



29 de mayo de 2024

**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 **“Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático”**, el responsable es el Dr. Luis Ángel Meza Zárate, adscrito al Programa de Investigación P-032 “Administración para la innovación y la Tecnología”, con una vigencia a partir del 2 de mayo de 2024 al 3 de mayo de 2026, que forma parte del Área de Administración y Tecnología, presentado por el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Las personas integrantes de la Comisión que estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Mtro. Hugo Armando Carmona Maldonado, Dra. Yadira Alatraste Martínez, Dr. Francisco Javier de la Torre Galindo, LAV. Carlos Enrique Hernández García, Alumna Lic. Gabriela Monserrat Valverde Rebollo, así como los Asesores: Dr. Oscar Ochoa Flores y Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández.

**Atentamente  
Casa abierta al tiempo**



**Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara**  
Coordinador de la Comisión



Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Ciudad de México a 25 de abril del 2024

PyTR/036/2024

**Mtra. Areli García González**

Presidenta del H. Consejo Divisional

Ciencias y Artes para el Diseño

Presente

Sirva este medio para solicitarle amablemente se lleven a cabo los trámites necesarios para el registro del proyecto de investigación titulado: “*Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático*” bajo responsabilidad del Dr. Luis Ángel Meza Zárate, dentro del Programa de Investigación “P-032 Administración para la innovación y la Tecnología” registrado en el Área de Administración y Tecnología para el Diseño de este departamento.

La conceptualización y el planteamiento de este proyecto, se desarrolla como una investigación sistemática en torno a técnicas y procesos necesarias en nuestro país con nuevas perspectivas de las mismas en materia de diseño y su fusión con la tecnología para poder manejar datos y con base a los resultados, tomar decisiones en beneficio de los usuarios del objeto arquitectónico y por supuesto al beneficio de estudiantes, docentes y profesionales que se enfoquen en la solución de problemas y satisfaciendo las necesidades de hoy en día por medio de proyectos integrales sustentables.

Al ser la vivienda el objeto de estudio de este proyecto trans-disciplinario e inter-divisional, se enfrenta al reto de responder al medio físico natural con propuestas arquitectónicas congruentes que a su vez solucionen los requerimientos de bienestar los mexicanos, cabe aclarar que cuenta con la colaboración la Comisión Nacional de Vivienda, que busca solucionar los problemas más significativos de nuestro país, capacitando a profesionales y alumnos mediante la información, en metodologías y estrategias en el diseño de envolventes térmicamente eficientes en México.

De acuerdo con lineamientos vigentes, adjunto envío los archivos correspondientes.

Sin otro particular, me despido

Atentamente

**Casa abierta al tiempo**



**Dra. Yadira Alatríste Martínez**

Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

División de Ciencias y Artes para el Diseño

c.c.p. Dr. Luis A. Meza Zárate, Profesor - Investigador Área de Administración y Tecnología para el Diseño  
Arq. Jaime G. González Montes –Jefe del Área de Administración y Tecnología para el Diseño

Av. San Pablo No. 420 Col. Nueva el Rosario C.P. 02128 Alcaldía Azcapotzalco CDMX  
Tel. conmutador: 55-5318 9000

Ciudad de México, 24 de abril de 2024.

**Dra. Yadira Alatríste Martínez**

**Jefa del departamento de Procesos y Técnicas de Realización**

**Presente:**

Estimada Dra. Alatríste, me permito distraerla de sus ocupaciones, solicitando su invaluable apoyo para el registro ante el H. Consejo Divisional del proyecto:

**Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático**

Que presenta como responsable del mismo, el Dr. Luis Ángel Meza Zárate.

El proyecto antes mencionado se inscribe en el P-032 “Administración para la innovación y la Tecnología”, programa que tiene como objetivos generales y particulares los siguientes:

**Objetivos Generales**

1. Analizar y desarrollar las diferentes fases en que se compone el diseño y su producción para propiciar la innovación en la implementación de ideas que contribuyan a facilitar los procesos administrativos y tecnológicos, así como el impacto en los productos terminados.
2. Gestionar proyectos que se fundamenten en la mejor utilización del desarrollo organizacional de las empresas, con las técnicas adecuadas tanto para la realización de productos diseñados tanto industriales como para la arquitectura y administrativos: control de obra, instalaciones, prefabricación, costos y presupuestos, logrando una tecnología propia y su impulso con fines pedagógicos.

**Objetivos Particulares**

1. Aplicar las teorías de la administración sobre la dirección de las operaciones técnicas y científicas para la optimización de los recursos, en la realización de los espacios habitables.
2. Elaborar estudios de los materiales, sistemas constructivos y de la producción del diseño teniendo como soporte la administración para validarlos en su diseño, tiempos de ejecución, costos de producción y calidad.

## Justificación:

El proyecto propuesto por el Dr. Meza, nace de la cooperación con la Comisión Nacional de Vivienda<sup>1</sup> que busca informar y capacitar a profesionales y alumnos, en metodologías y estrategias en el diseño de envolventes térmicamente eficientes en la República Mexicana. Incentivando la colaboración con la iniciativa pública vinculando la investigación desarrollada en la unidad con la aplicación real de los prestadores de servicio y profesionales del diseño de vivienda a partir del desarrollo de una metodología novedosa y didáctica, en los procesos de toma de decisiones en el proceso de diseño, y en el desarrollo de aportaciones, mejoras y soluciones (tecnológicas y sostenibles); fomentando la innovación y la inserción de propuestas de diseño arquitectónico, como contribuciones a la cultura material de la sociedad a nivel metropolitano, regional y nacional. Se discurre que los resultados de este proyecto de investigación aportaran al conocimiento y desarrollo de habilidades metodológicas y de investigación proyectual tanto a nivel licenciatura, así como en el posgrado.

El avance del conocimiento y las tecnologías resulta en áreas de oportunidad para optimizar la enseñanza de los procesos educativos a nivel licenciatura y posgrado; buscando el crecimiento sostenido de su aportación al país, a partir de la generación de nuevo conocimiento, la docencia de calidad y la formación integral de recursos humanos aunado a la difusión y divulgación en un contexto global con constantes cambios y retos.

Se considera que este proyecto de investigación enriquece al programa P-032 al aportar elementos importantes en la formación de los estudiantes de arquitectura, debido a que el trabajo del profesionista progresivamente se torna más complejo, dado que debe ofrecer solución a los requerimientos de un mundo con demandas cada vez más diversas, por ello debe de poseer un amplio espectro de conocimientos, que le permitan comprender las variables involucradas en la edificación de unidades térmicamente sostenibles, con una clara visión hacia el futuro del país.

Este proyecto de investigación va en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo<sup>2</sup> impulsado por el Gobierno Federal (2018-2024), de manera general, en el rubro de política social y de manera específica en los numerales vii. Referente al Programa Nacional de Reconstrucción y al viii. Enfocado al Desarrollo Urbano y Vivienda. Y con el Plan de Desarrollo Institucional 2014-2024, tal y como se explica a continuación:

---

<sup>1</sup> La **Comisión Nacional de Vivienda o Conavi**, es una institución del **Gobierno de México** que otorga apoyos y subsidios de vivienda dirigidos a las personas que más lo necesitan. Tiene como misión: Asegurar que las personas ejerzan su derecho humano a una vivienda adecuada, a través del diseño, coordinación y ejecución de los programas del gobierno de México, con el acompañamiento de especialistas calificados, priorizando a la población en situación de pobreza marginación, riesgo y vulnerabilidad, bajo principios de transparencia, eficacia y eficiencia. (<https://www.gob.mx/conavi/que-hacemos>)

<sup>2</sup> [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0)

La Universidad Autónoma Metropolitana es una institución Pública de Educación Superior, que tiene como postulados fundamentales la transmisión, generación y preservación del conocimiento en el marco de la excelencia, siendo la investigación una actividad estrechamente vinculada con la docencia.

Vale la pena mencionar en estas líneas que este proyecto tiene como antecedentes directos los proyectos de investigación: N-566 Procesos contemporáneos para la edificación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones y el N-596 BIM Aplicado al Patrimonio Cultural.

El equipo de investigación propuesto por el Dr. Meza incluye a la Dra. Aurora Mina Poó Rubio del Departamento de Procesos, a la Maestra Verónica Arroyo Pedroza del Departamento de Evaluación, a la Maestra Dulce R. Ponce Patrón del Departamento de Procesos y al Dr. Anselmo Mora Gutiérrez del Departamento de Sistemas. Por lo que se trata de un proyecto de investigación interinstitucional, transdisciplinario, interdepartamental e interdivisional.

Agradezco la atención a la presente.

“Casa abierta al tiempo”



Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez  
Jefe de Área Administración y Tecnología para el Diseño  
(Head of the Design Management and Technology Area)  
CYAD-Procesos, UAM-Azcapotzalco  
Del. Azcapotzalco, CP 02128, Ciudad de México (Mexico City), MÉXICO  
<http://administracionytecnologiaparaeldiseno.azc.uam.mx/>  
ORCID: [0000-0002-5313-9036](https://orcid.org/0000-0002-5313-9036)

26 de abril, 2024

**DR. LUCIANO SEGURAJÁUREGUI ÁLVAREZ**  
JEFE DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN  
Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO  
CYAD-PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN | UAM AZCAPOTZALCO

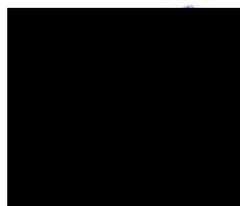
Presente:

Por medio del presente solicito su invaluable y mejor apoyo para que, en calidad de jefe del Área de Administración y Tecnología para el Diseño, se realice la presentación del proyecto titulado “**Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático**” ante el H. Consejo Divisional y se pueda generar el registro correspondiente.

El proyecto antes mencionado se inscribe en el P-032 “Administración para la innovación y la Tecnología”, y tiene como antecedentes directos los proyectos de investigación: N-566 Procesos contemporáneos para la edificación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones y el N-596 BIM Aplicado al Patrimonio Cultural.

Agradezco la atención a la presente.

Atentamente



Dr. Luis Ángel Meza Zárate  
Diseño y Visualización de la Información  
Administración y Tecnología para el diseño  
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización  
CYAD | UAM AZCAPOTZALCO

**FORMATO DE REGISTRO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

<b>Fecha de inicio:</b>	02 DE MAYO DE 2024	<b>Fecha de conclusión:</b>	03 DE MAYO 2026
-------------------------	--------------------	-----------------------------	-----------------

<b>Título del Proyecto:</b>	<b>Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático</b>
<b>Departamento al que pertenece:</b>	PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN
<b>Área o Grupo en el que se inscribe:</b>	ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO

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

1. Administración para la innovación y la Tecnología (P-032)

El proyecto nace de una colaboración con la Comisión Nacional de Vivienda que busca informar y capacitar a profesionales y alumnos, en metodologías y estrategias en el diseño de envolventes térmicamente eficientes en la República Mexicana.

Por una parte, se incentiva la colaboración con la iniciativa pública vinculando la investigación desarrollada en la unidad con la aplicación real de los prestadores de servicio y profesionales del diseño de vivienda a partir del desarrollo de una metodología novedosa y didáctica, en los procesos de toma de decisiones en el proceso de diseño.

**PROYECTOS QUE CONFORMAN AL PROGRAMA**

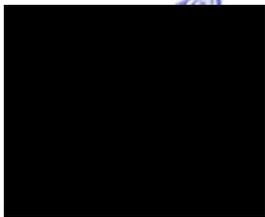
**N-566** Procesos contemporáneos para la edificación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones

**N-596** BIM Aplicado al Patrimonio Cultural.

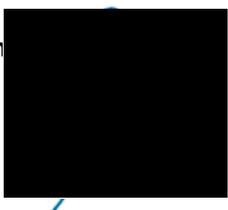
**Tipo de investigación**

<b>Investigación Conceptual</b>		<b>Investigación Formativa</b>	x
<b>Investigación para el desarrollo</b>	x	<b>Investigación experimental</b>	x

**Responsable del Proyecto**

<b>Nombre:</b> DR. LUIS ÁNGEL MEZA ZÁRATE	<b>No. Económico:</b> 
<b>Categoría y Nivel:</b> ASOCIADO D	<b>Firma:</b> 
<b>Tipo de contratación:</b> INDETERMINADO	

## Participantes

<b>Nombre:</b> DRA. AURORA MINNA POÓ RUBIO	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> [REDACTED]	
<b>Adscripción:</b> DEPTO. DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	
<b>Nombre:</b> VERONICA ARROYO PEDROZA	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> [REDACTED]	
<b>Adscripción:</b> DEPTO. DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO, DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	
<b>Nombre:</b> MTRA. DULCE R. PONCE PATRÓN	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> [REDACTED]	
<b>Adscripción:</b> DEPTO. DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	
<b>Nombre:</b> DR. ROMÁN ANSELMO MORA GUTIÉRREZ	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> [REDACTED]	
<b>Adscripción:</b> DEPARTAMENTO DE SISTEMAS, DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA (CBI)	

### ANTECEDENTES DEL PROYECTO

A partir del proyecto de doctorado “Modelo de visualización de información como un potenciador digital de diseño para proyectos arquitectónicos bioclimáticos y sustentables” sustentado en el año 2020 se desarrolla un modelo y una técnica de optimización, como herramienta digital accesible y práctica para los interesados en el proceso del diseño, permitiendo generar principios básicos de morfología arquitectónica que logre los estándares de calidad de vida deseados, mejorando el confort y el grado de bienestar y habitabilidad de los usuarios.

Por otra parte, el análisis de la población de bajos ingresos que se encuentra en rezago habitacional o con necesidad de vivienda y sin acceso a recursos o financiamiento suficiente para acceder a una vivienda adecuada da pauta a este Gobierno Federal Mexicano a crear una Política Social del Plan de Desarrollo 2019-2024 enfocada en destinar recursos para contribuir al ejercicio del derecho a una vivienda adecuada de dicha población. Este programa es pionero en el mundo por su alineación a los criterios de vivienda adecuada establecidos por la ONU, incorporando los siete elementos tales como: seguridad de la tenencia; disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura: asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad; ubicación y adecuación cultural.

En el rubro de instrumentación y con el fin de facilitar los conocimientos de estrategias a las personas prestadoras de servicio que trabajan con la Comisión Nacional de Vivienda y demás personas técnicas que quieren **construir, ampliar o mejorar su casa**, la Conavi (2022) desarrolló diversos documentos con criterios de vivienda sustentable enfocados en estrategias y lineamientos de habitabilidad y bajo consumo energético a partir de estrategias de arquitectura bioclimática para la diferentes localidades y sus respectivas regiones bioclimáticas en México: clima frío de alta montaña, templado húmedo, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, muy seco y clima seco- semiseco.

Estos documentos realizados por la Comisión, como Estrategias de diseño arquitectónico con enfoque

bioclimático, resaltan la importancia de la elección de la orientación del emplazamiento y los componentes de una vivienda, la identificación de la estrategia principal con respecto al sol (enfriamiento o ganancia de calor), el uso de vegetación y sistemas constructivos regionales o sistemas convencionales de acuerdo con la estrategia y el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Los documentos antes mencionados se encuentran accesibles y de uso libre en el apartado de documentos técnicos en <https://siesco.conavi.gob.mx/siesco/documentos.aspx> , para los interesados en la generación de propuestas arquitectónicas con estándares de calidad de vida. Sin embargo, se ha planteado diversificar los sistemas didácticos con el fin de generar mayor accesibilidad a dichos conocimientos.

## **SUSTENTACIÓN DEL TEMA**

El acceso a una vivienda adecuada es el eje central en la planificación y construcción de la población en México; y es un elemento clave para el combate a la pobreza. Formalmente es deseable que los espacios construidos satisfagan las necesidades de sus habitantes y promuevan una mejor calidad de vida (De Hoyos; Jiménez 2015, p. 65); habitabilidad, seguridad, sostenibilidad son algunos lineamientos que se buscan alcanzar.

El desempeño adecuado de la vivienda está asociado a la satisfacción del individuo, es decir cuando las funciones corporales del hombre (como la visión, la audición, el sistema nervioso, entre otros) se adaptan a su entorno con un mínimo de energía (Olgay, 1998, p. 19)(Pastore y Andersen, 2022). Aunque cada individuo define el confort de manera diferente, existen criterios básicos que orientan al diseñador como: requerimientos térmicos, higiénicos de calidad del aire, acústicos y lumínicos, entre otros.

Por otra parte, en la actualidad, las condiciones climáticas extremas obligan a la vivienda y su usuario a responder técnicamente buscando mejores condiciones de habitabilidad; usualmente a partir de sistemas activos de alto consumo energético. Sin embargo, los altos consumos energéticos, los costos ambientales y monetarios, exigen viviendas que reduzcan la demanda de calefacción o enfriamiento, minimicen el impacto ambiental y generen ambientes interiores higrotérmicos agradables. Es así que, las condiciones económicas y ambientales han llevado al gobierno mexicano a desarrollar normativas y lineamientos basados en la sostenibilidad con aplicabilidad en la vivienda como el Código de Edificación de Vivienda (C. F., 2010, p. IV) y el documento de Criterios Técnicos para una Vivienda Adecuada establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).

En este orden de ideas, podemos concluir que la vivienda enfrenta el reto de responder al medio físico natural como el clima y sus cambios con propuestas arquitectónicas congruentes que a su vez solucionen los requerimientos de bienestar del ser humano desde una perspectiva integradora, que las personas técnicas, diseñadoras y desarrolladoras necesitan comprender el problema así como usar herramientas que les permitan tomar decisiones en las diferentes etapas de la edificación con recomendaciones de diseño arquitectónico bioclimático, que garanticen el confort higrotérmico del usuario con aplicación en las diferentes condiciones climáticas en la República Mexicana.

Además, es necesaria la difusión del pensamiento crítico y sistémico en la generación de proyectos sustentables que puedan ser simulados con éxito en diferentes contextos por medio de la herramienta digital desarrollada. El ejercicio de la práctica de diseño arquitectónico sustentable en cualquier entorno requiere de una metodología y una estrategia, de una visión integral y consciente, que contemple el buen uso de técnicas y pautas que garanticen el confort del usuario.

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **1. Objetivo General:**

Desarrollar una herramienta digital didáctica que facilite la toma de decisiones de los prestadores de servicio y contribuya en el establecimiento de una propuesta de intervención que genere condiciones higrotérmicamente adecuadas en las viviendas.

### **Objetivos específicos**

- Desarrollo de aplicación móvil con recomendaciones de diseño bioclimático.

- Integración de zonas climáticas y ubicación respectiva de la vivienda como factor en la toma de decisiones de diseño.
- Identificación de estrategias de diseño de acuerdo con el tipo de intervención arquitectónica: vivienda nueva, ampliación y mejoramiento.
- Integración de ejemplos visuales de construcción en vivienda básica ligados a las recomendaciones.

## **METAS**

Desarrollo de metodología de optimización aplicada al problema de investigación

Desarrollo de aplicación móvil didáctica

Comunicar de forma clara y puntual a comunidades distantes con recursos limitados de red

Desarrollo de manuales de uso y notas de curso para prestadores de servicios, desarrolladores de vivienda y alumnado.

## **MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Para solucionar el problema de habitabilidad y lograr condiciones de confort en el usuario, la presente metodología se centra en la discusión y aplicación de tecnologías digitales que estudien el confort, con la manipulación de tres software: Meteonorm 7.3 para la obtención de datos estadísticos confiables del clima, Autodesk Ecotect Analysis 2011 para el modelado del prototipo y el análisis del confort bajo los tres índices, y finalmente, Matlab 2019 para el análisis estadístico, filtrado, tratamiento y programación, que genere el artefacto final, que permita automatizar y generar las recomendaciones de diseño necesarias según el sitio en donde se realice el proyecto, para poder darle al arquitecto o diseñador las herramientas necesarias para el bienestar social y así, convivir y asimilar las maneras en que los habitantes residen en su entorno.

Fase 1: Definición de variables de diseño en caso de estudio en Autodesk Ecotect Analysis 2011

Fase 2: Definición de periodos de estudio

Fase 3: Bioclimas y sitios representativos de aplicación

Fase 4: Obtención de datos climatológicos

Fase 5: Análisis de confort

Fase 6: Tratamiento análisis e interpretación de información de simulaciones

Fase 7: Modelo de optimización

Una vez realizado el modelo de optimización se procederá el desarrollo y evaluación del producto a partir de la metodología *design thinking*:

Fase 8: Diseño de identidad gráfica y mapa de navegación

Fase 9: Diseño de prototipo

Fase 10: Evaluación del producto

Fase 11: Diseño de producto versión BETA

De acuerdo con los alcances establecidos en el convenio (por temas y tiempos electorales) se alcanzará una primera versión pudiendo ampliar sus alcances a evaluación de vivienda MEJORADA o AMPLIACIÓN DE VIVIENDA.

Fase 12: Diseño y evaluación de producto versión ALPHA (Se repiten las fases 4,5,6, 7,8,9,10 y 11)

Fase 13: Presentación del producto

## PLAN DE TRABAJO

ACTIVIDADES	RESPONSABLE (INICIALES)	FECHA	TRIMESTRE
Determinar alcances de participación y colaboración UAM-A y CONAVI, para establecer acuerdos entre cada uno de los involucrados de tal manera que la CONAVI proporcione la información necesaria para el desarrollo del aplicativo a la UAM-A, y por su parte la UAM-A implemente lo necesario para contribuir en la elaboración de herramientas enfocadas al desarrollo de la sociedad.	CONAVI – UAM AZC.  (LAMZ -DRPP - RAMG -VAP)	Mayo 2024	24-I
Analizar los datos y definición de parámetros que deberá contener el aplicativo, considerando la información presentada en el documento “Estrategias de diseño arquitectónico con enfoque bioclimático” con la finalidad de crear espacios confortables dentro de la vivienda, tomando en cuenta si es vivienda nueva o rehabilitación.	CONAVI – UAM A: - LAMZ - DRPP - RAMG - AMPR	Mayo 2024	24-I
Definir los parámetros para visualizar el alcance final de la aplicación, de tal manera que se establezcan búsquedas concretas dentro del aplicativo.	- LAMZ - DRPP - RAMG - AMPR	Mayo 2024	24-I
Definición de Modelo de estudio y estrategias aplicables. Evaluación del modelo de acuerdo con las diferentes estrategias aplicables en los 7 bioclimas de la República Mexicana (de acuerdo con CONAVI).	- LAMZ - DRPP - AMPR	Mayo 2024	24-I
Análisis de datos a partir de modelos de optimización	- RAMG	Mayo 2024	24-I
Diseño de identidad gráfica de la app. Diseño de mapa de navegación, visualización gráfica de la aplicación y contenidos gráficos.	- VPA - DRPP	Mayo 2024	24-I
Desarrollar el aplicativo, tomando en cuenta que cumpla con los puntos establecidos en el análisis de datos que debe contener la aplicación.	- RAMG - LAMZ	Mayo 2024	24-I
Aplicación y análisis de pruebas piloto del aplicativo	- LAMZ - DRPP	Mayo - Julio 2024	24-I
Presentar la aplicación en versión BETA con alumnado y prestadores de servicio: Implementar la utilización de la app con el fin de fomentar el desarrollo de viviendas adecuadas.	- LAMZ - DRPP	Julio - Septiembre 2024	24-P
Entrega recepción UAM-CONAVI Informe de actividades y productos Informe servicio social	- LAMZ	Octubre	24-O
Generación de artículo de investigación	- LAMZ - DRPP - RAMG - VAP - AMPR	Octubre - Noviembre 2024	24-O
Desarrollo de versión ALPHA de aplicación enfocada en mejoramiento de vivienda. Planeación	- LAMZ - DRPP - RAMG - VAP - AMPR	Noviembre - Diciembre 2024	24-O
Definición de Modelo de estudio para ampliación de vivienda y estrategias aplicables.	- LAMZ - DRPP	Enero - Abril 2025	24-O 25-I
Evaluación del modelo de acuerdo con las diferentes			

estrategias aplicables en los 7 bioclimas de la República Mexicana			
Informe de actividades y productos	- LAMZ	Abril 2025	25-I
Análisis de datos a partir de modelos de optimización	- RAMG	Mayo - Junio 2025	25-P
Diseño de mapa de navegación, visualización gráfica de la aplicación y contenidos gráficos aplicables.	- VPA - DRPP	Agosto 2025	25-O
Desarrollo de aplicación	- RAMG - LAMZ	Septiembre 2025	25-O
Aplicación y análisis de pruebas piloto del aplicativo	- LAMZ - DRPP	Octubre- noviembre 2025	25-O
Desarrollo de manuales técnicos de la aplicación y notas de curso para la presentación de la aplicación.	- LAMZ - DRPP - VAP - AMPR	Diciembre 2025 - Marzo 2026	25-O 26-I
Informe final de actividades y productos Informe servicio social	- LAMZ	Abril 2026	26-I

### RECURSOS ACADÉMICOS, MATERIALES, ECONÓMICOS Y HUMANOS

Para la realización de los objetivos varios de los recursos tecnológicos están cubiertos en colaboración con la Coordinación de Cómputo de la Unidad además de los recursos tecnológicos en resguardo de las profesoras participantes.

Los recursos humanos, se irán cubriendo según las necesidades de los proyectos, con alumnado de servicio social de las licenciaturas:

- Licenciatura en Arquitectura
- Diseño de la Comunicación Gráfica
- Ingeniería en Computación

Recursos materiales se requerirá recurso para:

- el registro de la obra y
- registro derechos de autor,
- material de papelería y
- PC o laptop.

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: <b>DAG.AZC.252.23.CEC</b>
	Social	
	Público	x Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)
	Privado	

### PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

- Aplicación móvil de estrategias de diseño bioclimático
- Manuales de uso e implementación (notas de curso y manuales)
- Participación en coloquios nacionales e internacionales
- Publicación en revistas especializadas y de divulgación de artículos científicos.
- Realización de actividades de reflexión sobre temas afines.
- Co-ediciones con los distintos participantes

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS, HEMEROGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- Aguilar, M. (2000). Camino al diseño, proceso del Diseño arquitectónico. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. ANSI/ASHRAE Norma 55 (2017),
- Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Recuperado el 01 de abril del 2020 de: <https://>

[www.techstreet.com/ashrae/standards/ashrae-552017?product\\_id=1994974](http://www.techstreet.com/ashrae/standards/ashrae-552017?product_id=1994974)

- Arnal, L., Betancourt, M. (2019). Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Editorial Trillas, México.
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (2006). Guía del Uso Eficiente de la Energía en la Vivienda. Primera edición. México.
- Comisión Nacional del Agua (1951-2010). Normales Climatológicas por Estado. Recuperado el 25 de abril del 2020 de: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=df> Fanger, P. (1970).
- Thermal comfort. Copenhagen: Danish Technical Press. Gálvez, M (2013). Instalaciones y Servicios Técnicos. Madrid: Sección de Instalaciones de Edificios. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, U.P.M. García, J. (1996).
- Diseño bioclimático para ahorro de energía y confort ambiental integral. Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento de Medio Ambiente. Editorial UAM, México.
- Goering, R. (2007). MATLAB edges closer to electronic design automation world. EE Times. ISO 7730 (2005). Ergonomics of the thermal environment. Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criterio.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. Khodakarami, J., Knight, I. (2008). Required and Current Thermal Conditions for Occupants in Iranian Hospitals.
- HVAC&R Research. King, D. (1994). Acondicionamiento bioclimático. UAM-Xochimilco, México. La Roche, P. (2011). Carbon-neutral architectural design. CRC Press.
- Leif, E (2009). Racionalidad Ambiental: la reapropiación social de la naturaleza. Segunda Reimpresión. Siglo XXI Editores S. A de C. V.
- Morillon, G. (2004). Atlas del bioclima de México, II. UNAM, México. Morillon, G. (2005). Recomendaciones bioclimáticas para diseño arquitectónico y urbano: Estudios aplicables en Chihuahua, Cd. Juárez. Región Lagunera y Durango. CFE-PAESE, México. Organización Mundial de la Salud (1948). ¿Cómo define la OMS la salud? Recuperado el 20 de abril del 2020 de: <https://www.who.int/es/about/who-weare/frequently-asked-questions>.
- Rodríguez, L. (1989). Para una teoría del Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Schackelford, J. (2008). Introducción a la ciencia de los materiales para ingenieros, 6.<sup>a</sup> ed.

### **MODALIDAD DE DIFUSIÓN**

- Comisión Nacional de Vivienda
- Participación en coloquios nacionales e internacionales
- Publicación en revistas de divulgación de artículos científicos.
- Realización de actividades de reflexión sobre temas afines.
- Participación en foros de divulgación científica
- Creación de notas de curso para la implementación de la herramienta en el proceso de diseño

**Nota: FAVOR DE NO MODIFICAR EL FORMATO**

26 de abril, 2024

**DR. LUCIANO SEGURAJÁUREGUI ÁLVAREZ**  
JEFE DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN  
Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO  
CYAD-PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN | UAM AZCAPOTZALCO

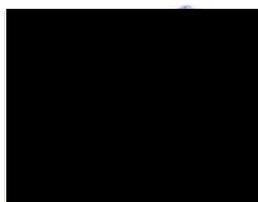
Presente:

Por medio del presente solicito su invaluable y mejor apoyo para que, en calidad de jefe del Área de Administración y Tecnología para el Diseño, se realice la presentación del proyecto titulado “**Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático**” ante el H. Consejo Divisional y se pueda generar el registro correspondiente.

El proyecto antes mencionado se inscribe en el P-032 “Administración para la innovación y la Tecnología”, y tiene como antecedentes directos los proyectos de investigación: N-566 Procesos contemporáneos para la edificación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones y el N-596 BIM Aplicado al Patrimonio Cultural.

Agradezco la atención a la presente.

Atentamente



Dr. Luis Ángel Meza Zárate  
Diseño y Visualización de la Información  
Administración y Tecnología para el diseño  
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización  
CYAD | UAM AZCAPOTZALCO

Ciudad de México, 24 de abril de 2024.

**Dra. Yadira Alatraste Martínez**

**Jefa del departamento de Procesos y Técnicas de Realización**

**Presente:**

Estimada Dra. Alatraste, me permito distraerla de sus ocupaciones, solicitando su invaluable apoyo para el registro ante el H. Consejo Divisional del proyecto:

**Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático**

Que presenta como responsable del mismo, el Dr. Luis Ángel Meza Zárate.

El proyecto antes mencionado se inscribe en el P-032 “Administración para la innovación y la Tecnología”, programa que tiene como objetivos generales y particulares los siguientes:

**Objetivos Generales**

1. Analizar y desarrollar las diferentes fases en que se compone el diseño y su producción para propiciar la innovación en la implementación de ideas que contribuyan a facilitar los procesos administrativos y tecnológicos, así como el impacto en los productos terminados.
2. Gestionar proyectos que se fundamenten en la mejor utilización del desarrollo organizacional de las empresas, con las técnicas adecuadas tanto para la realización de productos diseñados tanto industriales como para la arquitectura y administrativos: control de obra, instalaciones, prefabricación, costos y presupuestos, logrando una tecnología propia y su impulso con fines pedagógicos.

**Objetivos Particulares**

1. Aplicar las teorías de la administración sobre la dirección de las operaciones técnicas y científicas para la optimización de los recursos, en la realización de los espacios habitables.
2. Elaborar estudios de los materiales, sistemas constructivos y de la producción del diseño teniendo como soporte la administración para validarlos en su diseño, tiempos de ejecución, costos de producción y calidad.

## Justificación:

El proyecto propuesto por el Dr. Meza, nace de la cooperación con la Comisión Nacional de Vivienda<sup>1</sup> que busca informar y capacitar a profesionales y alumnos, en metodologías y estrategias en el diseño de envolventes térmicamente eficientes en la República Mexicana. Incentivando la colaboración con la iniciativa pública vinculando la investigación desarrollada en la unidad con la aplicación real de los prestadores de servicio y profesionales del diseño de vivienda a partir del desarrollo de una metodología novedosa y didáctica, en los procesos de toma de decisiones en el proceso de diseño, y en el desarrollo de aportaciones, mejoras y soluciones (tecnológicas y sostenibles); fomentando la innovación y la inserción de propuestas de diseño arquitectónico, como contribuciones a la cultura material de la sociedad a nivel metropolitano, regional y nacional. Se discurre que los resultados de este proyecto de investigación aportaran al conocimiento y desarrollo de habilidades metodológicas y de investigación proyectual tanto a nivel licenciatura, así como en el posgrado.

El avance del conocimiento y las tecnologías resulta en áreas de oportunidad para optimizar la enseñanza de los procesos educativos a nivel licenciatura y posgrado; buscando el crecimiento sostenido de su aportación al país, a partir de la generación de nuevo conocimiento, la docencia de calidad y la formación integral de recursos humanos aunado a la difusión y divulgación en un contexto global con constantes cambios y retos.

Se considera que este proyecto de investigación enriquece al programa P-032 al aportar elementos importantes en la formación de los estudiantes de arquitectura, debido a que el trabajo del profesionista progresivamente se torna más complejo, dado que debe ofrecer solución a los requerimientos de un mundo con demandas cada vez más diversas, por ello debe de poseer un amplio espectro de conocimientos, que le permitan comprender las variables involucradas en la edificación de unidades térmicamente sostenibles, con una clara visión hacia el futuro del país.

Este proyecto de investigación va en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo<sup>2</sup> impulsado por el Gobierno Federal (2018-2024), de manera general, en el rubro de política social y de manera específica en los numerales vii. Referente al Programa Nacional de Reconstrucción y al viii. Enfocado al Desarrollo Urbano y Vivienda. Y con el Plan de Desarrollo Institucional 2014-2024, tal y como se explica a continuación:

---

<sup>1</sup> La **Comisión Nacional de Vivienda o Conavi**, es una institución del **Gobierno de México** que otorga apoyos y subsidios de vivienda dirigidos a las personas que más lo necesitan. Tiene como misión: Asegurar que las personas ejerzan su derecho humano a una vivienda adecuada, a través del diseño, coordinación y ejecución de los programas del gobierno de México, con el acompañamiento de especialistas calificados, priorizando a la población en situación de pobreza marginación, riesgo y vulnerabilidad, bajo principios de transparencia, eficacia y eficiencia. (<https://www.gob.mx/conavi/que-hacemos>)

<sup>2</sup> [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0)

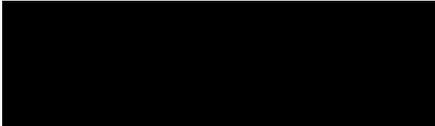
La Universidad Autónoma Metropolitana es una institución Pública de Educación Superior, que tiene como postulados fundamentales la transmisión, generación y preservación del conocimiento en el marco de la excelencia, siendo la investigación una actividad estrechamente vinculada con la docencia.

Vale la pena mencionar en estas líneas que este proyecto tiene como antecedentes directos los proyectos de investigación: N-566 Procesos contemporáneos para la edificación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones y el N-596 BIM Aplicado al Patrimonio Cultural.

El equipo de investigación propuesto por el Dr. Meza incluye a la Dra. Aurora Mina Poó Rubio del Departamento de Procesos, a la Maestra Verónica Arroyo Pedroza del Departamento de Evaluación, a la Maestra Dulce R. Ponce Patrón del Departamento de Procesos y al Dr. Anselmo Mora Gutiérrez del Departamento de Sistemas. Por lo que se trata de un proyecto de investigación interinstitucional, transdisciplinario, interdepartamental e interdivisional.

Agradezco la atención a la presente.

“Casa abierta al tiempo”

  
Dr. Luciano Segurajáuregui Alvarez  
Jefe de Área Administración y Tecnología para el Diseño  
(Head of the Design Management and Technology Area)  
CYAD-Procesos, UAM-Azcapotzalco  
Del. Azcapotzalco, CP 02128, Ciudad de México (Mexico City), MÉXICO  
<http://administracionytecnologiaparaeldiseno.azc.uam.mx/>  
ORCID: [0000-0002-5313-9036](https://orcid.org/0000-0002-5313-9036)

**FORMATO DE REGISTRO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

<b>Fecha de inicio:</b>	02 DE MAYO DE 2024	<b>Fecha de conclusión:</b>	03 DE MAYO 2026
-------------------------	--------------------	-----------------------------	-----------------

<b>Título del Proyecto:</b> <p style="text-align: center;"><b>Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático</b></p>
<b>Departamento al que pertenece:</b> PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN
<b>Área o Grupo en el que se inscribe:</b> ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y TECNOLOGÍA PARA EL DISEÑO

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

1. Administración para la innovación y la Tecnología (P-032)

El proyecto nace de una colaboración con la Comisión Nacional de Vivienda que busca informar y capacitar a profesionales y alumnos, en metodologías y estrategias en el diseño de envolventes térmicamente eficientes en la República Mexicana.

Por una parte, se incentiva la colaboración con la iniciativa pública vinculando la investigación desarrollada en la unidad con la aplicación real de los prestadores de servicio y profesionales del diseño de vivienda a partir del desarrollo de una metodología novedosa y didáctica, en los procesos de toma de decisiones en el proceso de diseño.

**PROYECTOS QUE CONFORMAN AL PROGRAMA**

**N-566** Procesos contemporáneos para la edificación, diseño, construcción y gestión de las edificaciones

**N-596** BIM Aplicado al Patrimonio Cultural.

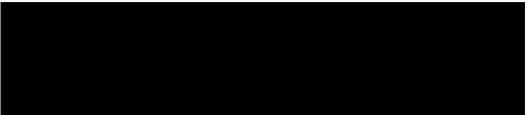
**Tipo de investigación**

<b>Investigación Conceptual</b>		<b>Investigación Formativa</b>	x
<b>Investigación para el desarrollo</b>	x	<b>Investigación experimental</b>	x

**Responsable del Proyecto**

<b>Nombre:</b> DR. LUIS ÁNGEL MEZA ZÁRATE	<b>No. Económico:</b> 
<b>Categoría y Nivel:</b> ASOCIADO D	<b>Firma:</b> 
<b>Tipo de contratación:</b> INDETERMINADO	

## Participantes

<b>Nombre:</b> DRA. AURORA MINNA POÓ RUBIO	<b>Fi</b> 
<b>No. Económico:</b> 	
<b>Adscripción:</b> DEPTO. DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	
<b>Nombre:</b> VERONICA ARROYO PEDROZA	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> 	
<b>Adscripción:</b> DEPTO. DE EVALUACIÓN DEL DISEÑO, DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	
<b>Nombre:</b> MTRA. DULCE R. PONCE PATRÓN	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> 	
<b>Adscripción:</b> DEPTO. DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO	
<b>Nombre:</b> DR. ROMÁN ANSELMO MORA GUTIÉRREZ	<b>Firma:</b> 
<b>No. Económico:</b> 	
<b>Adscripción:</b> DEPARTAMENTO DE SISTEMAS, DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA (CBI)	

### ANTECEDENTES DEL PROYECTO

A partir del proyecto de doctorado “Modelo de visualización de información como un potenciador digital de diseño para proyectos arquitectónicos bioclimáticos y sustentables” sustentado en el año 2020 se desarrolla un modelo y una técnica de optimización, como herramienta digital accesible y práctica para los interesados en el proceso del diseño, permitiendo generar principios básicos de morfología arquitectónica que logre los estándares de calidad de vida deseados, mejorando el confort y el grado de bienestar y habitabilidad de los usuarios.

Por otra parte, el análisis de la población de bajos ingresos que se encuentra en rezago habitacional o con necesidad de vivienda y sin acceso a recursos o financiamiento suficiente para acceder a una vivienda adecuada da pauta a este Gobierno Federal Mexicano a crear una Política Social del Plan de Desarrollo 2019-2024 enfocada en destinar recursos para contribuir al ejercicio del derecho a una vivienda adecuada de dicha población. Este programa es pionero en el mundo por su alineación a los criterios de vivienda adecuada establecidos por la ONU, incorporando los siete elementos tales como: seguridad de la tenencia; disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura: asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad; ubicación y adecuación cultural.

En el rubro de instrumentación y con el fin de facilitar los conocimientos de estrategias a las personas prestadoras de servicio que trabajan con la Comisión Nacional de Vivienda y demás personas técnicas que quieren **construir, ampliar o mejorar su casa**, la Conavi (2022) desarrolló diversos documentos con criterios de vivienda sustentable enfocados en estrategias y lineamientos de habitabilidad y bajo consumo energético a partir de estrategias de arquitectura bioclimática para la diferentes localidades y sus respectivas regiones bioclimáticas en México: clima frío de alta montaña, templado húmedo, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, muy seco y clima seco- semiseco.

Estos documentos realizados por la Comisión, como Estrategias de diseño arquitectónico con enfoque

bioclimático, resaltan la importancia de la elección de la orientación del emplazamiento y los componentes de una vivienda, la identificación de la estrategia principal con respecto al sol (enfriamiento o ganancia de calor), el uso de vegetación y sistemas constructivos regionales o sistemas convencionales de acuerdo con la estrategia y el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Los documentos antes mencionados se encuentran accesibles y de uso libre en el apartado de documentos técnicos en <https://siesco.conavi.gob.mx/siesco/documentos.aspx> , para los interesados en la generación de propuestas arquitectónicas con estándares de calidad de vida. Sin embargo, se ha planteado diversificar los sistemas didácticos con el fin de generar mayor accesibilidad a dichos conocimientos.

## **SUSTENTACIÓN DEL TEMA**

El acceso a una vivienda adecuada es el eje central en la planificación y construcción de la población en México; y es un elemento clave para el combate a la pobreza. Formalmente es deseable que los espacios construidos satisfagan las necesidades de sus habitantes y promuevan una mejor calidad de vida (De Hoyos; Jiménez 2015, p. 65); habitabilidad, seguridad, sostenibilidad son algunos lineamientos que se buscan alcanzar.

El desempeño adecuado de la vivienda está asociado a la satisfacción del individuo, es decir cuando las funciones corporales del hombre (como la visión, la audición, el sistema nervioso, entre otros) se adaptan a su entorno con un mínimo de energía (Olgay, 1998, p. 19)(Pastore y Andersen, 2022). Aunque cada individuo define el confort de manera diferente, existen criterios básicos que orientan al diseñador como: requerimientos térmicos, higiénicos de calidad del aire, acústicos y lumínicos, entre otros.

Por otra parte, en la actualidad, las condiciones climáticas extremas obligan a la vivienda y su usuario a responder técnicamente buscando mejores condiciones de habitabilidad; usualmente a partir de sistemas activos de alto consumo energético. Sin embargo, los altos consumos energéticos, los costos ambientales y monetarios, exigen viviendas que reduzcan la demanda de calefacción o enfriamiento, minimicen el impacto ambiental y generen ambientes interiores higrotérmicos agradables. Es así que, las condiciones económicas y ambientales han llevado al gobierno mexicano a desarrollar normativas y lineamientos basados en la sostenibilidad con aplicabilidad en la vivienda como el Código de Edificación de Vivienda (C. F., 2010, p. IV) y el documento de Criterios Técnicos para una Vivienda Adecuada establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).

En este orden de ideas, podemos concluir que la vivienda enfrenta el reto de responder al medio físico natural como el clima y sus cambios con propuestas arquitectónicas congruentes que a su vez solucionen los requerimientos de bienestar del ser humano desde una perspectiva integradora, que las personas técnicas, diseñadoras y desarrolladoras necesitan comprender el problema así como usar herramientas que les permitan tomar decisiones en las diferentes etapas de la edificación con recomendaciones de diseño arquitectónico bioclimático, que garanticen el confort higrotérmico del usuario con aplicación en las diferentes condiciones climáticas en la República Mexicana.

Además, es necesaria la difusión del pensamiento crítico y sistémico en la generación de proyectos sustentables que puedan ser simulados con éxito en diferentes contextos por medio de la herramienta digital desarrollada. El ejercicio de la práctica de diseño arquitectónico sustentable en cualquier entorno requiere de una metodología y una estrategia, de una visión integral y consciente, que contemple el buen uso de técnicas y pautas que garanticen el confort del usuario.

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **1. Objetivo General:**

Desarrollar una herramienta digital didáctica que facilite la toma de decisiones de los prestadores de servicio y contribuya en el establecimiento de una propuesta de intervención que genere condiciones higrotérmicamente adecuadas en las viviendas.

### **Objetivos específicos**

- Desarrollo de aplicación móvil con recomendaciones de diseño bioclimático.

- Integración de zonas climáticas y ubicación respectiva de la vivienda como factor en la toma de decisiones de diseño.
- Identificación de estrategias de diseño de acuerdo con el tipo de intervención arquitectónica: vivienda nueva, ampliación y mejoramiento.
- Integración de ejemplos visuales de construcción en vivienda básica ligados a las recomendaciones.

## **METAS**

Desarrollo de metodología de optimización aplicada al problema de investigación

Desarrollo de aplicación móvil didáctica

Comunicar de forma clara y puntual a comunidades distantes con recursos limitados de red

Desarrollo de manuales de uso y notas de curso para prestadores de servicios, desarrolladores de vivienda y alumnado.

## **MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Para solucionar el problema de habitabilidad y lograr condiciones de confort en el usuario, la presente metodología se centra en la discusión y aplicación de tecnologías digitales que estudien el confort, con la manipulación de tres software: Meteonorm 7.3 para la obtención de datos estadísticos confiables del clima, Autodesk Ecotect Analysis 2011 para el modelado del prototipo y el análisis del confort bajo los tres índices, y finalmente, Matlab 2019 para el análisis estadístico, filtrado, tratamiento y programación, que genere el artefacto final, que permita automatizar y generar las recomendaciones de diseño necesarias según el sitio en donde se realice el proyecto, para poder darle al arquitecto o diseñador las herramientas necesarias para el bienestar social y así, convivir y asimilar las maneras en que los habitantes residen en su entorno.

Fase 1: Definición de variables de diseño en caso de estudio en Autodesk Ecotect Analysis 2011

Fase 2: Definición de periodos de estudio

Fase 3: Bioclimas y sitios representativos de aplicación

Fase 4: Obtención de datos climatológicos

Fase 5: Análisis de confort

Fase 6: Tratamiento análisis e interpretación de información de simulaciones

Fase 7: Modelo de optimización

Una vez realizado el modelo de optimización se procederá el desarrollo y evaluación del producto a partir de la metodología *design thinking*:

Fase 8: Diseño de identidad gráfica y mapa de navegación

Fase 9: Diseño de prototipo

Fase 10: Evaluación del producto

Fase 11: Diseño de producto versión BETA

De acuerdo con los alcances establecidos en el convenio (por temas y tiempos electorales) se alcanzará una primera versión pudiendo ampliar sus alcances a evaluación de vivienda MEJORADA o AMPLIACIÓN DE VIVIENDA.

Fase 12: Diseño y evaluación de producto versión ALPHA (Se repiten las fases 4,5,6, 7,8,9,10 y 11)

Fase 13: Presentación del producto

## PLAN DE TRABAJO

ACTIVIDADES	RESPONSABLE (INICIALES)	FECHA	TRIMESTRE
Determinar alcances de participación y colaboración UAM-A y CONAVI, para establecer acuerdos entre cada uno de los involucrados de tal manera que la CONAVI proporcione la información necesaria para el desarrollo del aplicativo a la UAM-A, y por su parte la UAM-A implemente lo necesario para contribuir en la elaboración de herramientas enfocadas al desarrollo de la sociedad.	CONAVI – UAM AZC.  (LAMZ -DRPP - RAMG -VAP)	Mayo 2024	24-I
Analizar los datos y definición de parámetros que deberá contener el aplicativo, considerando la información presentada en el documento “Estrategias de diseño arquitectónico con enfoque bioclimático” con la finalidad de crear espacios confortables dentro de la vivienda, tomando en cuenta si es vivienda nueva o rehabilitación.	CONAVI – UAM A: - LAMZ - DRPP - RAMG - AMPR	Mayo 2024	24-I
Definir los parámetros para visualizar el alcance final de la aplicación, de tal manera que se establezcan búsquedas concretas dentro del aplicativo.	- LAMZ - DRPP - RAMG - AMPR	Mayo 2024	24-I
Definición de Modelo de estudio y estrategias aplicables. Evaluación del modelo de acuerdo con las diferentes estrategias aplicables en los 7 bioclimas de la República Mexicana (de acuerdo con CONAVI).	- LAMZ - DRPP - AMPR	Mayo 2024	24-I
Análisis de datos a partir de modelos de optimización	- RAMG	Mayo 2024	24-I
Diseño de identidad gráfica de la app. Diseño de mapa de navegación, visualización gráfica de la aplicación y contenidos gráficos.	- VPA - DRPP	Mayo 2024	24-I
Desarrollar el aplicativo, tomando en cuenta que cumpla con los puntos establecidos en el análisis de datos que debe contener la aplicación.	- RAMG - LAMZ	Mayo 2024	24-I
Aplicación y análisis de pruebas piloto del aplicativo	- LAMZ - DRPP	Mayo - Julio 2024	24-I
Presentar la aplicación en versión BETA con alumnado y prestadores de servicio: Implementar la utilización de la app con el fin de fomentar el desarrollo de viviendas adecuadas.	- LAMZ - DRPP	Julio - Septiembre 2024	24-P
Entrega recepción UAM-CONAVI Informe de actividades y productos Informe servicio social	- LAMZ	Octubre	24-O
Generación de artículo de investigación	- LAMZ - DRPP - RAMG - VAP - AMPR	Octubre - Noviembre 2024	24-O
Desarrollo de versión ALPHA de aplicación enfocada en mejoramiento de vivienda. Planeación	- LAMZ - DRPP - RAMG - VAP - AMPR	Noviembre - Diciembre 2024	24-O
Definición de Modelo de estudio para ampliación de vivienda y estrategias aplicables.	- LAMZ - DRPP	Enero - Abril 2025	24-O 25-I
Evaluación del modelo de acuerdo con las diferentes			

estrategias aplicables en los 7 bioclimas de la República Mexicana			
Informe de actividades y productos	- LAMZ	Abril 2025	25-I
Análisis de datos a partir de modelos de optimización	- RAMG	Mayo - Junio 2025	25-P
Diseño de mapa de navegación, visualización gráfica de la aplicación y contenidos gráficos aplicables.	- VPA - DRPP	Agosto 2025	25-O
Desarrollo de aplicación	- RAMG - LAMZ	Septiembre 2025	25-O
Aplicación y análisis de pruebas piloto del aplicativo	- LAMZ - DRPP	Octubre- noviembre 2025	25-O
Desarrollo de manuales técnicos de la aplicación y notas de curso para la presentación de la aplicación.	- LAMZ - DRPP - VAP - AMPR	Diciembre 2025 - Marzo 2026	25-O 26-I
Informe final de actividades y productos Informe servicio social	- LAMZ	Abril 2026	26-I

### RECURSOS ACADÉMICOS, MATERIALES, ECONÓMICOS Y HUMANOS

Para la realización de los objetivos varios de los recursos tecnológicos están cubiertos en colaboración con la Coordinación de Cómputo de la Unidad además de los recursos tecnológicos en resguardo de las profesoras participantes.

Los recursos humanos, se irán cubriendo según las necesidades de los proyectos, con alumnado de servicio social de las licenciaturas:

- Licenciatura en Arquitectura
- Diseño de la Comunicación Gráfica
- Ingeniería en Computación

Recursos materiales se requerirá recurso para:

- el registro de la obra y
- registro derechos de autor,
- material de papelería y
- PC o laptop.

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: <b>DAG.AZC.252.23.CEC</b>
	Social	
	Público	x Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)
	Privado	

### PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

- Aplicación móvil de estrategias de diseño bioclimático
- Manuales de uso e implementación (notas de curso y manuales)
- Participación en coloquios nacionales e internacionales
- Publicación en revistas especializadas y de divulgación de artículos científicos.
- Realización de actividades de reflexión sobre temas afines.
- Co-ediciones con los distintos participantes

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS, HEMEROGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- Aguilar, M. (2000). Camino al diseño, proceso del Diseño arquitectónico. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. ANSI/ASHRAE Norma 55 (2017),
- Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Recuperado el 01 de abril del 2020 de: <https://>

[www.techstreet.com/ashrae/standards/ashrae-552017?product\\_id=1994974](http://www.techstreet.com/ashrae/standards/ashrae-552017?product_id=1994974)

- Arnal, L., Betancourt, M. (2019). Reglamento de construcciones para el Distrito Federal. Editorial Trillas, México.
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (2006). Guía del Uso Eficiente de la Energía en la Vivienda. Primera edición. México.
- Comisión Nacional del Agua (1951-2010). Normales Climatológicas por Estado. Recuperado el 25 de abril del 2020 de: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=df> Fanger, P. (1970).
- Thermal comfort. Copenhagen: Danish Technical Press. Gálvez, M (2013). Instalaciones y Servicios Técnicos. Madrid: Sección de Instalaciones de Edificios. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, U.P.M. García, J. (1996).
- Diseño bioclimático para ahorro de energía y confort ambiental integral. Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento de Medio Ambiente. Editorial UAM, México.
- Goering, R. (2007). MATLAB edges closer to electronic design automation world. EE Times. ISO 7730 (2005). Ergonomics of the thermal thermal environment. Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criterio.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. Khodakarami, J., Knight, I. (2008). Required and Current Thermal Conditions for Occupants in Iranian Hospitals.
- HVAC&R Research. King, D. (1994). Acondicionamiento bioclimático. UAM-Xochimilco, México. La Roche, P. (2011). Carbon-neutral architectural design. CRC Press.
- Leif, E (2009). Racionalidad Ambiental: la reapropiación social de la naturaleza. Segunda Reimpresión. Siglo XXI Editores S. A de C. V.
- Morillon, G. (2004). Atlas del bioclima de México, II. UNAM, México. Morillon, G. (2005). Recomendaciones bioclimáticas para diseño arquitectónico y urbano: Estudios aplicables en Chihuahua, Cd. Juárez. Región Lagunera y Durango. CFE-PAESE, México. Organización Mundial de la Salud (1948). ¿Cómo define la OMS la salud? Recuperado el 20 de abril del 2020 de: <https://www.who.int/es/about/who-weare/frequently-asked-questions>.
- Rodríguez, L. (1989). Para una teoría del Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Schackelford, J. (2008). Introducción a la ciencia de los materiales para ingenieros, 6.<sup>a</sup> ed.

### **MODALIDAD DE DIFUSIÓN**

- Comisión Nacional de Vivienda
- Participación en coloquios nacionales e internacionales
- Publicación en revistas de divulgación de artículos científicos.
- Realización de actividades de reflexión sobre temas afines.
- Participación en foros de divulgación científica
- Creación de notas de curso para la implementación de la herramienta en el proceso de diseño

**Nota: FAVOR DE NO MODIFICAR EL FORMATO**

---

## Fwd: Registro proyecto - Área de Admón - Dr. Luis Ángel Meza Zárate

1 mensaje

---

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

1 de mayo de 2024, 0:58

Para: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

**Estimada Lic. Lupita,**

Te envío la siguiente documentación para turnarla por favor con la Comisión correspondiente, muchas gracias.

Saludos cordiales,

A r e l i

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

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

Date: mar, 30 abr 2024 a las 12:46

Subject: Registro proyecto - Área de Admón - Dr. Luis Ángel Meza Zárate

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

Cc: LUCIANO SEGURAJAUREGUI ALVAREZ <sal@azc.uam.mx>, Luis Ángel Meza Zarate <lamz@azc.uam.mx>, Administración y Tecnología para el Diseño <admonytecpaaredisen@azc.uam.mx>, RAQUEL NATALIA ALBARRAN MORENO <rnam@azc.uam.mx>

Mtra. Areli González García,  
Presidenta del H. Consejo Divisional  
División de Ciencias y Artes para el Diseño

Por medio del presente correo envío la solicitud de registro del proyecto "Visor geográfico de estrategias de diseño con enfoque bioclimático" bajo responsabilidad del Dr. Luis Ángel Meza Zárate, profesor integrante del Área de Administración y Tecnología para el Diseño de este departamento.

Anexo documentación.

Quedo pendiente de sus comentarios

--

**Dra. Yadira Alatraste Martínez**

**Jefa del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización**

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

---

 **Dr. Luis Meza\_Registro nuevo proyecto\_completo.pdf**  
1435K