

Evaluación virtual del uso emergente de TIC como herramientas de enseñanza-aprendizaje remotas en Taller de Diseño Arquitectónico de la UMB Jiquipilco

Diana Violeta Balderas Vieyra*

Resumen

Investigación cuantitativa que analiza las diferencias del uso de herramientas virtuales en el modelo presencial y la educación emergente para el Taller de Diseño Arquitectónico en la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco, desde el punto de vista estudiantil, a partir de la recolección e interpretación de información de una encuesta digital sobre el uso y diseño de cursos durante la pandemia por COVID-19, lo que permitió el replanteamiento de estrategias pedagógicas y la mejora de la educación, donde *Meet* fue la más usada con fines académicos, *Facebook* y *Classroom* tuvieron el mejor desempeño educativo, y esta última fortaleció habilidades y destrezas básicas; además, todas las herramientas sirvieron para un nivel medio de supervisión, retroalimentación y apoyo, de autorregulación y revisión de lo aprendido, con un estilo de co-operación y explicación.

Palabras clave

Educación remota de emergencia ¶ Arquitectura ¶ Educación ¶ Diseño arquitectónico ¶ Universidad

Abstract

Quantitative research, that analyzes differences between virtual tools for presential and emerging online models, for courses on the Architectural design workshop class, to Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco, from the student's perspective, collecting and interpreting data from a virtual survey about the use and courses design during the COVID-19 pandemic, allow the pedagogical strategies reconsideration and improving education, Meet was the most used tool, Facebook and Classroom allowed the best educational performance, and the later allowed fortification of skills and basic dexterities on the students, also, all used tools allowed a medium supervision level, feedback and support, also self-regulation and review of learning, by the students of the eight semester with a cooperation and explanation style.

Key words

Emergency remote education ¶ Architecture ¶ Education ¶ Architectural design ¶ University

* Profesora de tiempo completo. Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco. México (diana.balderas@umb.mx).

Introducción

LOS MODELOS de enseñanza-aprendizaje requieren implementar Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para la estimulación del desarrollo cognitivo, el rendimiento académico de los estudiantes y el fortalecimiento de la formación educativa, como lo proponen Nieto, Martínez, Rocha y Castro (2020). El análisis de estos procesos en las Instituciones de Educación Superior (IES) permite medir la calidad educativa y las competencias específicas de un área determinada del saber, por lo que la aplicación de las TIC en Arquitectura se vuelve un punto de estudio específico, especialmente a partir de la aparición mundial del COVID-19 en 2020, donde las IES, docentes y estudiantes fueron tomados por sorpresa, sumando esta situación a las propias de la enseñanza de la disciplina, considerando además que algunos docentes suelen esperar que los estudiantes dejen de lado la creación e innovación, inherentes a las características del Plan de Estudios (PE), y se limiten a reproducir la visión docente.

La docencia en esta licenciatura debe cubrir diversos aspectos, incluyendo conocimientos teóricos y prácticos, por lo que suele ser una actividad sumamente compleja. Según Dreifuss (2017), han existido diversos intentos para enmarcar esta disciplina dentro de los estudios superiores, que normalmente se ajustan a los lineamientos de cada universidad más que a los de la carrera universitaria, buscando que los estudiantes obtengan la mayor cantidad de habilidades del oficio, diseño y edificación, siendo capaces de conceptualizar el proyecto arquitectónico al integrar todos los conocimientos. Aunado a lo anterior, Nieto *et al.* (2020) han explicado que la formación profesional de los arquitectos en Latinoamérica dificulta la reflexión teórico-práctica, pues generalmente los arquitectos docentes no tienen una postura pedagógica homogénea (o son aisladas las instituciones que desarrollan y utilizan una pedagogía determinada) y siguen utilizando modelos arraigados de enseñanza tradicional, basados en competencias educativas del PE, lo que puede deberse al desconocimiento de métodos de enseñanza-aprendizaje o de la didáctica, y por eso no consideran la integración de los avances tecnológicos a la enseñanza.

Es innegable que los docentes deberán adaptar su proceso de enseñanza al uso de nuevas tecnologías, mezclando lo teórico con lo práctico y enfocándose en el desempeño laboral. En este sentido, resulta importante establecer que las TIC abordadas en este trabajo no son aquellas que se consideran necesarias en la formación profesional del arquitecto (con las que es posible generar maquetas digitales, proyectos de arquitectura paramétrica o formas geométricas complejas para la manipulación y creación de diseños; ni las hojas de cálculo o *softwares*

específicos para el desarrollo de habilidades intrínsecas de la profesión, ya que el Taller de Diseño Arquitectónico está sumamente influido por este tipo de tecnologías, considerando que las computadoras, cámaras, tabletas y sus respectivos programas de diseño son instrumentos que sustituyen el dibujo a mano), sino las que pueden entenderse como instrumentos de gestión, dirección y administración que facilitan la creación, organización y publicación de información en modo comunitario o colaborativo, cuyo objetivo es el aprendizaje.

Aquí resulta importante considerar que el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel *et al.* (1983) reconoce que los conocimientos previos del estudiante influyen en la adquisición de otros nuevos, por lo que la enseñanza-aprendizaje debe basarse en la práctica secuenciada y la repetición de pequeños elementos del conocimiento para que adquiera significado y se internalice. Vygotsky (1991), por su parte, considera que los estudiantes son seres sociales y su conocimiento resulta de su interacción con el entorno, convertido en su guía en el proceso de aprendizaje. En ese sentido, Dreifuss (2017) establece que el docente posee diferentes conocimientos que los estudiantes desean adquirir, sin embargo, para que esta situación se dé, es necesario que se tenga el interés en aprender y que el docente esté dispuesto a compartirlo; así, al asumir que ambos tienen esta postura, podrán crear y usar una serie de técnicas o recursos para transmitirlos y procesarlos, coincidencia con la que mejorará la actitud de los estudiantes ante el aprendizaje, permitiéndoles adquirir mayores conocimientos de los contenidos, relacionándolos con su experiencia, aunque si hay disparidad entre las técnicas educativas usadas, puede generar desánimo o frustración entre el docente y los estudiantes.

Al respecto, Correal y Verdugo (2011) advierten que los docentes de arquitectura no están enseñando a proyectar, sino que sólo corrigen, asesoran o generan opiniones sobre el proyecto de los estudiantes, quienes reproducen el modo de diseño del docente, debido a que hasta hace poco tiempo lo único que se requería para enseñar arquitectura era ser egresado de la misma disciplina. Dreifuss (2017) comenta que esto ha ido cambiando, especialmente en América Latina, donde ahora varias universidades solicitan como requisito mínimo el título de posgrado para asegurar que los docentes tengan más conocimientos teóricos frente al grupo, aunque no necesariamente más experiencia, lo que no sucede en la UMB Jiquipilco, ya que el perfil puede o no requerir de un grado académico mayor, al menos por ahora.

Por otro lado, cabe recordar que el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene tres acciones: en primer lugar, la recepción de la información por el estudiante, dependiendo de los canales y herramientas utilizadas por el docente para transmitir el conocimiento; después se realiza el procesamiento de la información y, en un

caso exitoso, en un tercer momento se genera la transformación del conocimiento con la participación activa del estudiante (quien memoriza, reflexiona o razona la información). Por ello, el docente debe enfocarse en el modo de comunicar el conocimiento, respondiendo a la mayor cantidad de estilos de enseñanza, presentando el contenido de distintas maneras para llegar a más estudiantes y evaluando y autocriticando su actividad, acto en el que las TIC abren la posibilidad de acceso a información prácticamente infinita, cambiando la manera de hacer investigaciones al exigir a docentes y estudiantes el uso de nuevas metodologías y fuentes.

Además, según Marín *et al.* (2018), existe una carencia evidente de conocimientos y habilidades de trabajo con las TIC por parte de docentes y estudiantes, por lo que muchos de los PE usados en Latinoamérica carecen de recursos para la adquisición de habilidades y competencias. Al respecto, Nieto *et al.* (2020) señalan que esta falta de interacción con las TIC limita el desarrollo de los estudiantes en sus prácticas profesionales, complicándoseles su uso, ya que no es fácil ni rápido, por lo que las IES deberían encontrar el modo de tener a disposición la infraestructura adecuada, material tecnológico necesario y una permanente actualización, siendo importante que los docentes adapten sus procesos de enseñanza al uso de las TIC, no sólo en la actividad escolar, sino en la vida laboral.

Como ha expuesto Salmerón *et al.* (2009), las TIC generan en la educación diversas posibilidades de enseñanza-aprendizaje, impulsando modalidades no presenciales y semipresenciales, o aprendizaje combinado, otras estáticas o procesos de formación y aprendizaje que utilizan una red para distribuir la información (*e-learning*, *online learning* y *t-learning*) o incluso *m-learning* completamente dinámicas que proporcionan a los estudiantes un contexto de aprendizaje entre iguales, siempre que los estudiantes puedan usarlas, ya que, como lo comenta la ONU (2023), el uso de internet no aporta si no se puede acceder a la red, y muchos jóvenes de países como el nuestro no gozan del acceso a este servicio, lo que hace que la brecha tecnológica existente sea mayor. También debemos referir que aunque en el *e-learning* se puede acceder de manera asincrónica, sirviendo como archivero digital de información, esta no es una acción propiamente pedagógica, porque –para que la haya– se requieren espacios de participación o interactividad. Es, por tanto, una herramienta entre docente y estudiante que facilita el proceso de construcción del conocimiento y pone en evidencia su potencial comunicativo, pero como método de enseñanza-aprendizaje no dota de valor pedagógico a la información.

Al respecto, Ramos (2021) comenta que entre las herramientas digitales disponibles para la educación se pueden clasificar las siguientes según su uso: para presentaciones (como *Prezi*, presentaciones de *Google*, o *Power Point online*), clases en

video (*Camtasia Studio, CamStudio, Lighworks, Record Cast, Zoom, Hangouts Meet*, entre otros), infografías (similares a *Canva, Infogram, Piktochart*), *blogging* (*Wordpress, Blogger, Drupal*, etcétera), clases virtuales (*Google Classroom, Microsoft Teams*), gestores de contenido para la creación de campus virtuales (plataformas para *Lean Management System* como *Moodle, Edmodo, Atutor* o *Wordpress*), buscadores de contenido académico (*Google Scholar, Science.gov, DialNet, Educateca, Microsoft Academic, Scholarpedia* y otras) e imágenes y video liberados (del tipo *Wikimedia Commons, Google Imágenes, Flickr, Archive.org* o similares). Para este trabajo, debido a la toma de decisiones con premura frente a la pandemia, se analizaron *Hangouts Meet* y *Zoom* para clases en video, *Google Classroom, Edmodo* y *Microsoft Teams* en el rubro de clases virtuales o gestores de contenido y se tomaron en cuenta las redes sociales *WhatsApp, Facebook* (grupos y *Messenger*), *Instagram, Twitter* y correo electrónico como medios de comunicación ante la crisis.

Así, al considerar lo propuesto por Dreifuss (2017) sobre que el contenido dentro del aula se divide en dos categorías, la pedagógica y la didáctica (la primera, referida a conceptos, ideas, conocimientos y teorías que se desean transmitir, el contenido de las asignaturas, relación con las otras materias y perfil de egreso; mientras que la segunda son los métodos o técnicas elegidas por el docente para transferir conocimientos), al combinarlas surge la propuesta pedagógica del Taller como un todo que busca explicar la arquitectura desde el énfasis en algunos temas, de acuerdo con el PE, la retícula y la planeación específica de la clase. En ese sentido, se puede considerar que el Taller de Diseño o proyecto arquitectónico está dentro de las estrategias pedagógicas tradicionales en arquitectura, como lo proponen Correal y Verdugo (2011), quienes explican que la didáctica se fundamenta en el aprender haciendo.

Sin embargo, como ya hemos subrayado, muchas veces los docentes no tienen formación pedagógica o la didáctica requerida, enfocándose –por ejemplo, en la UMB– en el cumplimiento del perfil docente (licenciatura o maestría en arquitectura, ingeniería civil o arquitecto ingeniero), por lo que es probable que pongan mayor énfasis en los aprendizajes empíricos y pragmáticos, dependiendo del modo en que hayan sido formados durante sus estudios y sus experiencias personales y prácticas, desde la disciplina, la pedagogía y la didáctica, convirtiendo al proyecto arquitectónico en prácticas sintéticas del aprendizaje y del modo en el que suelen desarrollarse laboralmente, estableciendo a los talleres de diseño como el centro del PE.

Aunado a lo anterior, Ayala *et al.* (2020) establecen que en las retículas de las IES –al menos en Colombia– se reconocen las asignaturas de Taller, Proyectos

o Taller de Diseño como asignaturas prácticas para la asimilación del conocimiento: Expresión Visual, Urbanismo, Diseño, Teoría e Historia, haciendo énfasis en lo humanístico, tecnológico, urbano y temas de representación a partir de prácticas repentinas o ejercicios y la construcción de soluciones a problemas del contexto, con propuestas individuales o grupales, asesoradas constantemente, usualmente de manera presencial por el docente. A la fecha, se han generado parámetros de ejecución y desarrollo de las actividades de estas asignaturas sin adaptarlas a la modalidad digital, ya que se requiere, además de la capacitación en el uso de las TIC, poner en práctica estos conocimientos al planear las estrategias, buscando ambientes educativos innovadores, donde los estudiantes logren los objetivos de aprendizaje.

Taller de Diseño Arquitectónico en la UMB Jiquipilco

El Programa Educativo de Arquitectura en la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco, de acuerdo con la propia UMB (2022), está enmarcado en el modelo del saber hacer, buscando la formación integral, institucional y social del estudiante, poniendo énfasis en la cobertura, pertinencia, aprendizaje, calidad y el uso de las TIC, centrándose en el estudiante y el desarrollo de competencias profesionales para dar respuestas a las demandas del entorno. Este programa consta de nueve semestres, con un total de 59 asignaturas, correspondientes a 445 créditos, divididos entre la Estructura Genérica (324 créditos), Optativas (56 créditos), Inglés (45 créditos) y Residencia Profesional (20 créditos).

Así, la Estructura Genérica de las asignaturas del programa se pueden subdividir, de acuerdo a un análisis realizado por la Academia de Arquitectura de la UMB Jiquipilco, en cuatro núcleos: Básico (enfocado en las destrezas o competencias básicas para un universitario), Sustantivo (para generar competencias básicas de la arquitectura), Integral (a fin de unir las capacidades adquiridas en los núcleos anteriores) y Profesionalizante (buscando reforzar las habilidades y conocimientos en áreas especiales), agrupando a su vez las diversas asignaturas de la retícula en: Cálculo estructural, Construcción y administración de obra, Dibujo y representación gráfica, Diseño, Historia del arte y la arquitectura, Investigación y Lenguas.

El Taller de Diseño Arquitectónico (TDA) se ubica específicamente en el Área Curricular de Diseño, donde I, II, III y IV forman parte del Núcleo Sustantivo, mientras que V y VI son del Integral, diferenciándose entre ellos por la cantidad de unidades temáticas, productos esperados y temas, así como parámetros de evaluación y actividades didácticas. Los objetivos del área curricular de Diseño son los de brindar al egresado la capacidad para resolver íntegramente situaciones

inherentes al diseño y la coordinación de proyectos arquitectónicos, solucionando cuestiones de diseño de interiores, paisaje y conjunto, usando adecuadamente la expresión gráfica y sus recursos, e integrando y analizando eficazmente el contexto social y el entorno físico, así como los sistemas constructivos, materiales y estructuras adecuados.

Los programas de cada asignatura se generaron en el año 2004 en el Instituto Tecnológico de Campeche, lo que hace evidente la urgente necesidad de actualización, que hasta el momento no se ha realizado, ya que, como lo comentan Ayala y Dibut (2020), la actualización y revisión de la pertinencia de los currículos representa la generación de procesos relacionados a las funciones sustantivas escolares y las necesidades del entorno social, los proyectos de investigación, la vinculación al contexto y estrategias oportunas e innovadoras. Esas reformas curriculares, como afirman Nieto *et al.* (2020), son imprescindibles, ya que el aprendizaje requiere autorregularización, autonomía y adaptación a los nuevos modos de aprendizaje y comunicación, haciendo indispensable la participación de los actores educativos en la generación de la propuesta y su retroalimentación, en las que deben integrarse las TIC. Sin embargo, ya que este tema está pendiente, actualmente las acciones o actividades específicas de clase son plasmadas en el Formato de Carta Descriptiva, donde cada docente frente a grupo define el objetivo y nombre de la unidad temática, subtemas, actividades de aprendizaje, estrategias didácticas, tiempos de desarrollo, criterios de evaluación, fuentes de información, prácticas a realizarse y recursos didácticos requeridos, actualizándolos o renovándolos internamente según las necesidades grupales.

Esto puede explicarse desde el punto de vista de Dreifuss (2017), al decir que en la planeación y desarrollo de las clases influye la pedagogía personal de los docentes y del grupo, decidiendo aspectos específicos del tema. Al respecto, Correal y Verdugo (2011) han apuntado que desafortunadamente algunos docentes desconocen métodos para generar el conocimiento y su didáctica está centrada en el aprendizaje empírico de los proyectos, así como en la solución de los problemas que a su juicio requieren ser realizados, limitando el aprendizaje. Esto puede deberse a que, como sucede en la UMB Jiquipilco, los perfiles académicos están centrados en el cumplimiento de conocimientos sobre arquitectura o afines, sin hacer énfasis en la formación pedagógica de los docentes, y en este caso la institución debería poner cartas en el asunto para brindar capacitaciones constantes al respecto.

Ligado a esta situación, las IES enfrentan el reto de la acreditación de sus planes y programas, lo que pone bajo análisis sus recursos, estrategias didácticas y pertinencia, un punto que aún falta por revisar en la UMB Jiquipilco; sin embargo, el hecho de que las estrategias y recursos se planeen con antelación, que los objetivos

sean cuantificables y susceptibles de ser calificados, otorga un avance en esta materia. En este sentido, resulta conveniente señalar lo propuesto por Correal y Verdugo (2011) sobre que el modelo pedagógico debe estar definido por las relaciones entre quienes aprenden y enseñan, para identificar el objeto de estudio, las estrategias que cumplan el fin y el producto obtenido, así como la evaluación y valoración de lo aprendido, enmarcado por las políticas educativas de la IE, el PE y las didácticas comunes en las prácticas educativas y reforzando el aprendizaje autónomo para que los estudiantes tengan dominio de sus procesos de adquisición del conocimiento con medios adecuados a los contenidos reticulares y su integración práctica, como una respuesta apropiada a las condiciones del campo profesional.

Así, en la clase de Taller de Diseño Arquitectónico VI se encuentra el núcleo integral, donde se deben unir las capacidades que los estudiantes han adquirido, y en ella se establece un modelo autoestructurante donde el sujeto construye el conocimiento con quien lo enseña. Con el estudiante activo como protagonista de su desarrollo cognitivo –a partir del constructivismo de Piaget, referenciado por Romero (2009)–, se considera que el conocimiento se construye con la experimentación, exploración, análisis y estudio de fenómenos, explicándolos desde una visión personal y estructuras mentales, permitiendo al estudiante organizar su conducta, estructurar su entorno y actuar con efectividad, asimilando el conocimiento y acomodando su realidad con conocimientos provenientes de la acción, aprendizaje autónomo y apoyo en la experiencia docente.

Sin embargo, el desarrollo de la asignatura ha cambiado a partir de la contingencia sanitaria por COVID-19: esta situación generó un cambio sin precedente en el uso de las TIC, poniendo a prueba los métodos de enseñanza-aprendizaje usados tradicionalmente en las IES, por lo que, aparte del planteamiento constructivista educativo, es necesario considerar el aspecto social, ya que, como lo explican Correal y Verdugo (2011), solamente en un ambiente de convivencia se logra el aprendizaje, siendo la interrelación social la que estructura el significado, lo cual ocurre en la mente de una persona a partir del reflejo de su interrelación social y cultural, en la que construye su propio conocimiento al confrontar sus ideas con el medio que le rodea, a fin de generar el aprendizaje significativo de Ausubel (1983), partiendo de la idea de que lo importante es lo que el estudiante ya sabe y que, al adquirir nuevas experiencias y relacionar nuevos conocimientos, amplía su conocimiento por el aprendizaje cognitivo. Se puede afirmar entonces que el aprendizaje del proyecto arquitectónico se realiza cuando los estudiantes actúan sobre los objetos, bajo la dirección del docente, centrándose en la experiencia de los sujetos, quienes aprenden haciendo, poniendo énfasis en la práctica y no en la teoría.

Metodología

Esta investigación cuantitativa analiza las diferencias en el uso de herramientas virtuales en el método de enseñanza-aprendizaje en el modelo presencial y la educación emergente, para las asignaturas de Taller de Diseño Arquitectónico de la licenciatura en Arquitectura en la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco, descritas desde el punto de vista estudiantil, a partir de la recolección e interpretación de información de una encuesta digital sobre su uso y diseño de cursos durante la pandemia por COVID-19, lo que permitirá el replanteamiento de estrategias pedagógicas y la mejora de la calidad del proceso educativo en las asignaturas y modalidades, al tiempo que se busca la actualización del PE y el análisis de la asignatura. Lo anterior considerando la utilización de *Classroom* como un sistema gestor de contenido para la creación de campus virtuales (*Learning Management System, LMS*), *Virtual Learning Environment (VLE)* o EVA, donde –al tener acceso por internet, protegidos por una contraseña, con una interfaz gráfica e intuitiva, como lo propone Belloch (2012)– se pueden integrar los temas en módulos de gestión y administración académica, organizar cursos, presentar actividades, calendario, compartir materiales digitales, dar seguimiento y evaluar a los estudiantes y su aprendizaje, haciendo posible así la comunicación e interacción entre los miembros.

Además, se evaluó el uso de las redes sociales, específicamente *Messenger* y Grupos de la clase, ambos de *Facebook*, como entornos de comunicación, considerando que pueden dar continuidad a la educación remota por emergencia, pues según Pastran, Gil y Cervantes (2020) refuerzan el sistema educativo al presentar o compartir contenido versátil y facilitan la comunicación en tiempo real; así como *Google Meet*, usado para comunicación sincrónica, *real time* y simétricas, de acuerdo con la clasificación de Pozzi *et al.* (1994), entendiéndola como una herramienta efectiva, con posibilidades para que los participantes tengan un papel activo en las sesiones virtuales y motivación entre ellos, ya que, al incluir audio, video y la posibilidad de grabación, permiten la comunicación en tiempo real, hablarse y verse a través de dispositivos electrónicos, como lo comentan Ayala *et al.* (2020), en reuniones no presenciales donde también pueden compartirse documentos, notificaciones y calendarizar las sesiones, como resaltan García y Taberna (2020).

La población considerada fue el grupo de estudiantes del octavo semestre de la carrera de Arquitectura de la UMB Jiquipilco que habían cursado las asignaturas de Taller de Diseño Arquitectónico V y VI en modo remoto por emergencia sanitaria, entre los periodos 2020-2021/1 y 2020-2021/2, respectivamente; Taller de Diseño Arquitectónico IV, de manera presencial del mes de marzo a junio de 2019 del

ciclo escolar 2019-2020/2, y en los periodos anteriores Taller de Diseño Arquitectónico del I al III, también en modo presencial, y que, a partir de la suspensión de actividades académicas presenciales, tomaron estas asignaturas vía remota, con diversas plataformas de aprendizaje en línea. Es importante mencionar que no se consideraron otros grupos debido a que en los grados previos no habían cursado de manera presencial algún taller, lo que les impediría tener datos respecto al uso de las TIC en esta modalidad.

En total se enviaron 26 encuestas vía *Google Forms*, y sólo 16 invitados participaron, lo que equivale a 62 por ciento de la población. Es posible que esta cantidad de respuestas pudo deberse a que se realizó en el periodo de emergencia, y fue contestada por cada uno de ellos con sus propios recursos y equipos, por lo que se puede suponer que quienes no contestaron tuvieron alguna dificultad en el acceso a las TIC, no sólo para esta actividad sino también para aquellas propias de sus asignaturas.

La encuesta constó de 22 reactivos, algunos de ellos del estudio realizado por Ayala *et al.* (2020) y otros por Román, Cardemil y Carrasco (2011), dividiéndolos por secciones:

1. Datos demográficos: género, edad, estado civil y semestre cursado.
2. Competencias de los estudiantes: dominio de las TIC con uso social.
3. Competencias con uso académico: apropiación de los estudiantes de las TIC en su uso académico, estableciendo las que han utilizado y su opinión sobre su uso en el TDA.
4. Percepción estudiantil sobre la finalidad de la enseñanza.
5. Uso estudiantil de los recursos de las TIC en el proceso de enseñanza.

También se tomó en cuenta el estilo de co-operación, propuesto por Pozzi *et al.* (1994), representado por el grado de guía y soporte psicológico que los participantes reciben con el uso de los diversos medios de comunicación para identificar en el que se encuentran los estudiantes entre intervención, delegación o explicación. En el primero, los estudiantes tienen un grado razonable de autonomía en los contenidos de las actividades y requieren apoyo psicológico. Aunque se confía en las capacidades de los estudiantes, el docente está presente para ayuda, ya que requiere modelos de comunicación asimétricos *non real time*, como mensajes de texto, correo electrónico y repositorios. El segundo tiene lugar cuando el estudiante es altamente autónomo y se reconoce como el responsable de su conocimiento. Implica un mayor grado de motivación y autonomía, comunicándose con el docente sólo cuando lo necesita por medios asimétricos: mensajes de texto y correo

electrónico. El tercero se da cuando los estudiantes, al encontrar alguna dificultad en la tareas, requieren guía y soporte psicológico, donde el docente explica lo que los estudiantes deben hacer y les muestra cómo hacerlo, por lo que necesitan una comunicación *real-time* y otra simétrica (mensajes de texto, de voz o video). No se consideró el estilo de preinscripción, ya que no coinciden con las habilidades o conocimientos que se espera que los estudiantes dominen al cursar las asignaturas propias del núcleo sustancial e integral de la retícula, entendiendo que conforme avanza la educación profesional los estudiantes deben desarrollar mayor grado de autorregulación e independencia.

Resultados

A continuación se resumen los datos obtenidos de los 22 reactivos de la encuesta digital, acortando los datos para un mejor análisis. Se identificó que 82.4 por ciento de los estudiantes tienen una edad en el rango de los 21 a los 25 años; 76.5 por ciento son hombres, y 82.4, solteros que cursan el octavo semestre de la carrera de Arquitectura de la UMB Jiquipilco.

Sobre las competencias TIC con uso social: la mayoría de los estudiantes invirtió dos horas o menos al día en redes sociales con fines de ocio, y entre dos a cinco horas para estar enterados de los últimos acontecimientos; además, las redes sociales más usadas son *Facebook* e *Instagram* (dos horas o menos), mientras que *Twitter* es la menos usada.

De las competencias TIC con uso académico: se identificó que la principal herramienta fue el correo electrónico (88.2 por ciento), con una frecuencia de dos horas o menos, seguida de *WhatsApp* y *Facebook* (grupos y *Messenger*), ambas con una frecuencia de entre dos y cinco horas; 82.4 por ciento reporta haberlos utilizado antes de la pandemia en sus clases, y la herramienta menos usada fue *Hangouts Meet*, con sólo 29.4 por ciento, con una frecuencia de entre cinco o menos de dos horas. Estos datos cambiaron considerando su uso durante la contingencia sanitaria, reportando que *Hangouts Meet* fue la herramienta más usada, durante más de cinco horas, seguida por *WhatsApp* y *Google Classroom*, entre dos y más de cinco horas; por último, el correo electrónico, *Zoom*, *Google Classroom*, *Edmodo*, *Microsoft Teams* y *Facebook* con un uso de entre dos a cinco horas.

Google Classroom y *Facebook* son las herramientas que presentan mejor desempeño con fines educativos, evaluándolas con tres puntos de tres posibles, mientras que a *Hangouts Meet*, correo electrónico, *Zoom*, *Edmodo* y *Microsoft Teams* presentan un desempeño aceptable con fines virtuales y *WhatsApp* fue evaluada como buena y como aceptable por el mismo número de estudiantes.

Percepción sobre la finalidad de la enseñanza: los estudiantes identifican medianamente (nivel intermedio) la claridad en el tipo de aprendizajes que los docentes buscaban que los estudiantes lograran durante las sesiones presenciales, antes de la contingencia, así como el dominio de los contenidos y las didácticas de aprendizaje sobre el tema de diseño; mientras que sobre el rol y protagonismo dado a los estudiantes durante la sesión de clase, la motivación, interés, desarrollo de habilidades sociales y de conocimiento, disciplinares y tecnológicas, los encuestados dijeron que tuvieron un desarrollo en un nivel deseable. Se observa en cambio que el factor de claridad en el tipo de aprendizajes buscados por los docentes en los estudiantes y el de motivación, interés, desarrollo de habilidades sociales y de conocimiento, disciplinares y tecnológicas, se desarrollaron en un nivel intermedio, en tanto que el dominio de los contenidos y didácticas de aprendizaje sobre el tema de diseño y su rol y protagonismo durante la sesión de clase se generó en un nivel deseable durante las sesiones en línea, a partir de la contingencia.

Lo anterior se presenta en la Tabla 1. Percepción estudiantil sobre la finalidad de la enseñanza, a manera de resumen, considerando que cada uno de los factores podía ser evaluado del 1 al 3, donde el 1 es el desarrollo a nivel deseable, el 2 a nivel intermedio y el 3 con un nivel no deseable.

Tabla 1. Percepción sobre la finalidad de la enseñanza desde el punto de vista del estudiante

	Sesiones presenciales antes de la pandemia	Sesiones virtuales durante la contingencia sanitaria por covid-19
Claridad en el tipo de aprendizajes que intentaban o buscaban los docentes que lograran los estudiantes	2. Intermedio	2. Intermedio
Dominio de los contenidos y didácticas de aprendizaje sobre el tema de diseño	2. Intermedio	1. Deseable
Rol y protagonismo dado a los estudiantes durante la sesión de clase, promoviendo la participación entre ellos	1. Deseable	1. Deseable
Motivación, interés, desarrollo de habilidades sociales y de conocimiento, disciplinares y tecnológicas	1. Deseable	2. Intermedio

Fuente: Elaboración propia.

Sobre el uso dado a los recursos TIC en el proceso de enseñanza, se reportó que tanto *WhatsApp* como el correo electrónico y *Facebook* se utilizaban sólo para reproducir mecánicamente los temas de diseño durante las sesiones presenciales, mientras que durante las sesiones a distancia los estudiantes usaron más herramientas: *Hangouts Meet*, *WhatsApp*, correo electrónico, *Zoom*, *Edmodo*, *Microsoft Teams* y

Facebook. Sobre el aporte y pertinencia de las herramientas, identifican que sólo se utilizaron para reproducir mecánicamente los temas de diseño, sin embargo, hicieron notar que *Classroom* les permitió fortalecer las habilidades y destrezas básicas respecto al aporte y pertinencia de la herramienta con relación a los aprendizajes en las sesiones virtuales.

Respecto a la calidad de las instrucciones para el uso de las tecnologías para una sesión en línea, se reportó que *Hangouts Meet*, *WhatsApp*, correo electrónico, *Edmodo*, *Microsoft Teams* y *Facebook* tenían un nivel intermedio de calidad, no así *Zoom* y *Google Classroom*, evaluadas como no deseables.

En las sesiones remotas por emergencia, todas las herramientas permiten la coherencia de las actividades que se incorporan a las TIC durante las sesiones de Taller de Diseño Arquitectónico, pero sólo para reproducción mecánica, y en el caso de *Facebook* (grupos y *Messenger*), la opinión está dividida, ya que la mitad opina que la coherencia de las actividades permite fortalecer las habilidades o destrezas básicas.

Del grado en que las TIC son supervisadas, retroalimentadas y apoyadas por los docentes durante una sesión de TDA en la contingencia, los encuestados dijeron que todas las plataformas, excepto *WhatsApp*, permiten un nivel intermedio de supervisión, dividiendo las opiniones entre quienes le otorgan un nivel no deseado para estos fines. También se reportó que todas las herramientas permitieron un nivel intermedio para explorar y descubrir, autocorregirse o revisar lo aprendido; ahí sobresalen *Classroom* en el aporte y pertinencia en relación con los aprendizajes, así como *Facebook* (grupos y *Messenger*), logrando que las actividades sean coherentes, mientras que *Zoom* y *Classroom* tienen baja calidad sobre las instrucciones de uso, y *WhatsApp* en supervisión, retroalimentación y apoyo docente durante las sesiones en línea.

Estilo de co-operación: la mayoría de los estudiantes (58.8 por ciento) se ubicaron en el estilo de explicación, donde el docente muestra cómo realizar el trabajo de modo general y los alumnos requieren retroalimentación, seguidos de 17.6 por ciento de encuestados, que dijo pertenecer al estilo de intervención, donde los estudiantes tienen un buen nivel de autonomía en su conocimiento y la forma de realizar los trabajos, el docente confía en su capacidad y les da apoyo en caso de que lo requieran.

Discusión

Estos resultados muestran que la aplicación emergente de las herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Taller de Diseño

Arquitectónico, aunado a la falta de actualización de planes y programas, así como falta de la capacidad de adaptación docente al cambio del modelo educativo tradicional a uno que incorpore y utilice adecuadamente las TIC y los desafíos propios de la enseñanza práctica en los Talleres, dificultan el desarrollo adecuado de los estudiantes, ya que no apoya el modelo del saber hacer, la formación integral, ni sus competencias profesionales, pues está sumamente centrada en la reproducción de información.

Al respecto, Nieto *et al.* (2020), en su investigación sobre el uso de las TIC en la arquitectura en la Universidad del Atlántico en Colombia, señalan que en los procesos de enseñanza docente y su repercusión en el aprendizaje de los estudiantes, identificaron que aunque su Programa de Estudios Profesional (PEP) ha focalizado su modelo en la unión de lo teórico y lo práctico, los estudiantes perciben que no han recibido capacitación en el manejo apropiado de las TIC y que muy pocos docentes las aplican en sus actividades de enseñanza, y pese a su importancia, al momento de la incorporación laboral, dicen haber obtenido información muy básica, dificultando su inserción al mundo profesional, dejando en evidencia que el PEP dista mucho de estos intereses.

Algo similar ocurre en las asignaturas de Taller de Diseño Arquitectónico en la UMB Jiquipilco, donde –después de la evaluación estudiantil del uso emergente de las herramientas utilizadas en las sesiones de clase en modelo virtual– solamente *Google Classroom* les permitió fortalecer sus habilidades y destrezas básicas, además de ser la que les daba mejor desempeño educativo, junto a *Messenger* y los grupos de *Facebook*, que les brindaron la oportunidad de generar coherencia entre las actividades de clase, considerando que en general todas las herramientas les dieron un nivel intermedio de supervisión, retroalimentación y apoyo, así como la promoción de su autorregulación y revisar lo aprendido.

Y aunque se notó un mayor uso de las TIC a partir del cumplimiento de las medidas sanitarias, los estudiantes identificaban como intermedio el dominio de los contenidos por parte de los docentes; y después del uso de las herramientas, como deseable, no así en el rubro de la claridad en el tipo del aprendizaje, su rol protagónico y motivación, que cambiaron de un nivel deseable previo a un intermedio durante la contingencia, además de que todas las herramientas, exceptuando *Classroom*, sólo les permitieron reproducir mecánicamente los temas.

En este sentido, conviene revisar los resultados del trabajo de Álvarez y González (2022) “Apropiación de TIC en docente de la educación superior: una mirada desde los contenidos digitales”, en el que encontraron que en los últimos 20 años se registra el uso de las TIC en los docentes universitarios, pero sin importantes implementaciones en proyectos de innovación educativa, solamente consumiendo

contenidos, no produciéndolos. Sin embargo, a partir de la pandemia por COVID-19 se ha incrementado su uso, anotando que su apropiación es un proceso lento y complejo que requiere trabajar en la brecha entre el verdadero uso educativo y el discurso de su uso, ya que los docentes consideran importante usarlas, pero actualmente sólo son apoyos en las clases presenciales. Y aunque su apropiación sí ha aumentado a partir de la emergencia sanitaria, se tendría que revisar qué sucede dentro de unos años y ver los movimientos al respecto, lo que además requiere de un análisis como el presentado en este trabajo, en donde se aborde el uso de las herramientas desde la perspectiva estudiantil, debido a que al usarlas se renueva la relación docente-estudiante, buscando un cambio de paradigma al modelo centrado en el aprendizaje, con el estudiante como eje central, requiriendo que el docente conozca los estilos de aprendizaje y que el estudiante también reconozca las capacidades que tiene para aprender.

Al considerar que los estudiantes estaban cursando el octavo semestre –el penúltimo de la carrera–, se esperaría que la mayoría se ubicara en el estilo de co-operación de intervención o delegación, ya que en este punto deberían haber desarrollado la habilidad de autoaprendizaje y motivación personal, requiriendo y solicitando el apoyo o guía del docente sólo en caso de necesitarlo, considerando que el cumplimiento de las metas educativas depende de él mismo. Sin embargo, se ubicaron en el estilo de explicación, ya que dicen haber requerido dirección y apoyo del docente para saber qué hacer y cómo hacerlo durante el uso de las TIC, dejando en evidencia que no se estableció de modo adecuado y no permitió completamente el desarrollo de las habilidades y conocimientos propios de la asignatura.

Lo anterior deja entrever que el uso emergente de las TIC como herramientas de enseñanza-aprendizaje remotas en el TDA de la UMB Jiquipilco permitió la comunicación remota, pero ni los docentes ni los estudiantes estaban preparados para este cambio drástico en su implementación, ya que, aunque algunas herramientas se usaban como apoyo y de manera esporádica, no intrínsecas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esta situación los tomó desprevenidos, además de que posiblemente ninguno contaba con las habilidades tecnológicas desarrolladas para una buena implementación, especialmente se notó que los estudiantes reportaron sentirse poco dirigidos, aunque su grado académico sigue –en teoría– mayor autodirección, especialmente al considerar que los talleres de diseño usualmente tienen un modelo donde los estudiantes construyen su conocimiento acompañado por quien les enseña; además, Iturriaga (2015) plantea que en cada sesión se realizan aportes, que poco a poco dan coherencia a los proyectos, dando gran importancia a la autonomía del estudiante. En el taller, el docente, el estudiante, el contexto y los contenidos curriculares deben participar en igualdad de circunstancias,

haciendo que el taller sea un espacio en el que se aprende haciendo, sin embargo, no queda claro si esto sucedió en el uso emergente de estas herramientas y, por ello, la impresión de los estudiantes puede deberse al desconocimiento de las herramientas, más que a los contenidos temáticos, lo que evidenciaría la necesidad de actualización del programa educativo y la capacitación docente y estudiantil en el uso de las TIC como herramientas educativas, así como la mejora en la formación pedagógica docente.

Conclusiones

Los estudiantes identificaron que las herramientas tecnológicas utilizadas en el desarrollo de las sesiones en línea de las asignaturas de Taller de Diseño Arquitectónico en la Universidad Mexiquense del Bicentenario Jiquipilco, durante la contingencia sanitaria, fueron adecuadas, sin embargo, muchos las desconocían o no las habían utilizado previamente con un objetivo educacional, como en el caso de *Facebook* e *Instagram*, que sólo tenían uso social, o que en algunos casos se desconociera el uso o aplicación de otras herramientas como *Zoom*, *Google Classroom* y *Hangouts Meet*, además de que dijeron que no obtuvieron una capacitación adecuada sobre ello. Aunque esta última aplicación fue la que más uso registró durante las sesiones en línea, rebasando a *WhatsApp* y *Facebook*, que antes de la pandemia eran las más usadas con fines educativos, la red social *Facebook* (con sus grupos y *Messenger*), junto con *Classroom*, se consideraron las herramientas de enseñanza-aprendizaje con mejor desempeño, aunque sólo la aplicación de *Google* permitió a los estudiantes fortalecer sus habilidades y destrezas básicas, reconociéndola como aquella que les brindó más que la posibilidad de memorización de los conocimientos, por lo que puede tener un uso adecuado en modalidades mixtas.

La mayoría de estas herramientas sólo les sirvió para la réplica memorística de los temas o como repositorio de información, no fueron más allá ni apoyaron el aprendizaje significativo, además de que, mientras las sesiones se dieron en línea, la claridad requerida en el tipo de aprendizaje, el rol esperado del estudiante en el proceso, así como su protagonismo y motivación, se desarrollaron en un nivel intermedio, cuando, de manera previa, en sesiones presenciales lo estaban desarrollando en nivel deseable, lo que puede indicar que se sintieron un poco perdidos en este tema y requerían mayor acompañamiento.

En este sentido, algo que debe llamar la atención, es que, durante las sesiones en línea del TDA, los estudiantes identificaron que mejoró en sus docentes el dominio de los contenidos y las actividades didácticas por sobre aquellas que se dieron presencialmente, lo que puede identificarse como mayor compromiso docente.

Lamentablemente, aunque el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje aumentó significativamente para docentes y estudiantes con la introducción en la metodología de clase de *Meet*, *WhatsApp*, correo electrónico, *Zoom*, *Edmodo*, *Teams* y *Facebook*, los estudiantes dicen haberlas utilizado sólo para reproducir mecánicamente los temas, situación en la que se debería poner especial atención.

A pesar del escaso o nulo contacto preexistente a la contingencia sanitaria que tenían los actores educativos con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su uso educativo, específicamente en Taller de Diseño Arquitectónico, los estudiantes se sintieron supervisados, retroalimentados y apoyados medianamente, a partir del uso de estas herramientas, que al mismo tiempo les permitieron descubrir nuevos conocimientos y autorregular su propio aprendizaje, además de revisar lo aprendido, lo que puede significar un avance en esta materia y abre espacio al análisis oportuno de su inserción.

Es claro que necesariamente se debe replantear el plan y programa de la carrera en la UMB Jiquipilco, de manera urgente, enfocándose más en el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas a partir de la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente al tratarse de materias prácticas, tipo taller, como en el caso del Taller de Diseño Arquitectónico, a fin de que los estudiantes puedan contar con las herramientas necesarias para hacer un uso más intuitivo y natural de esta tecnología, no sólo en el ámbito escolar, sino también en el profesional, respondiendo efectivamente a las necesidades de su entorno laboral.

Además, la percepción estudiantil sobre el estilo de co-operación puede verse afectada por la incertidumbre educativa que enfrentaban por la situación de salud, pero es considerable el hecho de que al estar cursando su último TDA aún sientan una necesidad profunda de acompañamiento y guía, cuando deberían reconocerse o saberse responsables de su propio conocimiento y habilidades, por lo que es de suma importancia trabajar en el fortalecimiento de estos estilos y profundizar en las responsabilidades del plan de estudios y la propia Institución para que se identifiquen capaces de acceder a los puestos buscados y deseados.

Queda pendiente el análisis de temas como el uso de estas TIC, desde el punto de vista docente, especialmente para revisar que el proceso de enseñanza en el Taller cumpla con lo propuesto por Iturriaga (2015), quien indica que el espacio en el que se desarrollan las sesiones debe ser adecuado e inspirador, por lo que los EVA se deben revisar en este sentido, ya que requieren de conexión en línea, lo cual representa recursos económicos y tecnológicos con los que posiblemente algunos estudiantes no cuentan, al considerar que muchos de ellos viven en municipios rurales. Además, habría que analizar si las herramientas utilizadas propician la discusión y

el intercambio de ideas, la integración de equipos y la verificación de la viabilidad del proyecto, así como la definición y evaluación de objetivos de la asignatura para que, al contrastar ambas opiniones, se pueda saber si estas herramientas presentan un uso factible en la enseñanza de la arquitectura. Así mismo, en un tiempo considerable, se deberá revisar nuevamente el porcentaje de implementación de las TIC en las clases y cómo su uso influyó en la competencia desarrollada por los entonces egresados de la carrera, lo que al momento sería difícil medir, ya que la incorporación al ámbito laboral apenas se está dando, por lo que los indicadores podrían variar en el tiempo.

Referencias

- Álvarez, G. M. y González, C. A. (2022). Appropriation of ICT in higher education teachers: a view from digital contents. Apropriação de TIC em professores do ensino superior: um olhar desde os conteúdos digitais. *Praxis educativa*, 26(1), 77. <https://dx.doi.org/https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260104>
- Ausubel, D., Novac, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa*. Trillas.
- Ayala, E., Hernández C. y Prada R. (2020). Proceso educativo en programas de Arquitectura bajo el aislamiento preventivo obligatorio por causa del COVID-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-25. <https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/1267/Proceso%20educativo%20en%20programas%20de%20Arquitectura%20bajo%20el%20aislamiento%20preventivo%20obligatorio%20por%20causa%20del%20COVID-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ayala, C. I. y Dibut, L. S. (2020). La actualización curricular como estrategia para la formación integral de estudiantes. *Conrado*, 16(75), 93-102. Epub 02 de agosto de 2020. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000400093&lng=es&tlng=es.
- Belloch, C. (2012). *Entornos virtuales de aprendizaje*. Unidad de Tecnología Educativa. Universidad de Valencia. http://www.formaciondocente.com.mx/04_RinconTecnologia/03_AmbientesVirtuales/Entornos%20Virtuales%20de%20Aprendizaje%203.pdf
- Correal, G. D. y Verdugo, H. (2011). Sobre modelos pedagógicos y el aprendizaje del proyecto arquitectónico. *Revista de Arquitectura*, 13(1), 80-91. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/14940>
- Dreifuss, C. (2017). Docencia en Arquitectura: claves de lectura. *Pe&A. Pedagogía y Arquitectura*, (1). <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/PedagogiaArquitectura/article/view/765>

- García, M. I. y Taberna, J. (2021). Transición de la docencia presencial a la no presencial en la UPC durante la pandemia del COVID-19. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (15), 177-187. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5015>
- Iturriaga, J. (2015). *Pedagogía y Didáctica del Diseño. Innovación educativa para la arquitectura: Compromiso de enseñanza/aprendizaje* (Primera). https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Robles-9/publication/337721050_La_interdisciplina_en_la_arquitectura_como_proceso_de_complejo_ensenanzaaprendizaje/links/5de6eee9299bf10bc33d594b/La-interdisciplina-en-la-arquitectura-como-proceso-de-complejo-ensenanza-aprendizaje.pdf
- Marín, D., Buelvas, J., Sarmiento, J., Ricardo, J. C., Correa, J. L., Martínez, G., Hernández, R. E., Ghisays, G., Díaz, J., Guevara, O., Castellanos, A. I., Sierra, A. M., Albis, M.C. y Cohen, É. (2018). *Enfoques, teorías y perspectivas de la Arquitectura y sus programas académicos*. <https://repositorio.cecar.edu.co/handle/cecar/2856>
- Nieto, I., Martínez, C., Rocha, D. E. y Castro, C. (2020). Uso de las TIC en Arquitectura: experiencia de un programa tecnológico de la Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. *Módulo Arquitectura CUC*, 25(1), 67-84. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.25.1.2020.03>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2023, 6 de marzo). La ONU reclama una transformación digital más inclusiva y justa en los países menos desarrollados. *Asuntos económicos*. <https://news.un.org/es/story/2023/03/1519152>
- Pozzi, S., Tancredi, A. y Tisato, F. (1994). An Integrated Environment for Distance Education Supporting Multiple Interaction Styles. Vancouver, BC, Canada; *ED-MEDIA 94-World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*. <https://eric.ed.gov/?id=ED388284>
- Ramos, J. (2021). *Herramientas digitales para la educación*. XinXii. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GmgjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=herramientas+digitales+educaci%C3%B3n&ots=3ZEwAgnAPw&sig=S-Ur-hfCghEjHTnSAvjPG46ehW4#v=onepage&q=herramientas%20digitales%20educaci%C3%B3n&f=false>
- Román, M., Cardemil, C. y Carrasco, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2), 8-35. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/661645>
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Temas para la educación*, (3). <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>

- Salmerón, H., Gutierrez-Braojos, C., Salmeron-Vilchez, P. y Rodríguez, S. (2011). Metas de logro, estrategias de regulación y rendimiento académico en diferentes estudios universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 29(2), 467-486. <https://revistas.um.es/rie/article/view/116041>
- Universidad Mexiquense del Bicentenario. (s. f.). *Oferta UMB*. http://umb.edomex.gob.mx/modelo_oferta
- Vygotsky, L. (1991). *La formación social de la mente*. Martins Fontes.