

22 de mayo de 2023

H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

De acuerdo con lo establecido en los “Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos” numeral 2.4 y subsiguientes, 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**, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud de Registro de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

Dictamen

Aprobar el Registro del Proyecto de Investigación titulado “**BIM aplicado al Patrimonio Cultural**”, el responsable es el Arq. Moisés Bustos Álvarez, adscrito al Programa de Investigación P-019 “Administración de empresas constructoras e inmobiliarias”, con una vigencia a partir del 1 de abril de 2023 y hasta el 1 de marzo de 2025, que forma parte del Área de Investigación “Administración y Tecnología para el Diseño”, presentado por el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Las siguientes personas integrantes de la Comisión que estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del Dictamen: Dr. Luis Jorge Soto Walls, Mtra. Sandra Luz Molina Mata y Dra. Marcela Burgos Vargas.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



Mtra. Areli García González
Coordinadora de la Comisión

Ciudad de México, a 27 de febrero del 2023
PyTR/027/2023

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Presidente del H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

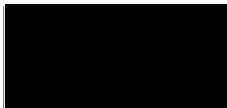
Sirva este medio para solicitarle amablemente se lleven a cabo los trámites necesarios el registro del proyecto de investigación titulado "*BIM aplicado al patrimonio cultural*" bajo responsabilidad del Arquitecto Moisés Bustos Álvarez, dentro del Programa de Investigación "P-019 Administración de empresas constructoras e inmobiliarias" registrado en el Área de Investigación Administración y Tecnología para el Diseño de este departamento.

Este proyecto se alinea con el Programa Nacional de Desarrollo ya que su enfoque no sólo es con el Sector Educativo por tener propuestas para el aprendizaje de la metodología BIM, si no que ve el sector Social al visualizar la administración del Patrimonio Cultural. Es preciso recomendar el registro de este proyecto.

Anexo envío la documentación correspondiente de acuerdo con los lineamientos vigentes.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo



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

c.c.e. Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez, Jefe del Área de Administración y Tecnología para el Diseño
Mtro. Moisés Busto Álvarez, solicitante - profesor integrante del Área de Administración y Tecnología para el Diseño

Ciudad de México, 7 de febrero 2023

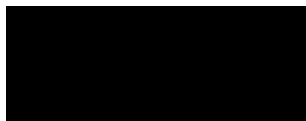
Dr. Luciano Segurajáuregui Alvarez

Jefe de Área de Investigación
Administración y Tecnología para el diseño
Departamento de Procesos y Técnicas de realización

Por este medio solicito a usted su valioso apoyo para presentar ante la Jefatura Departamental a cargo del Dr. Edwing Almeida Calderón nuestra solicitud de registro del Proyecto de Investigación "BIM aplicado al Patrimonio Cultural".

Este proyecto lo estaremos desarrollando el Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández quien es mi tutor en Posgrado, y un servidor, y se vincula con los trabajos a desarrollar como parte de las actividades del periodo sabático en el que me encuentro.

Reciba cordiales saludos.



Arq. Moisés Bustos Alvarez
Responsable de Proyecto

Área de Investigación
Administración y Tecnología para el diseño

[\[redacted\]@azc.uam.mx](mailto:[redacted]@azc.uam.mx)

Ciudad de México a, 08 de febrero de 2023.

Dr. Edwing A. Almeida Calderón

Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
División de Ciencias y Artes para el Diseño

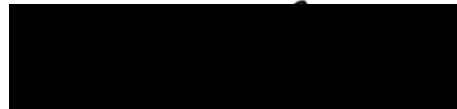
Asunto: solicitud de registro de Proyecto de Investigación: “BIM aplicado al Patrimonio Cultural”.

Estimado Dr. Almeida Calderón:

Por medio de la presente, solicito a usted se lleven a cabo los trámites necesarios ante el H. Consejo Divisional para la entrega del formato de Registro de Proyectos de Investigación, denominando a dicho proyecto como “BIM aplicado al Patrimonio Cultural”. El cuál se desarrollará durante el periodo sabático del Arq. Moisés Bustos Alvarez, con la participación del Dr. Fernando R. Minaya Hernández quien es su tutor de Posgrado.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su apoyo y quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente
“Casa abierta al tiempo”



Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez
Jefe del Área de Investigación de Administración
y Tecnología para el Diseño.

Ciudad de México a, 27 de febrero de 2023.

Dr. Edwing A. Almeida Calderón.

Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

División de Ciencias y Artes para el Diseño.

Asunto: solicitud de registro de Proyecto de Investigación: “BIM aplicado al Patrimonio Cultural”.

Estimado Dr. Almeida Calderón:

Por medio de la presente, solicito su amable colaboración para que se lleven a cabo los trámites necesarios ante el H. Consejo Divisional para el registro del proyecto de investigación denominando como: **“BIM aplicado al Patrimonio Cultural”**, siendo el responsable de dicho proyecto, el Arquitecto Moisés Bustos Álvarez.

Este proyecto se relaciona directamente con el programa P-019. "Administración de Empresas Constructoras e Inmobiliarias". Aprobado en la sesión 301 Ordinaria, del Vigésimo Séptimo Consejo Divisional, de fecha 7 de noviembre de 2001, y cuyo objetivo es: *Analizar las características relevantes de las auditorias de obra, tanto pública como privada, elaborar un estudio que sirva para resolver los problemas que se presentan en la construcción y tener preparada la documentación indispensable.*

Como es de su conocimiento, el Área de Administración y Tecnología para el Diseño ha venido trabajando desde hace casi una década con proyectos relacionados a la metodología BIM (Building Information Modeling). con mayor número de actividades desde diciembre de 2018 con el Proyecto de Investigación N-483 y en 2022 con el Proyecto N-566. Vale la pena señalar que esta metodología ha sido adoptada por un gran número de países en el mundo, tanto en el sector privado como en el público, en este último caso sobre todo en aquellos proyectos que implican un monto de inversión importante.

En años recientes, equipos interdisciplinarios han encontrado un campo de acción importante en el Patrimonio cultural (tangible-construido dado que se parte del objeto existente, brindando la posibilidad de obtener un modelo 3D del edificio mediante procesos como la fotogrametría y el escaneo con nubes de puntos, haciendo posible su gestión. Por lo que, las aplicaciones en restauración, rehabilitación y conservación del patrimonio se integran al denominado HBIM (Heritage BIM, por sus siglas en ingles).

La propuesta de proyecto a registrar aborda el HBIM, con lo cual se amplían las posibilidades de generación de nuevo conocimiento al aplicar estas tecnologías en la preservación del patrimonio cultural tangible de nuestro país.

Alineamiento con Políticas Institucionales de Investigación y Nacionales de desarrollo.

A nivel nacional, nuestra institución destaca por la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Enfatizando en cuatro de ellos dentro del proyecto de investigación:

Objetivo 4: Educación de calidad.

Dentro del plan de estudios de la carrera de Arquitectura, en la UAM Azcapotzalco, se cuenta con la UEA optativa “Gestión de Proyectos y Realización Arquitectónica Mediante BIM”, con la cual se involucra a los alumnos a las nuevas tecnologías. A su vez, mediante los proyectos de investigación N-483 y N-566 y nuestra participación en el Grupo Internacional de trabajo “Iniciativa BIM”, se han realizado dos concursos: Reto BIM LATAM 2021 y Concurso Internacional Universitario BIM 2022. Obteniendo resultados más que satisfactorios en cuanto al interés y participación del alumnado, reconociéndose el trabajo de la UAM Azcapotzalco con el primer equipo ganador en

la edición 2021, destacando a la alumna Harumi A. Velázquez Villaderos, quien ha sido acreedora de diversos reconocimientos a partir de su participación en el Reto BIM LATAM 2021, organizado por nuestra área.

Objetivo 9 Industria, Innovación e Infraestructura.

Trabajar con BIM permite desarrollar procesos más eficientes, ahorros importantes en costos, transparencia, participación ciudadana. La preconstrucción digital implica evitar errores antes de la etapa de obra, menores desperdicios, que abonan a la sostenibilidad.

Respecto a las políticas de investigación, el Proyecto de investigación propuesto aborda el numeral 1.1 Principios y en particular el punto 1.1.1 establece:

Realizar investigación que genere conocimiento y, en su caso, lo aplique para abordar los desafíos que enfrenta el país, incidiendo en el bienestar de la sociedad y contribuyendo al avance de la humanidad.

Hasta ahora el conocimiento en BIM aplica a proyectos nuevos, debemos ampliar el espectro de posibilidades a las edificaciones existentes y en el mejor de los casos, aquellas catalogadas como Patrimonio Cultural.

En cuanto al numeral 1.2 y en particular el punto 1.2.3

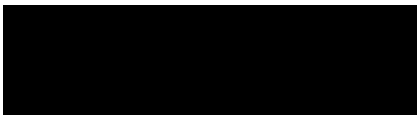
Aprovechar la calidad y diversidad de la planta académica para contribuir a la solución de problemas que, por su complejidad, requieran de la convergencia de varias disciplinas.

En el caso del proyecto "BIM aplicado al Patrimonio Cultural" se ha conformado un equipo integrado por dos profesores de distintos departamentos y con diferentes perfiles, el Dr. Fernando Minaya Hernández y el Arq. Moisés Bustos Alvarez. BIM es fundamentalmente trabajo colaborativo, los retos actuales son afrontados por equipos interdisciplinarios, es la idea que proponemos.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su apoyo y quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente

"Casa abierta al tiempo"



Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

Jefe del Área de Investigación de Administración
y Tecnología para el Diseño.

FORMATO DE REGISTRO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Fecha de inicio:	1 de abril 2023	Fecha de conclusión:	1 de marzo 2025
-------------------------	-----------------	-----------------------------	-----------------

Título del Proyecto: BIM aplicado al Patrimonio Cultural
Departamento al que pertenece: Procesos y Técnicas de Realización
Área o Grupo en el que se inscribe: Administración y Tecnología para el Diseño

Programa de Investigación, No. de Registro y cómo enriquece a este

P-019 Administración de empresas constructoras e inmobiliarias.

El proyecto de investigación enriquece al programa mediante el conocimiento de procesos actuales y durante todas las fases de una edificación: Planeación, Diseño, Construcción y Operación; posible remodelación y/o demolición, haciendo uso de la tecnología contemporánea, metodologías y filosofías de trabajo que son utilizadas en todo el mundo. El sector de la Arquitectura, Ingeniería, Construcción y Operación está en un proceso cada vez más acelerado hacia la digitalización, lo cual modifica de manera relevante la manera de gestionar proyectos, obras e inmuebles, que implican la capacitación de profesionales para desempeñar nuevos roles y su formación universitaria.

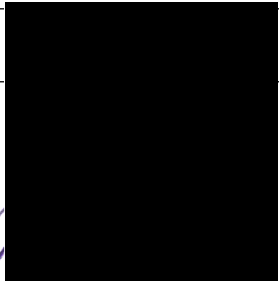
Proyectos que conforman al programa

Proyecto N-566 Procesos contemporáneos para la Planeación, Diseño, Construcción y Gestión de las edificaciones.


Tipo de investigación

Investigación Conceptual		Investigación Formativa	
Investigación para el desarrollo	✓		

Responsable del Proyecto

Nombre: Arq. Moisés Bustos Alvarez	No. Econó	
Categoría y Nivel: Profesor Asociado "B"		
Tipo de contratación: Tiempo Completo, contratación indeterminada		
	Firma:	

Participantes

Nombre: Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández	Firma:
No. Económico: 	
Adscripción: Depto. Investigación y Conocimiento para el Diseño, CyAD, UAM Azcapotzalco	

Antecedentes del Proyecto

Proyecto N-361 "BIM Para la UAM "
Proyecto N-483 "El método BIM como administrador contemporáneo de la arquitectura y su incidencia en la academia en UAM- Azc.". Aprobado en diciembre de 2018 y concluído en noviembre de 2021. Como resultados a destacar de este proyecto, se incluyó la UEA "Gestión de Proyectos y Realización Arquitectónica mediante BIM" como

parte del grupo "Interés profesional" y específicamente en la sección "Tecnología y Administración", asimismo se participó en diversas actividades relacionadas con la difusión de la metodología BIM y su relevancia en los procesos actuales del sector Arquitectura, Ingeniería, Construcción y Operación AECO, tanto en nuestra universidad como en diversos ámbitos. Se estableció contacto y se realizaron actividades conjuntas con académicos y profesionales de Latinoamérica, España y otros países. Se organizó en colaboración con la Universidad Anáhuac Cancún, La Universidad Autónoma de Yucatán y la Fundación para la Investigación e Implementación Tecnológica FIIT el Seminario Internacional BIM 2021, con excelentes resultados. Derivado del evento antes mencionado se organizó también en colaboración con las 3 instituciones indicadas el Reto Universitario BIM LATAM 2021.

Proyecto N-566 Procesos contemporáneos para la Planeación, Diseño, Construcción y Gestión de las edificaciones. Este proyecto de investigación (en curso) ha permitido dar continuidad a su antecesor, N-483 al agrupar a nuevas instituciones y académicos en diversos países para conformar el Grupo de trabajo internacional "Iniciativa BIM" integrado por 21 instituciones en 8 países y que realizó en 2022 el Seminario Internacional BIM mediante 8 sesiones contando con la participación de los especialistas en BIM más importantes del mundo. Asimismo, llevamos a cabo el Concurso Internacional Universitario BIM 2022, con el registro de 35 equipos de 5 países. Es importante destacar que la alumna Harumi Anahí Velázquez Villaderos quien realizó su Servicio Social en nuestra Área de Investigación desarrolló el primer proyecto terminal con BIM en la División de Ciencias y Artes para el Diseño, contando con la asesoría personal del Dr. Sergio Álvarez Romero de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Sustentación del Tema

La Metodología BIM (MIC en nuestro país) es desde hace algunos años el referente para el desarrollo de proyectos tanto de edificación como de infraestructura durante las etapas de Planeación, Diseño, Construcción y Operación, en diversos países su implementación es obligatoria para proyectos nuevos y particularmente de un considerable monto de inversión al tratarse en muchos de los casos de obra pública, también en obras privadas de relevante magnitud. En años más recientes algunos países como España, Colombia y de Europa del este han llevado los procesos planteados por la metodología BIM al campo de los bienes inmuebles entendidos como Patrimonio Cultural, haciendo uso de tecnología actual, se trata de digitalizar la edificación para su posterior gestión dependiendo de los objetivos planteados. En México se han realizado algunos ejercicios ya en este sentido, particularmente pensando en el modelado de las edificaciones, sin embargo no se ha desarrollado un Plan de Ejecución BIM que establece los objetivos, procedimientos, recursos, usos. El planteamiento de este proyecto es desarrollar un proceso lo más completo posible, considerando que se trata de un tema académico.

Objetivos del Proyecto de Investigación

Objetivo general:

Conocer el ó los procesos para la implementación de la metodología BIM (Building Information Modeling) en la gestión de inmuebles construidos, particularmente aquellos catalogados como Patrimonio Cultural.

Objetivos específicos

Conocer antecedentes de BIM aplicado al Patrimonio Cultural en México y otros países.

Identificar criterios para la implementación de la metodología BIM en inmuebles existentes.

Conocer la tecnología utilizada en los procesos de implementación BIM aplicado al Patrimonio Cultural.

Metas

- Casos de éxito en México y otros países de implementación BIM al Patrimonio Cultural en ámbitos académico y profesional.
- Interacción académica, institucional y con Grupos de trabajo relacionados con el tema planteado.

- El aprendizaje de la comunidad estudiantil y académica de la División de Ciencias y Artes para el Diseño y en particular de la carrera de Arquitectura, con actividades de difusión de la investigación.

- Participar en actividades de capacitación y difusión en eventos especializados en esta temática.

Métodos de Investigación

- Investigación empírica.
- Investigación teórico-práctica en procesos de implementación BIM en Patrimonio Cultural
- Análisis de materias y/o planes de estudio relativos a la temática en otras instituciones.

Plan de Trabajo

Actividades	Fecha	Trimestre
Investigación teórica. Antecedentes, Normatividad, casos de éxito, Instituciones involucradas con el tema en México y otros países. Responsable: Arq. Moisés Bustos A.	Abril 2023 – Septiembre 2024	23-I al 24-O
Curso de capacitación: Fotogrametría aplicada a procesos arquitectónicos Responsable: Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández	Junio 2023	23-P
Participación en eventos académicos relacionados o especializados en la implementación de BIM aplicado al Patrimonio Cultural Responsable(s): Dr. Fernando Minaya Hernández / Arq. Moisés Bustos A.	Marzo 2023 – Septiembre 2024	23-I al 24-O
Elaboración de artículos de investigación. Responsable(s): Dr. Fernando Minaya Hernández / Arq. Moisés Bustos A.	Por definir	Por definir
Participación en CyAD Investiga. Responsable: Arq. Moisés Bustos A.	2023 - 2024	Por definir

Recursos académicos, materiales, económicos y humanos

Recursos materiales:

Libros, Estándares, Normas.

Computadoras, Cámara fotográfica, lentes de realidad virtual, dron, impresoras 3D y 2D.

Recursos humanos:

Actividades en colaboración con estudiantes de Servicio Social.

Recursos económicos:

Para capacitación, para asistencia y/o participación en eventos relacionados con las metodologías y procesos propios de los objetivos de este proyecto de investigación.

En caso de que el proyecto de investigación cuente con un convenio de vinculación o se pretenda tenerlo, poner la siguiente información

Organismo solicitante:	Sector:	Número o referencia del convenio instrumento de la vinculación:	
	Social		
	Público		
	Privado		

Productos de investigación

1. Artículos de Investigación que demuestren la implementación de BIM aplicado al Patrimonio Cultural.
2. Reportes de avance de Proyecto de Investigación.
3. Conferencias
4. Organización de cursos, eventos.

Fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas

Norma ISO 19650-1 Organización y digitalización de la información relativa a trabajos de edificación y de ingeniería civil, incluyendo BIM. Parte 1: Conceptos y principios (Concepts and Principles).

Norma ISO 19650-2 Parte 2: Fase de producción de los activos (Delivery phase of the assets).

Norma ISO 19650-3:2020 Gestión de la información mediante la modelización de la información de los edificios. (Operational phase of the assets).

Norma ISO 19650-5:2020 Gestión de la información mediante la modelización de la información de los edificios. Enfoque de seguridad en la gestión de la información.

Guía de usuarios BIM. BIM aplicado al Patrimonio Cultural. Documento 14. Building SMART Spanish Chapter. 2018.

García Córdoba, Fernando. (2005). La Investigación Tecnológica. Investigar, Idear e Innovar en Ingenierías y Ciencias Sociales. Ed. LIMUSA. Noriega Editores. México.

<https://planbim.cl/>

<https://www.buildingsmart.es/>

<https://www.bimtaskgroupmx.com/>

Modalidad de difusión

- Artículos en Revistas especializadas, publicaciones UAM
- Congresos, Seminarios
- Actividades en UAM Azcapotzalco (conferencias, talleres, cursos)
- Infografías
- Material didáctico.

Nota: FAVOR DE NO MODIFICAR EL FORMATO

Fwd: Registro de proyecto

2 mensajes

Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx> 28 de febrero de 2023, 16:56
Para: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISENO <sacad@azc.uam.mx>, OFICINA TECNICA
DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>
Cc: DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION - <procytec@azc.uam.mx>

Estimadas Mtra. Areli y Lic. Lupita

Por este medio envío a trámite de la Comisión de Proyectos de Investigación la solicitud de la Jefatura de Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, referente a la solicitud de registro de proyecto de investigación a denominarse: **BIM aplicado al Patrimonio Cultural** cuyo responsable sería el Mtro. Moises Bustos.

Agradezco su atención enviando cordiales saludos.

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

Universidad Autónoma Metropolitana Azc.

dircad@azc.uam.mx

Tel: 55 53189145

M: 55 48701011

----- Forwarded message -----

De: **DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TECNICAS DE REALIZACION** - <procytec@azc.uam.mx>

Date: mar, 28 feb 2023 a las 9:39

Subject: Registro de proyecto

To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

Por medio del presente correo envío un cordial saludo y aprovecho para solicitar el registro del proyecto: **BIM aplicado al Patrimonio Cultural** a cargo del Mtro. Moises Bustos.

anexo documentación.

Agradezco de antemano su atención.

--

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón

Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

CyAD

UAM-Azcapotzalco



027_Registro proyecto Moisés Bustos (1).pdf

1179K

SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISENO

<sacad@azc.uam.mx>

Para: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

Cc: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>, DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y
TECNICAS DE REALIZACION - <procytec@azc.uam.mx>

28 de febrero de 2023,

19:58

Estimado Mtro. Salvador,

Se confirma haber recibido la documentación adjunta, para darle seguimiento con la Comisión correspondiente.

Saludos cordiales,

Areli

[El texto citado está oculto]