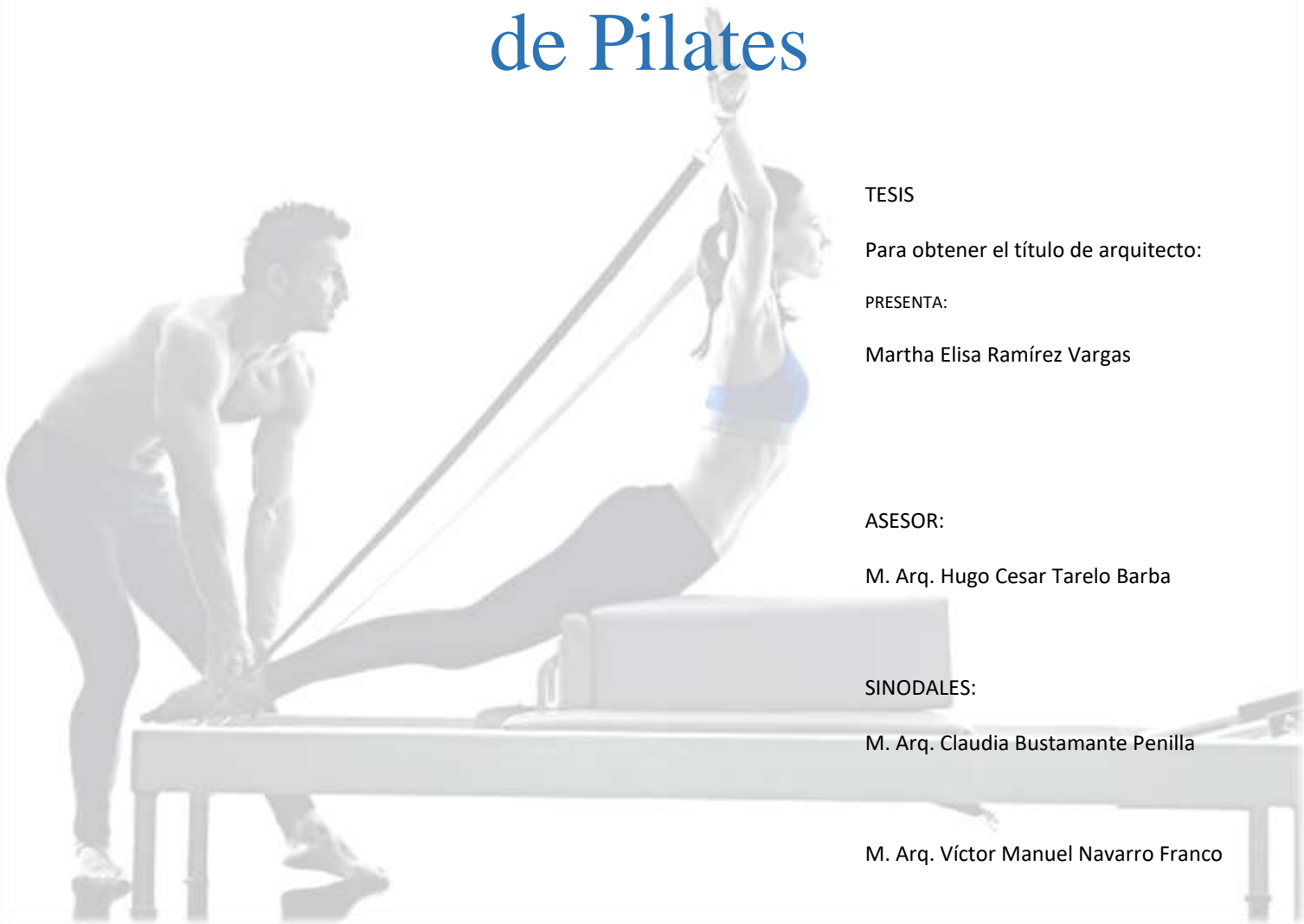


# Propuesta Arquitectónica para la Disciplina

## de Pilates



TESIS

Para obtener el título de arquitecto:

PRESENTA:

Martha Elisa Ramírez Vargas

ASESOR:

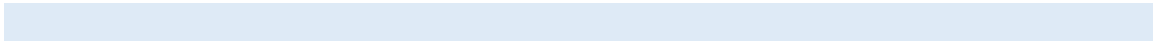
M. Arq. Hugo Cesar Tarelo Barba

SINODALES:

M. Arq. Claudia Bustamante Penilla

M. Arq. Víctor Manuel Navarro Franco

Morelia, Mich. Agosto de 2018





## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por abrirme sus puertas para formarme académicamente y de la cual me siento muy orgullosa de pertenecer, al igual que a la Facultad de Arquitectura en la aprendí lo hermosa que es ésta carrera y en la que pasé además de desveladas, momentos inolvidables. A mis maestros que con paciencia y sabiduría me llevaron de la mano para culmina mis estudios profesionales.

Agradezco a mis maestros del Seminario Interdisciplinario de Titulación por compartir sus amplios conocimientos y apoyarme para lograr culminar con algo que postergué por tanto tiempo. En especial a mi asesor al Arq. Hugo Cesar Tarelo Barba que siempre estuvo dispuesto a la hora que fuera para revisar mis avances y darme ánimos. A mis sinodales, Arq. Claudia Bustamante Penilla siempre tan acertada, ordenada y puntual en sus correcciones, al Arq. Víctor Manuel Navarro Franco por su disposición, sus grandes consejos y su amabilidad, al Arq. André Aguilar Aguilar por su empeño para sacar a adelante el seminario y brindarnos su apoyo incondicional. A todos ellos además de mi agradecimiento quiero externarles mi admiración.

A mis padres Alfredo Ramírez López y Martha Vargas Rábago, gracias por su amor incondicional, por la formación que me dieron y por creer siempre en mí. A ti papi, aunque ya no estés físicamente, sé que estás siempre conmigo. Y a ti mami que te sacrificaste siempre por nosotros para que saliéramos adelante.

Gracias a mi esposo y compañero de vida Germán Ramírez Rodríguez por su amor, protección y apoyo en nuestra vida juntos. Y a mis hijos, Germán, Dany y Pao que son el mejor regalo que me ha dado la vida, y de los cuales me siento profundamente orgullosa. A mi bebé Pao, gracias por ayudarme tanto con tus conocimientos de computación para la realización de mi tesis.



## RESUMEN

Sabemos que el practicar una actividad física es sumamente importante para mantener la buena salud de nuestro cuerpo, ya que nos hace más fuertes, nos da energía y ayuda a reducir el estrés. En ésta época en la que la industria del fitness lanza tendencias nuevas e innovadoras de ejercicios, el Método Pilates, con más de noventa años de éxito, continúa siendo una fórmula de resultados indiscutibles. En los últimos años se ha producido un auge el movimiento enfocado a la unidad mente-cuerpo, ya que la gente se ha dado cuenta de la ineficacia de otras disciplinas, e incluso de las lesiones que les han producido.

Practicar Pilates hace que nuestro cuerpo logre fortaleza interior, que los movimientos tengan más control y rapidez de respuesta. También nos hace más flexibles, nos mantiene con una postura erguida, nos da energía y hace que desaparezcan los dolores del cuerpo. El Método se ideó para mantener el cuerpo y la mente sanos.

La siguiente propuesta busca dar solución a la carencia de espacios adecuados para practicar el Método Pilates en aparatos mediante la arquitectura, con el diseño, materiales e infraestructura correctos para que las personas puedan disfrutar su entrenamiento y rehabilitación del cuerpo.

**PALABRAS CLAVE:** Pilates, Disciplina, Rehabilitación, Movimiento, Fuerza.



## ABSTRACT

We know that when we practicing an activity it is extremely important for the human body, since it makes us stronger, it gives us energy and helps reduce stress. In this era in which the fitness industry launches new and innovative exercise trends, the Pilates Method, with more than ninety years of success, continues to be a formula of indisputable results. In recent years there has been a boom movement focused on the mind-body unit, since people have realized the ineffectiveness of other disciplines, and even the injuries that have caused them.

Practicing Pilates makes our body achieve inner strength , that the movements have more control and quick response. It also makes us more flexible, it keeps us with an upright posture, it gives us energy and makes the pains of the body disappear. The method was created to keep the body and mind healthy.

The following proposal seeks to solve the lack of adequate spaces to practice the Pilates Method through architecture, with the design, materials and proper infrastructure so that people can enjoy their training and body rehabilitation.

## INDICE

AGRADECIMIENTOS .....	2
RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	4
INTRODUCCION.....	7
CONTEXTO GENERAL .....	9
PROBLEMÁTICA .....	10
JUSTIFICACION .....	12
DELIMITACION DEL TEMA .....	13
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS PARTICULARES .....	14
METODOLOGIA .....	15
ALCANCES .....	15
ESTRUCTURA .....	16
<b>CAPITULO UNO: MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>18</b>
1.1. CONSTRUCCION DEL TEMA .....	19
ASPECTOS DE LA DISCIPLINA DE PILATES.....	19
ANTECEDENTES .....	22
CONCEPTOS BASICOS .....	24
ANALOGIAS ARQUITECTONICAS Y EL ANALISIS DE SUS DEFICIENCIAS ESPACIALES	25
1.2. ENFOQUE TEÓRICO.....	33
POSTURA TEORICA.....	33
PROGRAMA DE ACIVIDADES Y NECESIDADES .....	34
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	35
DIAGRAMA DE FUNCIONES.....	36
CONCEPTUALIZACION.....	37
<b>CAPITULO DOS: ANALISIS DE DETERMINANTES DEL DISEÑO .....</b>	<b>39</b>
2.1. MEDIO AMBIENTALES .....	40

GENERALIDADES DE MORELIA .....	40
LOCALIZACION DE MORELIA EN EL ESTADO DE MICHOACAN .....	41
LOCALIZACIÓN DEL TERRENO EN LA CIUDAD DE MORELIA .....	41
CLIMATOLOGIA.....	42
2.2. URBANO ARQUITECTÓNICAS .....	45
ENTORNO CONSTRUIDO.....	45
EQUIPAMIENTO URBANO .....	46
INFRAESTRUCTURA .....	47
VIALIDADES PRINCIPALES .....	49
2.3. SOCIALES .....	50
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA POBLACION A ATENDER.....	50
PERFIL DEL USUARIO.....	51
2.4. EL TERRENO .....	53
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL TERRENO .....	53
REGISTRO FOTOGRAFICO DEL TERRENO .....	54
SINTESIS GRÁFICA.....	57
ASOLEAMIENTOS .....	58
Capitulo tres:.....	60
El Ante-proyecto.....	60
PLANTA.....	61
SECCIONES.....	62
ALZADOS.....	63
PERSPECTIVAS.....	64
CONCLUSIÓN.....	67
BIBLIOGRAFÍA .....	68
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	69
ÍNDICE DE TABLAS .....	70



## INTRODUCCION

Realizar actividad física de manera regular puede ser más benéfico de lo que creemos ya que no solo será una manera de quemar calorías y perder peso sino una forma de beneficiar a nuestro cuerpo en muchos sentidos, contribuyendo a la buena salud física y mental.

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal que exige un gasto de energía. Realizar una actividad física significa simplemente “moverse” y abarca el ejercicio, pero también otras actividades como el juego, una forma activa de transporte, actividades recreativas entre otras.

La actividad física debe ser moderada y constante para que realmente se obtengan efectos benéficos para la salud y se logre la prevención de enfermedades. Se ha demostrado que la actividad física regular ayuda a aliviar el estrés, es una forma natural de combatir y reducir los síntomas de la ansiedad y la depresión, reduce la presión arterial y el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes, así como algunos tipos de cáncer, y es una manera de prevenir enfermedades musculares y la osteoporosis.


Se ha visto que cuando se realiza actividad física de manera habitual se mejora notablemente la autoestima, lo cual se ha demostrado se asocia a una dieta más sana.

Existe una relación entre el nivel de actividad física y la esperanza de vida, de modo que las personas que son físicamente más activas suelen vivir más que aquellas que llevan una vida más sedentaria o con menos actividad.

El “Método Pilates” es una actividad física que consiste en un conjunto de ejercicios físicos especialmente pensados para fortalecer y tonificar los músculos sin aumentar su volumen. Esta disciplina permite estilizar la figura a través de la realización de una secuencia fluida de movimientos con escasas repeticiones. Todos los ejercicios están hechos de forma que el abdomen sea el centro muscular del cuerpo, dando como resultado la fortaleza de la columna vertebral.

Tales ejercicios son tan completos que trabajan con intensidad varios músculos simultáneamente incluyendo los músculos más profundos que son los que sostienen el esqueleto óseo aumentando la flexibilidad, agilidad, equilibrio y coordinación de





movimientos, además permite prevenir y rehabilitar lesiones del sistema músculo-esquelético.<sup>1</sup>

Nos damos cuenta entonces de la importancia de que la población en general practique algún deporte o disciplina que ayude a mantener su estado físico y mental. Como se describió anteriormente la disciplina de Pilates proporciona el bienestar que necesita cualquier persona. Y para practicar éste tipo de actividad, se propone un espacio digno y confortable donde las personas se sientan atendidas y logren su objetivo de salud y bienestar.

---

<sup>1</sup> Ochoteco, Marcela, Collela Soledad, *Método Pilates Manual Teórico-Práctico*, La Plata, Buenos Aires, Argentina: Al Margen, 2011. [www.saludymovimiento.com.ar/manuales/metodo-pilates.pdf](http://www.saludymovimiento.com.ar/manuales/metodo-pilates.pdf).

---

## CONTEXTO GENERAL

El presente documento se realizó por medio de la modalidad de Seminario de Titulación dentro del marco del 45° periodo de titulación de la Facultad de Arquitectura de La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Cerrando con el periodo de estudios 1982-1988, y obtener el título de Arquitecto,

Se eligió este tema al detectar como problemática la falta de infraestructura en los diferentes “Estudios de Pilates” ya que estos son adaptados para ésta disciplina en Morelia. A través de mi experiencia como instructora por 15 años, he podido observar que el desempeño de las personas se ve afectado por la falta de confort al estar practicando el Método Pilates en Aparatos, e incluso llegan a abandonar su entrenamiento. Mi interés es que al darme cuenta de lo importante que es para las personas realizar ésta actividad física en específico, debo proponer soluciones para la solución del dicho problema.

La propuesta se realiza en la ciudad de Morelia, en la colonia Chapultepec Norte.



---

## PROBLEMÁTICA

En la ciudad de Morelia existen diversos espacios para ejercitarse, como clubes deportivos, canchas para diferentes deportes, gimnasios de pesas y fitness. En ellos, las personas van de un área a otra socializando, además de que cada salón cuenta con su propia música de acuerdo a la disciplina impartida en éste, y con eso se ocasiona mucho ruido y distracción.

En el caso de las canchas deportivas, la mayoría son al aire libre y sólo se realiza el deporte para lo que fue construida. En estos espacios el acondicionamiento físico es casi nulo, ya que realizan algunos ejercicios de calentamiento, abdominales y carrera, pero la mayoría del tiempo se enfocan en el juego y estrategias.

La gran mayoría de los gimnasios de pesas y fitness, son espacios adaptados donde a veces se carece de la iluminación y ventilación adecuada. Tampoco cuentan con el personal especializado para dirigir adecuadamente a las personas que ahí se ejercitan, dando como resultado que los usuarios hagan sus rutinas como ellos creen conveniente y esto puede derivar en poca motivación para hacer actividad física, y peor aún en lesiones.


En cuanto al confort<sup>2</sup>, los estudios de Pilates en Morelia tienen muchas deficiencias, ya que, al ser locales edificados para cualquier giro comercial, sólo se adaptan para a este tipo de disciplina, sin tomar mucho en cuenta la iluminación, sonido ambiental, ventilación y la temperatura que puede ser no apta en las diferentes temporadas del año en ésta ciudad. Por lo que las personas no se sienten cómodas haciendo su rutina de ejercicios.

La iluminación artificial de los estudios, se encuentra en el techo, por lo que puede resultar molesta para la vista de los que ahí entrenan, ya que la mayoría de los ejercicios se realizan en posición supina sobre los aparatos de Pilates.

Los problemas de ventilación son muy comunes en los diferentes estudios donde se imparte ésta disciplina ya que cuentan con sólo una o dos ventanas mal orientadas que en ciertas épocas del año y horario permiten la entrada del sol directamente sobre las personas

---

<sup>2</sup> Confort: es la sensación de bienestar que solemos relacionar con la psique humana, pero que tiene sus orígenes en la física del ambiente que nos rodea, como por ejemplo la humedad, la temperatura de las superficies, el aire interior, las corrientes de aire, etc.



que ahí entrenan y no ayudan a ventilar el lugar ya que no se encuentran bien distribuidas y al tener a varias personas en movimiento hace que el espacio se sienta viciado y se tenga la sensación de un ambiente caluroso debido a la falta del aire.

En cuanto a la temperatura de éstos espacios el problema es que en Morelia se dan temperaturas extremas: durante abril y mayo la temperatura máxima puede llegar a ser de 33° C a las 13:00 horas. Y durante los meses de diciembre, enero y febrero la temperatura mínima puede ser de 4° a las 6:00 y 7:00 horas. Por lo que los usuarios se sienten fuera de confort. Debemos tomar en cuenta, que ya empezado el entrenamiento la sensación térmica se incrementa entre 5° y 15° C, además aunado a una temperatura ambiental alta puede mermar el rendimiento las personas y el cuerpo puede llegar a colapsarse por deshidratación y temperatura excesiva.<sup>3</sup>

El espacio tanto en la sala de espera, el salón de aparatos, lockers y baños, no es el apropiado para cada actividad que ahí se realiza, ya que al visitar los diferentes estudios Pilates se observa la deficiencia de espacios por lo que es incómodo tanto para los practicantes como para los instructores o visitantes.


Respecto a las salas de espera, no existen en algunos estudios, y por lo tanto las personas esperan de pie en la sala de aparatos o por fuera a que termine la sesión para poder empezar con su entrenamiento.

En el salón de aparatos no se cuenta con el espacio necesario, ya que los ejercicios se realizan acostados, de rodillas, sentados y de pie sobre o junto a los aparatos, los cuales llegan a tener medidas de 0.86 x 2.35 m los más grandes, y 0.65 x 0.80 los más chicos. Y aunque las clases son personalizadas y las toman como máximo tres personas, no existe el espacio suficiente entre un aparato y otro por lo que los usuarios no pueden moverse libremente al igual que el instructor, que debe moverse entre las personas haciendo correcciones de los ejercicios. O bien, se mueven los aparatos para ampliar el espacio.

Los lockers existentes no son funcionales, aunque son utilizados por pocas personas en cada horario, es necesario un espacio donde las personas puedan dejar el calzado, bolsas, también donde puedan colgar sudaderas, chamarras, etc., ya que estos ejercicios se realizan con apenas una playera y pantalón deportivos, y sin calzado.

---

<sup>3</sup> Rabanal, Miguel Angel, "Deporte inteligente.com.", 3 de marzo de 2014.  
,<<https://deporteinteligente.com/2014/03/03/79-cual-es-la-temperatura-ideal-para-hacer-deporte/>



En cuanto a los baños de éstos establecimientos, resultan ser poco funcionales e insuficientes, solo existe un inodoro, un lavabo y no existen regaderas para que las personas que entrenan puedan ducharse antes de ir a trabajar. También son pequeños e incómodos y solo existe un baño tanto para hombres como para mujeres.

Los acabados como pisos y recubrimientos de muros no son los apropiados, ya que la práctica se realiza descalzo y de preferencia con ropa ajustada, sin sudaderas, tomando en cuenta esto vemos que los acabados existentes en estos sitios respecto a la temperatura y la humedad no son los óptimos.

Los pisos son de materiales que cuando baja mucho la temperatura suelen ser muy fríos al contacto con los pies lo que no solo incómoda a los usuarios, sino que también puede enfermarlos.

Los recubrimientos no son aislantes de la temperatura, por lo que en invierno el interior del local suele ser más frío que el exterior.

En resumen, la problemática radica en que algunas personas abandonan su entrenamiento ya sea por falta de oferta en los espacios para practicar esta disciplina y que los estudios de Pilates existentes ofrecen poco confort en cuanto a espacios, servicios e infraestructura.


---

## JUSTIFICACION

En la actualidad, en la ciudad de Morelia existen tres Estudios de Pilates en los cuales se ejercitan entre 100 y 120 personas<sup>4</sup> de diferentes estados físicos, desde atletas, hasta mujeres embarazadas o personas de la tercera edad a quienes les interesa su salud y la buena movilidad de su cuerpo. El beneficio que se obtendrá de la elaboración de ésta propuesta es brindar un lugar cómodo, un entorno diferente a lo acostumbrado para un gimnasio en ésta ciudad, contará con las dimensiones necesarias para la práctica, así como la infraestructura adecuada para optimizar el confort de los usuarios, motivarlos y mantenerlos cautivos en la actividad.

---

<sup>4</sup> Información obtenida a partir de entrevistas con las propietarias de los tres Estudios de Pilates: Leticia Peimbert, Olga Coria y Martha E. Ramírez.



La aportación principal será de tipo social pretendiendo hacer conciencia de la importancia del acondicionamiento físico para mejorar las habilidades y destrezas de cada ser humano. Se fomentará una reeducación del cuerpo en cuanto a la movilidad de los músculos y las articulaciones, por lo que las personas podrán recuperarse de lesiones o prevenirlas y modificar sus hábitos posturales. Además, les ayudará a resistir mejor el stress de la vida moderna.

Es muy importante resaltar que las clases de Pilates son personalizadas, el maestro corrige la alineación del cuerpo y da instrucciones precisas de respiración y movimiento a máximo 3 personas por sesión en aparatos especializados para la práctica, logrando así la conciencia corporal del cliente, diferenciando ésta disciplina de cualquier otra.

---

## DELIMITACION DEL TEMA


La disciplina de Pilates es un sistema de entrenamiento físico y mental, que se centra en el desarrollo de los músculos internos para mantener el equilibrio corporal y dar estabilidad y firmeza a la columna vertebral por lo que es usado como terapia en rehabilitación.<sup>5</sup>

El Método Pilates es practicado por cualquier persona hombres y mujeres, jóvenes y mayores, en cualquier edad y condición física, que quieran desarrollar fuerza y flexibilidad. Las mujeres son las que más lo practican.

El anteproyecto se realizará específicamente en un predio ubicado en la colonia Chapultepec Norte en Morelia ya que cuenta con todos los servicios necesarios para el buen funcionamiento de las instalaciones del “Estudio de Pilates” y la densidad de población es alta además de ser éste un punto céntrico entre colonias de nivel medio alto los cuales son más dados a practicar deporte. También cuenta con un fácil acceso y buena visibilidad ya que la calle es ancha, transitada y existen espacios para estacionarse.

---

<sup>5</sup> Bondia Carné, María Victoria (septiembre 2013). Abordaje funcional de lesiones de rodilla con pilates. p. 9, consultado el 10 de julio de 2014.



En la colonia Chapultepec Norte la mayoría de la gente se dedica al comercio, pero también existen oficinas gubernamentales, municipales y consultorios de diferentes especialidades, y éste proyecto brindara para a gente de esta zona la opción de una disciplina de acondicionamiento físico diferente a lo habitual.

---

## OBJETIVO GENERAL

Resolver que las personas que practican Pilates en aparatos, satisfagan su demanda de confort mediante una propuesta arquitectónica que cuente con los elementos necesarios de infraestructura.

---

## OBJETIVOS PARTICULARES

- ° Recopilar y analizar información sobre aspectos de la disciplina de Pilates, sus antecedentes y su enfoque teórico.
- ° Diagnosticar las determinantes del diseño, sus condiciones medio ambientales y urbanas, así como el perfil del usuario.
- ° Proponer un anteproyecto arquitectónico para un estudio de Pilates que cuente con las dimensiones e infraestructura necesarios para que funcione exitosamente, manteniendo al usuario cautivo en su entrenamiento dentro de un ambiente relajado, elegante y sencillo.

---

## METODOLOGIA

Para la elaboración del presente documento la metodología empleada se divide en documental y de campo:

*Documental:* se buscó información por medio de fuentes bibliográficas sobre el Método Pilates, antecedentes, en que consiste, como se practica. Así como en identificar el medio ambiente, la población a atender y el manual de construcción, los cuales inciden en el diseño y funcionamiento del anteproyecto.

*De campo:* consistió en identificar las características de los tres “estudios de Pilates” que existen en Morelia y en otras ciudades, tanto sus deficiencias como sus cualidades de infraestructura y espacio, documentando su estado por medio de fotografías y sondeo entre los practicantes del método y los propietarios de los “estudios” con lo que se obtuvieron diferentes percepciones respecto a cómo se sienten en dichos lugares al momento de entrenar. Así también se visitó y se hizo un levantamiento fotográfico de la zona donde se encuentra el predio y conocer qué tipo de construcciones se encuentran ahí y su accesibilidad.

Al tener la información necesaria, ésta se depuró para así compilar los elementos necesarios y veraces para el planteamiento del capitulado.


---

## ALCANCES

Investigar y conocer sobre la disciplina de Pilates y los espacios donde se practica, además de desarrollar una propuesta arquitectónica que resuelva la demanda de confort de las personas que practican el Método Pilates en aparatos proponiendo un espacio con dimensiones adecuadas para cada área requerida en dicho proyecto y una infraestructura eficiente que cumpla con los estándares de comodidad para la práctica del método.

Al tener el terreno para la ejecución de la propuesta se analizarán las determinantes físicas que intervendrán en el diseño como son medio ambientales y el entorno urbano del sitio.





Desarrollando así la planta arquitectónica, secciones, perspectivas y alzados que muestren el proyecto.

---

## ESTRUCTURA

El presente documento está estructurado de la siguiente manera: el problema a resolver, la justificación, la delimitación del tema y los objetivos a alcanzar; así como la metodología a seguir y los alcances que tendrá el proyecto, para con ello entender la raíz de la investigación.

En el primer capítulo se lleva a cabo la investigación bibliográfica de lo que es Pilates, sus antecedentes y el enfoque; se analizará y recopilará dicha investigación.

El segundo capítulo, corresponde al diagnóstico de los datos ya analizados anteriormente, tomando también referencias del medio ambiente y sociales.

Y finalmente en el tercer capítulo encontramos la propuesta y diseño del anteproyecto arquitectónico, como son planta, secciones, perspectivas y alzados. Terminando con la conclusión del tema.

OBJETIVOS	METODOLOGÍA	ESTRUCTURA
I. Recopilar y analizar información sobre aspectos de la disciplina de Pilates, sus antecedentes y su enfoque teórico.	Etapa I. Búsqueda de información, realización de la construcción del tema y del enfoque teórico.	Cap. 1. Marco de referencia 1.1 Construcción del tema 1.2. Enfoque teórico.
II. Diagnosticar las determinantes del diseño, sus condiciones medio ambientales y urbanas, así como el perfil del usuario.	Etapa II. Diagnóstico de datos referentes al medio ambiente y sociales.	Cap. II. Análisis de determinantes del diseño. 2.1. Medio ambientales. 2.2. Urbano arquitectónicas 2.3. Sociales. 2.4. Diagnóstico del terreno.
III. Proponer un anteproyecto arquitectónico para un Estudio de Pilates que cuente con las dimensiones e infraestructura necesarias para funcione exitosamente.	Etapa III. Diseño y desarrollo de propuesta de anteproyecto arquitectónico. Planta, secciones, alzados y perspectivas.	Cap. III. El anteproyecto.

Tabla 1 . Estructura de investigación. Realizo MERV

# CAPITULO UNO: MARCO DE REFERENCIA

En el este primer capítulo y para facilitar la comprensión del tema, conoceremos los aspectos más importantes de la disciplina de Pilates y analizaremos las necesidades de espacio y confort de los lugares donde se practica el Método Pilates



## 1.1. CONSTRUCCION DEL TEMA

### ASPECTOS DE LA DISCIPLINA DE PILATES

El método Pilates consiste en un conjunto ejercicios físicos especialmente pensados para fortalecer y tonificar los músculos sin aumentar su volumen. Esta disciplina permite estilizar la figura a través de la realización de una secuencia fluida de movimientos con escasas repeticiones. Todos los ejercicios están hechos de forma que el abdomen sea el centro muscular del cuerpo, dando como resultado la fortaleza de la columna vertebral.

Tales ejercicios son tan completos que trabajan con intensidad varios músculos simultáneamente incluyendo los músculos más profundos que son los que sostienen el esqueleto óseo aumentando la flexibilidad, agilidad, equilibrio y coordinación de movimientos, además permite prevenir y rehabilitar lesiones del sistema músculo-esquelético.

Mediante la respiración y la concentración se logra un estado de relajación global permitiendo eliminar el estrés y las tensiones musculares.

Personas de todas las edades y niveles de capacidad pueden practicar esta disciplina, ya que “reeduca” al cuerpo y permite acercarse hacia una mayor conciencia del propio cuerpo, de los músculos y articulaciones, por lo que lo practican también para personas con lesiones o con malos hábitos posturales. Muchos de los pequeños movimientos terapéuticos diseñados para ayudar a la gente a recuperarse de sus lesiones, se pueden intensificar para hacerlos más desafiantes para atletas experimentados. Esto es lo que hace al Método Pilates tan atractivo, tanto al público en general como a bailarines y atletas; es un trabajo muy versátil que habla a todas las edades y a todos los niveles de condición física.<sup>6</sup>

Pilates se practica mediante nueve principios básicos que proporcionan los cimientos sobre como el método está organizado y ejecutado. Primero está la *concentración*, la conciencia que permite enfocar la mente en lo que el cuerpo está haciendo. Es necesario crear un espacio silencioso para lograr este nivel de concentración. Esto trae consigo el

---

<sup>6</sup> Craig, Collen, *Pilates con balón*, Inner Traditions en Español, traducción 2003.

*control*, la coordinación neuro – muscular que garantiza que los movimientos no sean descuidados. El control se logra al *centrarse*, todo movimiento se origina del centro hacia fuera. Al estabilizar desde los músculos centrales y los abdominales, profundos y superficiales, contamos con seguridad para empezar el movimiento. La *respiración* inicia el movimiento. Respirar hacia la parte posterior de la caja torácica repone al cuerpo y ayuda a organizar la *alineación* de la postura del esqueleto. Si un músculo o hueso del cuerpo no está alineado, entonces toda la estructura se ve afectada en cuanto a respiración, postura y movimiento. Los principios de *fluidez y precisión* son los que ayudan a lograr movimientos exactos y ágiles. La intensidad de movimiento y el aumento de fortaleza permitirá a la resistencia construirse en el cuerpo. Es tan importante construir los músculos, como esencial enseñarles a relajarse. La *relajación* es la clave para la salud y restablecimiento de la mente y del cuerpo. Aprendiendo a liberarse y no se cansará de más.

Utilizando los nueve principios del Método, los ejercicios se ejecutan tanto en el piso como en aparatos con resortes. En el piso sobre una colchoneta y utilizando implementos que sirven como apoyo para lograr los ejercicios, como: pelotas de diferentes tamaños, ligas, pesas, tabiques y aros. En aparatos: el más usual es el Reformer, también están el Cadillac, la Wunda Chair y el Barril.<sup>7</sup>



Fig. 1 Aparato de Pilates Reformer

Autor: MERV

---

<sup>7</sup> Craig Collen, Pilates con Balón, Inner Traditions en Español, traducción 2003.



*Fig. 2 Aparato de Pilates Cadillac*

*Autor: MERV*



*Fig. 3 Aparato de Pilates Wuanda Chair*

*Autor: Merv*

La técnica de Pilates se practica en estudios que cuentan con los aparatos especializados, ilustrados anteriormente, donde las personas que ahí entrenan puedan concentrarse y disfrutar de la práctica mente-cuerpo, ya que al estar escuchando al entrenador y haciendo los ejercicios, están aprendiendo a tener conciencia corporal, que adoptaran al moverse en su vida cotidiana.

## ANTECEDENTES

El Método Pilates o simplemente Pilates, es un sistema de entrenamiento físico y mental creado a principios del siglo XX por el alemán Joseph Hubertus Pilates, quien lo ideó basándose en su conocimiento de distintas especialidades como gimnasia, traumatología, ballet o yoga, uniendo el dinamismo y la fuerza muscular con el control mental, la respiración y la relajación.


Joseph Pilates fue un niño enfermizo, lo que le llevó a estudiar el cuerpo humano y la manera de fortalecerlo mediante el ejercicio. De esta manera, llegó a ser un gran atleta. Fue en Inglaterra donde empezaría a desarrollar su método al ser internado durante la Primera Guerra Mundial, debido a su nacionalidad alemana, en un campo de concentración. Trabajando como enfermero desarrolló una metodología para mejorar el estado de salud de otros internos mediante el ejercicio. Para los más débiles y



*Fig. 4 Joseph Pilates y su esposa Clara en uno de los aparatos diseñados por él*

enfermos montó sobre las camas un sistema de poleas y cuerdas para ejercitar los músculos, lo cual fue el origen de algunas de las posteriores máquinas por él ideadas (reformer, trapecio, silla y barril). Con el tiempo desarrollaría un gran número de ejercicios para ser realizados en ellas, así como otros para ser realizados simplemente en el suelo, sobre una colchoneta.

En 1923 se trasladó a Estados Unidos y montó en Manhattan, junto a su esposa Clara, un estudio para enseñar su método. Pronto se hizo popular entre coreógrafos y bailarines, cuyas lesiones derivadas del entrenamiento intensivo les obligaban a pasar largos periodos de recuperación e inactividad.



Tras su muerte en 1967, su esposa Clara se hizo cargo del estudio hasta su fallecimiento, diez años después, aunque durante todo ese tiempo fue dirigido por una de las alumnas de Joseph, Romana Krizanowska.<sup>8</sup>

El método Pilates como tal, se introdujo a México hace aproximadamente veinte años en la academia de ballet Centro de Arte y Ballet y PilateSalud de la maestra Tita Ortega en Tecamachalco, Estado de México.<sup>9</sup> Y en Morelia hace quince años en el Estudio Motion by J. Pilates que fue el pionero en impartir clases de Pilates en colchoneta y en aparatos, además clases de yoga y bosú. Con un concepto diferente a lo acostumbrado en la ciudad. Ubicado en Boulevard García de León casi esquina con calzada Ventura Puente; en un espacio de 300 mts<sup>2</sup>, contaba con recepción, sala de espera, consultorio de nutrición, gerencia, un salón de aparatos y uno para las diferentes disciplinas impartidas, así como baños tanto para damas como para caballeros y no contaba con estacionamiento.<sup>10</sup>

Por cambio de propietario y por el alto costo de la renta, el Estudio cambio su ubicación a un edificio de Av. Solidaridad 2050 segundo piso, en el que solo se contaba con recepción, salón de aparatos un solo baño tanto para hombres como para mujeres sin regadera, y sin estacionamiento.<sup>11</sup> Actualmente se encuentra en el séptimo piso del edificio Géminis.

Al conocer la historia de Pilates y como se introdujo a nuestro país y en específico a Morelia, podemos determinar el posicionamiento y conocimiento que ya se tiene de ésta disciplina en nuestra sociedad, por lo que muchas personas lo prefieren y lo adoptan a su estilo de vida.

---

<sup>8</sup> Marco, Elena, "Origen, historia y evolución de pilates", 2017, <<http://www.pilates-helenamarco.es/pilates/origen-historia-evolucion-pilates/>>

<sup>9</sup> Entrevista Maestra Tita Ortega, Por, Jazzteacher Carlos A. Herrera, 10-agosto 2017

<sup>10</sup> Entrevista Germán Ramírez Rodríguez, Por Martha Elisa Ramírez, enero 2018.

<sup>11</sup> Entrevista Leticia Peimbert, Por Martha Elisa Ramírez, 29-noviembre 2017.



---

## CONCEPTOS BASICOS

A continuación, mencionaremos los conceptos utilizados en la disciplina de Pilates y que son necesarios entender para darnos una mejor idea de lo que es y cómo se realizara el anteproyecto.

La *disciplina* de Pilates como cualquier otra, es la capacidad de las personas para poner en práctica una serie de principios relativos al orden y la constancia, tanto para la ejecución de tareas y actividades cotidianas como en sus vidas en general.<sup>12</sup>

El *espacio* para Pilates es un medio físico en el que se sitúan los cuerpos y los movimientos, y que suele caracterizarse como homogéneo, continuo, tridimensional e ilimitado,<sup>13</sup> donde se ejecutan el conjunto de reglas y ejercicios destinados a enseñar el *método*.<sup>14</sup>

*Pilates* o controlología, son ejercicios que ayudan a mejorar la tonificación de los músculos a través de una sucesión de movimientos fluidos. Su esencia radica en la utilización del cerebro para el control del cuerpo, fomentando el equilibrio.<sup>15</sup> Dichos *ejercicios* se refieren a la acción de ejercer o ejercitar, lo que a su vez hace referencia a la actividad física que realiza un sujeto. Es usada para mencionar los distintos movimientos corporales que se deben hacer con el fin de obtener buenos resultados.<sup>16</sup>

Como *movimiento* nos referimos al estado en que se encuentra un cuerpo mientras cambia de posición<sup>17</sup> al escuchar la *instrucción* dada por el entrenador, esto consiste en la impartición de un conjunto enseñanzas y conocimientos.<sup>18</sup> Dichos movimientos se realizan sobre *aparatos* especializados, los cuales son instrumentos que están compuestos por un conjunto de piezas organizadas en diferentes dispositivos mecánicos.<sup>19</sup>

---

<sup>12</sup> Significados, "que es, Concepto y Definición", <https://www.significados.com>.

<sup>13</sup> Oxford Dictionaries, "Definición de espacio en español", < <https://es.oxforddictionaries.com>>

<sup>14</sup> Oxford Dictionaries, "Definición de método en español", < <https://es.oxforddictionaries.com>>

<sup>15</sup> Definición de Pilates, "Qué es, Significado y Concepto", < <https://definicion.de>>

<sup>16</sup> ConceptoDefinicion.de, "¿Qué es ejercicio?-Su Definición, Concepto y Significado", <[conceptodefinicion.de](http://conceptodefinicion.de)>

<sup>17</sup> Definición de movimiento, <<https://www.significados.com/movimiento/>>

<sup>18</sup> Definición de instrucción, <<https://www.definicionabc.com/general/instruccion/.php>>

<sup>19</sup> Definición de aparato, <<https://www.definicionabc.com/general/aparato/.php>>

## ANALOGIAS ARQUITECTONICAS Y EL ANALISIS DE SUS DEFICIENCIAS ESPACIALES

En la actualidad existen tres “estudios” de Pilates con aparatos en la ciudad de Morelia todos ubicados al oriente entre las Avenidas Lázaro Cárdenas y Ventura Puente. Son las únicas referencias a estudiar en la ciudad, ya que en otros gimnasios solo se practica dicha disciplina en el piso.



Fig. 5 Ubicación de casos análogos. 03 Marzo del 2018

Autor: MERV. Fuente: Google Earth



## A. ESTUDIO PISO 7

Éste estudio se encuentra ubicado en el piso 7 del Edificio Géminis, comparte su espacio con un negocio de extensiones de pestañas. No cuenta con estacionamiento, ni con sala de espera y recepción. En la sala de aparatos existe ventilación cruzada además de que el sol entra por el norte y por el poniente teniendo así una temperatura agradable a medio día; en cuanto a la iluminación artificial a pesar de que se encuentra en el techo, puede dirigirse hacia diferentes puntos del salón evitando la luz directamente a los ojos del usuario. El área de lockers es muy pequeña e insuficiente y en cuanto a los baños, solo se cuenta con uno que comparten tanto el estudio de Pilates como el negocio de pestañas por lo que las clientas de éste último tienen que atravesar por Pilates para llegar al baño.<sup>20</sup>



Fig. 6 Sala de Aparatos

Autor: MERV



Fig. 7 Área de lockers

Autor: MERV

---

<sup>20</sup> Entrevista Leticia Peimbert, Por Martha Elisa Ramírez, 29-noviembre 2017.

---

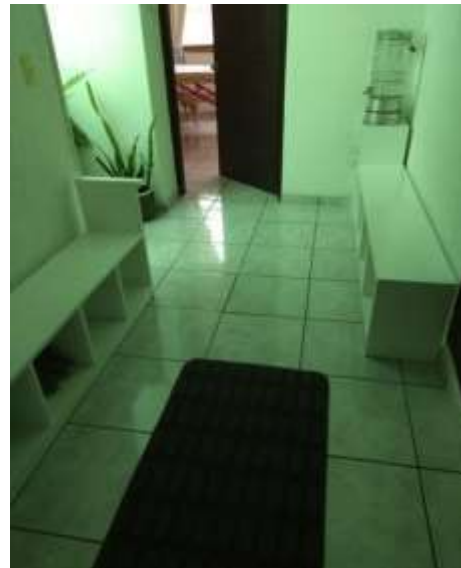
## B. PILATES ESTUDIO TRES

El estudio se encuentra en la calle Teniente Alemán casi esquina con Boulevard García de León en un segundo piso. No cuenta con recepción, la sala de espera y los lockers están en el mismo espacio compartiendo mobiliario, cuenta con baños para damas y caballeros, sin regaderas. El espacio del salón de aparatos es grande, aunque la propietaria e instructora dice que es insuficiente, la ventilación solo se da por una ventana al fondo del salón por lo que dispusieron un ventilador de techo. La iluminación artificial se encuentra también en el techo por medio de barras. No cuenta con estacionamiento.<sup>21</sup>



*Fig. 9 Iluminación directa en techo*

AUTOR: MERV



*Fig. 8 Sala de espera y lockers*

Autor: Merv

---

<sup>21</sup> Entrevista Olga Coria, Por Martha Elisa Ramírez, 1-marzo 2018.

### C. PILATES QUIMEY

Ubicado en la calle Alcázar de Chapultepec, es un pequeño estudio dentro de una clínica de nutrición; cuenta con recepción, sala de espera compartida con algunos aparatos para la práctica, un salón de aparatos muy reducida por lo que se tienen que mover dichos aparatos para tener más espacio, en éste salón existe una ventana al exterior y otra al interior del edificio por lo que la ventilación no es la óptima; la luz artificial se encuentra en el techo siendo incómoda para el usuario. En éste estudio hay un baño tanto para damas como para caballeros, sin regadera, y no cuenta con estacionamiento.<sup>22</sup>



*Fig. 11 Sala de Aparatos y ventilación*

Autor: MERV



*Fig. 10 Sala de aparatos y lockers*

Autor: MERV

<sup>22</sup> Martha Elisa Ramírez, 9-febrero 2018.

---

## ANALOGIAS EN LA CIUDAD DE MEXICO

### *Meta corpus Pilates*

Cuenta con todos los aparatos para la disciplina, techos altos, piso tipo madera y un gran ventanal al exterior.



Fig. 12 Estudio Metacorporus CDMX

Autor: Imágenes Bing

### *Pilates Condesa*

El espacio de Pilates Condesa es adaptado en un local comercial, con columnas en el centro del salón de aparatos y una ventana grande al exterior.



Fig. 13 Pilates Condesa CDMX

Autor: Imágenes Bing



Fig. 14 Pilates Condesa CDMX

Autor: Imágenes Bing

## ANALOGÍAS EN ESPAÑA

*City Pilates, Madrid.*

City Pilates, cuenta con todos los aparatos en un espacio amplio, pisos de madera, muros aparentes, y mucha luz natural.



*Fig. 16 Sala de Aparatos y Lockers*

*Autor: City Pilates.com*



*Fig. 15 Sala de Aparatos*

*Autor: City Pilates.com*

## TABLA DE CASOS ANÁLOGOS

En la siguiente tabla existe una relación entre los casos análogos que existen en Morelia y las necesidades del “Estudio de Pilates” para llegar a una propuesta de los espacios que se requieren.

ESTUDIO PISO 7	PILATES ESTUDIO TRES	PILATES QUIMEY	PROPUESTA DE PROGRAMA DE ACTIVIDADES	PROPUESTA FINAL
NO	NO	NO	ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAMIENTO
NO	NO	SI	RECEPCION	RECEPCION
NO	SI	SI	SALA DE ESPERA	SALA DE ESPERA
SI	SI	SI	ÁREA DE LOCKERS	ÁREA DE LOCKERS
NO	NO	NO	VESTIDORES	VESTIDORES
SI	SI	SI	BAÑOS	BAÑOS
NO	NO	NO	REGADERAS	REGADERAS
SI	SI	SI	SALON DE APARATOS	SALON DE APARATOS

Tabla 2. Relación casos análogos

Como se observa en la tabla anterior, en los tres “estudios” analizados, se cuenta con los espacios básicos como son: área de lockers, baños y salón de aparatos, algunos con sala de espera y recepción, y ninguno con estacionamiento, vestidores, ni regaderas.





---

## SINTESIS

Al analizar las diferentes analogías de los Estudios de Pilates tanto en la ciudad de Morelia como los de otras ciudades, podemos observar que existen coincidencias y diferencias entre ellos. La mayoría cuentan con espejos en muros, pisos de madera y techos altos; también en muchos de los casos se nota la falta de espacio, tanto en la sala de aparatos como en el área de lockers y la luz directa en los techos. En los casos de la Ciudad de México vemos grandes ventanales que dan a la calle teniendo visibilidad directa a la sala de aparatos como si fuera aparador; al contrario de los casos de Morelia, donde los Estudios se encuentran en plantas altas sin estar a la vista de los transeúntes ofreciendo un espacio más íntimo alejado del ruido y distracciones.

Al hacer la propuesta en la ciudad de Morelia, relacionándolo con los casos anteriores y teniendo en cuenta las actividades que cada persona realizara en el espacio, podremos definir el enfoque que tendrá el anteproyecto, dando como resultado un lugar amplio, alejado del bullicio del exterior donde las personas se puedan concentrar y se sientan con comodidad al estar ejercitándose, utilizando materiales, infraestructura y tecnología adecuadas para conseguir el confort que se necesita para este tipo de lugares.

## 1.2. ENFOQUE TEÓRICO

### POSTURA TEORICA

---

Éste debe ser un espacio confortable que invite a las personas a quedarse cautivas en su entrenamiento, que sientan la necesidad de ir a un lugar tranquilo a relajarse y olvidarse de la vida cotidiana para estar consigo mismos, pensando solo en su bienestar.

El Estudio de Pilates será un espacio especialmente armado y diseñado para desarrollar el método creado por Joseph H. Pilates, de manera profesional, en un ambiente relajado, para lo cual se proponen espacios amplios y abiertos con muros y techos blancos de texturas lisas que den la percepción de amplitud y pulcritud y que, en conjunto con los pisos de madera, den sensación de calidez; donde las ventanas además de ser un elemento visual importante, permitan la entrada de luz natural y buena ventilación. Como lo expresa el arquitecto Tadao Ando, “No creo que la arquitectura tenga que hablar demasiado. Debe permanecer silenciosa y dejar que la naturaleza guiada por la luz y el viento hable”.<sup>23</sup>

El diseño se basará en la sencillez, utilizando líneas rectas y formas puras dando la tendencia a reducir a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para que sobresalga la geometría y simpleza. Donde la luz se convierte en un material constructivo y el cristal en muros. Armonizando el espacio a través del equilibrio de color, luz, y elementos constructivos, dando como resultado un lugar elegante por su sencillez y espacios abiertos.

---

<sup>23</sup> Iluminet, “Tadao Ando, la luz y su propuesta arquitectónica”, 28 de febrero de 2011, <<http://www.iluminet.com/tadeo-ando/>

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES

Para determinar qué espacios se necesitan en el “Estudio de Pilates”, analizaremos las actividades que realizan las personas ahí. El cliente al llegar se estaciona, acude a la recepción por alguna información, espera el turno de su clase en la sala de espera, enseguida se dirige a los lockers a dejar sus pertenencias o al vestidor y entra al salón de aparatos. Al finalizar su clase se dirige por sus cosas ya sea para retirarse o dirigirse a vestidores o baños. El instructor acude a recepción, se dirige al área de lockers a resguardar sus cosas y entra al salón de aparatos a dar su clase, al finalizarla regresa por sus cosas o al baño y se retira. En cuanto al personal de recepción, accede, toma su lugar en recepción, guarda sus pertenencias, dar información a clientes e instructores, cobra las clases, consulta en la computadora, prepara algún snack o café, al terminar su jornada se retira. La persona encargada del aseo arriba al lugar, guarda sus cosas, y ahí mismo prepara líquidos y utensilios para limpiar el “Estudio”, recoge sus cosas y se retira.

Al analizar las actividades de las personas, nos damos cuenta tanto de los espacios como del mobiliario que se necesitan para llevarnos a la propuesta arquitectónica.

USUARIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y/O EQUIPO	ESPACIO
CLIENTE	ESTACIONARSE	AUTO	ESTACIONAMIENTO
	PEDIR INFORMACION, SENTARSE	ESCRITORIO, COMPUTADORA, SILLA, SALA	RECEPCION Y SALA DE ESPERA
	QUITAR CHAMARRAS Y ZAPATOS, GUARDAR	LOCKERS	AREA LOCKERS
	VESTIRSE Y DESVESTIRSE	BANCA, PERCHAS	VESTIDORES
	ASEO	LAVABO, INODORO, REGADERA	BAÑOS
	EJERCITARSE	APARATOS DE PILATES, MUEBLE PARA ACCESORIOS	SALÓN DE APARATOS
	GUARDAR PERTENENCIAS	LOCKERS	LOCKERS
INSTRUCTOR	DAR CLASE	APARATOS DE PILATES, MUEBLE PARA ACCESORIOS	SALON DE APARATOS
	ASEO	LAVABO, INODORO	BAÑOS
	DAR INFORMES, COBRAR, TRABAJAR EN COMPUTADORA	ESCRITORIO, COMPUTADORA, SILLA	RECEPCIÓN
RECEPCIONISTA	ASEO	LAVABO, INODORO	BAÑOS
	GUARDAR PERTENENCIAS, PREPARAR CAFÉ	PERCHERO, MESA, CAFETERA, REFRIGERADOR PEQUEÑO	CUARTO DE SERVICIO DE RECEPCIONISTA
PERSONAL DE LIMPIEZA	GUARDAR PERTENENCIAS	PERCHERO	
	PREPARAR LIQUIDOS Y UTENCILIOS PARA LIMPIAR	UTENCILIOS DE LIMPIEZA, TOMA DE AGUA	CUARTO DE LIMPIEZA
	ASEO	LAVABO, INODORO	BAÑO

Tabla 3. Actividades y necesidades

---

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es el sistema de espacios que satisfacen las necesidades espaciales, ya sean funcionales, formales y existenciales, que responden a los requerimientos específicos del individuo.<sup>24</sup>

A partir del análisis programático de actividades y necesidades se determina la siguiente clasificación, y los espacios arquitectónicos que se requiere para el anteproyecto, dividiéndose en tres zonas.

### ZONA PUBLICA

Estacionamiento

Recepción

Sala de espera

### ZONA DE ENTRENAMIENTO

Sala de aparatos {  
Área de Reformer  
Área de Cadillac  
Área de Wunda Chair

### ZONA DE SERVICIOS

Lockers

Vestidores

Baños

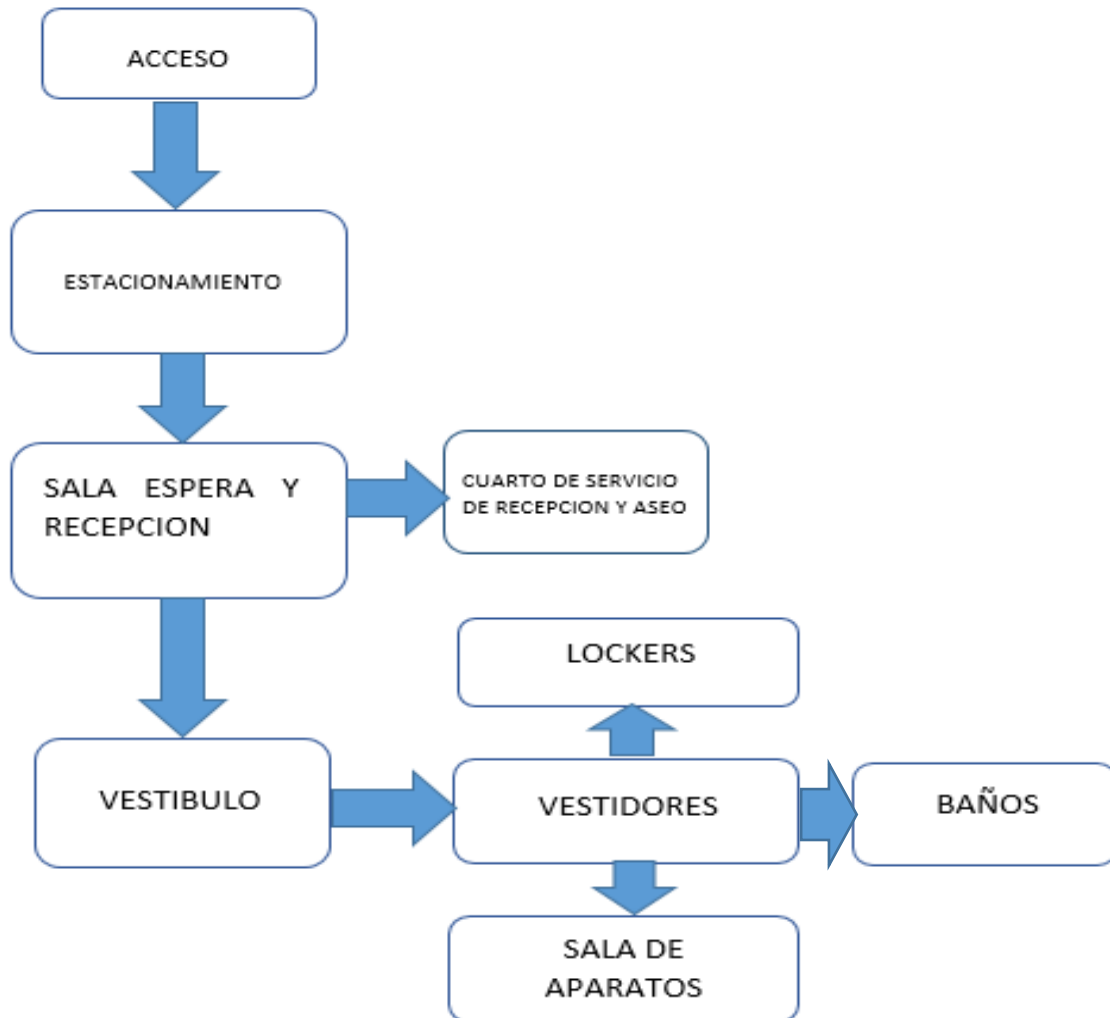
Regaderas

Cuarto de servicio de recepción y aseo

---

<sup>24</sup> <https://www.slideshare.net/CatalinaSaavedra3/el-programa-arquitectual>.

## DIAGRAMA DE FUNCIONES

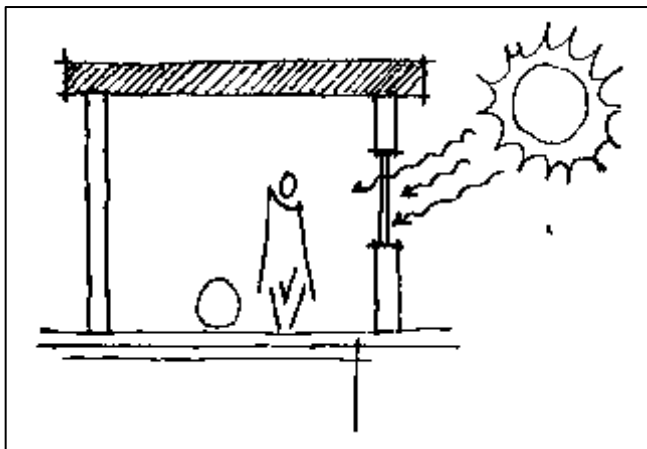


Con esta representación gráfica podemos interpretar la comunicación y relación entre los diferentes espacios y las circulaciones entre ellos, desde el acceso hacia los espacios de la zona pública hasta llegar a la zona de entrenamiento, y de ahí a cualquiera de los espacios de la zona de servicios.

## CONCEPTUALIZACION

El diseño del Estudio de Pilates se basará en líneas rectas, tratando de que los espacios se sientan libres.

Por el tipo de edificio se quiere dar una sensación de tranquilidad y sencillez en el interior, por lo que no debe de contar con elementos ornamentales o decorativos que puedan distraer al usuario, ya que la prioridad es concentrarse en los nueve principios de Pilates. Se propone una arquitectura minimalista.



Iluminación natural por medio de ventanas grandes y ventanales.

Fig. 17 Criterios de iluminación

Autor: MERV

Iluminación artificial oculta

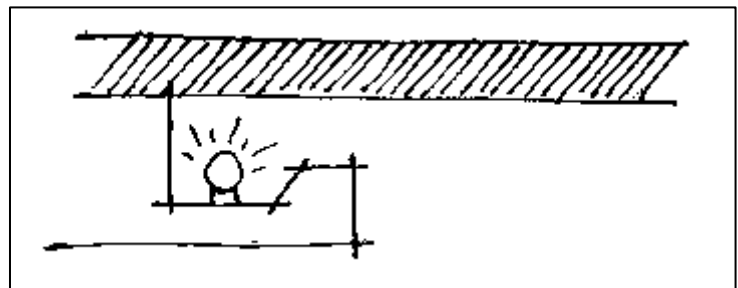
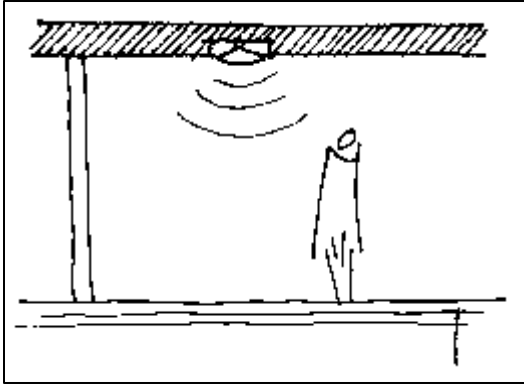


Fig. 18 Criterios de iluminación

Autor: MERV



Bocinas de buena calidad ocultas en la losa.

Fig. 19. Criterios de sonido

Autor: MERV

Pisos laminados tipo madera para evitar pisos fríos.

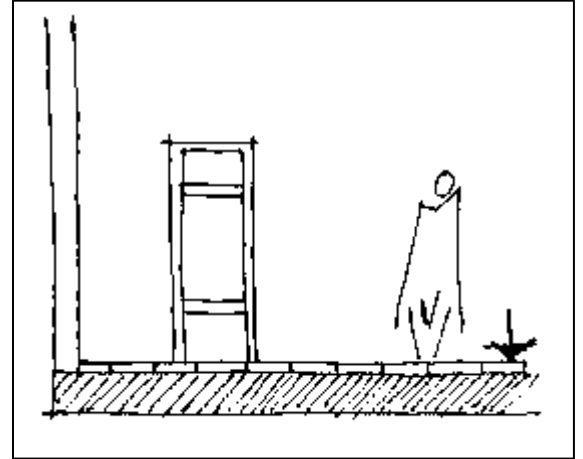
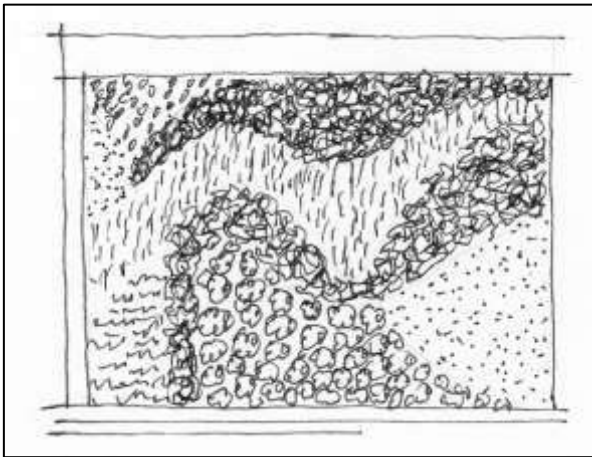


Fig. 21. Criterios de pisos

Autor: MERV



Colocación de un muro verde en el salón de aparatos para oxigenar el lugar bajar la temperatura en verano.

Fig. 22. Criterios de temperatura

Autor: MERV

Celosías en ventanas para el control de la luz solar y como elemento decorativo.

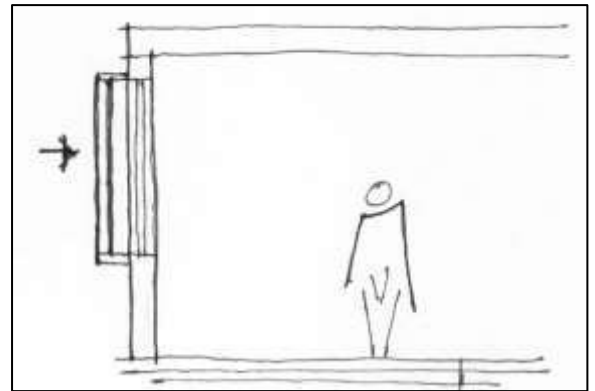


Fig. 20 Criterios de temperatura

Autor: MERV

## CAPITULO DOS: ANALISIS DE DETERMINANTES DEL DISEÑO

En el siguiente capítulo conoceremos la localización y los aspectos ambientales, urbanos y sociales que determinarán el diseño del anteproyecto.





## 2.1. MEDIO AMBIENTALES

### GENERALIDADES DE MORELIA

El municipio de Morelia se localiza en la parte norte del Estado de Michoacán, entre los paralelos 19° 27' 06" y 19° 50' 12" de latitud norte y los meridianos 101° 01' 43" y 101° 30' 32" de longitud oeste aproximadamente, a una altitud de 1920 metros sobre el nivel del mar.

Su extensión territorial es de 1,335.94 kilómetros cuadrados, y abarca 2.2% de la superficie estatal. Limita al norte con los municipios de Tarímbaro, Chucándiro, Copandaro y Huaniqueo; al este con Charo; al sureste con Tzitzio; al sur con Madero y Acuitzio; al suroeste con Huiramba y Pátzcuaro; y al oeste con Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga y Coeneo. Se divide en 161 localidades. De las cuales las más importantes: son Morelia, Morelos, Capúla, Tiripetío, San Nicolás Obispo, Atapaneo y Emiliano Zapata.

La hidrografía la constituyen los ríos Grande y Guayangareo; los arroyos Atécuaro, La Huerta y Refugio. Y La presa de Cointzio.

Morelia se localiza en la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, en parte de dos Subprovincias: Sierra y Bajíos Michoacanos y Bajío Guanajuatense. Atraviesan el municipio las sierras de Acuitzio, de Mil Cumbres, del Tigre y Pico del Quinceo; y también se localizan los cerros Punhuato, Las Animas y Cuates.<sup>25</sup>

Morelia tiene una población de 784,776 habitantes<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Generalidades de Morelia".  
Internet.contenidos.inegi.org.mx.

<sup>26</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Población de Morelia", [www.inegi.org.mx/default.aspx](http://www.inegi.org.mx/default.aspx)

---

## LOCALIZACION DE MORELIA EN EL ESTADO DE MICHOACAN

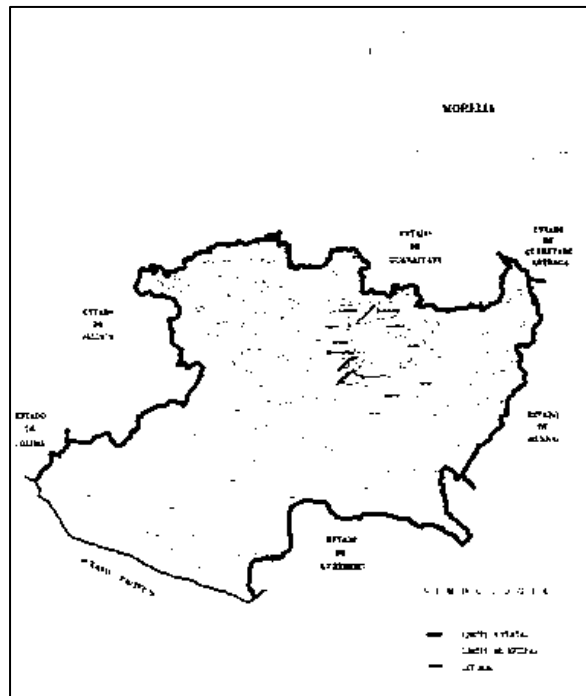


Fig. 23 Localización de Morelia en el estado de Michoacán

Autor: MERV

---

## LOCALIZACIÓN DEL TERRENO EN LA CIUDAD DE MORELIA



El terreno se localiza al noreste de la ciudad de Morelia en la colonia Chapultepec Norte.



Fig. 24 Terreno en Morelia

Autor: Google Earth

---

## CLIMATOLOGIA

El clima y la temperatura serán delimitantes del diseño, debido a que los usuarios del “estudio de Pilates” necesitan un ambiente agradable, por lo que se pretende usar protecciones horizontales para proporcionar la sombra adecuada y cubrir los lados desfavorables. Al igual que el acomodo de ventanas en los espacios requeridos orientados al sur si se requiere que sea cálido o al norte si se requiere que exista luz, pero sea frío.

El clima de Morelia es SUBHUMEDO-TEMPLADO

**LA TEMPERATURA** promedio anual es:

Temperatura máxima: 25.6° C

Temperatura media: 17.6° C

Temperatura mínima: 9.7° C<sup>27</sup>

Temperatura máxima mensual normal 1951-2010											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
27.2	29.0	32.6	33.9	34.3	34.2	32.4	29.7	29.3	29.3	28.9	29.7
Temperatura mínima mensual normal 1951-2010											
0.4	2.3	4.0	6.4	7.7	8.0	6.6	9.5	8.4	4.8	4.3	2.8

Tabla 4. Temperaturas máximas y mínimas

Teniendo en cuenta que las temperaturas extremas existentes son:

Temperatura máxima: 34°C. Durante los meses de abril a junio.

Temperatura mínima: de 0° a 2°C. Durante los meses de enero a febrero.

Es necesario conocer las temperaturas de todo el año para saber cuáles son los meses con mayor problema para atenderlos tomando en cuenta como rango las temperaturas para obtener el confort térmico adecuado:

Temperatura máxima para el confort: 25°C.

---

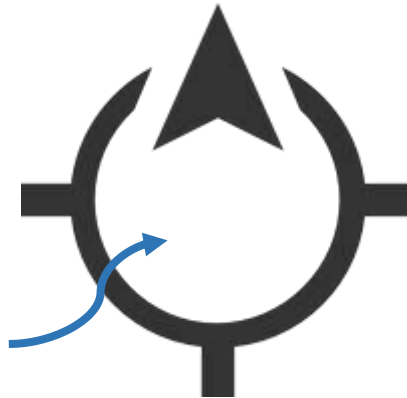
<sup>27</sup> Sistema Meteorológico Nacional, “Temperatura de Morelia”. <http://www.smn.cna.gob.mx/es/información-climatologica-ver-estado?estado=mich>

Temperatura mínima para el confort: 20°C

**LA PRECIPITACION PLUVIAL** promedio anual es: 822.8 mm<sup>28</sup>

**LOS VIENTOS DOMINANTES:** La mayor parte del año provienen del sur-suroeste con una velocidad promedio de 1.88 m/s teniendo su mayor velocidad en el mes de abril. En los meses de julio a octubre la dirección es variable con una velocidad promedio de 2.02 m/s.

Los meses con dirección suroeste a noreste son: enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, noviembre y diciembre; con una velocidad que va desde 1.23m/s hasta 2.37m/s.

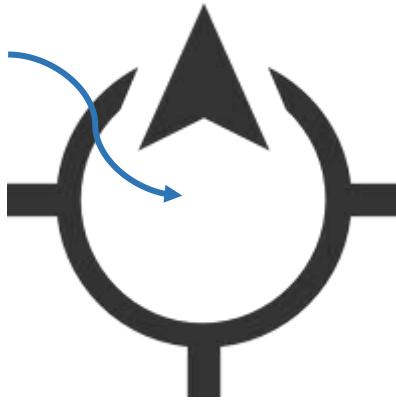


*Fig. 25 Vientos del suroeste al noreste*

Los meses con dirección noroeste a sureste son: septiembre; con una velocidad de 2.19m/s.

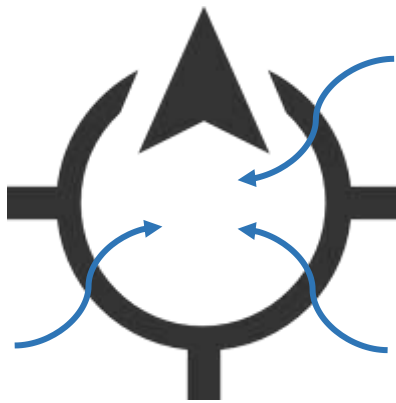
---

<sup>28</sup> Sistema Meteorológico Nacional, "Precipitación Pluvial". <http://www.smn.cna.gob.mx/es/información-climatologica-ver-estado?estado=mich>



*Fig. 26 Vientos del noroeste-sureste*

Los meses con dirección variable son: julio, agosto, octubre; con una velocidad que va desde 1.81m/s hasta 2.13m/s.



*Fig. 27 Vientos con dirección viable*

El saber hacia dónde se dirigen los vientos y su velocidad, nos ayuda a generar una buena ventilación natural, refrescando el ambiente y evitando malos olores generados tanto en baños, como en la sala de aparatos donde las personas sudan. Ubicando estas áreas al noroeste y utilizando ventilación cruzada en la sala de aparatos. Creando así espacios confortables.

## 2.2. URBANO ARQUITECTÓNICAS

### ENTORNO CONSTRUIDO

El terreno está ubicado en la calle Juan Escutia 280, colonia Chapultepec Norte. El tipo de construcciones que predominan en el área son de tipo moderno construidas entre los años 60s y 70s, la mayoría no rebasan los dos niveles y son viviendas de nivel medio alto, que con el tiempo muchas de ellas se han convertido en locales comerciales o consultorios. Se considerará el entorno ya construido para respetar la tipología de construcción de la zona.



Fig. 28. Imagen de Morelia

Autor: Google Earth

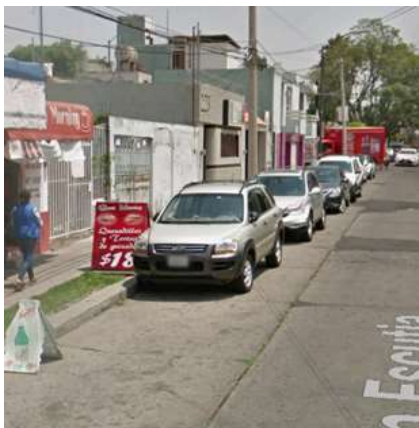


Fig. 29. Entorno Construido

Autor: Google Earth

## EQUIPAMIENTO URBANO

En cuanto a equipamiento urbano, encontramos hacia el norte el Sanatorio de la Luz aproximadamente a 100mts. Hacia el poniente el Bosque Cuauhtémoc y al noroeste la Unidad Deportiva Venustiano Carranza. También existen clínicas y oficinas de gobierno muy cercanas al terreno.



Fig. 30. Localización del terreno

Autor: Google Earth

- Hospital de la luz
- Bosque Cuauhtémoc
- Unidad deportiva Venustiano Carranza
- Terreno propuesto

## INFRAESTRUCTURA

El predio cuenta con los servicios de infraestructura necesarios para el buen funcionamiento de cualquier edificación. En la siguiente fotografía se pueden apreciar las líneas de agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, drenaje y de teléfono.



Fig. 31. Infraestructura de la zona

Autor: Google Earth

- Agua Potable
- Energía Eléctrica
- Alumbrado Público
- Drenaje
- Teléfono





*Fig. 35. Agua potable*

*Autor: MERV*



*Fig. 34 .Energía y alumbrado publico*

*Autor: MERV*



*Fig. 33. Drenaje*

*Autor: MERV*



*Fig. 32. Teléfono*

*Autor: MERV*

## VIALIDADES PRINCIPALES

Las vialidades principales por las cuales tenemos acceso al predio son:

- Al norte la avenida Acueducto
- Al sur la avenida Lázaro Cárdenas.



Fig. 36. Vialidades Principales. 07 de Abril del 2018

Autor: Google Earth

Las vialidades principales ya mencionadas, son de doble carril, van de poniente a oriente. Al conocerlas sabremos la manera más fácil de llegar al terreno y como se comunican las vialidades secundarias a ellas.



## 2.3. SOCIALES

---

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA POBLACIÓN A ATENDER

El número de habitantes en Morelia es de 784.776, de los cuales 348,994 son hombres y 380,285 son mujeres. El 27.7% de la población es de 15 a 29 años, el 52.0% es de mediana edad, entre los 30 y 59 años de los cuales el 25% son hombres y el 27% son mujeres, y el 11.0% es de 60 y más años.<sup>29</sup>

En la ciudad existen diferentes centros de acondicionamiento físico y deportes, tanto públicos como del sector privado, estudiando éstos últimos nos damos cuenta que existen 228 registrados en Morelia, en los cuales lo que más se practica es el futbol, zumba, spin, y taekwondo.<sup>30</sup>

Por lo tanto, con lo datos presentados anteriormente tenemos un porcentaje del 52% que está en las edades de 30 a 59 años a los que se les puede recomendar la práctica del Método Pilates como complemento a sus actividades deportivas.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Censo Poblacional 2010.inegi.or,"Poblacion de Morelia".  
[www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/20107](http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/20107)

<sup>30</sup> Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas.[www.beta.inegi.org.mx/servicios/](http://www.beta.inegi.org.mx/servicios/)

<sup>31</sup> Censo Poblacional 2010.inegi.or,"Poblacion de Morelia".

---

## PERFIL DEL USUARIO

El Método Pilates es practicado por cualquier persona hombres y mujeres, jóvenes y mayores, en cualquier edad y condición física, que quieran desarrollar fuerza y flexibilidad de manera armónica y equilibrada.

No está dirigida a la pérdida de peso sino a la mejora general de la forma física. La intensidad del trabajo puede adaptarse a las posibilidades de cada persona. Pilates no es una disciplina que se dé estrictamente sola, sino que también se caracteriza por darse como complemento para otras actividades, por lo que muchas personas lo combinan con ejercicios aeróbicos para perder peso y tener así una silueta delgada, alargada y tonificada. También lo practican personas para las que su salud es lo más importante, pensando en evitar la rigidez de músculos y articulaciones para no atrofiarse.



Fig. 37 Persona embarazada en Cadillac

Autor: MERV

Pilates trabaja para desarrollar, centrado (distribuyendo el peso uniformemente en las articulaciones), buena postura y fuerza abdominal y dorsal, al tiempo que incide con los músculos del diafragma. Los ejercicios de Pilates proporcionan una preparación ideal para el cuerpo antes del parto y desempeñan una importante función en la recuperación posparto. Después del parto el cuerpo de las mujeres se encuentra más fuerte para cargar al bebé sin cansar la espalda y los brazos, además la recuperación es más rápida.<sup>32</sup>

El Método Pilates se utiliza dentro del campo de la rehabilitación, especialmente de la columna vertebral ayudando a personas con escoliosis, lumbalgia, cervicalia, hernias, etc. también a quien padece del hombro por patología en el manguito rotador, pinzamiento subacromial, capsulitis retráctil, etc. Ayuda en lesiones de cadera como son, bursitis, trocanteritis, artrosis.

---

<sup>32</sup> King, Michael y Yolande Green, *El método Pilates para el embarazo*, Barcelona, España: Oniro, 2004.

Rehabilita las rodillas de quien padece de rotura de tendón rotuliano, artrosis, problemas con los meniscos, etc. y personas con padecimiento de codo de tenista.

Gracias a todos los beneficios que ofrece Pilates es recomendado y practicado por atletas de alto rendimiento y bailarines como parte de su entrenamiento y para evitar o tratar lesiones ocasionadas por su actividad.<sup>33</sup>



Fig. 38 Ejercicio en reformer

Autor: MERV



Fig. 39 Ejercicio en reformer

Autor: MERV

---

<sup>3333</sup> Craig, Collen, *Pilates con balón*, Inner Traditions en Español, traducción 2003.

## 2.4. EL TERRENO

### ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL TERRENO

La ubicación del terreno propuesto para el Estudio de Pilates se encuentra en la Colonia Chapultepec Norte en la calle Juan Escutia 280. Colinda al norte con 15.00 m con un consultorio dental, al sur con 15.00 m con un predio en construcción, al oriente con 8.00 m con la calle Juan Escutia. El terreno es de fácil acceso debido a que la calle en la que se encuentra es perpendicular a la Avenida Lázaro Cárdenas y a la Avenida Acueducto, son vialidades importantes que se conectan con el centro y con el oriente de la ciudad por donde transitan rutas de servicio urbano; la ruta roja 1 sobre avenida Acueducto, la ruta verde sobre avenida Lázaro Cárdenas.

Cuenta con una superficie de 120 m<sup>2</sup>. Tiene una topografía sensiblemente plana, lo cual ayudará para el desarrollo del proyecto y sobre todo para evitar diferentes niveles.

Su ubicación es excelente, ya que es muy céntrico y la mayoría de las personas que practican Pilates en aparatos viven en esa zona de la ciudad.



Fig. 40 Localización del terreno

Autor: Google Earth

---

## REGISTRO FOTOGRAFICO DEL TERRENO



*Fig. 41. Vista frontal del terreno y calle*

*Autor: MERV*



*Fig. 42. Vista frontal del terreno y calle*

*Autor: MERV*

En las fotografías se aprecia que la calle es amplia y se pueden estacionar autos sin obstruir la circulación. También se puede observar el tipo de construcciones de la zona y la infraestructura con la que cuenta el predio.



Fig. 43. Vista frontal del terreno

Autor: MERV



Fig. 45. Vista frontal del terreno

Autor: MERV



Fig. 46. El terreno

Autor: MERV



Fig. 44. Colindancia al sur

Autor: MERV





*Fig. 47. Vista del terreno*

*Autor: MERV*



*Fig. 48. Vista del terreno*

*Autor: MERV*

En las fotografías anteriores se aprecia que el terreno es plano y que las edificaciones que colindan con el terreno no sobrepasan los dos niveles, por lo que los rayos solares llegan directamente al predio.

## SINTESIS GRÁFICA

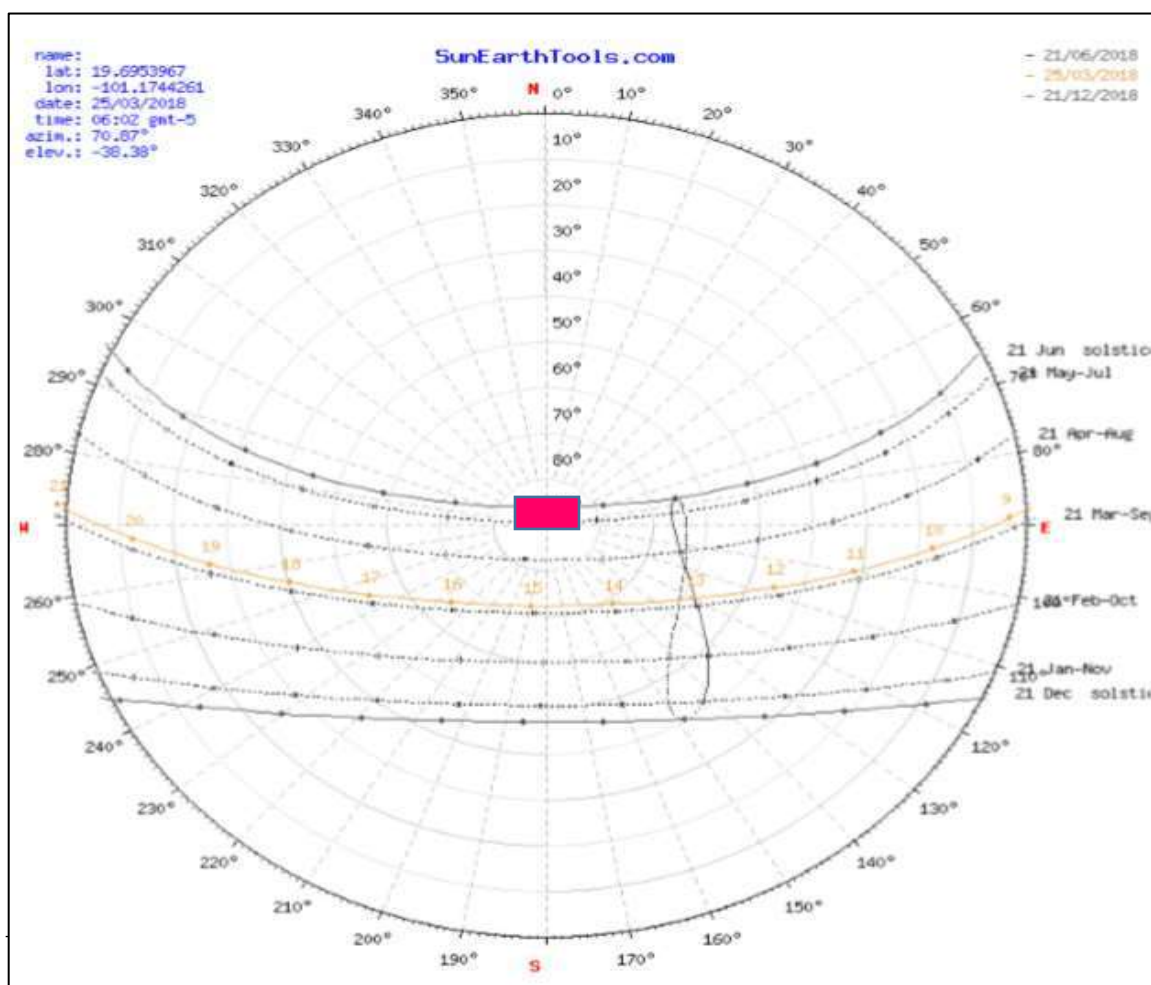


Fig. 49 Grafica solar del terreno

Autor: Sun Chart Program 24

En esta gráfica se muestra el recorrido del sol, en la ciudad de Morelia. Sería como si se estuviese en el centro de la gráfica y de ahí podemos sacar los grados de inclinación, respecto a nuestra posición y en todos los meses.

## ASOLEAMIENTOS

Se presenta en los meses más calurosos, de marzo a junio, donde el mayor problema es de las 11:00 a 16:00 horas del día.

Recomendaciones: El sol estará saliendo cercano al lado Este en la mañana, y se ocultará en el lado Oeste dando como resultado, una mayor cantidad de asoleamiento por el lado Oeste ya que para la hora en que el sol está en ésta posición ya ha transcurrido mucho tiempo y el sol ya ha calentado la superficie de nuestro edificio. Por lo tanto, se recomienda para el lado Oeste la aplicación de celosías decorativas, así como la colocación de arbustos, para lograr obstaculizar la entrada del sol directo, del lado Este la colocación de ventanas para lograr la introducción del calor por la mañana.

En los meses de febrero, marzo, abril, septiembre, octubre y noviembre se observa una inclinación del sol hacia el hemisferio sur de  $44^\circ$  y el asoleamiento promedio es de 6:00 a 18:00 horas. En invierno, el porcentaje disminuye, siendo de 6:35 a 17:15 horas aproximadamente.

Las recomendaciones en invierno son: aprovechar el mayor tiempo posible la irradiación del sol y para los meses más calurosos, tratar de evitar la exposición directa a los rayos del sol, para evitar que los espacios se saturen de calor.

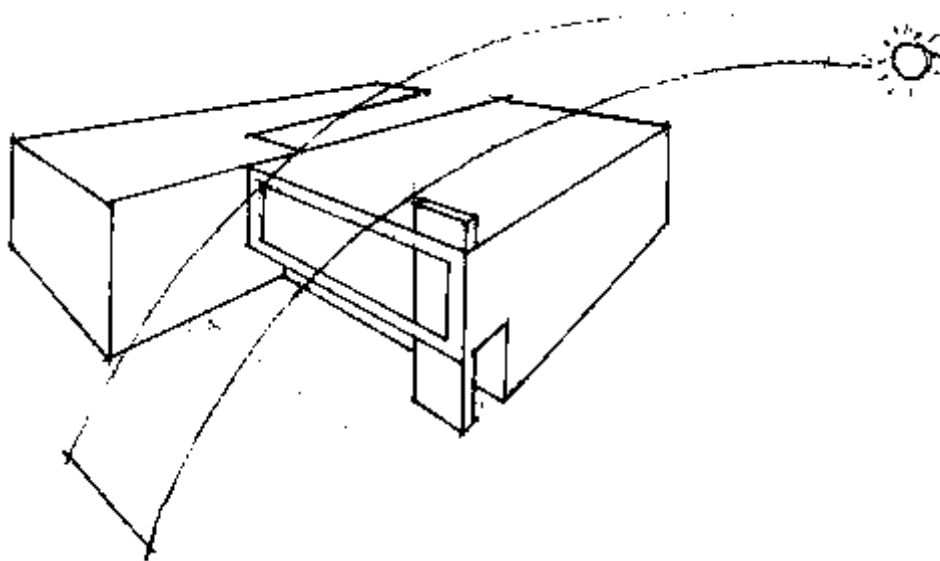



Fig. 50. Recorrido del sol

Autor: MERV



Con la ayuda de los datos proporcionados anteriormente concluimos que el proyecto no necesitará de calefacción o aire acondicionado para lograr una temperatura ideal, ya que las condiciones climatológicas de Morelia entran dentro del rango de confort para un practicante promedio. Sin embargo, se aprovecharán los asoleamientos y los vientos dominantes para la ubicación y tamaño de ventanas y así aprovechar la iluminación natural.

Por los horarios que se manejan para las clases de Pilates, se requiere de iluminación artificial la cual será en el techo y de manera indirecta ocultándola con una cornisa.

Por la orientación del terreno, y para lograr el confort térmico se manejará la ventilación cruzada en la sala de aparatos, así como el uso de celosías decorativas en las ventanas del oeste y árboles de hoja perenne en el exterior donde se proyecta más tiempo el sol, además de la colocación de un muro verde en el interior para bajar la temperatura aproximadamente 5° en el muro más expuesto al sol.

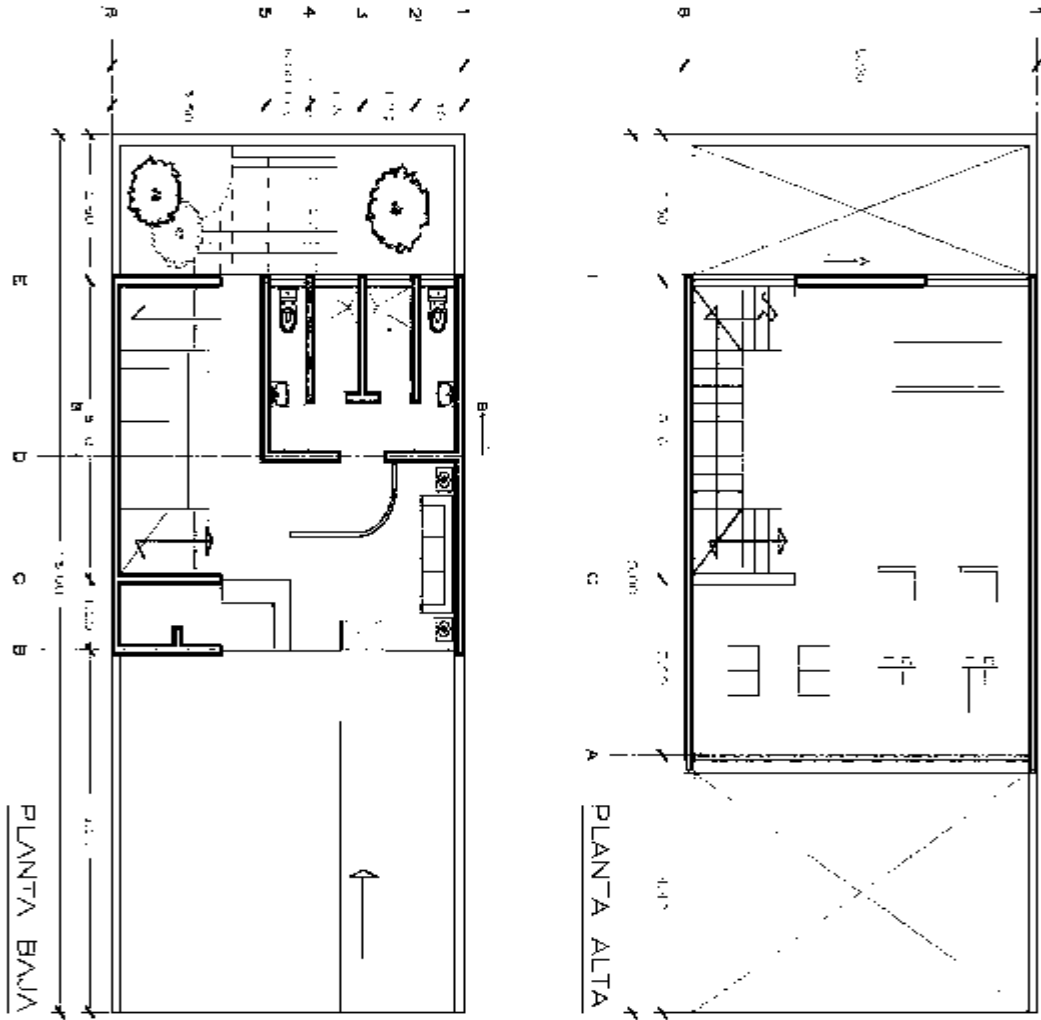
En cuanto a los pisos se propone el laminado tipo madera, ya que en invierno no es tan frío al contacto con los pies.

# CAPITULO TRES: EL ANTE- PROYECTO

En éste capítulo se diseñará y desarrollará el anteproyecto arquitectónico.



# PLANTA



PLANTAS ARQUITECTONICAS

## PL-1

ESCALA: 1:100

ANTEPROYECTO PARA LA  
DISCIPLINA DE PLANTES

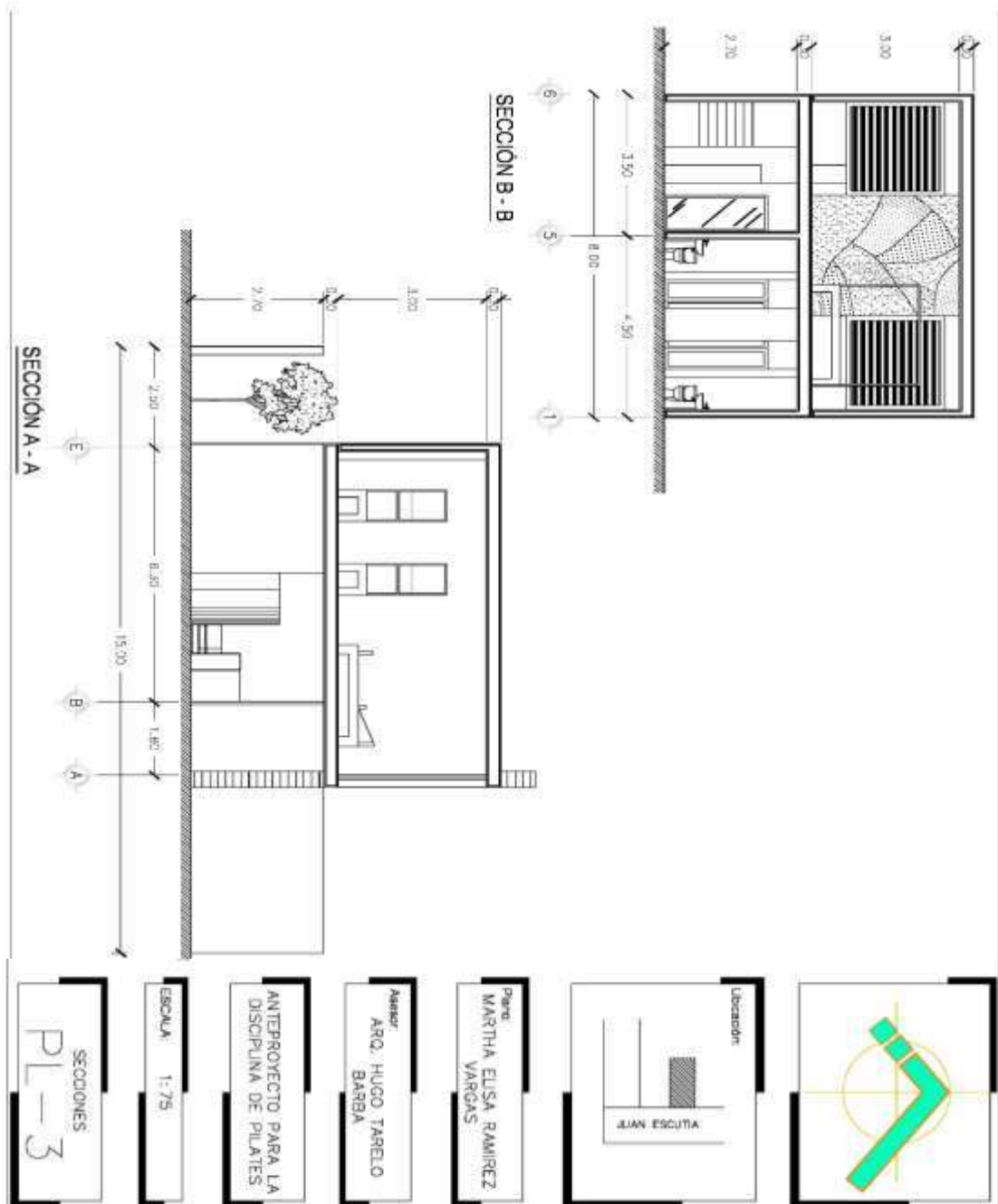
Autor:  
ARC. HUGO TAPIA  
BARBA

Para:  
MARTHA ELISA RAMIREZ  
VARGAS

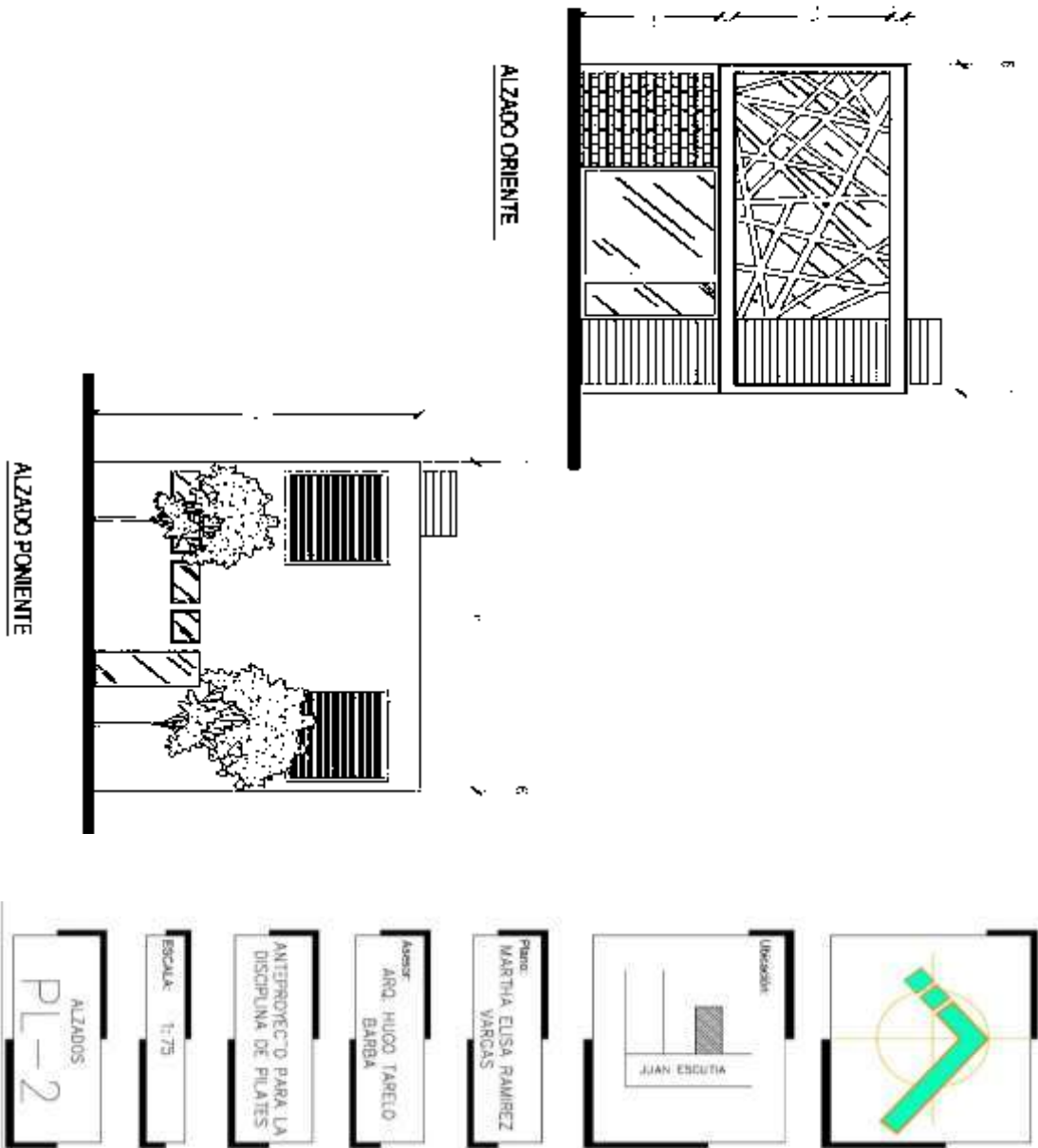
UNIVERSIDAD

J.A.A. ESCULTA

## SECCIONES



# ALZADOS





## PERSPECTIVAS



*Fig. 51. Perspectiva fachada principal I*



*Fig. 52. Perspectiva fachada principal*



*Fig. 54. Fachada posterior*



*Fig. 53. Perspectiva recepción*



*Fig. 55. Perspectiva sala de aparatos*



## CONCLUSIÓN

El presente documento tuvo como objetivo, realizar la propuesta arquitectónica de un espacio para realizar la actividad física de Pilates, ya que en la ciudad de Morelia los espacios para realizar dicha actividad son locales adaptados y cambian constantemente de ubicación.

Se realizaron visitas a los Estudios de Pilates establecidos, observando deficiencias y aciertos en las instalaciones en cuanto al confort para los practicantes del método. Se entrevistaron a los propietarios para que dieran su opinión sobre el estado actual de sus espacios dándonos cuenta así de la problemática.

El proyecto beneficiará a las personas que practican Pilates y convocará a otras más a que se ejerciten y se rehabiliten, ya que el espacio cuenta con la infraestructura necesaria para realizar la actividad de manera óptima.

Alcanzando los objetivos que se plantearon y se desarrollaron mediante una metodología, se llegó al cumplimiento de la propuesta arquitectónica dando solución a las necesidades de confort que se requieren los practicantes del método Pilates.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ochoteco, Marcela, Collela Soledad, **Método Pilates Manual Teórico-Práctico**, La Plata, Buenos Aires, Argentina: Al Margen, 2011. [www.saludymovimiento.com.ar/manuales/metodo-pilates.pdf](http://www.saludymovimiento.com.ar/manuales/metodo-pilates.pdf).
- Rabanal, Miguel Angel, "Deporte inteligente.com.", 3 de marzo de 2014 [.<https://deporteinteligente.com/2014/03/03/79-cual-es-la-temperatura-ideal-para-hacer-deporte/](https://deporteinteligente.com/2014/03/03/79-cual-es-la-temperatura-ideal-para-hacer-deporte/)
- Bondía Carné, María Victoria (septiembre de 2013). Abordaje funcional de lesiones de rodilla con pilates.p.9, consultado el 10 de Julio de 2014
- Craig, Collen, **Pilates con balón**, Inner Traditions en Español, traducción 2003.
- Marco, Elena, "Origen, historia y evolución de pilates", 2017, [.<http://www.pilates-helenamarco.es/pilates/origen-historia-evolucion-pilates/](http://www.pilates-helenamarco.es/pilates/origen-historia-evolucion-pilates/)
- *Oxford Dictionaries, "Definición de espacio en español", < https://es.oxforddictionaries.com>*
- *Oxford Dictionaries, "Definición de método en español", < https://es.oxforddictionaries.com>*
- *Definición de Pilates, "Qué es, Significado y Concepto", < https://definicion.de>*
- *ConceptoDefinicion.de, "¿Qué es ejercicio?-Su Definición, Concepto y Significado", <conceptodefinicion.de>*
- *Significados, "Qué es, Concepto y Definición", https://www.significados.com*
- *Iluminet, "Tadao Ando, la luz y su propuesta arquitectónica", 28 de febrero de 2011, <http://www.iluminet.com/tadeo-ando/*
- *Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Generalidades de Morelia". Internet.contenidos.inegi.org.mx.*
- *Instituto Nacional de Estadística y Geografía, "Población de Morelia", www.inegi.org.mx/default.aspx*
- *Sistema Meteorológico Nacional, "Temperatura de Morelia". http www;smn.cna.gob.mx/es/información-climatologica-ver-estado?estado=mich*
- *Sistema Meteorológico Nacional, "Precipitación Pluvial". http www;smn.cna.gob.mx/es/información-climatologica-ver-estado?estado=mich*
- *Censo Poblacional 2010.inegi.or,"Poblacion de Morelia". www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/20107*
- *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. www.beta.inegi.org.mx/servicios/*

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Fig. 1 Aparato de Pilates Reformer</i> .....	20
<i>Fig. 2 Aparato de Pilates Cadillac</i> .....	21
<i>Fig. 3 Aparato de Pilates Wuanda Chair</i> .....	21
<i>Fig. 4 Joseph Pilates y su esposa Clara en uno de los aparatos diseñados por el</i> .....	22
<i>Fig. 5 Ubicación de casos análogos. 03 Marzo del 2018</i> .....	25
<i>Fig. 6 Sala de Aparatos</i> .....	26
<i>Fig. 7 Área de lockers</i> .....	26
<i>Fig. 8 Sala de espera y lockers</i> .....	27
<i>Fig. 9 Iluminación directa en techo</i> .....	27
<i>Fig. 10 Sala de aparatos y lockers</i> .....	28
<i>Fig. 11 Sala de Aparatos y ventilación</i> .....	28
<i>Fig. 12 Estudio Metacorpus CDMX</i> .....	29
<i>Fig. 13 Pilates Condesa CDMX</i> .....	29
<i>Fig. 14 Pilates Condesa CDMX</i> .....	29
<i>Fig. 15 Sala de Aparatos</i> .....	30
<i>Fig. 16 Sala de Aparatos y Lockers</i> .....	30
<i>Fig. 17 Criterios de iluminación</i> .....	37
<i>Fig. 18 Criterios de iluminación</i> .....	37
<i>Fig. 19. Criterios de sonido</i> .....	38
<i>Fig. 20 Criterios de temperatura</i> .....	38
<i>Fig. 21. Criterios de pisos</i> .....	38
<i>Fig. 22. Criterios de temperatura</i> .....	38
<i>Fig. 23 Localización de Morelia en el estado de Michoacán</i> .....	41
<i>Fig. 24 Terreno en Morelia</i> .....	41
<i>Fig. 25 Vientos del suroeste al noreste</i> .....	43
<i>Fig. 26 Vientos del noroeste-sureste</i> .....	44
<i>Fig. 27 Vientos con dirección viable</i> .....	44
<i>Fig. 28. Imagen de Morelia</i> .....	45

<i>Fig. 29. Entorno Construido .....</i>	45
<i>Fig. 30. Localización del terreno.....</i>	46
<i>Fig. 31. Infraestructura de la zona .....</i>	47
<i>Fig. 32. Teléfono.....</i>	48
<i>Fig. 33. Drenaje .....</i>	48
<i>Fig. 34. Energía y alumbrado publico.....</i>	48
<i>Fig. 35. Agua potable .....</i>	48
<i>Fig. 36. Vialidades Principales. 07 de Abril del 2018.....</i>	49
<i>Fig. 37 Persona embarazada en Cadillac .....</i>	51
<i>Fig. 38 Ejercicio en reformer .....</i>	52
<i>Fig. 39 Ejercicio en reformer .....</i>	52
<i>Fig. 40 Localización del terreno.....</i>	53
<i>Fig. 41. Vista frontal del terreno y calle .....</i>	54
<i>Fig. 42. Vista frontal del terreno y calle .....</i>	54
<i>Fig. 43. Vista frontal del terreno .....</i>	55
<i>Fig. 44. Colindancia al sur .....</i>	55
<i>Fig. 45. Vista frontal del terreno .....</i>	55
<i>Fig. 46. El terreno .....</i>	55
<i>Fig. 47. Vista del terreno .....</i>	56
<i>Fig. 48. Vista del terreno .....</i>	56
<i>Fig. 49 Grafica solar del terreno .....</i>	57
<i>Fig. 50. Recorrido del sol .....</i>	58
<i>Fig. 51. Perspectiva fachada principal I .....</i>	64
<i>Fig. 52. Perspectiva fachada principal .....</i>	64
<i>Fig. 53. Perspectiva recepción.....</i>	65
<i>Fig. 54. Fachada posterior .....</i>	65
<i>Fig. 55. Perspectiva sala de aparatos .....</i>	66

## ÍNDICE DE TABLAS




Tabla 1 . Estructura de investigación. Realizo MERV .....	17
Tabla 2. Relación casos análogos .....	31
Tabla 3. Actividades y necesidades.....	34
Tabla 4. Temperaturas máximas y mínimas .....	42