para atender necesidades laborales y escolares. Tan solo el 61 por ciento empezó a realizar home office a partir de la cuarentena, la cual, califican como regular (44 por ciento) y buena (22 por ciento).

De acuerdo con Erika Villavicencio, siete de cada 10 personas que realizan teletrabajo se sienten cómodos trabajando con la tecnología, sin embargo, presentan un incremento en la carga de trabajo y en el horario. “Hay que eficientar el home office en cuanto a los modelos de capacitación, políticas, procedimientos para lograrlo y que esté ligada a los resultados”.

El uso de la tecnología en sí misma aumentó un 42 por ciento en época de confinamiento, lo que era antes la TV ahora es la tecnología.

En ese sentido, hay un camino muy productivo con el uso de la tecnología, es cierto que no todos tienen acceso a las tecnologías, lo que incide en las brechas económicas y sociales que aún están presentes. “Es difícil designar si ha sido más positivo o negativo, depende de las realidades, pero las actividades han seguido, los trabajos también siguieron y por esa continuidad la calificaría como positiva, pero aún hay trabajo por hacer en cuanto a las alteraciones. No es simplemente usar el equipo, sino cómo lo uso, en ese aspecto estamos en pañales”.

El pasado 24 y 25 de septiembre de 2020 se llevó a cabo el IX Foro Internacional de Innovación Universitaria 2020 (FIIU) donde el principal objetivo fue reflexionar y construir nuevos horizontes para el futuro de la educación superior, especialmente en la generación de nuevos modelos educativos que permitan atender los desafíos que se originan a partir de nuevas demandas sociales. “Uno de mis objetivos fue llevar al público virtual a través de la emocionalidad para sembrarles inquietudes a través de planteamientos disruptivos para una mejor educación gracias a la virtualidad” expresó la doctora Rafaela Diegoli, Decana de la Escuela de Negocios de la Región Centro-Sur.

A través de la ponencia “Los nuevos escenarios de la enseñanza universitaria en discusión: ¿presencial o virtual?”, la doctora Diegoli cuestionó aspectos del panorama general que enfrentará la educación en los años por venir.

2.2. CONTENIDOS ROBUSTOS DIGITALES

La doctora Rafaela Diegoli, explicó que las clases relacionadas con computación y tecnologías digitales son las favoritas de los estudiantes a nivel mundial, sin embargo, no muchas universidades han desarrollado planes para ello, sino hasta después de la pandemia.

“Antes eran opcionales, hoy el alumno tiene que entrar y saber desarrollarse, convivir, hacer tareas, trabajos en equipo y coordinar agendas, todo en un ambiente digital”.

“Qué queremos lograr con la educación?, una quinta parte de los jóvenes en el mundo no estudian ni trabajan y este indicador no mejora en ninguna región del mundo desde 2005”.

Finalmente dejó en el aire la posibilidad de evaluar a los estudiantes no por lo que aprenden, sino por lo que enseñan y a respetar decisiones como la de terminar la carrera en 2 o en 7 años.

“La velocidad de su programa o educación universitaria dependerá de que tan rápido logre desarrollar ciertas competencias”.

Hoy en día cada vez más instituciones educativas tanto públicas como privadas están apostando por los Sistemas de Gestión de Aprendizaje Learning Management System (LMS) o Learning Content Management Systems (LCMS), los cuales son herramientas informáticas, generalmente de gran tamaño que permite la gestión y la presentación de material audiovisual diseñado para los alumnos, las cuales son de gran funcionalidad y enriquecimiento de las actividades y contenido dirigido para los alumnos ya sea a distancia, híbridas o presenciales.

Dentro de las utilidades o beneficios que se obtienen implementando las LSM o LCMS están el que se pueden planificar de una forma fácil y nada complicada, se puede utilizar en grupos grandes, pequeños o incluso individualmente, no es necesaria la instalación de alguna aplicación en la computadora o celular, permite generar reportes de seguimiento personalizados, los alumnos pueden acceder a ella de manera fácil, entre otras.

Dentro de estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje tenemos como ejemplo los siguientes:

1.- Moodle

Moodle, es un entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos. Esta plataforma de e-Learning, lanzada en 2002, continúa vigente por el constante apoyo de los socios de Moodle y la extensa contribución de su comunidad.

Gracias a su personalización, los desarrolladores, aprendices y gerentes han podido desarrollar más de 1000 plugins para que sea más atractiva, colaborativa y divertida. Además, es bastante flexible porque permite que los nuevos plugins interactúen con cada capa de su núcleo y se puedan agregar fácilmente nuevas funciones al sistema.

2.- Blackboard

Blackboard es una herramienta que permite al profesorado agregar recursos para que los estudiantes accedan en línea. Si bien PowerPoint, Captive, los videos, audios, animación y otros formatos se crean fuera de Blackboard, se pueden agregar sin mayor dificultad a los cursos de esta plataforma para que los estudiantes refuercen lo aprendido en clase.

Esta plataforma es ideal para los profesores porque mejorará la relación uno a uno con los estudiantes al permitirles proporcionar folletos, materiales y sílabo del curso, herramientas de estudio e hilos de debate en línea. Mientras que los estudiantes podrán acceder a sus notas, contenido y tareas dejadas por el docente.

3.- Teams

Microsoft Teams, es un hub digital que reúne conversaciones, contenido y aplicaciones en un solo lugar. Los profesores pueden crear aulas de colaboración, conectarse en comunidades de aprendizaje profesionales y comunicarse con el personal de la escuela. Dado que Teams se basa en Office 365, las escuelas se benefician de la integración con sus aplicaciones y servicios Office familiares. Ofrece seguridad y cumplimiento de nivel empresarial que es extensible y personalizable para adaptarse a las necesidades de cada escuela.

4.- Google Classroom

Es una plataforma que funciona como un aula sincrónica, permite planificar anticipadamente las clases además de que es intuitiva y de baja complejidad. Google Classroom no es considerada una plataforma LMS Classroom es considerada una herramienta para apoyar la educación de manera presencial, por lo que se podría decir que es una herramienta educativa orientada al Blended Learning.

Dentro de los principales objetivos de Google Classroom está el de simplificar y ayudar en la distribución de material educativo, ya sea en formato de vídeo, audio, Pdf o evaluaciones. Google classroom es parte de una iniciativa más grande conocida como Google for Education.

CAPÍTULO III

Metodología

3.1. Introducción

Esta investigación es de tipo documental, no experimental y aplicada, al contribuir a problemas específicos, relacionados con el objeto de estudio. Siendo el alcance de investigación de carácter exploratorio, correlacional y explicativo al intentar establecer las causas de los fenómenos que se estudian (Ortiz-García, 2006).

Este estudio tiene como finalidad el analizar las tecnologías de educación que se utiliza en la educación superior, en este caso el TESCOI, esta investigación se llevó a cabo de una manera exploratoria documental, no experimental con el propósito de identificar las áreas de oportunidad y plantear nuevas estrategias para usar en la impartición de la Maestría en Tecnologías de la Información.

Durante mucho tiempo la educación en México se llevó a cabo en forma clásica y sistemática, sin grandes actualizaciones en las herramientas didácticas implementadas en las instituciones de carácter público principalmente, el día 14 de marzo de 2020, el Lic. Esteban Moctezuma, Secretario de Educación Pública daba el mensaje donde se adelantaba el periodo vacacional para así tratar de detener los contagios por el recién y nuevo virus COVID-19, sin pensar que ese periodo vacacional se alargaría más de un año, donde toda la comunidad docente, estudiantil y padres de familia se vieron obligados a trabajar e impartir educación en una nueva modalidad a distancia, donde se trató de trabajar con herramientas ya conocidas, como los programas televisivos de acuerdo al grado que curse el alumno, siendo llamado Aprende en casa, que a decir verdad y por experiencia propia como madre de familia de un jovencito de 3er año de secundaria, eran programas muy básicos donde las explicaciones no eran las más claras, después se optó por proporcionar a cada alumno y docente un correo institucional para que por medio de él se pudiera llevar un mayor control de las actividades y comunicación entre ambas partes, se llevaron a cabo alrededor de 2 a 3 clases por día en línea por medio del Google Meet y enviando actividades por la plataforma de Classroom.

Pareciera todo esto sería adecuado para solventar la emergencia sanitaria, pero aunado a esto se presentó una gran brecha tecnológica por las situaciones socioeconómicas y de localidad de muchos

alumnos que no contaban ni cuentan aún con el acceso a un equipo informático o celular, ni al internet para poder tomar sus clases.

De acuerdo con datos proporcionados por el INEGI según datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) de 2019, 80.6 millones de las personas de seis años o más en el país, hacen uso de Internet (70.1% de la población), proporción superior a la registrada en 2018 (65.8 por ciento). La relación de acceso a Internet por zona urbano-rural presenta una diferencia de 28.9 puntos porcentuales, ya que los resultados reflejan un 76.6% en las zonas urbanas y 47.7% en las rurales. De la población con estudios universitarios el 96.4% se conecta a la red, mientras que del grupo de personas con estudios de educación básica se conecta el 59.1%.

La emergencia sanitaria dejó al descubierto tanto las desigualdades sociales y educativas como la tan sabida brecha tecnológica que tiene nuestro país, sobre todo con algunos estados en donde es más marcada, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en colaboración con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), se afirma en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2019, que el 76.6% población urbana es usuaria de Internet, mientras que en la zona rural la población usuaria se ubica en 47.7 por ciento y aunado a esto sólo el 44.3% dispone de computadora en sus hogares.

Para la siguiente investigación se tomó como muestra la comunidad educativa de la Maestría en Tecnologías de la Información del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.

El Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCI) es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de México creado por Decreto el 29 de agosto de 1997 con personalidad jurídica y patrimonio propios.

Tiene por objeto formar profesionales, docentes, investigadores e investigadoras a través de programas educativos acreditados y realizar proyectos científicos y tecnológicos. Se vincula con los sectores público, privado y social para consolidar el desarrollo de la comunidad y promover la cultura tecnológica regional, estatal, nacional y universal.

El TESCOI inició actividades académicas a finales de septiembre de 1997 en aulas prestadas generosamente por el CONALEP “Bernardo Quintana”. Ofrecía 2 carreras: Ingeniería Industrial y Licenciatura en Informática, mismas que fueron cursadas por 146 estudiantes.

El TESCOI ha alcanzado desarrollo significativo pues actualmente cuenta con campus propio sobre un terreno de 144,000 m². Su infraestructura es moderna y funcional, con amplias áreas verdes y recreativas, dotadas con equipamiento de tecnología avanzada; ofertando 9 carreras (Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Logística, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Química, Ingeniería en Administración y Contador Público), 2 maestrías (Maestría en Tecnologías de la Información y Maestría en Ingeniería Administrativa) y 2 carreras en línea (Ingeniería Industrial e Ingeniería en Gestión Empresarial).

Dado lo anterior, surge la pregunta ¿Cuáles Tecnologías Educativas son las más apropiadas para implementar en la educación actualmente? Por lo cual el objetivo es encontrar e implementar las mejores herramientas didácticas para ayudar a llevar con éxito la tarea de la educación a todos los involucrados en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.

3.2 LCMS (Learning Content Management System, o un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje)

Hoy en día los avances tecnológicos están superando nuestra capacidad para medir su eficacia en términos educativos. Modelos como el aprendizaje lateral y el aprendizaje entre pares tratan de cerrar la brecha al involucrar a más stakeholders (las partes interesadas) e incrementar sus interacciones durante el proceso de aprendizaje, pero la evidencia de su éxito es escasa o inclusive contraria al efecto deseado; vivimos tiempos en que la educación y el aprendizaje están divergiendo, siendo el uso de la tecnología uno de los factores más disruptivos (Kao, 2018).

Cada vez más instituciones educativas tanto públicas como privadas están apostando por los Sistemas de Gestión de Aprendizaje Learning Management System (LMS) o Learning Content Management Systems (LCMS), los cuales son herramientas informáticas, generalmente de gran tamaño que permite la gestión y la presentación de material audiovisual diseñado para los alumnos, las cuales son de gran funcionalidad y enriquecimiento de las actividades y contenido dirigido para los alumnos ya sea a distancia, híbridas o presenciales.

3.2.1. ¿Qué es un LMS?

Un LCMS (Learning Content Management System, o un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje en español) es una aplicación diseñada para gestionar contenidos digitales que se proveerán a distintos LMS u otras aplicaciones compatibles con los principales estándares de intercambio (SCORM, AICC, XAPI).

Por este motivo, un LCMS nos permite importar contenidos generados con herramientas de autor y, en algunos casos, también integra una herramienta de autor para crear contenidos desde el propio LCMS (aunque, no es muy habitual). Un LCMS permite componer contenidos digitales a partir de entidades de información más pequeñas (OAs), que luego se proporcionan a los LMS u otros sistemas compatibles de un modo vinculado, de modo que cualquier cambio en el origen se presenta de una manera inmediata en los destinos.

En resumen, un LCMS es una magnífica solución para centralizar el contenido, mantenerlo actualizado y diseñar, a partir de él, contenidos más completos que se proveen de una manera vinculada a plataformas externas.

3.2.2. Principales funcionalidades de un LMS (Learning Management System)

- Un LMS permite impartir formación online a través de un aula virtual, siendo el soporte tecnológico a través del cual los recursos formativos se pondrán a disposición del alumnado.
- Proporciona completas herramientas para la administración de la formación (gestión de cursos, altas y bajas de alumnos, asignación de tutores y más).

- Gracias a las herramientas que incorpora, facilita la realización de tareas de seguimiento del proceso de aprendizaje y control del alumnado.
- En un LMS es posible generar informes acerca del desarrollo de una acción formativa, la interacción del alumnado con el contenido etc.
- Actúa como un entorno a través del cual el alumnado y el equipo de tutores pueden ponerse en contacto, a través de foros, tutorías, envío de recordatorios, etc.
- Permite importar contenidos realizados con herramientas de autor gracias a formatos de intercambio como SCORM.

3.2.3. Beneficios de contar con un LMS en tu organización

- Un LMS te permitirá ofrecer un entorno personalizado de formación, alineado a tu imagen corporativa.
- Podrás controlar y gestionar las formaciones que impartas de una manera centralizada, desde el propio LMS.
- Facilita la realización de tareas de seguimiento y dinamización del alumnado. Algunos LMS incluso ofrecen la opción de realizar seguimientos automatizados, reduciendo notablemente el tiempo dedicado a esta tarea.
- Utilizar un LMS reduce el coste dedicado a la formación, porque permite ahorrar costes de desplazamientos, alojamientos, alquileres de espacios, ponentes, entre otros conceptos.
- Normalmente, un LMS está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año. Esta disponibilidad ayuda a eliminar las barreras geográficas y horarias, permitiendo que el alumnado acceda a su formación sin importar el horario ni su ubicación.
- Gracias a su flexibilidad, el alumnado podrá realizar la formación que necesite cuando la necesite, promoviendo una cultura de formación continua.

3.3. LCMS (Learning Content Management System, o un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje)

3.3.1 ¿Qué es un LCMS?

Un LCMS (Learning Content Management System, o un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje en español) es una aplicación diseñada para gestionar contenidos digitales que se proveerán a distintos LMS u otras aplicaciones compatibles con los principales estándares de intercambio (SCORM, AICC, XAPI).

Por este motivo, un LCMS nos permite importar contenidos generados con herramientas de autor y, en algunos casos, también integra una herramienta de autor para crear contenidos desde el propio

LCMS (aunque, no es muy habitual). Un LCMS permite componer contenidos digitales a partir de entidades de información más pequeñas (OAs), que luego se proporcionan a los LMS u otros sistemas compatibles de un modo vinculado, de modo que cualquier cambio en el origen se presenta de una manera inmediata en los destinos.

En resumen, un LCMS es una magnífica solución para centralizar el contenido, mantenerlo actualizado y diseñar, a partir de él, contenidos más completos que se proveen de una manera vinculada a plataformas externas.

3.3.2. Principales funcionalidades de un LCMS (Learning Content Management System)

- Un LCMS permite crear, gestionar, almacenar y distribuir contenido digital.
- Facilita la gestión integral de los contenidos eLearning, volviéndola más eficiente al permitir concentrar los distintos objetos de aprendizaje en un único entorno.
- Permite importar contenidos externos.
- Permite componer contenidos de mayor entidad a partir de ellos, centralizando toda la información.
- Provee los contenidos de una manera vinculada a diferentes LMS o sistemas compatibles asegurando la actualización continua.
- En algunas ocasiones, un LCMS puede contener una herramienta de autor para la creación de contenidos educativos en formatos compatibles con los LMS y otros LCMS.

3.3.3. Beneficios que aporta un LCMS

- Un LCMS te permitirá crear cursos online de una manera centralizada y relativamente fácil.
- Podrás actualizar tus contenidos siempre que lo necesites. Incluso algunos LCMS te permitirán realizar actualizaciones en tiempo real.
- Los contenidos desarrollados desde el LCMS pueden presentarse con un diseño corporativo personalizado y unificado.

En resumen, las utilidades o beneficios que se obtienen implementando las LMS o LCMS tenemos la posibilidad de planificar las actividades de una forma fácil y nada complicada, se puede utilizar en grupos grandes, pequeños o incluso individualmente, no es necesaria la instalación de alguna aplicación en la computadora o celular, permite generar reportes de seguimiento personalizados, los alumnos pueden acceder a ella de manera fácil, entre otras.

Dentro de estos Sistemas de Gestión de Aprendizaje tenemos como ejemplo los siguientes:

Plataforma	Características	Ventajas	Desventajas	Costos
CANVAS	Canvas es un sistema LMS, una plataforma de gestión de aprendizaje de código abierto que trabaja en la nube bajo la licencia AGPLv3. En la actualidad es muy popular y es empleada sobre todo en el área académica para la creación de cursos online dirigidos a estudiantes de universidades en todo el mundo, entre sus usuarios esta la Universidad de UTAH y la Universidad Central de Florida. Además, esta herramienta se puede usar en organizaciones que quieran capacitar a sus empleados.	Interfaz gráfica moderna y visualmente atractiva	Si pretendes tener una funcionalidad más allá de lo básico de la plataforma esta puede costarte.	Starter Plan: Entre USD \$ 17 y USD \$ 20 por usuario, anualmente.
		Facilidad de uso	Pocas posibilidades de personalización.	Mid-Range: Entre USD \$ 13 y USD \$ 15 por usuario, anualmente.
		Adaptable a diferentes dispositivos	Tecnología de interfaz gráfica jquery (menos avanzada que VUEJs)	Enterprise: Entre USD \$ 10 a USD \$ 12 por usuario, anualmente.
		Soporte, cabe resaltar que el soporte es pago.	Sobrecarga de la interfaz gráfica en algunas funcionalidades	
Blackboard	Blackboard LMS es una plataforma LMS comercial, enfocada a la parte académica del e-learning por lo que es utilizada en instituciones educativas, debido a su alto costo es principalmente utilizada en universidades. La principal característica de la plataforma Blackboard es su robustez, podríamos decir que es una de las plataformas más robustas del mundo. Así también, Blackboard puede considerarse como una de las plataformas LMS con mayor tiempo en el mercado hablamos de más de 20 años.	Es una plataforma robusta, no tiene errores, ni presenta problemas en su ejecución.	Su alto costo	USD \$ 1200/ Alumno al año.
			Poca innovación	
Moodle	Moodle es la abreviación en inglés de las siglas (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), y es una plataforma de gestión del aprendizaje de código abierto, esto significa que puedes obtenerla libremente, además se puede modificar, corregir y añadir prestaciones personalizadas.	La principal ventaja de Moodle es de que al ser una plataforma LMS de código abierto es muy personalizable, por lo que pueden integrarse funciones personalizadas de acuerdo al proyecto que se esté desarrollando, ya sean pasarelas de pago, videoconferencias, gamificación, la otra ventaja es de que, al ser una plataforma de educación de código abierto, esta no tiene un costo.	Entre las desventajas de esta plataforma tenemos que su interfaz gráfica no es muy avanzada ni amigable con el usuario, sin embargo, al ser una plataforma LMS de código abierto puedes personalizar la interfaz, eso sí necesitarás un desarrollador para poder hacerlo lo cual puede tener un costo extra.	Versión gratuita
	Moodle actualmente cuenta con 200 Millones de usuarios en todo el mundo y la comunidad de desarrollo en plataformas opensource más grande de todo el mundo.	Otro punto a favor que tenemos al utilizar esta plataforma es la cantidad de blogs y comunidades que podemos encontrar, esto sirve mucho de apoyo sobretodo en el caso de cualquier duda o consulta que se tenga al momento de implementar esta plataforma.		
Google Classroom	Es una plataforma que funciona como un aula sincrónica, permite planificar anticipadamente las clases además de que es intuitiva y de baja complejidad.	El profesor puede planificar su materia completa.	No es una plataforma de aprendizaje LMS, por lo que puede presentar muchas limitaciones en cuanto a la gestión y control del proceso de aprendizaje	Versión gratuita
		Puede crear compromisos a través de la fecha de entrega.		
		Puede generar cuestionarios para evaluar el avance de los alumnos.	La propuesta de videoconferencia asociada no es funcional para clases en línea con grupos numerosos.	
		Posee una fase interactiva en la cual las tareas pueden ser devueltas para correcciones,		
Teams	Es un concentrador digital que reúne conversaciones, reuniones, archivos y aplicaciones en un solo lugar. Dado que Teams se basa en Office 365, las escuelas se benefician de la integración con sus aplicaciones y servicios Office familiares. Ofrece seguridad y cumplimiento de nivel empresarial que es extensible y personalizable para adaptarse a las necesidades de cada escuela.	Es una de las plataformas más completas del mercado.	Es una plataforma compleja que requiere conocimiento medio-avanzado.	Office 365 A3 MXN\$50.00 por usuario al mes (plan anual)
		Ofrece múltiples herramientas en un mismo sitio.	La interfaz de videoconferencia no es tan intuitiva como otras aplicaciones.	Office 365 A5 MXN\$130.00 por usuario al mes (plan anual)
		Está asociada a un conjunto de aplicaciones como Survey Mokey, Forms, Insights, Communities, Planner, Wikipedia, notas, etc.	No permite el ingreso de personas externas a la organización.	

Figura 1. Comparativo de plataformas educativas

Capítulo IV

Diseño de ...

4.1 Industria 4.0 en la educación

Hoy en día un término que está resonando bastante fuerte es el de la Industria 4.0, este se refiere a una nueva revolución industrial, la cual se caracteriza principalmente en la digitalización de procesos y medios cibernéticos y de redes, dentro de la cual se rigen 3 ejes los cuales son:

- Big Data
- Internet de las cosas
- Tecnologías aditivas

Esto impacta principalmente a las personas que se encuentran directamente trabajando en cualquiera de estas 3 vertientes, pero la educación no se ve exenta a su impacto ya que dado que debe preparar a las personas para lo que ocurre en la industria y de esta forma mantener la relación que existe entre la industria y la academia; Benito Echeverría y Pilar Martínez (2018) en el artículo “Revolución 4.0, competencias, educación y orientación” mencionan que esto plantea reflexiones como: ¿qué papel juega la universidad en la formación de profesionales?, ¿qué y cómo se requiere enseñar en la actualidad?, ¿cómo se pueden preparar las universidades y los centros de formación para el futuro incierto de las profesiones?

Una de las acciones que se pueden realizar es cambiar el modelo educativo y los enfoques de trabajo, así como toda la infraestructura y encuadre de los contenidos educativos; también usar la tecnología como un aliado para generar flexibilización y enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje que se dan en el aula física. Pero, esto llevará tiempo,

dinero y modificaciones profundas en la cultura organizacional y en las formas de hacer las cosas.

Esto resultará en un gran reto para todos los individuos directamente implicados en la educación, ya que les exigirá el desarrollo de competencias y el adquirir aprendizaje, para prepararse constantemente para una exigente realidad laboral que será cambiante.

La industria 4.0 lleva a las instituciones de educación superior a pensar y plantear estrategias encaminadas a:

- Fortalecer las competencias y los factores mencionados en el gráfico anterior.
- Aumentar la flexibilidad de tiempo y espacio.
- Atender los requerimientos de aprendizaje de los nuevos estudiantes.
- Implementar la modalidad blended, donde la presencialidad se mezcla con la virtualidad generando un mayor aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
- Aumentar la interacción entre los docentes y los estudiantes.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje colaborativo.
- Fomentar en el estudiante y en los docentes la posibilidad de aprender y desaprender cada vez que sea necesario.
- Transformar sus infraestructuras y estrategias de enseñanza encaminando los esfuerzos a los retos actuales y futuros.

La cuarta revolución o Industria 4.0 es en la cual, a través de la digitalización y el uso de plataformas conectadas, se pretende dar servicio al cliente de una forma personalizada, acortar el ciclo de la elaboración de los productos, añadir servicios a los productos físicos y aprovechar la información que se genera para realizar análisis desde múltiples perspectivas.

Pero ¿cómo se relaciona esto con la educación? La formación de recursos humanos a través de la educación conlleva al crecimiento económico, formando agentes que generan un cambio social. Durante las primeras tres revoluciones industriales, el objetivo principal de la educación era la construcción de individuos disciplinados, trabajadores competentes y ciudadanos respetuosos. Ahora, teorías como la humanista nos proponen que la educación debe centrarse en la persona, y desarrollar en el individuo habilidades como el pensamiento crítico y la creatividad, que coadyuven a preparar individuos socialmente activos. La Industria 4.0 nos exige que en los estudiantes se desarrollen habilidades para adaptarse a los acelerados cambios que hoy se presentan en la sociedad, hoy reconocida como sociedad del

conocimiento, en donde el conocimiento, la ciencia y la tecnología se presentan como la base de la competitividad económica.

4.2. La Educación 4.0

La Educación 4.0 se basa principalmente en las competencias del siglo XXI, en donde se utilizan las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de acceso, organización, diseño y difusión de contenidos de aprendizaje, sin dejar de lado la creatividad, la comunicación, el dominio de idiomas, el trabajo en equipo, la innovación, la inteligencia emocional, la resiliencia y la responsabilidad social, entre otras. Las instituciones de educación deben tener una visión a futuro sobre las habilidades que se necesitarán en los trabajos que aún no existen pero que muy posiblemente aparecerán. Toche (2017) expresa que de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), de diez nuevos empleos, ocho serán para quienes generen conocimiento, piensen nuevas soluciones, analicen información, cuenten con habilidades técnicas, formación práctica, capacidades directivas y con espíritu emprendedor.

Si bien la incorporación de las TIC al escenario de la educación es ya una realidad, la presencia de la tecnología en el salón de clase no garantiza que el proceso de enseñanza - aprendizaje forme a los alumnos con las habilidades que hoy se requieren, ni que el aula de clases en donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje sea pertinente. Para la transformación de la Educación a la Educación 4.0 se debe considerar el contexto de los alumnos y otros elementos tales como la pedagogía, el mismo alumno, docente, padres de familia, directivos, autoridades escolares y currículo. En este sentido, en la transición de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento, la educación busca incrementar su función desde un servicio secundario hacia una fuerza directiva de desarrollo personal, económico y social.

De acuerdo con la comparativa que se realizó de los Sistemas de Gestión del Aprendizaje, aparte de la utilización previa en el TESCO de dos plataformas de aprendizaje que, aunque no son LMS tuvieron una funcionalidad aceptable, como lo fue Teams de Microsoft 365 Education y Google Classroom, no tienen un grado de comparativa en cuanto a las LMS tales como el Moodle o Blackboard, que son utilizados en varios institutos educativos tanto públicos como privados.

4.2.1. Herramientas digitales en el TecNM

A raíz de la suspensión de actividades docentes debido a la contingencia sanitaria por el COVID-19, el 12 de mayo de 2020, el director general del Tecnológico Nacional de México, Enrique Fernández Fassnacht, convocó a los docentes del TecNM a utilizar las herramientas digitales para mejorar la continuidad de las clases virtuales durante la

contingencia, para lo cual se ofreció a los docentes un curso de 5 días con duración de 30 horas, para que fueran capacitados en este ambiente digital y pudieran ofrecer a sus alumnos nuevas y mejores herramientas de aprendizaje.

El Tecnológico Nacional de México lleva ya varios años trabajando en sus carreras a distancia con la plataforma Moodle.

Las carreras a distancia impartidas en el TESCOI, trabajan con esta plataforma, donde los maestros han diseñado las materias y las actividades que se trabajarán durante el semestre, el TecNM imparte el diplomado DREAVA (Diplomado de Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje) por medio de los cuales se busca fortalecer al personal docente en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo y manejo de recursos educativos digitales, así como la configuración y diseño de cursos en ambientes virtuales de aprendizaje (Moodle), con la finalidad de realizar la estructura y contenido de un curso en línea y fortalecer la innovación en el aula.

En torno al estudiante se encuentran las herramientas tecnológicas que soportan y median su proceso de formación, siendo éstas la plataforma educativa (Moodle) estandarizada para todos los Institutos Tecnológicos y las tecnologías de generación Z (TGZ). Éstas últimas son aplicaciones informáticas para la generación de jóvenes nacidos en los años 90's, quienes son nativos digitales. Ambas tecnologías, la plataforma y TGZ, constituyen al ambiente virtual de aprendizaje, en el cual se desarrolla un plan de estudios flexible, curricularmente innovador, equitativo, con elementos para la inclusión; que tiene como finalidad satisfacer las expectativas de educación superior de la sociedad mexicana y ofrecer mayores garantías de inserción laboral al propiciar la certificación de competencias reconocidas en el mercado laboral de manera paralela al proceso formal.

El pasado 13 de mayo del presente año se emitió la convocatoria para la actualización de planes de estudio de posgrados, por lo que al tener ya las generaciones egresadas que se solicita para dicha actualización se trabajo en dichas actualizaciones, a partir del mes de octubre del presente año se enviaran a los institutos, en caso de ser aprobada la actualización se podrá integrar en el siguiente ciclo escolar.

Por lo cual se podría aprovechar esta actualización y comenzar a desarrollar el diseño de las materias que integran el plan de estudios del posgrado.

Para esta investigación se tomo como caso de estudio la materia de Programación matemática, con la que se realizarán ciertas pruebas y se diseñarán diversas actividades, con las cuales, al terminar se tomará la decisión de que sean o bien materias a distancia o herramientas de apoyo educativo.

Capítulo V

Análisis de la aplicación de

5.1 Introducción

Ante los nuevos escenarios de la sociedad del conocimiento que traen consigo cambios radicales en todas las estructuras e instituciones, en el Tecnológico Nacional de México se tiene claro que es necesario ofrecer a la sociedad, alternativas de educación superior que permitan combinar la formación profesional con otras actividades, para atender a las generaciones de nativos digitales y a quienes por diferentes razones no pueden acudir a la educación escolarizada.

De acuerdo con la Ley General de Educación Superior, las modalidades que se imparten en las IES son las siguientes:

Escolarizada: se caracteriza por la existencia de coincidencias espaciales y temporales entre quienes participan en un programa académico y la institución que lo ofrece para recibir formación académica de manera sistemática como un plan de estudios.

No escolarizada: es el proceso de construcción de saberes autónomo, flexible o rígido, según un plan de estudios, se caracteriza por la coincidencia temporal entre quienes participan en un programa académico y la institución que lo ofrece, puede llevarse a cabo a través de una plataforma tecnológica educativa, medios electrónicos u otros recursos didácticos para la educación a distancia.

Mixta: es una combinación de las modalidades escolarizada y no escolarizada, para cursar las asignaturas o módulos que integran un plan de estudios; se caracteriza porque la impartición de clases se lleva a cabo de manera presencial y virtual utilizando tecnologías de la información y la comunicación.

Educación a distancia: forma de enseñanza en la cual los estudiantes no requieren asistir físicamente al lugar de estudios. En esta modalidad el alumno recibe el material de estudio, permitiendo que en el acto educativo se empleen técnicas y estrategias de enseñanza centradas en el propio estudiante, propiciando la autogestión del aprendizaje, se trata de una educación flexible y autodirigida.

Educación semipresencial: modalidad de estudio que consiste en realizar los estudios de manera que la educación se realiza fuera de la institución, exceptuando algunas sesiones periódicas en las que el estudiante debe asistir de manera obligatoria.

5.2. La Educación a Distancia en el TecNM

Modelo de Educación a Distancia es el marco de referencia y operación sistemática que establece las definiciones, directrices y procedimientos correspondientes para ofrecer la más amplia cobertura de educación superior tecnológica del país, en las modalidades no escolarizada a distancia y mixta, coadyuvando así en formar profesionistas que sean un factor determinante en el desarrollo nacional e internacional, con una amplia perspectiva de inclusión, equidad y calidad.

Lo anterior es posible gracias a que el Tecnológico Nacional de México, cuenta con Institutos, Unidades y Centros para su implementación y operación a través de una estrategia curricular flexible, del manejo de escenarios múltiples soportados en entornos virtuales del aprendizaje, del uso y desarrollo de materiales educativos digitales estandarizadas, y de los cursos masivos abiertos en línea como complemento al proceso educativo.

Además, la educación a distancia que ofrece el TecNM utiliza la estrategia del aula invertida, la movilidad virtual para la conservación e incremento de la matrícula, las redes de colaboración académica y la ingeniería práctica desde los primeros semestres, todo lo anterior articulado mediante el desarrollo de proyectos integradores organizados de manera intra e interinstitucional, como eje central de la formación profesional en estas modalidades.

Finalmente, es importante resaltar que, con la Educación a Distancia, el Tecnológico Nacional de México, contribuye a la reducción de la brecha digital, a fortalecer la inclusión, la equidad, la diversidad; y a llevar a la educación superior tecnológica de México a ámbitos internacionales, desde un escenario nacional a uno mundial.

Acorde con los lineamientos y políticas educativas nacionales e internacionales y con las demandas de la población, la Dirección General de Institutos Tecnológicos, hoy Tecnológico Nacional de México, implementó en 1974 el sistema de Tecnológico Abierto, para la atención de trabajadores, superando la rigidez del sistema escolarizado. La educación abierta, como antecedente de la educación a distancia, constituyó un paradigma educativo para inicios del tercer milenio. Con este sistema los Institutos Tecnológicos pudieron llevar educación superior tecnológica a ámbitos locales, regionales y nacionales, dando origen a esquemas de intercambio de información, conocimientos y experiencias,

que se traducen hoy en un enriquecimiento y ampliación permanente en la construcción e impartición del aprendizaje. Por ello para el TecNM la educación a distancia exitosa y de calidad es aquella que logra trascender la propia distancia para desarrollar habilidades y competencias.

Con fundamento en el artículo 2º del Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23-07-2014, se emite el presente documento concerniente al Modelo de Educación a Distancia, con la finalidad de establecer un marco de referencia y operación sistémica, metodológicamente sustentado, curricularmente flexible y soportado por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el cual propicie en el estudiante la autogestión y responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje.

En el inciso I del artículo 2º se establece que el Tecnológico tendrá por objeto, prestar los servicios de educación superior tecnológica.

“En las modalidades escolarizada, no escolarizada a distancia y mixta; así como de educación continua y otras formas de educación que determine "EL TECNOLÓGICO", con sujeción a los principios de laicidad, gratuidad y de conformidad con los fines y criterios establecidos en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” (Diario Oficial de la Federación, 2014).

En el inciso V se agrega:

“Ofrecer la más amplia cobertura educativa que asegure la igualdad de oportunidades para estudiantes en localidades aisladas y zonas urbanas marginadas, impulse la equidad, la perspectiva de género, la inclusión y la diversidad” (Diario Oficial de la Federación, 2014).

En el inciso VIII se incluye:

Impulsar el desarrollo y la utilización de tecnologías de la información y comunicación en el sistema educativo nacional, para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento (Diario Oficial de la Federación, 2014)

Por lo tanto, el Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México tiene como objetivo: establecer las definiciones, directrices y procedimientos para ofrecer una amplia cobertura educativa, que asegure la igualdad de oportunidades para estudiantes que radican en cualquier lugar de México y más allá de sus fronteras.



Imagen 2. Comparativo espacio (lugar) - Tiempo

Las instituciones del TecNM, soportadas por la infraestructura, la plataforma y recursos tecnológicos; orientadas por las teorías predominantes y emergentes para la formación profesional, las cuales proporcionan la fundamentación pedagógica comunicacional, utilizan aulas virtuales, cursos masivos en línea, para construir, mediante las redes de colaboración académica, materiales educativos digitales para apoyar la formación profesional en el modelo de educación a distancia.

Los elementos del modelo se integran en cinco grupos:

- Actores: estudiantes, tutores y asesores.
- Infoestructura: recursos tecnológicos, sistema administrador del aprendizaje en línea, sistema informático para la movilidad virtual de los estudiantes, materiales educativos digitales.
- Infraestructura: instituciones, unidades de educación a distancia regionales y locales, recursos tecnológicos.
- Gestión curricular y didáctica: planes y programas de estudio, fundamentación pedagógica-comunicacional, teorías del aprendizaje, materiales educativos digitales, aula invertida.
- Complementarios: cursos masivos abiertos en línea, MOOC

5.2.1 De los elementos de gestión curriculares y didácticos

Se conforman por los planes y programas de estudio, la fundamentación pedagógica-comunicacional, que está sustentada en teorías del aprendizaje que articulan el proceso de enseñanza aprendizaje. Los materiales educativos digitales incluyentes, que son el medio principal de interacción y adquisición del conocimiento en el proceso de un estudiante que se forma profesionalmente en las modalidades no escolarizada a distancia y mixta, a los cuales se accede por medio de la plataforma educativa o aula virtual y también a través de repositorios. Además, el aula invertida es otro elemento que se incluye como estrategia didáctica para el desarrollo de las competencias de los estudiantes inscritos en educación a distancia, lo cual se explica en la Figura



Imagen 3. Metodología educación a distancia

En torno al estudiante se encuentran las herramientas tecnológicas que soportan y median su proceso de formación, siendo éstas la plataforma educativa (Moodle) estandarizada para todos los Institutos Tecnológicos y las tecnologías de generación Z (TGZ). Éstas últimas son aplicaciones informáticas para la generación de jóvenes nacidos en los años 90's, quienes son nativos digitales.

Ambas tecnologías, la plataforma y TGZ, constituyen al ambiente virtual de aprendizaje, en el cual se desarrolla un plan de estudios flexible, curricularmente innovador, equitativo, con elementos para la inclusión; que tiene como finalidad satisfacer las expectativas de educación superior de la sociedad mexicana y ofrecer mayores garantías de inserción laboral al propiciar la certificación de competencias reconocidas en el mercado laboral de manera paralela al proceso formal (Imagen 4).



Imagen 4. Ambiente virtual en la educación

Dado lo anterior, surge la pregunta ¿Cuáles Tecnologías Educativas son las más apropiadas para implementar en la educación actualmente? Por lo cual el objetivo es encontrar e

implementar las mejores herramientas didácticas para ayudar a llevar con éxito la tarea de la educación a todos los involucrados.

De acuerdo con el diagnóstico realizado para evaluar las capacidades administrativas, académicas se tiene que:

Administrativas:

- Se cuenta con 35 IES de control estatal (74 programas en Universidades y Tecnológicos)
- El 55% de las IES tienen capacidad tecnológica (internet) suficiente para impartir el modelo híbrido/mixto

Académicas:

- El promedio de asistencia presencial de estudiantes por grupo es de 15
- El promedio de asistencia de la población estudiantil diaria es del 35%
- Se cuenta con 6 licenciaturas y 2 maestrías a distancia o en línea y 10 licenciaturas semipresenciales en 5 IES (Universidades y Tecnológicos)
- En total se ofertan 202 Programas Educativos (19 TSU, 139 licenciaturas semipresenciales, 44 posgrados)
- Las IES han desarrollado recursos didácticos digitales de apoyo para los estudiantes.
- Algunas IES han apoyado a estudiantes y docentes para la modalidad híbrida/mixta: servicio de internet, teléfonos, prestamos de equipos de cómputo, audífonos y micrófonos para clases a distancia.

5.3 Modelo híbrido/mixto que aplica en las IES de control estatal

El modelo híbrido también es llamado Blended Learning, mixto o semipresencial, se refiere a un programa educativo formal, en el cual el estudiante realiza una parte del aprendizaje a distancia, en donde puede tener cierto grado de control sobre el tiempo, el espacio y el ritmo de las actividades, apoyado mediante plataformas digitales educativas.

Cabe señalar, que, en los programas de estudios asociados a las áreas del conocimiento de ingeniería y tecnología, agroindustrial, salud, económico-administrativo, educación, ciencias sociales y humanidades; en general los estudiantes asisten a sus clases (40% presencial y 60% a distancia)

5.3.1. Características del modelo híbrido/mixto

- Se fundamenta en la combinación de estrategias, métodos, recursos y mejores prácticas en la modalidad a distancia y presencial.
- Conlleva el rasgo de flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades específicas de los estudiantes y a los requerimientos de cada programa educativo.

- Incorpora sesiones de aula virtual a través de plataformas digitales y prácticas presenciales que se consideran esenciales para alcanzar las competencias establecidas en cada programa educativo.
- Se implementan actividades síncronas y asíncronas aprovechando los medios tecnológicos.

5.3.2. Beneficios del modelo híbrido/mixto

- Posibilidad de trabajar de forma más autónoma, tanto grupal como individualmente
- Motivación ante la disponibilidad de variedad de recursos digitales y el uso instrumental de la tecnología
- Actividades en línea planificadas de forma periódica y sistemática
- Actividades dirigidas a la investigación
- Posibilidades de socialización de los alumnos a través de la creación de comunidades online
- Conducción pedagógica del docente a través de la interacción online frecuente
- El modelo no puede consistir

5.4. Tipos de modelos de clases híbridas/mixtas “Blended Learning”

1. Programa de clases en modalidad híbrida sincrónica:

Bajo este programa el docente imparte clases simultáneamente a estudiantes que asisten presencial al aula y virtualmente de modo sincrónico. Cabe resaltar que el 30% de las IES tiene parcialmente implementado este tipo de modelo de clase híbrida.

Entre las principales recomendaciones que se mencionan esta las de adecuar la infraestructura del aula digital con cámara, proyector, bocinas, micrófono y computadora para que el docente realice su clase de manera presencial y se conecte a distancia con los estudiantes que se encuentran en sus hogares.



Imagen 5. Modalidad híbrida sincrónica

2. Programa de clases en modalidad combinada alternada:

Los estudiantes son asignados de modo que asisten presencialmente unos días y otros días en modo sincrónico o asincrónico. La programación en este tipo de modalidad será definida según sea la disponibilidad de personal docente de la institución. Se brindan tan solo dos

ejemplos, sin embargo, cada institución puede realizar ajustes según sea la cantidad de grupos, estudiantes y docentes.

El 70% de las IES tiene implementado este tipo de modelo de clase híbrida.

PROGRAMA DE CLASES SEMANA 1

	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
	GRUPO 1 PRESENCIAL	GRUPO 2 VIRTUAL ASINCRÓNICO	GRUPO 1 VIRTUAL ASINCRÓNICO	GRUPO 2 PRESENCIAL	GRUPO 1 PRESENCIAL	GRUPO 2 VIRTUAL ASINCRÓNICO	GRUPO 1 VIRTUAL ASINCRÓNICO	GRUPO 2 PRESENCIAL	GRUPO 1 PRESENCIAL	GRUPO 2 VIRTUAL ASINCRÓNICO

“SEMANA 2: LOS GRUPOS SE INVIERTEN EN LA PROGRAMACIÓN: EL GRUPO 1 ASISTE PRESENCIAL 2 VECES EN LA SEMANA Y EL GRUPO 2 ASISTE PRESENCIAL 3 VECES EN LA SEMANA. DE ESTA FORMA, TODOS LOS ALUMNOS SON IMPACTADOS EN AMBOS MODALIDADES LA MISMA CANTIDAD DE VECES. LOS DÍAS PRESENCIALES EL DIRECTOR PUEDE REALIZAR AJUSTES A LA PROGRAMACIÓN PARA LOGRAR UN BALANCE Y RESERVAR UN ESPACIO QUE INTERNO A LOS ALUMNOS.”

Imagen 6. Modalidad combinada alternada

3. Programa de clases modalidad “interlocking” híbrido:

El docente impacta presencialmente a aquellos estudiantes autorizados, una cantidad de horas al día (Ejemplo: 3 horas, A. M.) y luego continúa sus actividades académicas asincrónicamente desde su hogar. Una vez sale de la institución este grupo, el docente se prepara para impartir clase a otro grupo, pero esta vez, en modalidad virtual sincrónicamente (Ejemplo: 3 horas, P. M.). Las clases de la tarde pueden ser impartidas por el mismo personal de la mañana. Otra alternativa, sería asignar otro grupo de docentes solo para brindar las clases virtuales sincrónicamente. Esto provee al docente presencial el espacio para realizar su gestión académica y administrativa durante la tarde. Por ejemplo, la preparación de materiales para las tareas asincrónicas que serán asignada a su grupo presencial. Al igual que en la modalidad anterior, todo dependerá de la cantidad de personal docente disponible para atender los grupos virtuales y los presenciales. Bajo esta modalidad, inclusive se puede establecer que algunas materias específicas el alumno pueda tomarlas totalmente asincrónicas y otras totalmente presenciales. A este ajuste se le denomina como dentro de la categoría disruptiva y no híbrida dentro de los modelos de Blended Learning (Modelo “A la Carte”), pero sigue siendo una buena alternativa.

PROGRAMA DE CLASES DEL DOCENTE SEMANA 1

	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
	GRUPO 1	GRUPO 2								
M1	PRESENCIAL 4HRS	VIRTUAL ASINCRÓNICO 4HRS	PRESENCIAL 4HRS	VIRTUAL ASINCRÓNICO 4HRS	PRESENCIAL 4HRS	ASINCRÓNICO 4HRS	PRESENCIAL 4HRS	VIRTUAL ASINCRÓNICO 4HRS	PRESENCIAL 4HRS	VIRTUAL ASINCRÓNICO 4HRS
M2	VIRTUAL ASINCRÓNICO 2HRS									

Imagen 7. Modalidad interlocking híbrido

5.4.1. Plataformas que se utilizan en el modelo híbrido/mixto

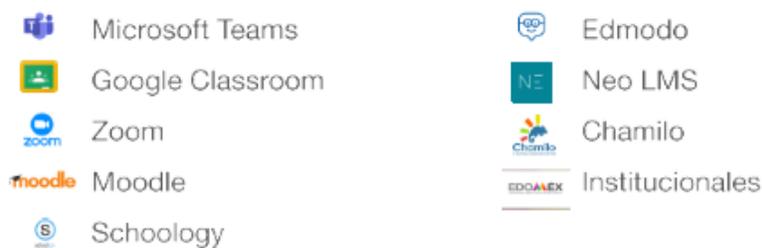


Imagen 33. Plataformas utilizadas modelo híbrido

5.4.2. Metodologías que se pueden implementar en el modelo híbrido/mixto



Imagen 34. Metodologías utilizadas modelo híbrido

Recopilación y análisis de evidencia

Para conocer el impacto que generó la emergencia sanitaria por el COVID 19 dónde se vio la necesidad de cambiar a una modalidad 100% en línea sin las herramientas adecuadas, para la realización de este estudio se realizaron encuestas tomando en cuenta la planta docente del Posgrado en Tecnologías de la Información, la cual es de 14 docentes, así como una muestra de 68 de los alumnos del mismo Posgrado del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, donde como resultado se dieron a conocer diversos aspectos que les afectaron en el transcurso del periodo escolar comprendido entre marzo del 2020 a julio 2021, estas respuestas nos dieron una perspectiva más amplia y clara sobre la viabilidad de implementar nuevas tecnologías educativas que coadyuven a los docentes y alumnos a tener un aprendizaje eficaz, con la finalidad de que el posgrado sea en la modalidad híbrida. Imagen 35 a 40

Impacto de la pandemia en la educación, como alumnos

Esta encuesta es parte de una investigación relacionada con el impacto que ha tenido la emergencia sanitaria por COVID y el análisis para la implementación de nuevas tecnologías educativas. Selecciona la respuesta que consideres aplique a tu caso en cada una de las preguntas realizadas

Nombre Completo  Respuesta corta

Texto de respuesta corta

  Obligatorio

1. ¿Cuentas con acceso a una conexión estable de internet en casa? *

Sí

No

2. ¿Tienes en casa computadora, tableta o teléfono inteligente? *

Sí

No

3. ¿Con cuántos equipos se cuenta en casa? *

Texto de respuesta corta

Imagen 35 Encuesta a alumnos 1 - 3

4. ¿Estas familiarizado con las TIC's (tecnologías de la información)?

Sí

No

Tal vez

5. ¿Al inicio de la emergencia sanitaria estabas preparado para la educación en línea? *

Sí

No

6. ¿Consideras eficientes la forma y las herramientas en que se llevan a cabo las clases en línea? *

Sí

No

7. ¿Crees que has aprendido de la misma forma que el presencial? *

Sí

No

Tal vez

Imagen 36 Encuesta a alumnos 4 -7

8. ¿Consideras que se debería trabajar con otras herramientas educativas? *

Sí

No

Tal vez

9. ¿En que forma te ha afectado esta emergencia sanitaria? *

Texto de respuesta larga

10. ¿Tienes alguna propuesta para hacer más eficientes las clases en línea?

Texto de respuesta larga

11. ¿De que manera consideras que podrías aprender más?

Texto de respuesta larga

12. ¿Cómo te gustaría que fueran tus clases y que esperas de ellas?

Texto de respuesta larga

Imagen 37 Encuesta a alumnos 8 - 12

Impacto de la pandemia en la educación, como docentes

Esta encuesta es parte de una investigación relacionada con el impacto que ha tenido la emergencia sanitaria por COVID y el análisis para la implementación de nuevas tecnologías educativas. Selecciona la respuesta que consideres aplique a tu caso en cada una de las preguntas realizadas

bbfc76@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Nombre Completo *

Tu respuesta

1. ¿Cuenta con acceso a una conexión estable de internet en casa? *

Sí

No

2. ¿Tiene en casa computadora, tableta o teléfono inteligente? *

Sí

No

3. ¿Con cuántos equipos se cuenta en casa? *

Tu respuesta

Imagen 38 Encuesta a docentes 1 - 3

4. ¿Esta usted familiarizado con las TIC's?

Sí

No

Tal vez

5. Al inicio de la emergencia sanitaria, ¿estaba usted preparado para la educación en línea? *

Sí

No

6. ¿Recibió algún tipo de capacitación para la nueva modalidad de trabajo a distancia? *

Sí

No

7. ¿Considera necesario que se desarrollen o implementen nuevas tecnologías educativas para trabajar? *

Sí

No

Tal vez

8. ¿Cuáles áreas de oportunidad ha identificado en su método de dar clases?

Imagen 39 Encuesta a docentes 4 -7

8. ¿Cuáles áreas de oportunidad ha identificado en su método de dar clases?

Tu respuesta

9. ¿Qué estrategias podría implementar para fortalecer sus clases?

Tu respuesta

10. ¿Cree que se este aprendiendo con este método que se ha estado trabajando? *

Sí

No

Tal vez

11. ¿En que forma le ha afectado a usted esta emergencia sanitaria? *

Tu respuesta

[Enviar](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Imagen 40 Encuesta a docente s 8 - 11

Para los alumnos es un hecho que ellos consideran que no aprendieron de la misma forma que en la presencial y que para un amplio número de ellos las herramientas que se utilizan no son eficientes, tal como se ve en las figuras 41 y 42, dando pie a la necesidad de la utilización de herramientas eficaces y eficientes para llevar a cabo la educación en línea del Posgrado.

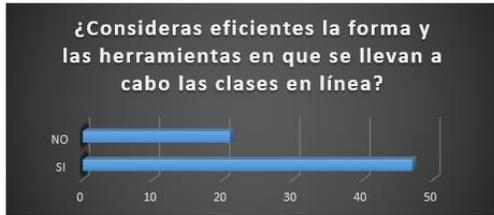


Imagen 41 Herramientas eficientes de trabajo en clase

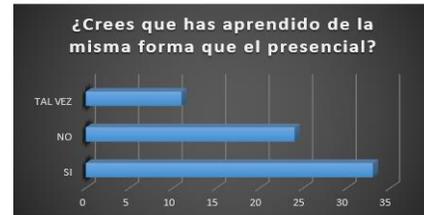


Imagen.42 Aprendizaje en esta modalidad

La mayor afectación que vivieron los alumnos, de acuerdo a la figura 43, fue económica, seguida de la emocional, ya que algunos de ellos perdieron su fuente de trabajo o algún familiar cercano, haciendo mella en su salud emocional bajando su rendimiento académico.

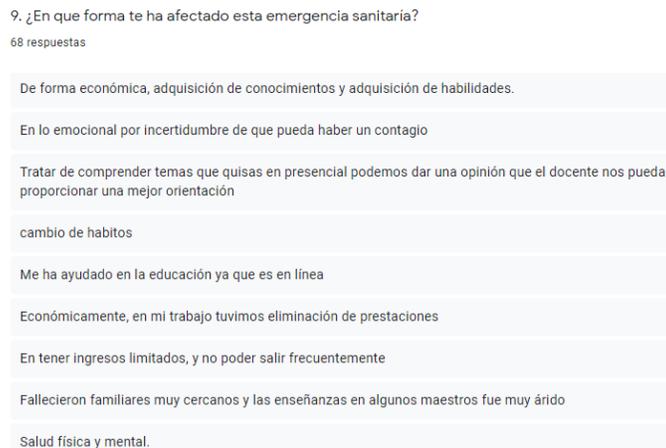


Imagen 43 Afectaciones en los alumnos

Con esta Pregunta correspondiente a la imagen 44, se muestra que la mayoría de los alumnos espera que las clases sean en forma híbrida, ya que es una forma en la cual podrían aclarar dudas y tener ese contacto docente-alumno que tanto se espera en la educación.

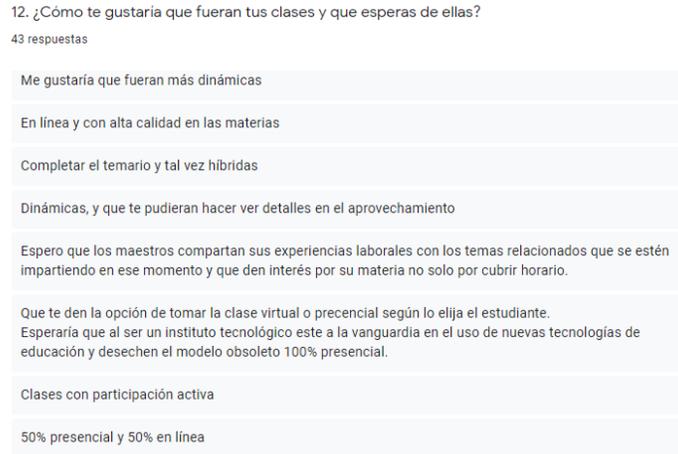


Imagen 44 Expectativas de los alumnos

Un grave problema que se presento es que la gran mayoría de los docentes no recibió algún tipo de capacitación para poder llevar a cabo sus clases, tal como nos lo muestra la imagen 45, muchos tuvieron q investigar o tomar tutoriales para prepararse mejor ante esta situación.

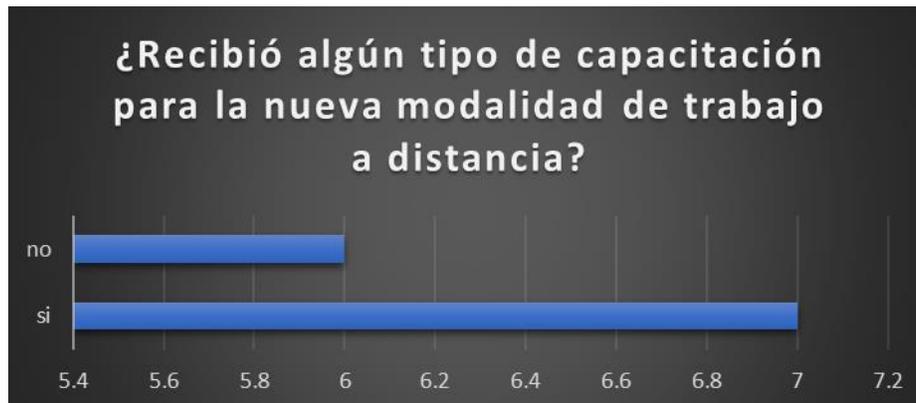


Imagen 45 Capacitación previa a docentes

Entre las áreas de oportunidad que se pueden trabajar y mejorar según lo muestra la figura 46 es en el uso de nuevas herramientas y la elección de una plataforma que sea más eficiente, beneficiando tanto para los docentes como a los alumnos.

8. ¿Cuáles áreas de oportunidad ha identificado en su método de dar clases?

13 respuestas

Los alumnos pueden ver los videos recomendados cuantas veces sea necesario, así mismo pueden realizar a su ritmo las lecturas solicitadas y ejercicios de tutoriales web designados.
La aplicación de exámenes
Uso de equipo tecnologico
Generar acuses de recibo con los alumnos para que se tenga una comunicación más asertiva.
El trabajo con software especializado y la búsqueda de herramientas que solventen las necesidades de cierto conocimiento especializado
Dominio de plataformas para crear recursos interactivos
Considero que esta nueva modalidad no se me ha complicado, pero sigo aprendiendo
El enfoque de desarrollo adaptado a la distancia

Imagen 46 Áreas de oportunidad a consideración de los docentes

Es un hecho que esta emergencia sanitaria acompañada de un largo encierro, con jornadas laborales más extensas debido a la atención y al auto aprendizaje, trajo consigo muchas afectaciones del tipo económico y sobre todo emocional, información que fue recopilada tal como se ve en la figura 47.

11. ¿En que forma le ha afectado a usted esta emergencia sanitaria?

18 respuestas

Comunicación
Es otro estilo de vida
Pues en mi vida laboral no me afecto la emergencia sanitaria, en mi salud solo con trastornos de sueño.
En qué no todos los alumnos están tomando la importancia que debería a las materias.
En la comunicación directa con alumno de manera presencial, ya que en algunos casos los mimos alumno se reprimen.
En los tiempos dedicados a la labor docente
Todo estudios trabajo y económicamente
En el encierro
Me he vuelto muy pasiva.

Imagen 47 Afectaciones en los docentes

La expansión del modelo en educación superior ha dependido de la integración paulatina de la tecnología en educación. Sin embargo, en el caso de la educación obligatoria, fue la crisis causada por la COVID-19 la que impuso de forma repentina un modelo improvisado de clases online o la combinación de clases presenciales y no presenciales. Se demostró entonces el esfuerzo de la comunidad educativa y nos sirvió a todos de experiencia. Sin embargo, esta situación no debe confundirse con la implantación planificada de modelos mixtos o blended.

5.5. DIPLOMADO DE RECURSOS EDUCATIVOS EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (DREAVA)

La educación a distancia utiliza la tecnología para realizar las actividades de enseñanza-aprendizaje apoyadas por el respaldo académico y administrativo de una organización. Citando la definición de Simonson (2008) “una modalidad formal de educación, respaldada por los procedimientos académicos y administrativos de una institución, donde el grupo de aprendizaje está separado entre sí y está separado del maestro, y donde existe un sistema interactivo de comunicación usado para conectar estudiantes, recursos y maestros”.

Este diplomado, de 150 horas de duración, está dirigido principalmente a los docentes involucrados en la educación no escolarizada a distancia y mixta, pero, además, invita a participar a los docentes en la modalidad escolarizada que deseen actualizarse y capacitarse en el uso de las herramientas tecnológicas. La finalidad del diplomado es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de las diferentes herramientas de Tecnologías de Información y Comunicación.



El contenido del diplomado está organizado en cinco módulos. El módulo cero introduce al uso de la plataforma Moodle. Este módulo es optativo, el docente puede presentar una evaluación diagnóstica y un curso donde demuestre el uso de las actividades y recursos en la plataforma Moodle, si el docente acredita la evaluación y entrega el producto continuará con el siguiente módulo.

El módulo uno incluye los antecedentes de Tecnología Educativa y el Modelo de Educación a Distancia del TecNM. En el módulo dos y tres, se aborda el uso de diferentes

herramientas tecnológicas y la manera en que éstas pueden ser utilizadas para generar recursos didácticos digitales. El módulo cuatro, está dirigido al conocimiento y la aplicación de las herramientas avanzadas en la plataforma educativa Moodle para la gestión de cursos y el diseño de asignaturas en cursos en línea.

El proyecto integrador recupera todos los aprendizajes que el estudiante va adquiriendo durante el desarrollo del diplomado, se construye con las aportaciones de las actividades y tareas definidas para ello en cada módulo. Consiste en la conformación de un curso en la plataforma educativa, elaborado bajo la Metodología de Diseño Instruccional del Modelo de Educación a Distancia del TecNM.

5.5.1 Propósito

Capacitar a los docentes de los Institutos Tecnológicos en el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo y manejo de recursos educativos digitales, así como la configuración y diseño de cursos en ambientes virtuales de aprendizaje (Moodle); con la finalidad de realizar la estructura y contenido de un curso en línea para fortalecer la innovación en el aula.

5.5.2 Alcance

Estandarizar la capacitación de los docentes en el manejo de las herramientas tecnológicas para la configuración y diseño de cursos en línea alineados al modelo de educación a distancia del TecNM.

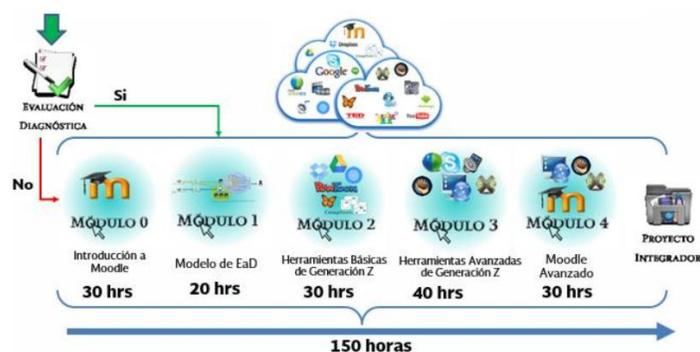


Imagen 48 Contenido diplomado DREAVA

5.6. MOODLE

5.6.1. ¿Qué es y para qué sirve MOODLE?

Moodle es una plataforma de aprendizaje en línea, conocidas como Learning Management System (LMS) que significa sistemas de administración de aprendizaje. Moodle tiene la particularidad que es de código abierto y ha sido desarrollado por una comunidad de profesores para profesores.

¿Para qué sirve Moodle?

Moodle sirve para organizar las actividades de aprendizaje de cualquier tipo de curso, taller, conferencia o actividad de índole educativa. Su plataforma permite la integración de diversos tipos de formatos de contenido, como videos, documentos, audios, aplicaciones que son organizadas de una forma didáctica para que tanto los profesores como los alumnos puedan tener una experiencia de aprendizaje ordenada, constructiva y retadora.

Moodle permite a los docentes y alumnos encontrarse en un ambiente donde se potencia el aprendizaje por medio de la publicación de contenidos que permiten a los alumnos interactuar con el docente y con sus propios compañeros.



¿Qué servicios ofrece la Plataforma Moodle?

- Registro de usuarios
- Creación de espacios para cursos donde interactúan alumnos y profesores
- Capacidad de administrar grupos de alumnos a matricular en cursos y que los profesores atiendan
- Capacidad de compartir contenidos de diferentes formatos incluso multimedia
- Sistema de mensajería integrado para comunicación a través de la plataforma

¿Cuál es el costo de Moodle?

Moodle es una plataforma de código abierto que puede ser instalada sin ningún costo. La plataforma educativa es apoyada por una gran cantidad de personas en el mundo que la mantienen por medio de una organización, logrando ofrecer todos los recursos disponibles de forma gratuita en el núcleo del LMS y sus versiones actualizadas.

Sin embargo, para tener Moodle que es en principio gratis, siempre es necesario tener una infraestructura tecnológica que la haga disponible en Internet (incluyendo alojamiento, nombre de dominio, certificado de seguridad, etc). El costo de infraestructura para esto puede variar depende de la cantidad de alumnos que se van a atender y contenidos que se vayan a publicar. Moodle puede atender más de 15 mil usuarios, sin embargo, la concurrencia, archivos multimedia y actividades de las clases en línea, harán que requiera más o menos recursos tecnológicos funcionar.

Por lo anterior, existen empresas que prestan servicios para la instalación y mantenimiento de plataforma Moodle, además de otras herramientas complementarias que han sido desarrollados para dar más funcionalidad a la plataforma. Estos servicios especializados y herramientas complementarias, al ser proporcionados por empresas privadas, si tienen costos asociados.

5.6.2. Ventajas y Desventajas de Moodle

➤ Ventajas de plataforma Moodle

1. Hecho por profesores para profesores

La principal ventaja de Moodle que es un LMS es que, al estar hecho y pensado por profesionales de la educación, cubre las necesidades básicas, medias y avanzadas de una institución de educación que desee desarrollar educación virtual. Moodle cuenta con características probadas, pensadas especialmente para la educación a distancia, por lo que la adopción de esta tecnología es fácil.

2. Código abierto

Una organización que cuente con una infraestructura tecnológica montada, puede instalar Moodle y comenzar a utilizarlo, sin costos de licencia. Además, existe una gran comunidad de expertos que comparten información abiertamente, pudiendo ser consultado en línea. Finalmente, es posible modificar el código del LMS para poder ajustar a una necesidad puntual.



3. Ampliamente conocida

La plataforma Moodle es un LMS muy popular y con varios años desde su lanzamiento en 2002. Actualmente, hay más de 200 millones de usuarios Moodle en más de 200 países. Esto ha logrado que muchos profesores y alumnos ya conozcan su uso, por lo que la curva de aprendizaje hacia la plataforma misma es baja. Por otro lado, es posible encontrar empresas latinas expertas en Moodle, técnicos para apoyo local, infraestructura dedicada y una gran variedad de software complementario.

4. Altamente versátil

Como tal, Moodle ya es muy poderoso. Además, permite una gran cantidad de formatos de documentos y formatos multimedia, lo que permite que la interacción con el alumno sea muy versátil y dinámica.

Su versatilidad de formatos permite una adaptación más natural a diferentes estilos y metodologías de enseñanza. También, sus capacidades han demostrado ser muy versátiles para la administración de las evaluaciones e interacciones entre usuarios.

Como profesor, al tener un Moodle, tengo garantizado que mi tiempo se optimizará al realizar las diversas actividades administrativas de un curso

Aprender online con plataforma Moodle

➤ Desventajas de plataforma Moodle

1. Puede ser complejo

La primera vez que una persona tenga contacto con Moodle, puede sentirse complejo, por lo que debe dedicar tiempo a explorar las diversas funciones que posee. Al ser muy versátil, requiere un nivel intermedio de dedicación por parte del docente recién iniciado.

2. Múltiples versiones

Moodle está en cambio constante, por lo que existen múltiples versiones de la plataforma que están activas. Esto puede causar inconvenientes si se instala una versión que tenga algunas limitantes en su uso. Por ejemplo, si utilizamos una versión muy reciente, es posible que algunos plugins asociados que le dan más poder al LMS no estén actualizados para esta versión en particular. Por otro lado, al seleccionar una versión rezagada, algunas funciones no estarán disponibles en esa versión.

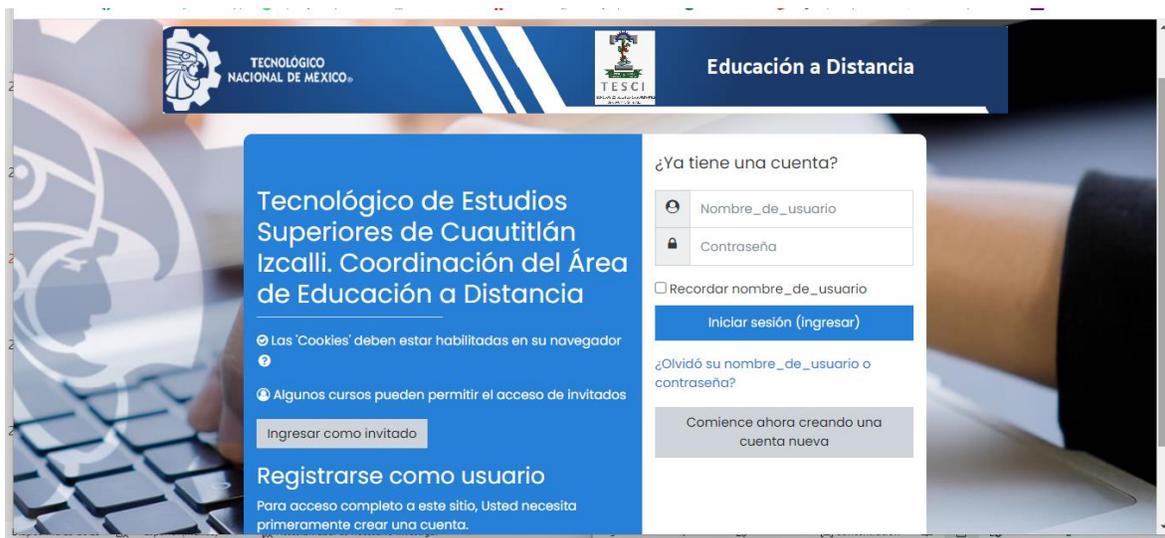
3. No reconocer su potencial

Ante la incesante salida de nuevas plataformas para clases en línea, muchas de las cuales pueden ser en un inicio menos complejas, es común que Moodle no termine de ser explorado y muchas veces sea descartado (aunque sea más potente que la mayoría de alternativas).

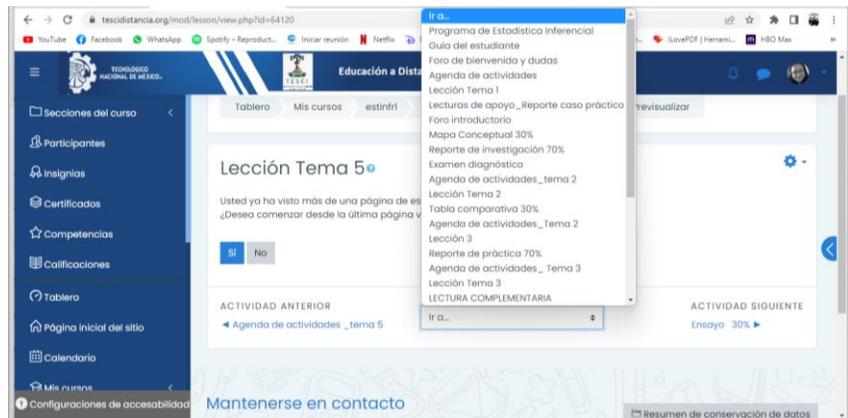
5.6.3. Plataforma Moodle en el TESCOI

En el TESCOI se utiliza la plataforma MOODLE para las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial a Distancia e Ingeniería Industrial a Distancia.

El acceso a docentes es mediante un usuario y contraseña asignados por el administrador del SITE



Como podemos observar en el usuario del docente tiene acceso a los módulos que el diseño, con la opción a editar cualquiera de ellos, para cambiar, agregar o bien eliminar contenido.



CONCLUSIONES

Conclusión general

Después de haber analizado toda la información recopilada encontramos que hay una gran área de oportunidad en la educación a distancia en la forma en la cual se imparte en el TESCOI, entre los resultados que encontramos es que se deberían implementar nuevas herramientas para las clases a distancia, nuevas plataformas y nuevas formas y técnicas de enseñanza, la modalidad híbrida es solicitada tanto por docentes como por alumnos ya que así se pueden cubrir vacíos que se presenten durante las clases en línea y siendo que el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCI), es una institución que se rige por el Tecnológico Nacional de México (TecNM), que estableció lineamientos para el regreso seguro con fecha del 24 de mayo del 2021, donde nos menciona los 3 escenarios académicos:

“Escenario 1. Aprendizaje a distancia. Los contenidos educativos teóricos y prácticos de los planes y programas de estudio, se imparten principalmente por el personal académico en ambientes educativos virtuales a través de equipos de cómputo y servicios en línea. Por tal motivo, no existe asistencia de alumnos al Instituto, Centro o Unidad.

Escenario 2. Aprendizaje híbrido con estricto sana distancia y capacidad física limitada. Los contenidos educativos teóricos de los planes y programas de estudio se impartirán preferentemente por el personal académico en aprendizaje a distancia, mientras que los contenidos educativos prácticos serán desarrollados en talleres y/o laboratorios en forma presencial por el personal académico dentro del Instituto, Centro o Unidad. Sólo cuando se justifique, los contenidos educativos teóricos también se pueden impartir en las aulas.

Por lo que es viable ofrecer el modelo híbrido ya que el TESCOI cuenta con todas las herramientas requeridas para su implementación, al ya trabajar con la plataforma Moodle en sus carreras a distancia.

Se esperará a que el TecNM difunda la convocatoria para el Diplomado de DREAVA para que los docentes adscritos al posgrado puedan certificarse y ser capacitados en el manejo de la plataforma MOODLE y así poder iniciar con el diseño de las materias del posgrado, iniciando la fase de prueba con la materia de Programación Matemática y así hacer un programa piloto del uso de dicha materia y analizar la implementación a distancia, que porcentaje del temario sería presencial y que a distancia.

Conclusiones Particulares

Esta investigación se avocó a la cuestión del diseño / implementación de nuevas herramientas educativas para impartirse en las asignaturas del posgrado.

Como resultado de esta investigación a priori, podemos concluir que internamente es viable la implementación de la modalidad híbrida/mixta, ya que:

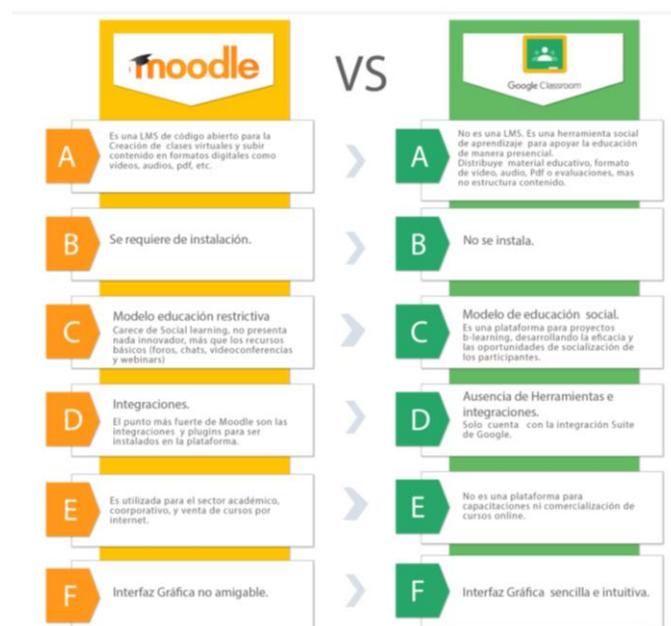
El TESCOI cuenta con la infraestructura tecnológica para realizarlo.

Poder iniciar con el diseño de las materias, se tiene que esperar a la convocatoria que difunde el TecNM, por medio de alguna de sus IES para iniciar el diplomado de DREAVA, donde los docentes del posgrado podrán recibir su certificado de e iniciar el trabajo del diseño.

Previamente se trabaja en una prueba prototipo con la materia de Programación Matemática

Sumando el estudio de factibilidad con esta investigación se daría el sustento de la viabilidad para la apertura de la modalidad híbrida en la Maestría, de acuerdo con los lineamientos marcados por la Dirección de Posgrados del TecNM.

Una vez iniciadas las actividades emergentes en línea a raíz de la emergencia sanitaria, se utilizó la plataforma de Classroom, la cual, a pesar de haber sido una buena opción para la eventualidad, resulto un poco limitativa en cuanto a actividades y como herramienta de apoyo para los docentes y alumnos. Por lo que, al pertenecer al Tecnológico Nacional de México, el TESCOI cuenta con la posibilidad de trabajar e implementar asignaturas en Moodle, ya que tiene una mayor cantidad de ventajas por sobre Classroom, tal cual se presenta en la imagen 49



Bibliografía

https://tesci.edomex.gob.mx/acerca_secretaria

<http://mtiportal1.epizy.com/?i=3>

El uso de la tecnología durante el confinamiento

Fabiola Méndez/Damián Mendoza

[El uso de la tecnología durante el confinamiento | UNAM Global](#)

Modelos híbridos, el gran reto en el futuro de las universidades

JORGE ZANELLA ALVEAR | CAMPUS PUEBLA

24/09/2020

[Modelos híbridos, el gran reto en el futuro de las universidades | Tecnológico de Monterrey](#)

[Canvas LMS: ¿ Qué es? Opiniones, Precios, Alternativas - Bit4learn](#)

<https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/academic/compare-office-365-education-plans?activetab=tab%3aprimaryr1>

<https://support.microsoft.com/es-es/office/caracter%C3%ADsticas-de-teams-por-plataforma-debe7ff4-7db4-4138-b7d0-fcc276f392d3>

https://integratic.politicas.unam.mx/?page_id=2498

https://integratic.politicas.unam.mx/?page_id=2258

<https://www.tecnm.mx/?vista=noticia&id=553>

<https://micomunidadvirtual.uexternado.edu.co/la-industria-4-0-y-la-educacion/>

Sánchez, D. (2019). Industria y educación 4.0 en México: un estudio exploratorio. Innovación educativa. Vol. 19. Recuperado de <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-81/industria-y-educacion-4-0.pdf>

Echeverría Samanes, B. & Martínez Clares, P. (2018). Revolución 4.0, competencias, educación y orientación. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(2), 4-34.

doi: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.831>

[LMS y LCMS: principales funcionalidades y beneficios - Blog - ADR Formación \(adrformacion.com\)](#)

LMS y LCMS: principales funcionalidades y beneficios

Autor: José Luis del Rincón Ruiz

22 DE ABRIL DE 2022

ESTRATEGIA-MODELO-HIBRIDO-EN-IES-DE-CONTROL-ESTATAL.pdf

Pérez J. (2014). Problemática de la Tecnología Educativa, 05,26,2020. Morán Tecnología Educativa.
Sitio web: <https://sites.google.com/site/morantecnologiaeducativa/problematika-de-la-tecnologia-educativa>

Villasana J. (2014). Tecnología y educación en México; mucho camino por recorrer 06, 27,2014, Xataka México.
Sitio web: <https://www.xataka.com.mx/analisis/tecnologia-y-educacion-en-mexico-mucho-camino-por-recorrer>

Regader B. (2018). Psicología educativa: definición, conceptos y teorías. 06,01,2020, de Psicología y Mente
Sitio web: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/psicologia-educativa>

Torres P. & Cobo J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. enero-abril 2017, EDUCERE la revista venezolana de educación
Vol. 21 No. 68

Peralta T. (2013). La tecnología educativa como apoyo pedagógico. 08,13, 2013,
UTEL Editorial
Sitio web: <https://www.utel.edu.mx/blog/rol-personal/la-tecnologia-educativa-como-apoyo-pedagogico/>

Olgún E. (2015). Generalidades de la Tecnología Educativa. 02,2015. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Arguello A. & Vicario C. & Gómez P. (2018). Política y Gestión de la Tecnología Educativa en México. Colección: Experiencias y perspectivas de la Red Latinoamericana de Tecnología Educativa. IPN

Psicología educativa y del desarrollo. Software educativo: tipos, características y usos.
Sitio web: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/software-educativo>

Lineamientos_Regreso_Seguro_TecNM00_24_05_21.pdf, IX ACTIVIDADES ACADÉMICAS, De los Escenarios Académicos, pag 16, 17.

<https://argoshub.com/plataforma-moodle/>
Plataforma Moodle – Qué es y para qué sirve?
HÉCTOR MAIDA 24 AGOSTO 2020