

29 de octubre de 2020

**H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, da por recibido el Primer Reporte del Proyecto de Investigación N-483 titulado “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc”, el responsable es el Arq. Moisés Bustos Álvarez , adscrito al Programa de Investigación P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”, que forma parte del Área de Investigación “Administración y Tecnología para el Diseño”, que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Arq. Juana Cecilia Ángeles Cañedo, Mtro. Víctor Manuel Collantes Vázquez; Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández y Sr. José Manuel Casillas Carrillo.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**



Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Coordinador de la Comisión

Ciudad de México a 15 de octubre del 2020

Dr. Marco V. Ferruzca Navarro
Presidente del H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Presente

Por medio de la presente envío un cordial saludo y aprovecho para que, en su calidad de presidente del H. Consejo Divisional, se lleve a cabo el 1er. Reporte de investigación del proyecto N-483 “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc”. Siendo responsable el Arq. Moisés Bustos Álvarez y que formará parte del programa de investigación P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.

De antemano agradezco su atención y quedo a sus amables órdenes.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas
de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Unidad Azcapotzalco

c.c.p. Dr. Jorge Rodríguez Martínez

CDMX, a 13 de octubre de 2020

Dr. Edwing Almeida Calderón
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
eaac@correo.azc.uam.mx

Asunto: solicitamos su apoyo para presentar ante Consejo Divisional el primer informe del proyecto de investigación N-483

Dr. Almeida Calderón.

Por medio de la presente solicitamos su valioso apoyo para presentar el primer informe del proyecto de investigación N-483, mismo que fue aprobado el 5 de diciembre de 2018, sesión 555 del Cuadragésimo Cuarto Consejo Divisional, titulado: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.” que encabeza el arquitecto Moisés Bustos Álvarez, y forma parte del programa de investigación P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.

El informe es un documento de 12 páginas que consta de las siguientes secciones: Objetivos generales y particulares, introducción, marco teórico, metodología, resultados, discusión de los resultados, estado de avance y conclusiones parciales. Algunos de los resultados más importantes que se presentan son:

- Investigación bibliográfica actualizada sobre el tema de BIM que consiste en Guías, Normas, Protocolos y artículos de investigación. En México se cuenta con la Norma NMX-C-527/1-ONNCE-2016.
- Revisión de temarios y programas de cursos y diplomados de capacitación en empresas consultora en la Ciudad de México.
- Reunión de trabajo con la Coordinación de Arquitectura de CYAD de la UAM-A, con actores del sector Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AEC, por sus siglas en inglés), y con dependencias del Gobierno Federal para conocer sus experiencias previas y objetivos futuros.
- Asistencia y organización de eventos BIM, como son conferencias, congresos, coloquios y cursos.
- Elaboración de artículos de investigación, así como publicaciones especializadas.
- Creación de la UEA optativa para los alumnos de arquitectura denominada: “Gestión de Proyectos y realización Arquitectónica mediante BIM”.
- Otras actividades.

El uso de la metodología BIM (*Building Information Modelling*) ha crecido en importancia. En México se le ha denominado MIC (Modelado de la Información de la Construcción), aunque a nivel

internacional tiene más de una década que se ha desarrollado, arraigado, e incluso su uso ya es obligatorio para aquellas compañías interesadas en participar en concursos de obra pública en países tan diversos como Reino Unido, Francia, España, Alemania. En Latinoamérica, hay países que han logrado avances en su implementación como Chile, que ha impulsado el Plan-BIM-CORFO, y que encabeza la iniciativa BIM LATAM que busca sumar las diferentes iniciativas surgidas en la región.

Esta carta viene acompañada de dos documentos: la carta que como jefe de área me dirige el Arquitecto Bustos, así como el primer informe de los resultados alcanzados con el proyecto. Sin más por el momento, reciba saludos de parte de los integrantes de nuestra área, y estaremos atentos por si gusta clarificar algunos de los puntos aquí mencionados.

Atentamente

“Casa abierta al tiempo”



Dr. Jorge Rodríguez Martínez

Jefe Área de Administración y Tecnología para el Diseño

c.c.p. Dra. Aurora Póo Rubio y Arq. Moisés Bustos Álvarez.

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

REPORTE DE AVANCE DE INVESTIGACIÓN

Proyecto N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

Área de Investigación Administración y Tecnología para el diseño

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su
incidencia en la academia en la UAM-Azc.

CONTENIDO

	Página
OBJETIVOS	4
GENERAL	
PARTICULARES	
INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEÓRICO	6
METODOLOGÍA	6
RESULTADOS	7
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	11
ESTADO DE AVANCE	12
CONCLUSIONES PARCIALES	12

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su
incidencia en la academia en la UAM-Azc.

Presentan

Arq. Moisés Bustos Alvarez	(Responsable de proyecto)
Dra. Aurora M. Poo Rubio	(integrante de proyecto)
Mtra. Isaura E. López Vivero	(integrante de proyecto)
Ing. Arq. Tomás E: Sosa Pedroza	(integrante de proyecto)

Montserrat Lule Ramírez	Servicio Social
Luis Alberto León Nuñez	Servicio Social

Haydee Becerril Marañón	Ayudante Departamental
-------------------------	------------------------

Periodo que se reporta:

2 enero 2019 al 28 de febrero 2020

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

OBJETIVO GENERAL

Continuar con la exploración de la metodología BIM como gestor del diseño y la construcción aplicada en el mercado profesional de la arquitectura y en su implementación como temática a enseñar en las universidades nacionales e internacionales, con el fin de profundizar en el conocimiento de esta nueva herramienta y canalizarlo hacia la academia UAM.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la aplicación BIM en el campo profesional de la arquitectura a nivel nacional e internacional.
- Analizar las políticas establecidas por los gobiernos de diferentes países sobre la aplicación BIM en la obra pública.
- Analizar las acciones implementadas por instancias nacionales sobre la aplicación BIM en la obra pública.
- Realizar un diagnóstico sobre la implementación BIM en las universidades nacionales como tema académico.
- Generar una variante de aplicación BIM que sea adaptable a la academia UAM-Azc. licenciatura y/o posgrado en diseño.
- Generar una propuesta de implementación de la metodología BIM en el plan curricular de la licenciatura en Arquitectura de la división de CyAd-Azc.

Actividades de acuerdo al Plan de trabajo

Analizar la aplicación BIM en el campo profesional de la arquitectura a nivel nacional e internacional.

Fecha: 21 de enero de 2019 Trimestre 2019-I

Estudiar las políticas y acciones establecidas por los gobiernos de diferentes países sobre la aplicación BIM.

6 de mayo de 2019 2019-P

Estudio sobre la implementación BIM en las universidades nacionales.

9 de septiembre de 2019 2019-O

Capacitación y realización de cursos BIM.

13 de enero de 2020 2020-I

Generación de propuestas y temario para la implementación BIM en la división CyAD UAM Azcapotzalco.

4 de mayo de 2020 2020-P

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

Introducción.

Año con año el Área de Investigación realiza un Congreso denominado “Administración y Tecnología para la Arquitectura, Diseño e Ingeniería, y en su edición 2016 se desarrollaron 3 relevantes conferencias y un taller BIM, los cuales en su conjunto nos indicaron de manera clara que no podíamos esperar más, que debíamos dar un siguiente paso, básicamente pensamos en el objetivo de llevar al Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura una UEA BIM.

Nuestro Proyecto de Investigación fue aprobado en la sesión 555 del Cuadragésimo Cuarto Consejo Divisional de la División de Ciencias y Artes para el Diseño celebrada el 5 de diciembre de 2018, desafortunadamente un par de meses después nuestra institución vivió la que ha sido la huelga más larga de su historia, que mantuvo cerradas las instalaciones por alrededor de 100 días. Eso no significó detener las actividades de quienes participamos en este Proyecto, ya que habíamos iniciado las actividades algunas semanas antes.

Precisamente en este periodo se dio un evento que ha resultado determinante y que nos ha conducido no solamente a cumplir con las actividades propuestas inicialmente, sino mucho más allá, nos referimos a la presentación a finales del mes de abril de 2019 de la “Estrategia para la implementación del Modelado de Información de la Construcción MIC en México” que se llevó a cabo en las instalaciones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Nos dimos cita en esta reunión de trabajo alrededor de 50 profesionales del sector gubernamental, industrial, empresarial y académico.

El conocer a los actores relevantes en el tema BIM de nuestro país nos significó contactar y conocer el trabajo de las personas que han impulsado dicha implementación en al menos los recientes 10 años, de igual manera, los planes del gobierno federal con el mismo objetivo. Se han conjuntado diversas circunstancias favorables para que, con el trabajo desarrollado en los años anteriores como antecedente, podamos hoy contar con una importante base de datos y una red académica-profesional que nos permiten pensar en etapas siguientes. Existe una clara diferencia en la implementación a nivel industria hablando del sector Arquitectura, Ingeniería y Construcción determinado por los requerimientos del mercado, y el sector público Gobierno-Academia que evoluciona a un ritmo mucho más lento. Como escuela de arquitectura estamos convencidos de convertirnos en factor de cambio.

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

MARCO TEÓRICO

El Área de Investigación “Administración y Tecnología para el Diseño” del *Departamento de Procesos y Técnicas para la Realización* ha desarrollado desde hace 10 años investigación en torno a la metodología BIM, mediante convenios en Cuerpos Académicos con instituciones como la Universidad Politécnica de Madrid, el Worcester Polytechnic Institute y la Universidad Autónoma de Yucatán, estos esfuerzos quedaron plasmados en diversos Artículos de Investigación elaborados ya sea por académicos de la Universidad Autónoma Metropolitana, de las instituciones mencionadas o bien en forma conjunta. Sin embargo en nuestra casa de estudios estos esfuerzos se quedaron en la teoría, en tanto que las Universidades con las cuales se tenía colaboración lo llevaron a la práctica y mejor aún, a los planes de estudio, generando así un círculo virtuoso. Es así que podemos afirmar que hoy en día la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán es la de mayor avance consolidado en el tema, refiriéndonos a Instituciones Públicas de Educación Superior. En el ámbito privado lo sería el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey ITESM.

Sería muy difícil establecer con precisión cuanto tiempo se tiene de desarrollo de la metodología BIM, ya que no existen criterios específicos contundentes o eventos que puedan marcar un punto de inicio. La bibliografía existente habla de la evolución del Diseño Asistido por Computadora CAD por sus siglas en inglés al cual incluso se le ha denominado por algunos autores como BIM Nivel 0.

Sin duda, el mandato BIM en Reino Unido en 2011, la publicación por parte de la Universidad de Pennsylvania del Plan de ejecución BIM en 2013 y más recientemente la norma ISO 19650 publicada en los primeros meses de 2019, han sido factores detonantes de la implementación de la metodología en países como Reino Unido, Estados Unidos, países nórdicos en Europa y algunos países de Asia, Singapur en particular.

METODOLOGÍA

1) Investigación bibliográfica

El primer acuerdo de trabajo al interior del Proyecto de Investigación fue definir los temas a investigar y designar al o los responsables de cada uno de ellos.

Estado de implementación BIM en otros países.

Estado de implementación BIM en México

Estado de implementación BIM en instituciones de educación superior en las ramas de la Ingeniería, Arquitectura y Construcción.

Normatividad, Protocolos y Guías para la implementación BIM en México y otros países.

2) Revisión de Temarios y Programas de cursos y Diplomados de capacitación en empresas consultoras de la Ciudad de México.

3) Reunión de trabajo con la Coordinación de arquitectura de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM Azcapotzalco, con actores en el sector AEC Arquitectura, Ingeniería y

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

Construcción por sus siglas en inglés y con dependencias del Gobierno Federal para conocer de experiencias previas y futuros objetivos.

- 4) Asistencia y organización de eventos BIM (Conferencias, Congresos, Coloquios)
- 5) Elaboración de artículos de Investigación – Publicaciones
- 6) Productos de la Investigación

RESULTADOS

1) Investigación bibliográfica.

Producto de esta actividad contamos a la fecha con una importante base de datos en formato digital, artículos de investigación, Guías, protocolos y Normas, la gran mayoría de ellos desarrollados en otros países. Para el caso de México se cuenta con la Norma NMX-C-527/1-ONNCCE-2016 Desarrollada por el Organismo Nacional de Normalización y certificación de la Construcción y la Edificación.

Algunos de los documentos consultados más relevantes son:

Secretaria de Hacienda y Crédito Público, 2019, Estrategia para la implementación del Modelado de Información de la Construcción (MIC) en México.

NMX-C-527-1-ONNCCE-2017 Industria de la Construcción-Modelado de Información de la Construcción-Especificaciones-Parte 1: Plan de Ejecución para Proyectos.

Reyes Antonio, Cordero P, Candelario A. (2016). BIM Diseño y Gestión de la Construcción. Madrid: ANAYA Multimedia.

BIM Forum Chile. (2017). Guía inicial para implementar BIM en las organizaciones. Chile: Area Comunicaciones CDT.

Hardin, B. (2015). BIM and Construction Management. E.U: Wiley.

Poó A., Rodriguez J.. (2018). BIM en la construcción. Ciudad de México: UAM Azcapotzalco.

Poó A., Rodriguez J. (2018). BIM en la Universidad. Ciudad de México: UAM Azcapotzalco.

Protocolo BIM Fase de Proyecto, Miller & Co. Buenos Aires, Argentina, 2018

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

2) Revisión de Temarios y Programas de cursos y Diplomados de capacitación en empresas consultoras de la Ciudad de México.

Consultora: DARCO

Revit Architecture Fundamentos (Ruta de certificación)
Revit Architecture Intermedio (Ruta de certificación)
Revit Architecture Avanzado (Ruta de certificación)
Diplomado BIM Manager
Diplomado BIM Manager Pro
Diplomado BIM Coordinator
Diplomado BIM Modelers

Consultora DG Center

Revit Architecture
Revit Architecture Avanzado
Revit structure
Revit MEP
Revit Familias
Diplomado Modelado BIM
Diplomado BIM management

Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México

Diplomado en Modelado BIM

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción CMIC

Diplomado BIM

3) Reunión de trabajo con la Coordinación de Arquitectura de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM Azcapotzalco, con actores en el sector AEC Arquitectura, Ingeniería y Construcción por sus siglas en inglés y con dependencias del Gobierno Federal para conocer de experiencias previas y futuros objetivos.

El 24 de abril de 2019 el Arq. Moisés Bustos, responsable del proyecto de Investigación fue invitado a la reunión de BIM Task Group México en instalaciones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la presentación de la Estrategia de Implementación del Modelado de Información de la construcción MIC en México, a la cual se dieron cita profesionales de los sectores empresarial, industrial, gubernamental, académico, y otros. Asistencia de alrededor de 50 personas, algunas de ellas conocidas y se estableció comunicación con otras.

El 22 de mayo de 2019 se realizó reunión de trabajo entre la Coordinadora de Arquitectura y los integrantes del proyecto de Investigación para presentarle algunas de las actividades realizadas hasta esa fecha y compartir enfoques tanto de la Coordinación como de nuestro Proyecto. Definición de objetivos comunes y plan de trabajo.

Referencia: Minuta 1 de proyecto de Investigación, 22 de mayo, 2019.

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.”

El 12 de julio de 2019 se llevó a cabo reunión de trabajo entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, específicamente la Unidad de Compras y Contrataciones Públicas, y la UAM Azcapotzalco, representada por la Coordinadora de Arquitectura y académicos del Proyecto de Investigación. El objetivo, dar a conocer las acciones en curso para la implementación de la metodología BIM en sus respectivos ámbitos y explorar opciones de colaboración. LA SHCP ha sido la encargada por parte del Gobierno federal para el impulso a esta implementación.

Referencia: Minuta 4, 12 de julio 2019.

El 6 de septiembre de 2019 se desarrolló reunión de trabajo en el departamento de Procesos y Técnicas de Realización entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, fungiendo los académicos del Proyecto de Investigación como medio de contacto entre las instituciones y con la finalidad de establecer convenios de colaboración.

Referencia: Minuta 5, 6 de septiembre 2019.

4) Asistencia y organización de eventos BIM (Conferencias, Congresos, Coloquios, Cursos)

Como resultado de la reunión de BIM Task Group en abril de 2019, el Arq. Moisés Bustos estableció contacto con el Ing. Arq. Luis Manuel Sánchez, fuimos invitados por él 4 académicos de nuestra institución, 3 integrantes del proyecto y un invitado, además de una estudiante de arquitectura en Servicio Social para asistir al curso de certificación por parte de la Asociación de Contratistas de Estados Unidos AGC, el cual se desarrolló del 1 al 5 de julio de 2019 en las instalaciones del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México. Es importante mencionar que se tuvo una participación de 42 profesionales del sector AEC de 7 países de Centro y Sudamérica, así como de varios estados de nuestro país.

En el marco del XIII Congreso del Área de Investigación Administración y Tecnología para el Diseño, en las instalaciones de la UAM Azcapotzalco, se organizaron las Conferencias:

“BIM-Coordinación 3D, La teoría del caos: Construyendo el mejor rascacielos del mundo, Torre Reforma”. Ing. Arq. Luis Manuel Sánchez, México. Arq. Ariel Castillo, República Dominicana.
27 de junio 2019

“La investigación con Técnicas de simulación para la administración y mejora de procesos de construcción”. Dr. Gilberto Corona Suárez, Universidad Autónoma de Yucatán.
4 de septiembre, 2019

“Verificación automática de Normas y Reglamentos utilizando BIM”. Dr. Sergio O. Álvarez Romero, Universidad Autónoma de Yucatán.
5 de septiembre, 2019

“Implementación MIC en México” Colaboradores de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
6 de septiembre de 2019.

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

Conferencia: “BIM en la formación profesional”. Arq. Roberto Arana, Graphisoft México.
11 de noviembre de 2019

Conferencias impartidas

“El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en UAM Azc.” Arq. Moisés Bustos. Seminario CyAD Investiga 2019: Los temas necesarios. 9 a 13 de diciembre 2019. UAM Azc.

Asistencia a eventos especializados

Participación como asistente del Arq. Moisés Bustos, responsable del Proyecto de investigación en el “Foro Guanajuato BIM 2020”, evento realizado el 27 y 28 de febrero en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Guanajuato y organizado por la propia Universidad con el apoyo de Cámaras profesionales de Ingenieros y Arquitectos del Estado, Gobierno Municipal y Gobierno Estatal. Durante el evento se llevaron a cabo 10 conferencias con ponentes nacionales y extranjeros, con quienes también se estableció comunicación que ha derivado en nuevas acciones de trabajo por parte de quienes integramos este Proyecto.

5) Elaboración de artículos de Investigación – Publicaciones

Artículos de Investigación.

Título: “El uso de nuevas tecnologías en la enseñanza de la Arquitectura, enfoque hacia la metodología BIM”

Autor(es): Bustos Moisés, Sosa Tomás, Vidal David.

Publicación: Anuario de Administración y Tecnología para el diseño 2019

Año / ISSN: 2019 2594-1283

Título: “La gestión de la calidad en la industria de la construcción”

Autor(es): López Isaura, Pedraza Juan.

Publicación: Anuario de Administración y Tecnología para el diseño 2019

Año / ISSN: 2019 2594-1283

Publicación Especial

Recopilación de artículos de Investigación en torno a BIM realizados por académicos de la Universidad Autónoma de Yucatán, de la Universidad Politécnica de Madrid, del Worcester Polytechnic Institute y de la Universidad Autónoma Metropolitana. Se publicaron dos tomos denominados “BIM en la Universidad” y “BIM en la construcción”

Área de Investigación Administración y Tecnología para el Diseño.

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco. Mayo 2019.

Coordinadores de la publicación: Dra. Aurora Minna Poo Rubio, Dr. Jorge Rodríguez Martínez

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.

6) Productos de la investigación

Sin duda alguna el resultado más importante de los trabajos desarrollados durante los primeros 14 meses de trabajo entre enero de 2019 y febrero de 2020 ha sido la entrega a la Coordinación de Arquitectura de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de nuestra Institución del Programa de Estudios y la Correspondiente Carta Temática para la Unidad de Enseñanza aprendizaje UEA denominada “**Gestión de Proyectos y realización Arquitectónica mediante BIM**”. Con ello la Universidad Autónoma Metropolitana es, hasta donde tenemos conocimiento, la primera institución pública de educación superior que lo implementa, en el caso de escuelas de Arquitectura. El pasado 1 de julio de 2020 se aprobaron las adecuaciones al Plan de Estudios y con ello la posibilidad de impartir la UEA en el trimestre 20-O.

Se anexan los documentos antes indicados.

7) Otras actividades

Motivados por los trabajos en los cuales nos han apoyado, nuestros alumnos de Servicio Social han participado de cursos de capacitación que se han reflejado en acciones importantes que informaremos en nuestro siguiente reporte de avance de investigación. Luis Alberto León Nuñez aplicó y fue aceptado para formar parte de **Campus Rep** el Centro de entrenamiento oficial de la empresa Graphisoft, una de las más importantes globalmente con presencia en numerosos países.

Montserrat Lule Ramírez ha iniciado su capacitación en una de las empresas consultoras más importantes de la Ciudad de México en herramientas digitales y BIM en el sector AEC.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los integrantes de este Proyecto de Investigación consideramos que las actividades realizadas y la entrega del programa de Estudios han permitido que hayamos llegado incluso mas lejos de lo planeado inicialmente, se presentaron oportunidades que capitalizamos y que propiciaron participar de eventos no solo al interior de nuestra Universidad, sino también vincularnos con el sector profesional más relevante de nuestro país en torno a BIM. Como dato relevante debemos mencionar que el documento entregado fue enviado a algunos de los profesionistas con quienes hemos interactuado en estos 14 primeros meses de trabajo, incluyendo a 4 ex alumnos de nuestra institución que desarrollan trabajo profesional de alto nivel en México, Estados Unidos, Lituania y Ciudad de México (SHCP), con la finalidad de recibir retroalimentación de parte de ellos, con satisfacción podemos resumir en que se nos hicieron recomendaciones menores y que sumadas a las experiencias recientes implementaremos en mejoras al Programa de Estudios / Carta Temática.

Nuestro equipo de trabajo conoce hoy a los actores más relevantes en el sector profesional de la Ciudad de México y del centro del país, conocemos asimismo de las actividades que realizan otras instituciones de educación superior, empresas de consultoría y capacitación en herramientas especializadas y en la metodología BIM.

Programa de Investigación: P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”.
Proyecto de Investigación N-483: “El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en la UAM-Azc.”

ESTADO DE AVANCE

De acuerdo con nuestro Plan de trabajo presentado para la aprobación de este proyecto podemos informar lo siguiente:

Actividades	Avance
Analizar la aplicación BIM en el campo profesional de la arquitectura a nivel Nacional e internacional.	80 %
Estudiar las políticas y acciones establecidas por los gobiernos de diferentes países sobre la aplicación BIM.	80 %
Estudio sobre la implementación BIM en las universidades nacionales.	80%
Capacitación y realización de cursos BIM.	70%
Generación de propuestas y temario para la implementación BIM en la División CyAD UAM Azcapotzalco.	100%
Elaboración de reporte final y conclusiones del proyecto de investigación.	--

CONCLUSIONES PARCIALES

BIM es una metodología implementada en el sector AEC en diversos países desde hace casi 10 años, aplicada en particular y con mayor interés por los gobiernos nacionales en proyectos de infraestructura que por el volumen de obra y sus respectivos costos, reflejan mayores beneficios.

Los procesos actuales en la industria de la construcción a nivel global han evolucionado del Diseño Asistido por Computadora CAD a la metodología BIM, y a conceptos como LEAN Construction, Construcción Virtual y Gestión de Proyectos.

El Gobierno Federal de nuestro país estableció las primeras acciones hacia la implementación MIC (BIM) en nuestro país a finales de 2018, y actualmente se está trabajando en ese sentido mediante la Estrategia para la Implementación del Modelado de Información de la construcción (MIC) en México.

El sector privado en nuestro país implementa la metodología BIM en sus procesos a un ritmo mucho mayor que el del sector público y que incluye a la Academia, derivado de las exigencias propias de la edificación de proyectos de gran escala y con la participación de empresas extranjeras que aplican estos conceptos en sus respectivos países.

Las Universidades deben sumarse a estos esfuerzos en el menor tiempo posible y acercándose a las instituciones y profesionales con la mayor experiencia posible, solo de esa manera se podrá reducir la brecha respecto a otros países y al sector privado en México.