



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Maestría en Diseño Industrial

Campo de Conocimiento en Teoría e Historia

**Historia de la reducción de la dimensión de la vivienda mínima en Ciudad de México
y sus repercusiones en el diseño de mobiliario.**

La necesidad actual, de un abordaje transdisciplinario en el diseño de la vivienda compacta.

Tesis para optar por el grado de maestra en diseño industrial presenta:

Adriana Inés Ramírez González

Asesores:

- M. en Arq. Ernesto Ocampo Ruíz, Programa de Maestría en Diseño Industrial, (Tutor).
- MDI. Gustavo Víctor Casillas Lavín, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura, (Cotutor).
- MDI. Ángel M. Groso Sandoval, Programa de Maestría en Diseño Industrial, (Cotutor).
- Dr. en Ing. Vicente Borja Ramírez, Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, (Asesor).
- MDI. Mayra Thelma Urrieta Rosales, Programa de Maestría en Diseño Industrial, (Asesor).

1. Facultad de Arquitectura

Ciudad Universitaria, CD.MX.

Septiembre de 2021.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Comité Tutor: Mtro. Ernesto Ocampo Ruíz, Tutor.

MDI. Gustavo Víctor Casillas Lavín, Cotutor.

MDI. Angel M. Groso Sandoval, Cotutor.

Sinodales: Dr. Vicente Borja Ramírez, Asesor.

MDI. Mayra Thelma Urrieta Rosales, Asesor.

*In memoriam del muy querido Mtro. Emerito Dr. Carlos Luis Arturo
González Lobo, quien asesor en vida de esta tesis.*

Dedicatorias: A mi mamá y abuelita con mucho amor.
A mi hermano, con mucho cariño, por facilitarme mi herramienta de trabajo.

Índice

Introducción

1.1.0 Título.....	001
1.2.0 Objetivo general.....	001
1.2.1 Objetivos particulares.....	001
1.3.0 Justificación.....	001
1.4.0 Planeamiento del Problema.....	002
1.5.0 Hipótesis.....	002

Capítulo 1. Antecedentes de población y espacio habitable en la Ciudad de México

1.6.0 Antecedentes.....	003
1.7.0 Trascendencia.....	005
1.8.0 Vulnerabilidad y Factibilidad.....	006
Bibliografía.....	007

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México

De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

Resumen del capítulo.....	008
2.0.1 Objetivo del capítulo.....	009
2.0.2 Crecimiento de la población y la necesidad del espacio habitable.....	009
2.0.3 La vivienda mínima en el ámbito internacional y su impacto en México.....	010
2.0.4 Lo abordado en el CIAM, Frankfurt, 1929 – Vivienda.....	010
2.0.5 Postulados de vivienda del CIAM.....	011
2.0.6 Primer prototipo para vivienda por el Arquitecto Juan O’Gorman.....	011
2.0.7 Primer Concurso de vivienda obrera convocado por Carlos Obregón Santacilia. Los años treinta.....	012
2.0.8 Concurso para dar solución a la vivienda en México por Juan O’Gorman.....	013
2.1.0 Los años cuarenta.....	014

2.1.1 Segundo concurso para dar solución a la vivienda en México. El Multifamiliar Presidente Miguel Alemán.....	015
2.1.2 La continuidad de los Multifamiliares. Conjunto Urbano P. Juárez.....	017
2.1.3 La Unidad Santa Fe de Mario Pani.....	018
2.1.4 La Unidad Independencia.....	018
2.1.5 Centro Urbano Presidente Adolfo López Mateos Nonoalco-Tlatelolco.....	019
2.1.6 Creación de los organismos para la construcción de la vivienda.....	019
2.1.7 La vivienda después de los multifamiliares de Mario Pani. La producción de vivienda plurifamiliar en los años setentas.....	020
2.1.8 Conjunto Habitacional Mixcoac.....	021
2.1.9 Conjunto Habitacional Vallejo-La Patera.....	021
2.2.0 Unidad Habitacional El Rosario-Azcapotzalco/Tlanepantla.....	021
2.2.1 Segunda etapa de la construcción de la Unidad Habitacional El Rosario-Azcapotzalco/Tlanepantla.....	022
2.2.2 La Unidad Latinoamericana Copilco 1974. FOVISSSTE.....	023
Tabla de cronología de los multifamiliares.....	024
2.2.3 La vivienda a partir del terremoto de 1985. La reducción del espacio habitable.....	025
2.2.4 La crisis económica y sus repercusiones en el sector de la vivienda.....	026
2.2.5 La influencia de los organismos de vivienda.....	026
2.2.6 Condiciones de vida y vivienda de interés social en la Ciudad de México.....	026
2.2.7 Los factores que han contribuido con la tendencia a tener viviendas cada vez más pequeñas.....	028
2.2.8 Algunas características de las viviendas pequeñas en la actualidad.....	028
2.2.9 Tendencias de la vivienda en la Ciudad de México.....	028
2.3.0 Reducción del espacio a través del tiempo.....	029
Tabla de reducción del espacio a través del tiempo.....	031
Bibliografía.....	032

Índice

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

3.0.1 Objetivo del capítulo.....	034
3.0.2 Propuesta de Clara Porset para el mobiliario en el Conjunto Miguel Alemán.....	034
3.0.3 Propuesta de muebles en el Centro Urbano Presidente Juárez.....	037
3.0.4 El Mercado de Muebles y Artesanías Vasco de Quiroga (CREA).....	037
3.0.5 Orígenes del Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores (FONACOT).....	037
3.0.6 Inicio de los concursos FONACOT.....	038
3.0.7 La creación del Primer Concurso Nacional de Diseño y Fabricación de Mobiliario de Interés Social en 1977.....	038
3.0.8 Objetivos de la convocatoria del primer concurso.....	039
3.0.9 La presencia de la Escuela Nacional de Arquitectura de la UNAM (hoy Facultad de Arquitectura) en el primer concurso FONACOT.....	039
3.1.0 Resultados del primer concurso FONACOT.....	040
3.1.1 Segundo concurso FONACOT.....	042
3.1.2 Tercer concurso FONACOT.....	044
3.1.3 Algunas características del tercer concurso.....	044
3.1.4 Cuarto y quinto concurso FONACOT.....	045
3.1.5 Casas GEO y las casas muestras amuebladas con mobiliario K-Be.....	045
3.1.6 Propuestas nacionales de ahorro de espacio en salas, literas y closets.....	046
3.1.7 La tienda de mobiliario: IKEA.....	047
3.1.8 La llegada a México de IKEA.....	047
Bibliografía.....	048

Capítulo 4. La necesidad actual de un abordaje transdisciplinar en el estudio de la vivienda compacta

4.0.1 Objetivo del capítulo.....	049
----------------------------------	-----

4.0.2 Los problemas complejos de diseño.....	049
4.0.3 La perspectiva sistémica.....	053
4.0.4 Entendiendo la complejidad.....	058
4.0.5 Definiendo la complejidad al tener los diversos conceptos recientemente citados.....	060
4.0.6 La transdisciplinariedad en el diseño.....	060
4.0.7 Las diferentes escalas de la investigación a través del tiempo.....	061
4.0.8 La disciplina.....	061
4.0.9 La multidisciplinaria o pluridisciplinaria.....	062
4.1.0 La interdisciplina.....	063
4.1.1 El desafío del enfoque transdisciplinario para el diseño.....	064
Bibliografía.....	066

Capítulo 5. El elemento arquitectónico como mueble y objeto de diseño industrial: La escalera

5.0.1 Objetivo del capítulo.....	068
5.0.2 La vivienda compacta y los objetos de diseño industrial.....	068
5.0.3 Definiendo qué es la escalera.....	071
5.0.4 Breve historia de la escalera, identificando algunos de los ejes de diseño....	073
Factores para tomar en cuenta en el diseño integral de la escalera interior.....	077
5.0.5 La elección de materiales sustentables.....	077
5.0.6 La utilización del OSB, un material como parte del sistema ecológico de la escalera: Características del material.....	079
5.0.7 Algunas de las ventajas del OSB.....	081
5.0.8 Iluminación.....	082
5.0.9 Algunos de los tipos de iluminación básicos para la escalera interior.....	083
5.1.0 Iluminación interior en escalón por escalón.....	084
5.1.1 Iluminar escaleras interiores a través de una tiras de LED.....	084
5.1.2 Iluminar escaleras interiores por debajo.....	084
5.1.3 Iluminar escaleras interiores en los costados.....	085

Índice

5.1.4 Iluminar escaleras interiores con detectores, una opción para el bajo consumo en electricidad.....	085
5.1.5 Iluminar las escaleras muebles en su parte de guardado.....	086
5.1.6 La eficiencia de la iluminación LED.....	086
5.1.7 La iluminación solar interior.....	086
5.1.8 Normatividad de iluminación en escaleras interiores.....	087
5.1.9 Complementos fotoluminiscentes.....	087
5.2.0 Las escaleras para espacios reducidos y aprovechamiento del espacio.....	087
5.2.1 La expresión de la escalera.....	089
5.2.2 Expresión material.....	090
5.2.3 Expresión del color	090
5.2.4 Expresión formal	091
La aplicación de la ergonomía en la escalera.....	091
5.2.5 Definiciones y diferencias entre antropometría y ergonomía.....	091
5.2.6 La ergonomía en la escalera.....	092
5.2.7 La forma de la escalera.....	093
5.2.8 La escalera recta y sus variantes.....	094
5.2.9 La escalera circular y sus variantes.....	095
5.3.0 Escaleras híbrido o mixtas.....	096
2.3.1 La geometría de la escalera.....	097
2.3.2 Partes de la escalera.....	097
5.3.3 La relación huella y contrahuella.....	099
5.3.4 Conclusión de medidas para proyecto final.....	104
5.3.5 La escalera	105
Bibliografía.....	108
Conclusiones y aportación de la tesis.....	112
Glosario.....	120

Introducción

Introducción

1.1.0 Título

Historia de la reducción de la dimensión de la vivienda mínima en Ciudad de México y sus repercusiones en el diseño de mobiliario.

La necesidad actual, de un abordaje transdisciplinario en el diseño de la vivienda compacta.

1.2.0 Objetivo

Generar las bases para una vinculación entre las profesiones del diseño (urbano, paisaje, arquitectónico, interior, industrial) mediante un enfoque sistémico y de diseño integral, en búsqueda de un diálogo entre las disciplinas, con la finalidad de tener un mejor abordaje en la temática del aprovechamiento del espacio en la vivienda compacta de la Ciudad de México.

1.2.1 Objetivos particulares

- 1) Analizar las articulaciones y desarticulaciones entre diseños: diseño industrial y diseño arquitectónico, diseño de interiores, diseño urbano y paisaje a través de casos análogos de diseño en las que se ha explorado en conjunto el espacio habitable y la optimización del espacio.
- 2) Revisar cuales son las tendencias y propuestas existentes en el diseño de mobiliario a través de la historia, pues: "Uno de los aspectos convergentes de todas las posturas de la complejidad es la historicidad de los procesos." (López et ál., 2014,p.52).
- 3) Retomar los elementos arquitectónicos, como son: muros, losas, pisos y escaleras, desde un enfoque de: espacios y elementos que se convertirán en objeto de diseño industrial. El objetivo es trabajar en la frontera entre las disciplinas del diseño para optimizar al máximo el espacio disponible en la vivienda para el guardado.

1.3.0 Justificación

Es importante la búsqueda de un diseño integral y sensible, a través de la conjunción de arquitectura-interiorismo y diseño industrial con el fin de mejorar la calidad espacial; y el aprovechamiento de los metros cuadrados disponibles en espacios domésticos pequeños en los que se vive hoy en día.

Figura 1
Sinergia en los diseños

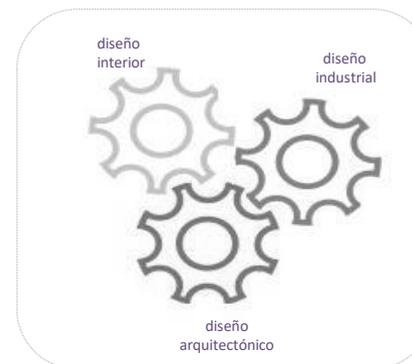


Imagen de ©123RF. (s.f.). Engranajes. Recuperado de https://es.123rf.com/photo_62003231_engranajes-engranaje-de-engranajes-mec%C3%A1nicos-maquinaria-mec%C3%A1nica-ilustraci%C3%B3n-.html

Figura 2
Enfoque sistémico en el diseño de la vivienda para la optimización y mejoramiento del espacio

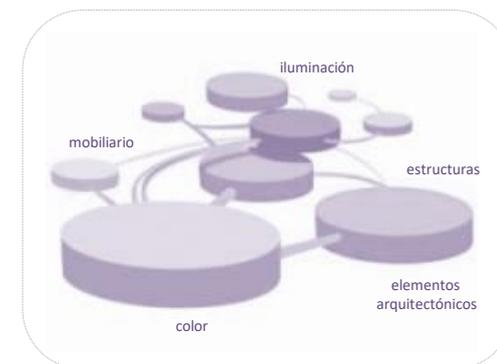


Imagen de ©Belgrano, M. (2008). El enfoque sistémico. Recuperado de <http://manuelbelgrano-taller.blogspot.com/2008/08/el-enfoque-sistmico.html>

Figura 3
Elementos arquitectónicos como objetos de diseño industrial

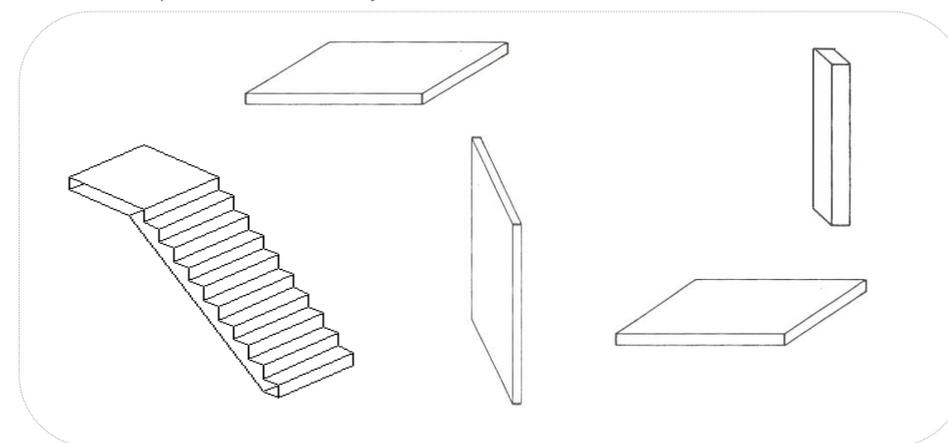


Imagen de ©Ramírez, A. (2019).

Figura 4
Planta de vivienda mínima

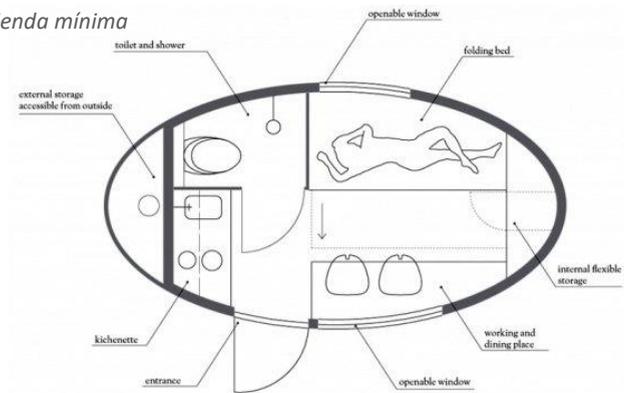


Imagen de ©Ecohome. (2015). La pequeña casa de Ecocapsule fuera de la red . Recuperado de <https://www.ecohome.net/guides/1211/the-off-grid-ecocapsule-tiny-house/>

Figura 5
Densidad poblacional en la Ciudad Neza



Foto de © Cruz, Rodrigo. (s.f.). Ciudad Neza, una historia de contrastes. Recuperado de <https://www.ngenespanol.com/fotografia/ciudad-neza-historia-contrastes/>

[1] Según Tapia del Universal, se han edificado viviendas hasta de 32 metros cuadrados.

Introducción

1.4.0 Planeamiento del Problema

La reducción progresiva del espacio habitable en la Ciudad de México es un tema de diseño que ha sobrepasado la práctica proyectual únicamente en términos de solución arquitectónica. Pues el tema del espacio mínimo no se concluye con una sola vertiente del diseño, por tal motivo, existe la necesidad de plantearse la posibilidad de tener una visión integral, desde distintas perspectivas del diseño, buscando maximizar el nivel de diseño, y con ello, el nivel de diseño industrial con el que se suele abordar comúnmente el proyecto de la casa.

“El hacinamiento en la vivienda, y para algunos la imposibilidad de encontrar cualquier alojamiento. Un problema actual de la vivienda da tanto que hablar, porque no afecta exclusivamente a la clase obrera, sino también a la pequeña burguesía^[1].” (Barragán, 1994, p.28).

¿Se puede brindar una alternativa de diseño integral que permita aprovechar y mejorar la calidad del espacio habitable de reducidas dimensiones existente en la Ciudad de México?

1.5.0 Hipótesis

Los proyectos con visiones integrales de diseño generan mejores condiciones y aprovechamiento del espacio en la vivienda de pequeñas dimensiones. Ya que se puede enriquecer el espacio habitable mediante prácticas proyectuales holísticas de diseño.



Capítulo 1. Antecedentes de población y espacio habitable en la Ciudad de México

1.6.0 Antecedentes

En la época actual las necesidades de espacio habitable se han ido manifestando con mayor intensidad en las grandes ciudades del mundo, entre ellas, la Ciudad de México.^[2]

“La verdadera escasez no es de suelo, sino de suelo urbanizado con servicios y a un costo accesible” (UNFPA,2007, p.41)

Producto de la elevada concentración demográfica y la centralización de la metrópoli, la demanda de vivienda es mucho mayor, ya que, a medida en que la población crece y se encuentra en formar parte de la población económicamente activa así como llegar a la edad de formar familia, las necesidades de habitación aumentan, sin olvidar la influencia de otras condicionantes, como: las económicas, políticas, entre otros factores que han sido determinantes en el encarecimiento y reducción de los metros cuadrados de piso.

La concentración poblacional en la Ciudad de México es de 9,209,944 habitantes con 4,805,017 mujeres y 4,404,927 hombres. (INEGI,2020).

Al 2020, en promedio en la Ciudad de México viven: **6,163.3** personas por kilómetro cuadrado. Mientras que a nivel nacional son tan solo **64** personas por kilómetro cuadrado. (INEGI,2020).

La Ciudad de México ocupa una superficie de 1,495 km², equivalente a casi 0.1% del territorio nacional. Se estima que esta área geográfica hay más de 2,756,319 millones de viviendas en la que residen poco más de 9.2 millones de personas.(INEGI,2020).

Respecto a la vivienda, el conteo indica que la población en la Ciudad de México creció a una tasa media anual de 1.2 %, esto significa, que los últimos 20 años, el promedio de ocupantes por vivienda muestra un descenso gradual implica que de 4.0 ocupantes en promedio en el 2000 pasa a un 3.3 habitantes por casa en el 2020. (INEGI,2020).

Tabla 1

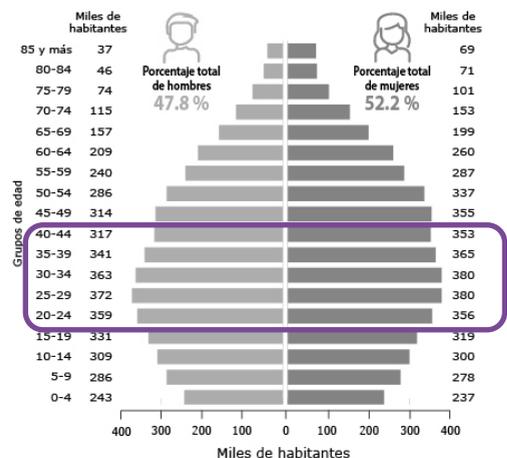
Densidad de población en la Ciudad de México

Población por Alcaldía	Habitantes (año 2015)
Azcapotzalco	432,205
Coyoacán	614, 447
Cuajimalpa de Morelos	217, 686
Gustavo A. Madero	1, 173, 351
Iztacalco	404,695
Iztapalapa	1, 835, 486
La Magdalena Contreras	247, 622
Milpa Alta	152, 685
Álvaro Obregón	759, 137
Tláhuac	392, 313
Tlalpan	699, 928
Xochimilco	442, 178
Benito Juárez	434, 153
Cuauhtémoc	545, 884
Miguel Hidalgo	414,470
Venustiano Carranza	443,704

Tabla de ©INEGI. (2020). Densidad. Recuperado de http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=09

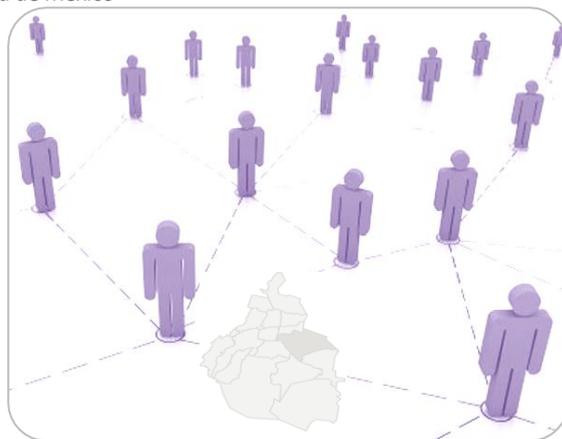
[2] La Ciudad de México es la onceava ciudad más poblada del mundo. Siendo a partir de 1970 cuando alrededor de 40 municipios se anexaron a la Zona Metropolitana.

Figura 6
Población potencial con necesidad de casa



Grafica de ©INEGI. (2020). Densidad. Recuperado de http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/m_migratorios.aspx?tema=me&e=09

Figura 7
Éxodo de las personas hacia la Ciudad de México



Imágen de ©Ramírez, A. (2019).

Capítulo 1. Antecedentes de población y espacio habitable en la Ciudad de México

c.1

“El control de las prácticas abusivas de las compañías inmobiliarias y de proveedores de servicios, que aprovechan los sistemas de distribución del suelo para acrecentar su propio lucro, es un desafío evidente.” [3] (Barragán,1994, p.51).

Es evidente, que las viviendas pequeñas sin posibilidad de crecimiento futuro se encuentran primordialmente en las zonas urbanas importantes, debido al costo elevado del metro cuadrado de construcción en un suelo con servicios. El continuo aumento en el costo del suelo urbano ha “obligado” a reducir el espacio habitable con el fin de proveer de vivienda al mayor número de personas, explotando al máximo un terreno para obtener mejores ganancias económicas.

“La extensión de las grandes ciudades confiere al terreno, en algunos barrios, sobre todo en los situados en el centro, un valor artificial, que aumenta a veces en proporciones enormes.”(UNFPA,2007, p.96).

“Se estima que para el 2020 la población ascendía a 9,209,944 millones de personas en la Ciudad de México, lo que la ubica como una de las ciudades más pobladas del mundo, ya que aglutina al 8% de la población nacional, sin embargo, habría que recordar tomar en cuenta la población del área metropolitana”. (INEGI,2020).

“Al revisar el crecimiento de la población de la Ciudad de México a través de tiempo, se puede observar que desde 1940 se llegó de 1.8 a 3.1 millones de habitantes en los años 50. En los tres decenios posteriores los incrementos fueron significativos: el número de habitantes aumento de 4.9 en 1960 a 6.9 en 1970 y a 8.8 millones en 1980. Sin embargo, a partir de 1990 comenzó a notarse la disminución en el número de población residente, al disminuir en 600 mil personas y llegar a los 8.2 millones de habitantes.” (INEGI,2000).

[3] En México no existe una ley general que establezca una cantidad mínima de metros cuadrados en las viviendas por persona, y para los desarrolladores pesa más el factor económico. (Tapia, 2008).

Cabe mencionar, que el incremento poblacional no ha sido homogéneo dentro del mismo territorio, ya que en términos generales ha habido una gran diferencia entre el crecimiento rural y el urbano. "Según el censo de población y vivienda en 1950, poco menos del 43% de la población en México vivía en localidades urbanas, en 1990 era el 71%, para el 2010 esta cifra aumentó a un 78%, finalmente en 2020 el 79% de la población vive en localidades urbanas y 21% en zonas rurales." (INEGI, 2020).

1.7.0 Trascendencia

La Ciudad de México sigue tendiendo a un crecimiento centralizado, esa extensión ha provocado que el suelo urbanizado; - con los servicios básicos y mejores condiciones de movilidad y mayor calidad - se encuentre disponible principalmente en el área central en las delegaciones, como por ejemplo: Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo. Al suelo con los mejores servicios se le ha conferido de un valor muy alto, situación aunada a un elevado costo de la construcción de vivienda lo que ha provocado a través del tiempo, que el espacio destinado a la vivienda se ofrezca cada vez más pequeño y caro, tanto en la vivienda de interés social, medio, e interés alto también.

Los diseñadores tienen el deber ético y la responsabilidad profesional para contribuir con propuestas más conscientes y sensibles a las necesidades básicas como las de habitación, que en épocas actuales requiere de propuestas donde exista un mejor aprovechamiento del espacio pequeño en donde se habita.

El conocimiento de las necesidades reales derivaría en proyectos más propositivos y significaría tener mucho mejores herramientas y más articulaciones entre los profesionales al momento de diseñar.

Pequeños espacios requieren de una mejor planeación por parte de los diseñadores en donde el espacio de diseño arquitectónico se vuelva ahora integral.

Figura 8
Ciudad Centralizada

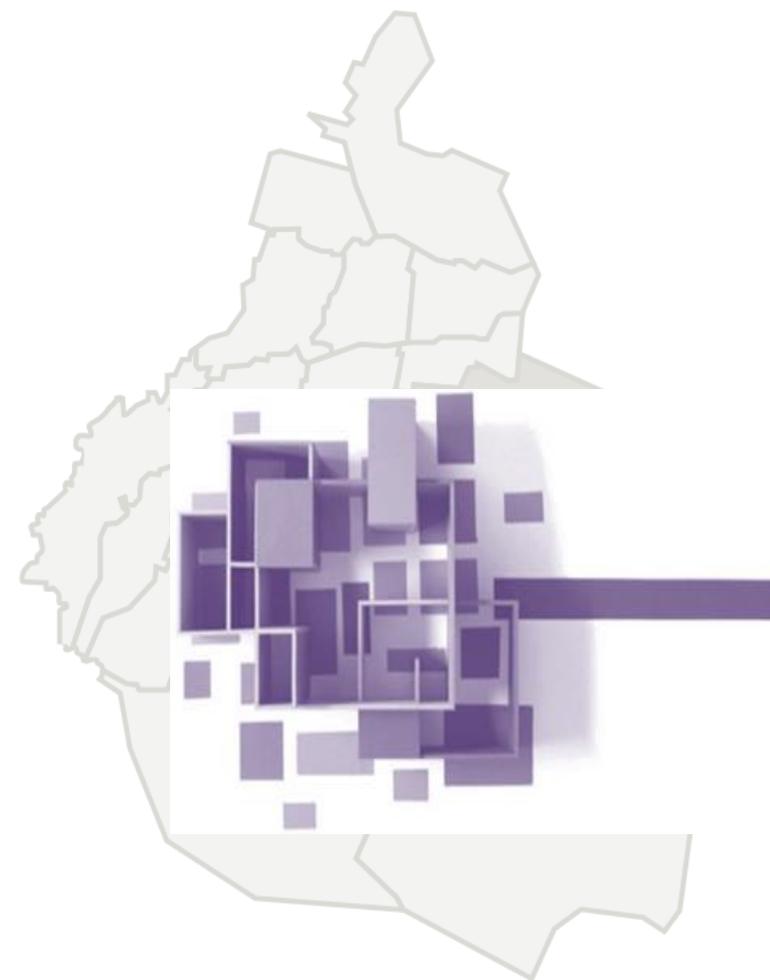


Imagen de ©Ramírez, A. (2019).

Figura 9
Planta de vivienda mínima



Imagen de ©Steelplex. (2020). Cápsulas Habitacionales.
Recuperado de <https://www.steelplex.com.ar/caps/>

“Existen elementos de diseño que no se ha aprovechado lo suficiente entre ellos: alturas libres, color, tratamientos de paredes, amueblamiento, así como la iluminación artificial, no han sido estudiadas a profundidad en todo su conjunto, pues son consideradas de importancia secundaria en la valoración objetiva de la vivienda, cuando se sabe que son factores muy importantes que integran el tema de la vivienda” (Klein, 1980, p.125).

1.8.0 Vulnerabilidad y Factibilidad

Pareciera ser un enfoque generalizado pensar que un diseño de calidad, y el diseño integral que requiere la vivienda mínima, incrementará demasiado el costo de la construcción, ya que considerar espacios extraordinarios podrían competir con las áreas "vivibles" de una casa lo suficientemente pequeña para habitarla. Si bien, es muy probable que existirá un costo extra, también es cierto que se trata de inversiones iniciales que pueden ahorrar gastos futuros, y que el propósito será utilizar al máximo y de manera más eficiente cada rincón disponible. Además es de reconocerse, que existen beneficios y un incremento del valor en espacios mucho mejor planeados. Los cuales contribuirán a un desarrollo mucho más fluido las actividades cotidianas realizadas en las viviendas.

Prever en la vivienda donde se aproveche al máximo el espacio para lugares de guardado, o acopio de objetos, resultaría tan importante como el diseño de los ambientes o las circulaciones.

Es necesario recordar que la propuesta esta encaminada a la vivienda compacta en general, es decir, esto incluye el interés social, medio y alto; que como hemos revisado, el espacio de pequeñas dimensiones en las urbes ha alcanzado sin distinción a todas las clases sociales.

Bibliografía

Barragán, J.I. (1994). *100 años de vivienda en México: historia de la vivienda en una época económica y social*. Ciudad de México, México: Urbis Internacional.

Fondo de Población de las Naciones Unidas, (FPNU). (2007). *Estado de la población mundial 2007: liberar el potencial del crecimiento urbano*. FPNU. https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swp2007_spa.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI). (2020). *Encuesta intercensal 2020*. Consultado el 21 de abril de 2021. <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/default.aspx?tema=me&e=09>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2000). *México siglo XX (Panorama estadístico)*. INEGI. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825493875/702825493875_1.pdf

Klein, A. (1980). *Vivienda Mínima 1906-1957*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

López, R., Platas, F., Romero, G., Salceda J.U. (2014). *La complejidad y Participación: en la producción de Arquitectura y Ciudad*. Ciudad de México, México: Coordinación Editorial de la Facultad de Arquitectura UNAM.



Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México

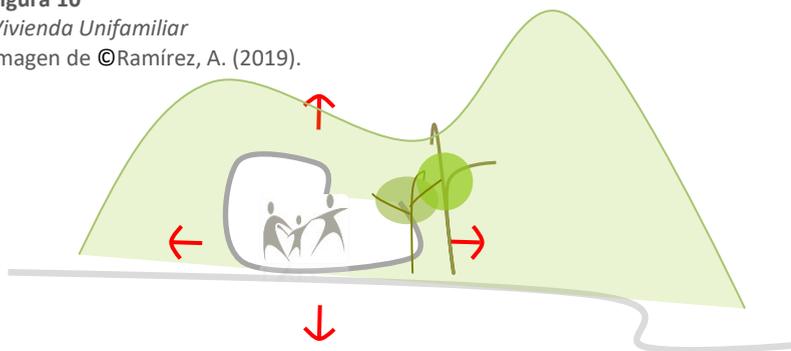
Resumen del capítulo

Los arquitectos se influyeron del racionalismo y aplicaron el modelo europeo de bloques masivos, esto primordialmente en la Ciudad México, con la propuesta del arquitecto Mario Pani. El surgimiento de los multifamiliares nació como respuesta a la falta de vivienda, ya que a partir de la segunda mitad del siglo XX, los problemas del país se agravaban por el crecimiento demográfico.

“Las vecindades tradicionales o la vivienda horizontal formada por la suma aleatoria de cuartos ejemplificaron la informalidad de principios del siglo XX, mientras que los edificios de vivienda multifamiliar se anunciaron a mediados de siglo como emblema de las metrópolis modernas. El primer modelo respondía el crecimiento irregular que se había dado a lo largo de la historia y el segundo ejemplificó un nuevo orden urbano trazado por arquitectos y urbanistas”. (Kochen, 2017, p.51).

En la publicación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en su Encuesta Nacional de los Hogares 2016, se puede ver reflejado que las personas que viven en la Ciudad de México, “el 66.7% habitan en inmuebles considerados casas independientes, mientras que el 33.3% restante lo hace en unidades de vivienda identificadas como departamentos”. (INEGI, 2016).

Figura 10
Vivienda Unifamiliar
Imagen de ©Ramírez, A. (2019).



Hasta mitad del siglo XX el esquema de vivienda en la Ciudad de México era mayoritariamente de baja densidad en conjuntos de casas con un patio común como lo fueron las vecindades.

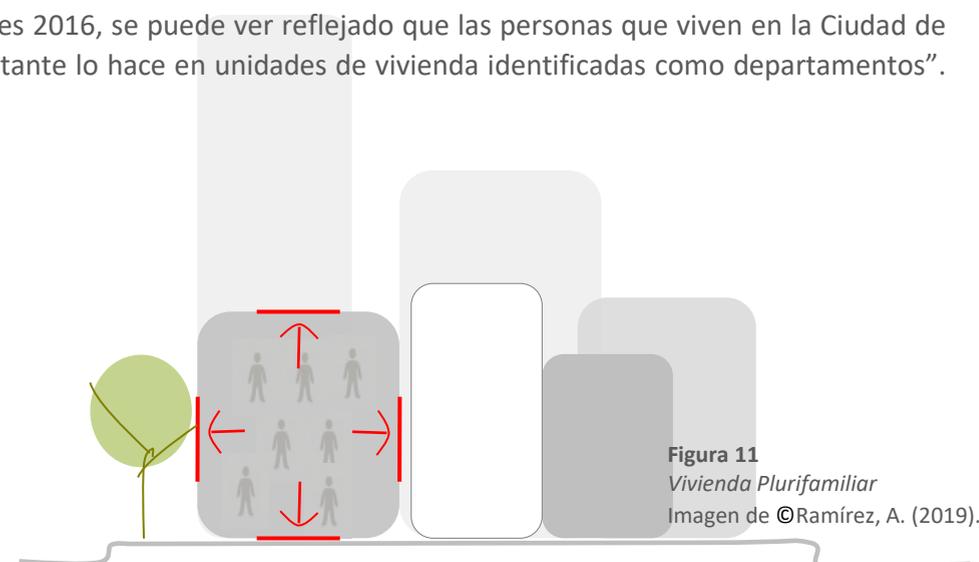


Figura 11
Vivienda Plurifamiliar
Imagen de ©Ramírez, A. (2019).

A partir de los años 50 del siglo XX, el modelo de vivienda en condominio predominará como solución en bloques. Primordialmente un área confinada sin posibilidad de crecimiento futuro y una reducción del área habitacional.

Figura 12
La Ciudad de México en 1930



Foto de ©Compañía Mexicana de Aerofoto. (1935). Colonia Tabacalera. Recuperado de https://artsandculture.google.com/asset/tabacalera-compa%C3%B1%C3%ADa-mexicana-aerofoto/_AHmMSK6_ipjSg?hl=es-419

Figura 13
La Ciudad de México en 1930



Foto de ©Compañía Mexicana de Aerofoto. (1932). Vista parcial del centro de la Ciudad. Recuperado de <http://www.mexicomaxico.org/Tenoch/Tenoch5.htm#1930>

[4]. En México, la esperanza de vida ha aumentado considerablemente; en 1930 las personas vivían en promedio 34 años; 40 años después en 1970 este indicador se ubicó en 61; en 2000 fue de 74 y en 2016 es de 75.2 años. (INEGI, 2016).

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

2.0.1 Objetivo del capítulo

El objetivo del presente capítulo es abordar la disminución progresiva del espacio habitable y el surgimiento de la vivienda sin posibilidad de extensión dentro de la urbe mexicana, una de las aristas que delimitan el tema de la presente tesis, y que tiene la finalidad de conocer el proceso histórico que ha dado paso a su dimensión actual. Espacio compacto que dará pie a las propuestas de sinergia diseño arquitectónico e industrial.

2.0.2 Crecimiento de la población y la necesidad de espacio habitable

Los primeros ocho centenares del siglo XX pueden considerarse de crecimiento poblacional sin uniformidad; debido a factores de muy diversa índole; demográficos, sociales, económicos y políticos. “En 1900 se presentaba la mayor población en Guanajuato y Jalisco y es de destacarse que el entonces cuando la Ciudad de México se encontraba en el décimo lugar en cuanto a densidad de población y pasa al primer lugar para 1940.” (INEGI, 2000).

“El crecimiento económico de México durante el siglo XX ha sido el determinante fundamental de la transformación del país de una nación esencialmente rural en 1900 a otra hegemónicamente urbana en el 2000.” (Garza, 2002, p.8).

El año 1917 con la proclamación de la Constitución de ese mismo año es también que por decreto se declara el derecho a la vivienda digna, lo que hizo de México un país precursor en la materia.

En los años treinta el gobierno comenzó a realizar inversiones considerables en programas sociales con el fin de reducir la mortalidad de recién nacidos e incrementar la edad de la población; modificando la esperanza de vida de prevalencia en la época [4]. Acciones llevadas a cabo con el propósito de incrementar el volumen demográfico para comenzar a gestar un escenario que marcaría el inicio de la expansión urbana; y como consecuencia, el déficit de vivienda en la Ciudad de México.

La redistribución de la urbe se conformó a partir del éxodo de los pobladores del norte y sur hacia la parte central del país, es así como, el territorio urbano más importante del país, la Ciudad de México, creció con personas provenientes de poblados menores. Con motivo de una situación desfavorable en el campo, brotes de violencia y pocas oportunidades de trabajo, la urbe ofrecía mejor nivel de seguridad y la posibilidad de encontrar empleo.

2.0.3 La vivienda mínima en el ámbito internacional y su impacto en México

En el año de 1928, se fundó para su primer evento, en el castillo de La Sarraz, (Suiza) el CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) en la Ciudad de Frankfurt Alemania, con su fundador principal; Le Corbusier; y entre sus cofundadores más importantes: Gropius, Kaufman, May, entre otros.

La finalidad de el CIAM era encausar esfuerzos en el estudio de la vivienda mínima para hacer llegar ideas a círculos económicos, técnicos y sociales. Ideas que comenzaron a tener impacto en el mundo; y México se incluía en esos ideales, donde el problema de la vivienda comenzaba a ser evidente; y era necesario incorporarlo en el discurso del Estado y de la recién conformada industria de la construcción, mediante el movimiento moderno, con nuevos planteamientos para la vivienda. Contexto en el que aparece la vivienda obrera mínima y una serie de concursos para acordar la mejor solución para satisfacer necesidades de vivienda en México.

2.0.4 Lo abordado en el CIAM, Frankfurt, 1929 – Vivienda

Ernest May fue el personaje principal en el tema de vivienda mínima; y es quien lleva a cabo un análisis del concepto de vivienda bajo dos aspectos: distribución y dimensionamiento. Quien planteó la necesidad del abordaje profundo de la vivienda, así como su pronunciamiento para tomar en cuenta los cambios sociales de la población.

May también expone la dificultad de efectuar estudios exactos sobre el tema de la vivienda y propiciando la necesidad de la colaboración entre las disciplinas en este campo de estudio.

“Se acordó que el II CIAM, que a propuesta de May se iba a celebrar en Frankfurt en octubre del mismo año, se centrara en la vivienda mínima y se acompañara de una exposición con diferentes propuestas para optimizar y economizar el espacio doméstico y su construcción. Incluso Mercadal, como delegado del CIRPAC en España organizó, en marzo de 1929, un Concurso Nacional de Vivienda Mínima que permitiese presentar propuestas propias [5].” (Pozo et ál., 2014,p.502).

Figura 14
Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna



Foto de ©Blog HASSXX_Teoría. (1928). C.I.A.M. congresos Internacionales de Arquitectura Moderna. Recuperado de: <https://www.pinterest.es/pin/12455336441721593/>

Figura 15
Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna



Foto de ©Blog Un día una arquitecta. (1959). La muerte de los CIAM. Recuperado de <https://undiaunaarquitecta.wordpress.com/2015/06/06/blanche-lemco-1923/lemco-03/>

[5] “Destacaron viviendas de dimensiones reducidas, con muebles compactos y prácticos...intentaron aprovechar el espacio al máximo con cocinas de dimensiones mínimas, que eran poco habituales en España” (Pozo et ál., 2014).

Figura 16
Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna



Foto de ©Blog Urban Network. (1949).Cronica breve de los CIAM.Recuperado de <http://urban-networks.blogspot.com/2015/02/cronica-breve-de-los-congresos.html>

Figura 17
Proyecto de casa comunal por Juan O’Gorman

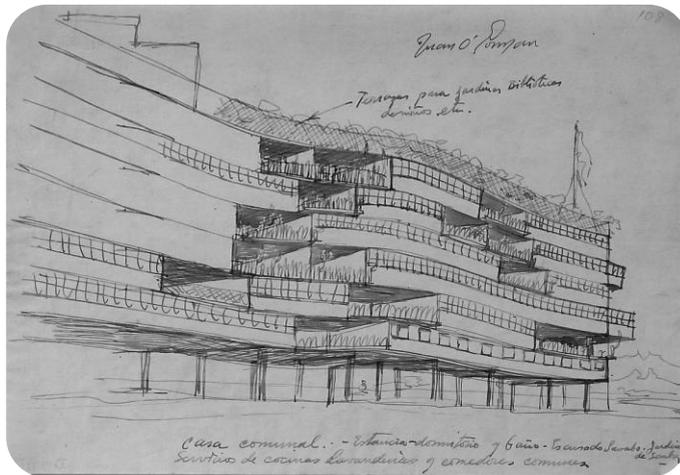


Foto de ©Canales, F. (1934).Vivienda Colectiva.Recuperado de https://ggili.com/media/catalog/product/9/7/9788425230080_insi_de_es_1.pdf

Walter Gropius es otro arquitecto que hace interesantes aportaciones en cuanto a la temática de la vivienda mínima; ya que plantea las bases sociológicas y propone el análisis de la evolución de la familia como célula institucional de la sociedad, poniendo de relieve la socialización de una serie de funciones que en el pasado eran peculiares, como la mujer independiente.

2.0.5 Postulados de vivienda del CIAM

La vivienda debe garantizar ciertas condiciones, para que la gente no se muera, tomando en cuenta parámetros científicos, objetivos de distribución y dimensionamiento.

“Según May, la estandarización de los **50m²** como límite mínimo de una vivienda proviene de “los saciados de espacio de vivienda,” puesto que la masa prefiere habitar un reducido tamaño si este responde a sus necesidades a que la mayoría de la población no pueda acceder a las viviendas de grandes superficies.” (Martínez, 2019, p.27).

El Congreso Internacional de Arquitectura Moderna, como conclusión del tercer congreso dicen: “basándose en los planteamientos y teniendo en cuenta los resultados examinados el año precedente en Frankfurt, se fija el nivel mínimo vital en torno a los **40m² a 42m²**, para 4 o 5 camas como estándar agregativo-compositivo.” (Molina, 2014, p.18).

En 1933 – CIAM IV, Atenas, Grecia. Publicación de la Carta de Atenas por Le Corbusier, proponía que la vivienda debe tener primacía en la reflexión de la arquitectura.

2.0.6 Primer prototipo para vivienda por el Arquitecto Juan O’Gorman

La transición del modelo de casas individuales en serie a los grandes bloques multifamiliares inició con una propuesta elaborada por Juan O’Gorman.

Este primer proyecto de vivienda masiva se dio en el periodo post revolucionario en desarrollado por el Arquitecto O’ Gorman, quien presenta un prototipo de vivienda. La casa incluía, tres dormitorios, uno amplio y privado para la pareja; y dos más para los hijos, sin embargo, fue un proyecto que no se llevó a cabo.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

“En la Casa Comunal, influenciado en el proyecto Inmueble-Villas de Le Corbusier, O ‘Gorman se enfocó en un edificio denso con servicios colectivos. Ahí introdujo (...)espacios de trabajo y talleres en las casas, la composición aleatoria de huecos de terrazas y balcones salientes en los pisos superiores. Incluso planteo la vegetación en la azotea.” (Kochen, 2017, p.53).

2.0.7 Primer Concurso de vivienda obrera convocado por Carlos Obregón Santacilia. Los años treinta

“El gobierno llevaba más de una década sin materializar su compromiso con lo estipulado en la Constitución de 1917, y fueron dos sucesos en la década de 1930 - un concurso de vivienda y un congreso- lo que inició el cambio: el concurso Casa Obrera Mínima de 1932 y el XVI Congreso Internacional de Planificación y Habitación de 1938.” (Kochen, 2017, p.52).

Carlos Obregón Santacilia menciona que “desde 1923 Carlos Tarditi y Álvaro Aburto estudiaban ya casas de vecindad con el objeto de deducir de ellas la forma de vida de nuestras clases humildes y mejorarlas, pero no solo la vivienda urbana sino también la habitación de los campesinos.” (Obregón, 1952, p.65).

“Después del año 1929 vendrían muchos otros intentos para definir la vivienda mínima. En México, un par de años después, Carlos Obregón Santacilia convoca como director del Muestrario de la Construcción Moderna —su propia empresa— y en asociación con el Departamento del Distrito Federal al concurso para la casa obrera mínima que ganarán, en el 32, Juan Legarreta y Justino Fernández.” (Hernández, 2014)

“En concurso con fecha del 27 de marzo de 1932 en el periódico “El Universal” de la Ciudad de México, día que apareció publicada una convocatoria, mediante la cual invitaba a los arquitectos e ingenieros de México a participar en un concurso de proyecto que tenía como fin analizar las condiciones espaciales dentro de las que se desarrollaba la vida de la población asalariada.” (De Anda, 2002).

Figura 18
Concurso ganador de casa obrera mínima por Juan Legarreta



Foto de ©Legarreta, J. (1934). Juan Legarreta: Vivienda obrera mínima. Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/48547434809872573/>

Figura 19
Fachada de casa obrera mínima por Juan Legarreta

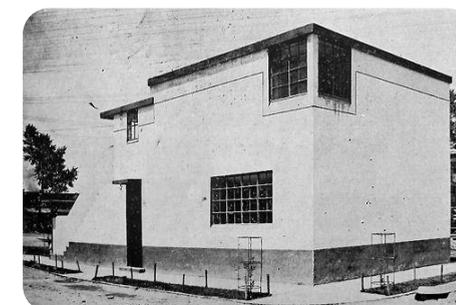


Foto de ©Legarreta, J. (1930). Casa Mínima Integral, Peralvillo. Recuperado de [https://www.pinterest.es/pin/85357355411155337/?amp_client_id=CLIENT_ID\(&\)&mweb_unauth_id={{default.session}}&simplified=true](https://www.pinterest.es/pin/85357355411155337/?amp_client_id=CLIENT_ID(&)&mweb_unauth_id={{default.session}}&simplified=true)

Figura 20
Casa obrera mínima por Erique Yañez

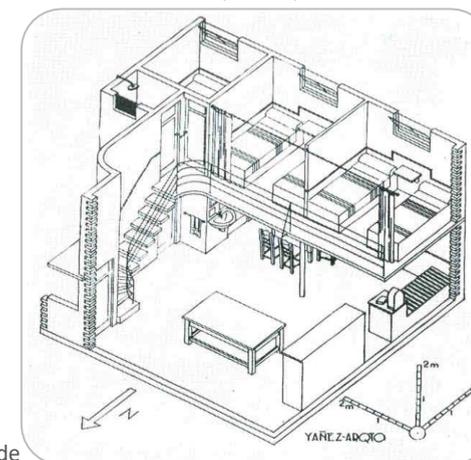


Foto de ©Yañez, E. Arquine. (1930). Historia de un dibujo: la casa obrera mínima. Recuperado de <https://www.arquine.com/dibujo-casa-obrera-minima/>

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

Figura 21
Casa obrera mínima por Juan O'Gorman

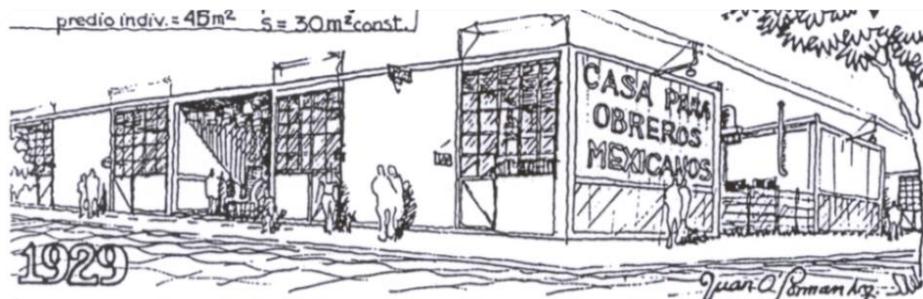


Foto de ©O'Gorman, J. (1929). Anteproyecto habitaciones obreras. Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/470133648604678998/>

Figura 22
Proyecto de vivienda obrera por Juan O'Gorman

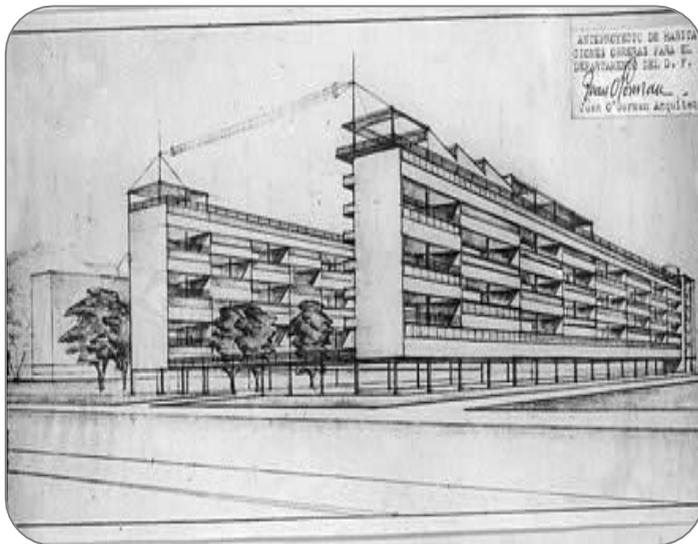


Foto de ©FundarqMx.(1934). La arquitectura sorprendente (y poco valorada) de Juan O'Gorman. Recuperado de <https://obras.expansion.mx/arquitectura/2019/01/10/la-arquitectura-sorprendente-y-poco-valorada-de-juan-ogorman>

La Sociedad de Arquitectos Mexicanos, convocan a un concurso con el objeto dar solución a la necesidad de vivienda, en cooperación con Arón Saenz, jefe del Departamento del Distrito Federal.

Para el primer concurso en la temática, Juan Legarreta [6] y Justino Fernández son los vencedores de la casa obrera mínima; el segundo lugar es premiado, Enrique Yáñez, y en tercero, Carlos Tarditi y Augusto Pérez Palacios. En este concurso, el proyecto que también participó, fue el del arquitecto Juan O'Gorman, sin embargo, fue una propuesta que quedó únicamente como finalista.

Finalmente, el modelo de vivienda que obtuvo el primer lugar que pertenecía a la casa de Juan Legarreta, cabe mencionar, que se trataba de una solución lejos de los postulados del movimiento moderno, con una solución en horizontal y mediante procesos artesanales casi en su totalidad. La vivienda contaba: tipo 1, de un nivel, **54.90m²**; tipo 2, dos niveles y un área para comercio taller **44.10m²**; y tipo 3, dos niveles con **66.60m²**.

2.0.8 Concurso para dar solución a la vivienda en México por Juan O'Gorman.

En el concurso de Carlos Obregón Santacilia, en la propuesta del Arquitecto O'Gorman, la idea era concentrar las viviendas en diferentes niveles en los que se desarrolló el edificio, con la planta libre levantada sobre columnas, y la concentración de servicios en la azotea, solución de la que se podría deducir que el arquitecto conocía muy bien los postulados de Le Corbusier. Para la propuesta del concurso, su estrategia es emplear un repertorio del Movimiento Moderno con sus propuestas urbanísticas, pero sin apartarse en ningún momento de la localidad del proyecto con sus propios factores de tradición en la vivienda mexicana. Las soluciones planteadas consisten en dos tipos; una para albergar una pareja de solteros, y otro tipo de vivienda para una pareja de casados con hijos.

“Esta variante de agrupación vertical, por parte de O'Gorman, es la primera propuesta que se hizo en México para un conjunto multifamiliar, coincidiendo con las especificaciones de los arquitectos de la modernidad europea habían propuesto para la vivienda de dimensiones reducidas en el CIAM de Frankfurt en 1929.” (De Anda, 2002).

[6]El arquitecto Juan Legarreta fue uno de los primeros arquitectos funcionalistas del México post-revolucionario, destacó en su breve pero intensa labor profesional por su proyecto para la Vivienda Obrera Mínima, de la cual se construyeron varios conjuntos habitacionales en la Ciudad de México. Juan Legarreta proyectó y construyó en 1930 con dinero familiar un prototipo de vivienda obrera mínima, que apostaba por la vivienda modular barata y fácil de construir.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México

De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI



Con los resultados del concurso se llevarían a cabo las primeras acciones a fin de paliar la carencia de viviendas para obreros, siendo construidas las primeras habitaciones por parte del Departamento del Distrito Federal, entre los años 1933 y 1934.

“El XVI Congreso Internacional de Planificación y Habitación que se llevó a cabo en la Ciudad de México en 1938 puso en evidencia que el problema de la vivienda era fundamentalmente un problema urbanístico. El paso de la casa individual seriada al multifamiliar colectivo tardaría todavía una década en hacerse realidad.” (Kochen, 2017, p.53).

2.1.0 Los años cuarenta

“En México es posible distinguir dos etapas, en torno al proceso de urbanización, la primera, que va de 1910 a 1940, la cual se puede catalogar como de crecimiento lento, la segunda de 1941 hasta la actualidad, catalogada como de urbanización rápida, la cual a su vez se subdivide en dos periodos: a) de 1941 a 1970, en la cual se integran políticas urbanas y regionales en una estrategia económica regional y b) finalmente el que va de 1977 a 1985 en la que se institucionaliza la planeación del desarrollo urbano.”(Martínez, 2002).

En los años cuarenta, como se ha mencionado, México comienza un acelerado proceso de urbanización, coincidiendo con un crecimiento sostenido de la actividad económica por la implantación de una política industrial. El impulso del desarrollo industrial llevó al gobierno a dotar de infraestructura, equipamiento y servicios a regiones y centros que contaban con alguna actividad industrial y un mercado con un potencial en desarrollo.

Las cifras poblacionales fueron de gran trascendencia para los gobiernos de presidentes de diferentes sexenios: Lázaro Cárdenas, Manuel Ávila Camacho, Miguel Alemán, Adolfo Ruiz Cortines, Adolfo López Mateos y Gustavo Díaz Ordaz, fueron gobiernos donde existía una presión creciente en la introducción de servicios básicos, cuando tasas de crecimiento de población eran por mucho superiores a las de la vivienda.

“El crecimiento de la población urbana durante los cuarenta fue de 5.9%, en tanto que la tasa para la población total en la misma fecha a nivel nacional fue de 2.7%, esto se debió al extraordinario crecimiento de las ciudades.” (Martínez, 2002)

Figura 23
La Ciudad de México en 1940



Foto de ©Aerofoto S.R.(1940). Así era la CDMX en los años 40. Recuperado de <https://www.maspormas.com/ciudad/asi-era-la-cdmx-en-los-anos-40/>

Figura 24
La Ciudad de México en 1949



Foto de ©ICA.(1949). Así era la CDMX en los años 40. Recuperado de <https://www.maspormas.com/ciudad/asi-era-la-cdmx-en-los-anos-40/>

Figura 25
Planta arquitectónica Multifamiliares
Presidente Miguel Alemán

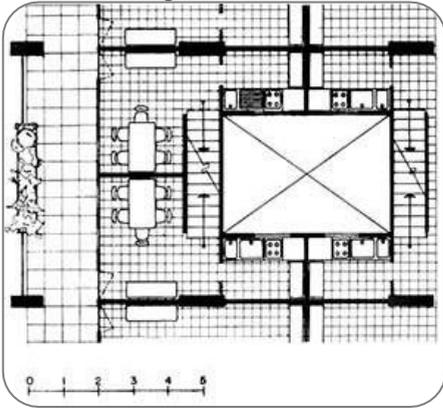


Imagen de ©Blog Arquitectura en Red. (1948). Plantas tipo, Multifamiliar Miguel Alemán. Recuperado de <https://www.arqred.mx/blog/2010/02/10/plantas-tipo/>

Figura 27
Planta arquitectónica Multifamiliares
Presidente Miguel Alemán

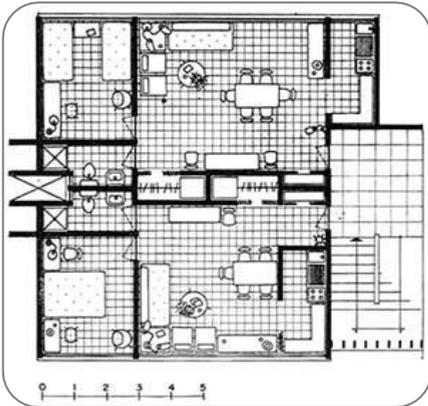


Imagen de ©Blog Arquitectura en Red. (1948). Plantas tipo, Multifamiliar Miguel Alemán. Recuperado de <https://www.arqred.mx/blog/2010/02/10/plantas-tipo/>

Figura 26
Planta arquitectónica Multifamiliares
Presidente Miguel Alemán

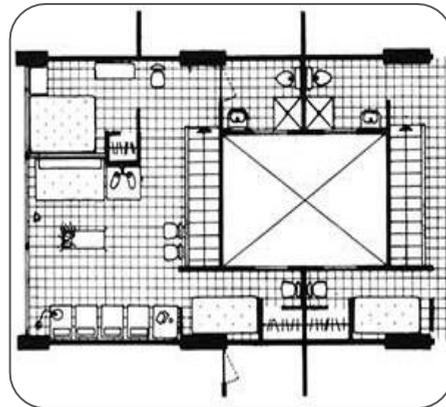


Imagen de ©Blog Arquitectura en Red. (1948). Plantas tipo, Multifamiliar Miguel Alemán. Recuperado de <https://www.arqred.mx/blog/2010/02/10/plantas-tipo/>

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

Los centros urbanos más industrializados desde aquel entonces; en primer sitio, la Ciudad de México seguida de centros urbanos como Monterrey y Guadalajara; comenzaban a demandar interna y externamente una serie de productos que incentivaban el reforzamiento el proceso de urbanización y el incremento de oportunidades de empleo.

La tríada de eventos: crecimiento de la población, déficit de espacios habitables y la carencia de una industria de la construcción consolidada; provocó nuevas acciones por parte del Estado Mexicano en materia de programas de arrendamiento, crédito hipotecario, la formalización de los fraccionamientos populares para dotar a la gente de infraestructura y servicios básicos, sin embargo, existía una demanda que rebasaba las posibilidades existentes.

2.1.1 Segundo Concurso para dar solución a la vivienda en México

El Multifamiliar Presidente Miguel Alemán

“Cabe señalar, que son 5 proyectos que anteceden al primer multifamiliar que encarnan los ideales que Pani logró materializar a una escala hasta entonces imposible: el proyecto Transición y Casa Comunal de Juan O ‘Gorman; la Ciudad Obrera de la Unión de Arquitectos Socialistas (UAS); la Colonia Obrera Lomas de Becerra de Hannes Meyer; La Unidad Esperanza de Carlos Lazo y Antonio Serrato. Salvo la Unidad Esperanza, fueron proyectos que no llegaron a construirse, pero tienen la semilla de los conceptos para los multifamiliares siguientes.” (Kochen, 2017, p.51).

A partir de la Ley de Pensiones, parte de los sus fondos recaudados fueron canalizados a la construcción de viviendas dentro y fuera de la Ciudad de México, siendo el principal desarrollo: El “Centro Urbano Presidente Alemán.”

El primer Multifamiliar Presidente Miguel Alemán nació como respuesta al concurso interno de ideas convocado en 1946 por los directores de Pensiones Civiles; (hoy en día ISSSTE) Esteban García de Alba y José de Jesús Lima, para un programa de 200 casas destinadas a funcionarios del Estado a concluirse en 1948.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

La propuesta del Arquitecto Pani para dar solución a la vivienda se basó en un modelo de Le Corbusier^[7] en el terreno sobre Avenida Coyoacán y Félix Cuevas, aumentando la densidad de 200 viviendas planeadas originalmente a 1,080 viviendas desarrolladas en una hectárea de terreno y ocupando únicamente un 20%, porcentaje de la superficie total del terreno con la idea principal de liberar el espacio común de áreas verdes y servicios a las que les restaría un área del 80%.

En la comparación con las áreas brindadas en el primer concurso de vivienda propuesto por el arquitecto Juan Legarreta, los multifamiliares tenían una reducción de espacio en la mayoría de sus departamentos, en algunos tipos, de menos de **50m²**; además de caracterizarse por ser un tipo de vivienda controlada, esto es, sin la posibilidad de expandir su área en el futuro como sucedía en la vivienda horizontal.

El proyecto Miguel Alemán se planeó para tener 9 edificios con 12 niveles y 6 cuerpos de 3 pisos, orientados al oriente o poniente. Destinando la planta baja a comercios, lavandería, y pasillos porticados de circulación mientras el resto estaría ocupado por vivienda. Las tipologías de departamentos fueron diversas para ofrecer alternativas a las familias. Entre ellos, había un interesante diseño de dos niveles, con un primer nivel comprendido por áreas públicas, y en el segundo el área privada modulada mediante muros divisorios que permiten una flexibilidad espacial para acomodar el número de recámaras que pudieran necesitarse. Con tipos de departamentos ocupando distintas áreas: **48m², 57m², 61m², 70m², y 76m²**, sin olvidar mencionar, que son más de **836** departamentos menores a **60m²**, la cual era la medida mínima del primer concurso de vivienda de Carlos Obregón Santacilia.

Son cuatro tipos de departamentos en los edificios altos: 672 departamentos, esto es más de la mitad del tipo pequeño, “con una superficie de **48m²** cada uno. Las viviendas se diseñaron para dejar espacio para comedor, estancia, dos alcobas, baño y closets (tipo "A"); con 192 departamentos situados en las cabeceras, con comedor, cocina, estancia, dos alcobas, baño, closets y una recámara tipos "B" y "C", y 72 situados en los elementos de liga viendo al Sur, con idénticas localidades que los anteriores, pero con una alcoba más tipo "D". Los departamentos son de dos pisos, teniendo uno a nivel de entrada, la cocina y el comedor, y entrando al nivel de extensión, subiendo o bajando las escaleras.” (Kochen, 2017, p.173).

Figura 28
Le Corbusier con la maqueta de Villa Radiante



Foto de ©Blog HASXX_ Teoría. (1924). La villa radiouse_ Le Corbusier. Recuperado de <http://hasxx.blogspot.com/2016/03/>

Figura 29
Multifamiliares Presidente Miguel Alemán



Foto de ©Mario Pani.(1949). El primer Multifamiliar de México. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/la-ciudad-en-el-tiempo-el-primero-multifamiliar-de-mexico>

[7] Resulta importante destacar la maqueta de Le Corbusier de Villa Radiante muy parecida al zigzag del Multifamiliar Presidente Miguel Alemán.

Figura 30
Multifamiliares Presidente Juárez



Foto de ©Blog Arquitectura en Red. (1952). Tejido del Multifamiliar Juárez. Recuperado de <http://www.arqred.mx/blog/2010/02/13/tejido-del-multifamiliar-juarez/>

Figura 31
Multifamiliares Presidente Juárez



Foto de ©MXCity Guía Insider. (1952). La triste historia del Multifamiliar Juárez o lo que queda de él. Recuperado de <https://mxcity.mx/2017/08/la-triste-historia-del-multifamiliar-juarez-o-lo-que-queda-de-el/>

“Los 6 edificios bajos suman un total de 144 departamentos (24 en cada edificio). Son departamentos de un solo piso, de **57m²** de superficie, todos iguales y constan de estancia, cocina, comedor, recámara, baño y closets (tipo E).” (Kochen, 2017, p.173).

Los departamentos más pequeños conformaron los edificios más altos, y los grandes, destinados a familias numerosas, los cuales eran de menor altura. Sumando un total de 1080 departamentos para, en un principio, alojar a una población de más de 5,400 personas que compartían parques, áreas deportivas, comercios, servicios, áreas diferenciadas para peatones y vehículos.

“Sin embargo, para 1950 y según lo menciona Antonio Acevedo, había una población de 7,000 personas. Esta cifra ha ido en aumento, en gran medida, debido a que lejos de haber sido rechazado por los solicitantes de vivienda, el multifamiliar fue aceptado socialmente en un plazo relativamente corto.” (Kochen, 2017, p.101).

2.1.2 La continuidad de los Multifamiliares

Conjunto Urbano Presidente Juárez

Un par de años después de la inauguración del primer multifamiliar, organismos como la Dirección de Pensiones Civiles y Retiro que consideraban el Multifamiliar Alemán un buen ejercicio que podría repetirse, e incluso, mejorarse. Es así como, entre el periodo de 1950 y 1952 en la calle Orizaba y calle Antonio M. Anza inició el nuevo Conjunto Presidente Juárez en el terreno donde se construyó fue el Estadio Nacional el cual era una construcción que databa de 1924 y que era usado como deportivo principalmente, y en algunas ocasiones con fines políticos.

Con 984 departamentos, y más variantes topológicas, 12 diferentes opciones de vivienda, esto es más del doble de opciones que los multifamiliares pioneros.

Después del sismo de 1985, solo pocos edificios de este complejo siguen en pie. Todo lo que alguna vez sucedió en el Multifamiliar Juárez y sus extraordinarios ejemplos de integración plástica desaparecieron después del gran temblor, quedando poco de lo que alguna vez fue uno de los proyectos arquitectónicos más ambiciosos de la Ciudad de México.

2.1.3 La Unidad Habitacional Santa Fe de Mario Pani

La política de dar continuidad a los multifamiliares dio paso a nuevos desarrollos, entre los más destacables se encontraban: la Unidad Vecinal 1 del IMSS, Unidad Habitacional Santa Fé en 1952, diseñada también por Mario Pani en colaboración con su Taller de Urbanismo y el Arquitecto Luis Ramos. Un conjunto de vivienda para alquiler de los derechohabientes del recién creado IMSS, ubicado en la zona de Tacubaya de la Ciudad de México.

“Posterior a la Unidad Modelo, al Centro Urbano Presidente Alemán y el Multifamiliar Juárez, diseñados por el taller de Mario Pani (con José Luis Cuevas, Domingo García Ramos y Félix Sánchez, entre otros), esta unidad es la que antecede a la Unidad Independencia y a la Unidad Habitacional Nonoalco-Tlatelolco a principios de los sesenta.”(Arquine,2013).

La Unidad Santa Fe se plantó en una superficie total aproximada de 297,560m² y fue planeada en una combinación de viviendas unifamiliares de baja altura con edificios de vivienda en condominio, planeada para tener una densidad de 320 habitantes por hectárea y hasta 8 tipologías distintas en todo el conjunto, las cuales se encontraban distribuidas no solo en casas de baja altura sino en su mayor parte en los edificios altos de vivienda.

2.1.4 La Unidad Independencia

En la década de los sesenta cuando se crearon nuevas vialidades para dar movilidad a la gran población, entre ellas el Periférico, también se generó la vivienda y entre los proyectos, la unidad Independencia. Obras que también se ejecutaron en conmemoración de los 150 años del movimiento libertador. El proyecto corrió a cargo del departamento de obras del IMSS de 1959, y fue diseñado por los arquitectos Alejandro Prieto Posadas y José María Gutiérrez Trujillo en colaboración con el arquitecto Pedro Miret y un equipo de 23 arquitectos, entre ellos se sumaron escultores e ingenieros.

Con 2,235 viviendas en régimen de propiedad en condominio y habitación para 12,000 habitantes en 635 casas unifamiliares de 2 y 3 recámaras, 36 edificios multifamiliares en 1,500 departamentos y 3 torres con 100 departamentos considerados de buen nivel para su tiempo de construcción. Un megaproyecto que contenía viviendas de distintos tipos, entre las que se encuentran departamentos en las siguientes áreas: **52m² a 54m²** conteniendo dos recámaras, sala-comedor, cocina y baño, con área de **61m² a 65m²** con sala-comedor, cocina y 2 habitaciones 1 baño, y de **74m²** con sala-comedor, cocina de 2 habitaciones y 2 baños.

Figura 32
Unidad Habitacional Santa Fe



Foto de ©Onnis, L. (2013).La Santa Fe de Pani.Recuperado de <https://www.arquine.com/la-santa-fe-de-pani/>

Figura 33
Unidad Habitacional Independencia



Foto de ©MXCity Guía Insider.(2016).Unidad Independencia. Donde la arquitectura integral funciona. Recuperado de <https://mxcity.mx/2016/04/unidad-independencia-donde-la-arquitectura-integral-funciona/>

Figura 34

Unidad Marsella, primer proyecto a gran escala del arquitecto Le Corbusier.



Foto de ©Wikipedia. (2020). Unité d'habitation de Marseille. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Unit%C3%A9_d%27Habitation_de_Marseille

Figura 35

Centro Urbano Nonoalco Tlatelolco



Foto de ©México desconocido. (1964). Conjunto Habitacional Nonoalco Tlatelolco: una ciudad dentro de una ciudad. Recuperado de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/conjunto-habitacional-nonoalco-tlatelolco.html>

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

2.1.5 Centro Urbano Adolfo López Mateos Nonoalco-Tlatelolco

El último multifamiliar de Pani fue el Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco, concluido el 21 de noviembre de 1964. Siendo el sueño o crimen (para algunos críticos mexicanos) del Movimiento Moderno llevado a cabo por Mario Pani, con 1,000 habitantes por hectárea, un área 461,471m² para alojar a casi 12,000 familias.

“Mario Pani y su Taller de Urbanismo realizaron un estudio para erradicar la “herradura de tugurios” que, según ellos, impedía la sana expansión de la capital. La zona de vecindades analizada tenía una densidad de 500 habitantes por hectárea en un solo nivel, sin servicios y un “hacinamiento terrible”. La propuesta de Pani ofrecía 1,000 habitantes por hectárea, con 75% de zona verde y todos servicios integrados en los edificios”. (Adriá, 2005, p.23).

Con departamentos de diversos tamaños, según se consultó en la venta inmobiliaria, entre ellos: **48m²**, **54m²** con sala-comedor, dos recámaras, y baño, **63m²**, **68m²**, **72m²**, **82m²** cocina, área de lavado, 2 recámaras y un baño o tres recámaras con baño y sanitario.

2.1.6 Creación de los organismos para la construcción de vivienda.

Con el esquema de multifamiliares se atendió gran parte de la falta de habitación de los siguientes veinte años hasta que, por iniciativa del Estado, las centrales obreras y empresariales, se creó el INFONAVIT creado en 1972, poco después FOVISSSTE y el FOVIMI, dirigidos a empleados estatales y las fuerzas armadas. Así pues, con entidades como el FOVI, fundado en 1963, el INDECO, que posteriormente diera lugar FONHAPO, y todos los organismos creados por los gobiernos locales.

Cabe destacar que con el pago de impuestos para los trabajadores, generando de este modo fondos para un sistema de préstamo para obtener una casa, como fue con el INFONAVIT, se fue gestando en México también, el concepto de vivienda de interés social a finales de los sesentas y principios de los setentas.

Para 1970, el ritmo de vivienda es más evidente; ya que, buena parte del escenario se torna diferente con la estructura de edad. “La pirámide poblacional aumentó para los hombres y mujeres de las edades intermedias en fase reproductiva, en cambio la punta de la pirámide se vio reducida en edades iniciales”. (INEGI, 2000) Circunstancia que generó un fuerte incremento en la formación de hogares que eran los principales demandantes de vivienda.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

Organismos complementarios fueron creados con la idea de brindar créditos a los derechohabientes con necesidad de casa, pero las condiciones a consecuencia de la falta de industria de la habitación, también derivó en un país que transitaba de una economía rural a urbana.

En un inicio el plan era otorgar préstamos para la vivienda, pero comenzaron actividades de créditos para la construcción de vivienda, ante la imposibilidad del mercado y la construcción de vivienda de la época. Bajo este escenario las instituciones como el INFONAVIT, FOVI, FOVISSSTE, fueron los encargados de administrar, entregar créditos, y construir la vivienda.

2.1.7 La vivienda después de los multifamiliares de Mario Pani La producción de vivienda plurifamiliar en los años setentas.

Teodoro González del León es parte de la segunda generación de arquitectos con ideas del funcionalismo, siendo el arquitecto que toma la batuta del diseño de los conjuntos habitacionales más importantes después de la construcción del último multifamiliar Tlatelolco. Su aprendizaje proviene de arquitectos del Movimiento Moderno como Juan O’Gorman, pues González de León continuó con las ideas vivienda funcional, las enseñanzas de su profesor Mario Pani, y su importante experiencia como residente de obra en el proyecto Le Corbuseriano de Marsella.

El trabajo de González de León solo puede entenderse en mancuerna con Abraham Zabludovsky, arquitecto que también pertenece a esa segunda generación, y quien extra académicamente tenía una evidente influencia funcionalista. El valor de la obra habitacional de la dupla Zabludovsky- González de León resulta ser muy importante en la producción vivienda plurifamiliar, la cual forma en gran proporción, parte del parque habitacional plurifamiliar existente hasta el día de hoy en la Ciudad de México.

“González de León y Abraham Zabludovsky ^[8] suman más un aproximado de 4,000 mil viviendas construidas; tan solo en los conjuntos como las Torres de Mixcoac, la Patera- Vallejo al norte de la ciudad, y parte del conjunto de Fuentes Brotantes en Tlalpan, conjuntos a cargo de los organismos de vivienda como ISSSTE y FOVISSSTE.” (Adriá, 2000, p.12).

Figura 36
Torres de Mixcoac



Foto de ©Colección Villasana-Torres. (1972). Ciudad en el Tiempo: Unidades Habitacionales. Recuperado de https://fotos.eluniversal.com.mx/coleccion/muestra_fotogaleria.html?idgal=20044

[8] Trabajando generalmente en mancuerna Teodoro González de León y Abraham Zabludovsky, llevaron a cabo diferentes Unidades Habitacionales muy importantes en la Ciudad de México.

Figura 37
Torres de Mixcoac



Foto de ©de Anda, T.(2018).Torres de Mixcoac, una joya arquitectónica chilanga.Recuperado de <https://www.chilango.com/noticias/reportajes/torres-de-mixcoac/>

Figura 38
Conjunto Habitacional Vallejo-La Patera



Foto de ©Una vida moderna.(1969).Mid Century Modernism in Mexico&Detroit. Recuperado de <https://unavidamoderna.tumblr.com/post/187465219285/vista-de-la-entrada-de-un-edificio-bajos-conjunto>

2.1.8 Conjunto Habitacional Mixcoac

“En el año 1968 el Fondo de Operación de Descuento Bancario para la Vivienda (FOVI) se encargó del aprovechamiento (...) de un terreno con un área para 2,056 viviendas a cargo del equipo laboral de González de León-Zabludovsky”. (Adriá, 2000, p.82).

El programa requería del diseño de tipos de vivienda diferentes en área y en costo para cada una de las secciones.

Con viviendas concentradas en torres de 5, 6 y 12 niveles. Las distintas alturas variantes en los edificios son parte del diseño, siendo un conjunto que resuelve muy bien por la eficiencia de las circulaciones, lo cual es un principio esencial en el aprovechamiento del espacio de una vivienda de dimensiones reducidas.

2.1.9 Conjunto Habitacional Vallejo -La Patera

“Diseñado en dos etapas para el FOVISSSTE, las viviendas se planearon para organizarse en núcleos de 100 a 120 departamentos, cada una con 2 o 3 plazas de acceso”. (Adriá, 2000, p.100).

Se trata de un conjunto importante en la producción de vivienda realizado por el mismo equipo de arquitectos Zabludovsky-González de León se llevó a cabo en el año de 1970 al norte de la Ciudad de México; "Vallejo La Patera" el cual fue erguido con la intención de dar cabida a 1,760 departamentos, en una tipología de torres que van de 2, 3, 4 y 5 niveles.

2.2.0 Unidad Habitacional El Rosario- Azcapotzalco/Tlanepantla

Siendo el último proyecto considerado como uno de los desarrollos de multifamiliares según la cronología multifamiliar en Kochen que van de 1947 a 1974 (2017, p.233).

De la época cuando se instituyó el INFONAVIT, se construyeron grandes complejos, entre los que destaca la Unidad Habitacional el Rosario, cuyo plan maestro fue concebido por el Arquitecto Ricardo Legorreta, en uno de sus proyectos de escala urbana.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

La Unidad Habitacional El Rosario con el inicio de construcción durante el 1972, se diseñó para ser compuesta por agrupamientos de unidades habitacionales en condominio plurifamiliar y unifamiliar dispuestos en tres fases: Rosario I, Rosario II, Rosario III y el sector complementario de San Martín Xochináhuac. El emplazamiento ubicado al norte de la Ciudad de México, en la delegación Azcapotzalco es una parte del desarrollo colindante con el municipio de Tlanepantla del Estado de México donde se ubican los edificios. Su extensión de 350 hectáreas es uno de los conjuntos habitacionales más grandes de México donde se albergan más de 120,000 personas.

La primera fase de construcción de El Rosario comenzó en el año 1972, aproximadamente un año después de haberse creado el INFONAVIT que planeó la edificación de departamentos de interés social en áreas de; **54m², 60m², 62m², 64m², 66m², 70m², 75m² y 80m²** con 2 o 3 recámaras, 1 baño, sala-comedor y cuarto de lavado.

2.2.1 Segunda etapa de la construcción de la Unidad Habitacional El Rosario-Azcapotzalco/Tlanepantla

La segunda etapa complementaria del Proyecto El Rosario (1973) con un plan maestro para 25.6 hectáreas y 2,200 viviendas fue realizado por Sánchez y Arquitectos.

El conjunto de El Rosario contiene algunas tipologías de departamentos de **60m²** creados para alojar a una familia de cinco integrantes. Sin embargo, el incremento demográfico trajo consigo que con el tiempo los espacios se habitaran por más personas.

El crecimiento intenso se da durante las décadas comprendidas entre los años setenta y ochenta, las tasas marcaban que la vivienda urbana se disparaba a magnitudes de 4% y casi 5% respectivamente mientras que las rurales se quedaron en un rango del 1%. Esto se verá nuevamente reflejado en la importancia que adquiere el problema habitacional y demográfico para el Estado. Una estrategia fue la implementación de políticas de control natal que contribuyeron a reducir los niveles de hacinamiento de una gran cantidad las viviendas.

Figura 39
Conjunto Habitacional El Rosario



Foto de ©Shulman,J.(1976).Multifamiliar en la Unidad Habitacional El Rosario. Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/485474034815414201/>

Figura 40
Conjunto Habitacional El Rosario



Foto de ©Cruz,R.(2020).Cuando la Unidad Habitacional El Rosario fue moderna y cómo ahora se busca rescatarla.Recuperado de <https://datanoticias.com/2020/10/09/unidad-habitacional-el-rosario-rescate-azcapotzalco/>

Figura 41

Conjunto Habitacional El Rosario



Foto de ©Lopez,G.(2013).La experiencia del conjunto Integración Latinoamericana .Recuperado de <https://navegandolaarquitectura.wordpress.com/2013/12/09/la-experiencia-del-conjunto-integracion-latinoamericana/>

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

2.2.2 La Unidad Integración Latinoamericana Copilco 1974. FOVISSSTE

La Unidad Latinoamericana (1974), Copilco, México, D.F., es el conjunto habitacional para FOVISSSTE donde el despacho de Sánchez Arquitectos entre otros colaboradores, realizaron el proyecto de 1, 640 viviendas ubicadas entre jardines. Logrando un equilibrio entre espacio abierto y alta densidad de ocupación.

Las décadas de los setenta tienen en la Ciudad de México una importante focalización en la producción vivienda, actividad en la que participaron el grupo Sánchez Arquitectos.

La Unidad Latinoamericana, integra en una sola unidad hasta tres diferentes tipos de vivienda: la vivienda en planta baja con patio propio, la vivienda en altura de dos recámaras, y vestíbulos a medios niveles, también vivienda dúplex.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México
De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI



Tabla de Cronología de los Multifamiliares

1947	1. Centro Urbano Presidente Alemán	1964	14. Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco	1969	21. Unidad Habitacional La Patera
1948	2. Unidad Habitacional Esperanza		15. Unidad Habitacional Adolfo López Mateos	1972	22. Unidad Habitacional Morelos
1949	3. Unidad Vicinal Modelo		16. Unidad Habitacional John F.Kennedy	1973	23. Unidad Habitacional Infonavit Iztacalco
	4. Centro Urbano Presidente Juárez	1965	17. Unidad Habitacional Lindavista Vallejo	1974	24. Unidad Habitacional CTM Culhuacán
1951	5. Multifamiliar para Maestros		18. Unidad Habitacional Lomas de Plateros-Torres de Mixcoac.		25. Unidad Habitacional Integración Latinoamericana
1952	6. Unidad Jardín Balbuena	1968	19. Villa Olímpica Libertador Miguel Hidalgo*		26. Unidad Habitacional La Esmeralda
1954	7. Unidad de Vivienda Legaria		20. Villa Olímpica Niño Artillero* Narciso Mendoza (Col. Villa Coapa)		27. Unidad Habitacional Infonavit El Rosario
	8. Unidad de Vivienda Narvarte				
1957	9. Unidad de Servicios Sociales y Habitación Santa Fe.				
	10. Unidad Tacubaya				
	11. Unidad Tlalpan				
1960	12. Unidad de Servicios Sociales y Habitación Independencia				
	13. Unidad Habitacional IMSS Tlalnepantla				

*La Villa Olímpica Libertador Miguel Hidalgo localizada entre la Avenida Insurgentes Sur y la Avenida Periférico y la Villa Olímpica Niño Artillero Narciso Mendoza ubicada en la Colonia Villa Coapa, fueron construidas para albergar a los atletas de la XIX olimpiada de México 68. Villa Coapa, específicamente, para albergar jueces, prensa y diversos equipos de los países participantes.

El Anillo Periférico sería ampliado a la zona de Villa Coapa, hasta llegar al canal de Cuemanco, para realizar las competencias de remo y canotaje.

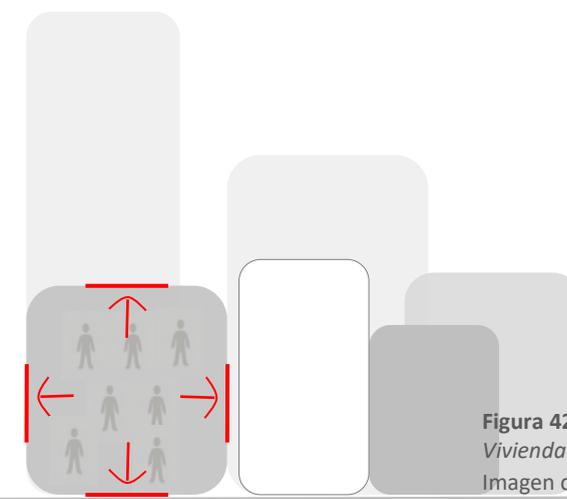


Figura 42
Vivienda Plurifamiliar
Imagen de ©Ramírez, A. (2019).

Imagen esquemática del crecimiento mediante bloques de vivienda.

Tabla 2
Los Multifamiliares

Tabla de ©Kochen,J.J.(2017).Cronología Multifamiliar. p.232

2.2.3 La vivienda a partir del terremoto de 1985. La reducción del espacio habitable

Desde los ochenta, las unidades habitacionales se transformaron como consecuencia de los cambios en la política habitacional. Surgieron nuevos organismos públicos (FONHAPO, FIVIDESU), los cuales fueron creados como respuesta a la demanda de damnificados por los sismos de 1985.

“Tras el terremoto de 1985, se dejaron de hacer proyectos de vivienda social de gran escala. Esto se debe a cambios ideológicos: para entonces, las aspiraciones redentoras de la arquitectura moderna eran puestas en duda. En el caso específico de México, esta transformación en el pensamiento arquitectónico va de la mano de la crisis del Estado paternalista y el incremento en la participación ciudadana en el desarrollo social y la toma de decisiones”. (Landa, 2009).

Cabe señalar, la relevante colaboración en acciones de vivienda urbana llevadas a cabo por parte de Sánchez Arquitectos, acciones que se llevaron a cabo a partir del sismo de 1985. El encargo se dio por parte de Renovación Habitacional, un organismo oficial creado exprofeso para solucionar el problema de habitación metropolitana.

Pocos momentos después del sismo del 19 de septiembre de 1985 se incrementó la necesidad de vivienda, previo a tal acontecimiento, las estadísticas señalaban el déficit de varios de cientos de miles de lugares para vivir, llegando a unas 2,830 edificaciones que habían sufrido algún tipo de daño mayor. Aun hasta hoy se desconoce la cantidad de edificios que a la fecha continúan habitándose con riesgo estructural. El daño se encontraba en varios barrios populares, donde se demolieron construcciones para la optimización del espacio.

“La reconstrucción de la vivienda requirió la expropiación de 7,000 predios, para construir casi 44,500 viviendas de **40m²**. Con un programa arquitectónico que incluía: estancia, una recámara, (las hay de 2 o 3 recámaras) cocina y baño.” (Sánchez, 2012, p.18).

Figura 43
Vivienda después de 1985



Foto de ©Escobar,E.(2019).Prosoc atenderá UH después de 1985.Recuperado de <https://centrourbano.com/2019/01/25/prosoc-atendera-uh-reconstruidas-despues-1985/>

2.2.4 La crisis económica y sus repercusiones en el sector de la vivienda

El panorama de crisis económica en los ochenta paralizó especialmente al sector vivienda. La generación habitacional se mantuvo en el mismo cause desde los años setenta, incluso con complicaciones, debido a la escasez de suelo urbano, lo que causó que se fueran desapareciendo los organismos que subsidiaban la vivienda a los trabajadores. La política se transformó de proveedor a facilitador en la obtención de créditos.

2.2.5 La Influencia de los organismos de vivienda

A partir de nueva generación de vivienda a cargo de promotores de la sección obrera y trabajadora, como la CTM y sindicatos, comenzaron a establecerse otro tipo de intereses que se apartaban del beneficio principal del trabajador.

Las intervenciones de Abraham Zabłudovsky y González de León quienes fueron autores de varios conjuntos habitacionales dejaron de llevarse a cabo porque el diseño de vivienda ya no fue otorgado a arquitectos que tuvieran experiencia arquitectónica.

Es entonces que los organismos de vivienda como FOVISSSTE, FOVI e INFONAVIT fueron quienes iniciaron contratos con diversas compañías de construcción ligadas a los líderes obreros. Los institutos tenían el propósito de que la vivienda fuera más barata a través de diversos ahorros, siendo el más importante, el dejar de llevar a cabo los proyectos de arquitectos de renombre, así como en el cambio en los procesos en su construcción empleados. También es cierto, que esas casas con nuevos esquemas de construcción y producción en masa adquirieron un diseño poco sensible en áreas menores a los **50m²** con casas de 2 niveles, ya que ese ahorro trajo consigo muy poca calidad y condiciones menores de habitabilidad en los nuevos conjuntos.

2.2.6 Condiciones de vida y vivienda de interés social en la Ciudad de México

El inicio de la intervención de empresas como Casas GEO, Grupo ARA, URBI, SARE, SADASI, inicia de los años setenta a ochentas. Sin embargo, con todo y que su creación que tenía el firme propósito subsanar la necesidad de vivienda, los indicadores señalan que continua el nivel de rezago habitacional del país hasta en la actualidad.

Figura 44
Ejemplos de vivienda mínima

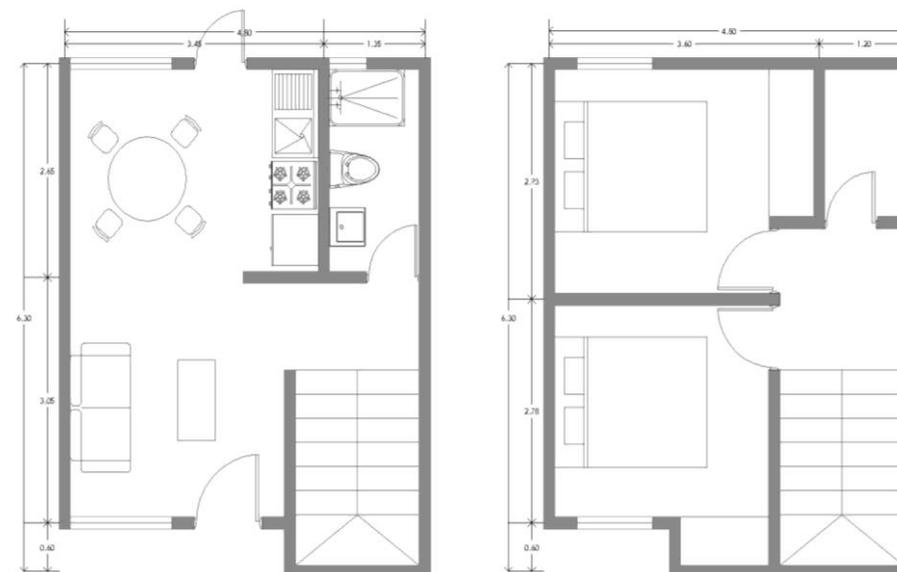


Imagen de ©Casas GEO.(2009). Prototipo.

Figura 45
Ejemplos de vivienda mínima

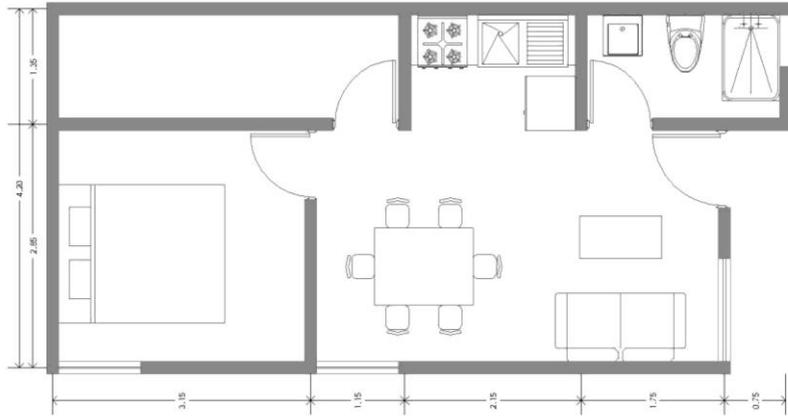


Imagen de © Casas ARA.(2009). Prototipo.

Figura 46
La densificación de vivienda mínima



Foto de © Casas GEO.(2019).Vivienda de interés social en México. Recuperado de <http://www.burovarquitectos.com/blog/2015/6/16/un-analisis-sobre-casas-de-inter-social-en-mxico>

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

Los desarrolladores son quienes han retornado a la construcción de enormes conjuntos habitacionales, pero con viviendas unifamiliares pequeñas de un nivel y con un diseño estructural calculado para tener un crecimiento progresivo de máximo dos niveles en la mayoría de los casos. Sin embargo, el aumento del costo en el terreno urbano central trajo consigo el desarrollo de vivienda en municipios distantes a la Ciudad de México, y por consecuencia la lejanía de los centros de trabajo y el uso de casas dormitorio.

La nueva actuación por parte de esas empresas promotoras privadas (mejor conocidos como desarrolladores) se encargó de llevar a cabo proyectos. Abarcando desde la adquisición del suelo, la urbanización, la construcción de viviendas, la promoción, e incluso, el financiamiento.

Aunque los datos estadísticos marquen cifras importantes en la construcción de conjuntos de vivienda. Son los desarrolladores quienes contribuyeron a una inoperante expansión horizontal, modelo empleado como consecuencia de una planeación urbano-arquitectónica carente de sensibilidad, y de un interés meramente económico dedicado a la construcción en masa.

El panorama es una baja inversión que se traduce en diversos aspectos de la vivienda actual como: la baja inversión en la cimentación y estructura de los edificios, y, por lo tanto, el límite para la capacidad progresiva de crecimiento, panorama que engloba la carencia de diseño funcional y aprovechamiento del espacio vivible.

Fue diferente en tiempo y las condiciones bajo las que se generaron los conjuntos multifamiliares del Arquitecto Mario Pani, sin embargo, el fundamento del proyecto, la densificación y la dotación de servicios para un gran número de usuarios es hoy una condición deseable y una de las alternativas más favorables para el desarrollo urbano, pues los desarrollos horizontales que expanden la ciudad se han convertido en espacios poco sostenibles debido a las distancias.

Otro elemento recurrente para determinar el dimensionamiento es la disposición del suelo, el cual es fundamental para el desarrollo y concepción de los proyectos."A partir de su creciente demanda, se ha propiciado su plusvalía haciendo que su valor sea inmensurable y tarde o temprano, deberá fomentar el uso del espacio en vertical como actualmente sucede, frenando la especulación y el esparcimiento territorial."(Mejía, 2006).

2.2.7 Los factores que han contribuido con la tendencia a tener viviendas cada vez más pequeñas:

Precios elevados del terreno en la ciudad

El aumento de los costos de urbanización y construcción

Intereses económicos y políticos

Ciudades centralizadas, donde se encuentran las mejores condiciones de trabajo y educación, factores primordiales que traen consigo el aglutinamiento y por tanto encarecimiento del suelo.

La sobre explotación del suelo y como consecuencia el ofrecimiento de viviendas más pequeñas.

2.2.8 Algunas características de las viviendas pequeñas en la actualidad

Falta de diseño sistémico o transdisciplinario

Modelos de vivienda repetidos

Espacios insuficientes de guardado, ya que no se llega a un diseño consciente de las necesidades que deben ser cubiertas para una mejor calidad de vida de quien habita un espacio reducido.

2.2.9 Tendencias de la vivienda en la Ciudad de México

La Ley de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México

La Ley de Desarrollo Urbano para la Ciudad de México la cual entró en vigor en el 2011 tiene entre su normatividad transformar los suelos subutilizados, entre ellos, las zonas que antes tenían un solo uso, en sitios en donde se les otorgara más un aprovechamiento de infraestructura y la construcción de vivienda, esto para evitar que siga extendiéndose el suelo urbano sobre el suelo de conservación, enmarcándose en una política ambiental sustentable que tiene como propósito hacer una ciudad más compacta.

Figura 47
La densificación de vivienda mínima



Foto de ©Taboada,J.(2010).La tragedia de las casas de interés social. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/estados/la-estetica-y-la-tragedia-de-las-viviendas-de-interes-social>

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México
De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

Tabla 3
Superficies de departamento de interés medio en la Alcaldía Benito Juárez de \$2,845,000

Superficies	M2
Sala Comedor	15.79 M2
Cocina	5.32 M2
Lavado	3.67 M2
Baño	2.76 M2
Recámara 1	10.67 M2
Recámara Principal	9.92 M2
Vestidor Rec. Ppal.	2.23 M2
Baño Rec. Ppal.	3.05 M2
Circulación	6.62 M2
Total Vendible	60.03 M2

Tabla de ©Icasas.(2020).Departamento en Portales Norte, Alcaldía Benito Juárez. Recuperado de https://www.icasas.mx/venta/departamentos-distrito-federal-benito-juarez/departamentos-preventa-col-narvarte_2315628

Imagen 48
Planta de departamento en la Alcaldía Benito Juárez.

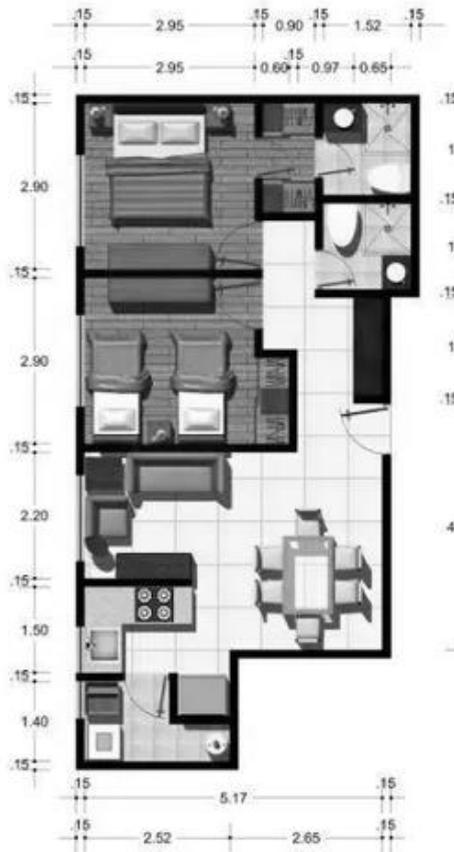


Imagen de ©Icasas.(2020).Departamento en Portales Norte, Alcaldía Benito Juárez. Recuperado de https://www.icasas.mx/venta/departamentos-distrito-federal-benito-juarez/departamentos-preventa-col-narvarte_2315628

La idea de la ley es tender a una creación de más centros urbanos, donde por consecuencia haya suelo mixto y más cercanía de servicios, pues se buscaría implementar zonas para la construcción de vivienda de interés social, ya que, durante muchas décadas, la Ciudad tuvo una vocación industrial y administrativa, sin embargo, es desde los ochentas donde poco a poco se ha tendido una reconversión hacia diversos servicios, como los financieros, salud, educativos y turísticos, entre otros.

“Cifras de SEDUVI indican que hay aproximadamente medio millón de personas que laboran en el área metropolitana de la capital, quienes hacen entre dos y cuatro horas para desplazarse de sus trabajos a sus casas. Lo cual genera costos para la sociedad, pues disminuye la productividad laboral, el consumo en el área metropolitana, e incrementa la delincuencia en las áreas abandonadas”, enfatizó el Arquitecto Felipe Leal, durante el Gran Foro Inmobiliario, organizado por la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios (AMPI), Ciudad de México.” (Expansión, 2009).

Construcción de la línea 12 del metro

Con la construcción de la línea dorada del metro, existen nuevos desarrollos de vivienda en la Delegación Tláhuac y su delegación vecina; Iztapalapa, territorios en los cuales se pueden revisar algunas de las propuestas de vivienda en donde se permiten edificios de 5 y 7 niveles.

Zonas de reciclaje y potencialización del suelo

Existen muchos terrenos en la Ciudad Central (delegaciones Cuauhtémoc, Benito Juárez, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo sitios donde precisamente se tienen todos los servicios y medios de transporte), donde actualmente se está aprovechando el potencial que hoy ofrece el suelo para su reciclaje y construir edificios de vivienda donde se ofrecen departamentos de interés medio con un área pequeña entre 64m² y 80m² construidos.

2.3.0 Reducción del espacio a través del tiempo

En teoría las dimensiones de cualquier construcción son determinadas por las necesidades, el presupuesto y la finalidad de cada proyecto; en el caso de la vivienda, debe ser capaz de integrar espacios para las actividades más esenciales de la vida.

Capítulo 2. La disminución del espacio habitable en Ciudad de México De los años treinta del siglo XX a la primera década del siglo XXI

c.2

“La forma de construir la vivienda en México en los últimos años se ha basado en un modelo de repetición serial cuya reminiscencia moderna son las casas obreras de los años treinta, aunque sin el ideal social que les caracterizó.” (Kochen, 2017, p.66).

“En México sigue una tendencia por construir viviendas reducidas, a pesar de los riesgos que representa para la salud de los habitantes.” (Tapia,2008).

“Desde hace más de dos décadas a lo largo y ancho del país, las grandes constructoras edifican casas de interés social que llegan a medir **32m²**.” (Tapia,2008).

“En los últimos años la dimensión promedio de las viviendas es de **42m²**. Esta medida desde el sismo de 1985; el gobierno debía entregar casas a damnificados y disponía de un terreno. Al dividirlo dio como resultado esa cantidad que quedo establecida como “una norma no escrita” pero se ha ido reduciendo.” (Tapia,2008).

“En México no hay ley general que establezca una cantidad mínima de metros cuadrados en las viviendas por personas. Así, las grandes inmobiliarias encontraron la fórmula y le sacan provecho.” (Tapia,2008).

En México se carece de un diseño que haga sinergia entre las disciplinas, para proyectar un espacio reducido hasta cualquier recoveco, esto es, que haga aprovechar el espacio en materia de elementos arquitectónicos que se vuelvan susceptibles de un diseño industrial.

Figura 49
Ejemplos de vivienda de interés social en la Alcaldía Tlahuac

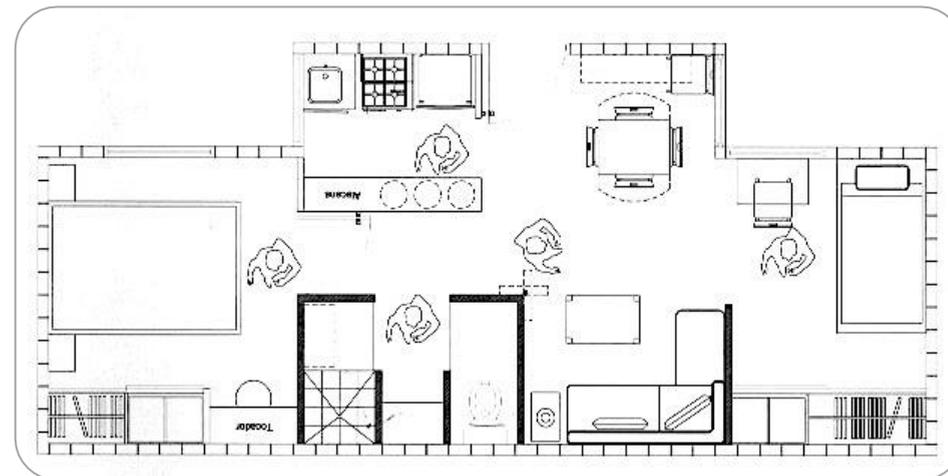


Imagen de ©K-SA.(2009).Prototipo.

Tabla de reducción del espacio a través del tiempo:

En la siguiente tabla se muestra en promedio la síntesis, de las distintas dimensiones que ha adquirido la vivienda a través del tiempo, para derivar en la medida actual que ofrece el mercado de la Ciudad de México.

1930 44 m ²	1950 48 m ²	1960 51 m ²	1980 58 m ²	1990 56.6 m ²	1995 54.6 m ²
1998 50.8 m ²	2000 52.4 m ²	2005 42.4 m ²	2010 48.8 m ²	Interés medio y hasta alto desde 64 m ²	

Tabla 4
Reducción de la vivienda a través de los años
Tabla de ©Sánchez, J. (. 2012).

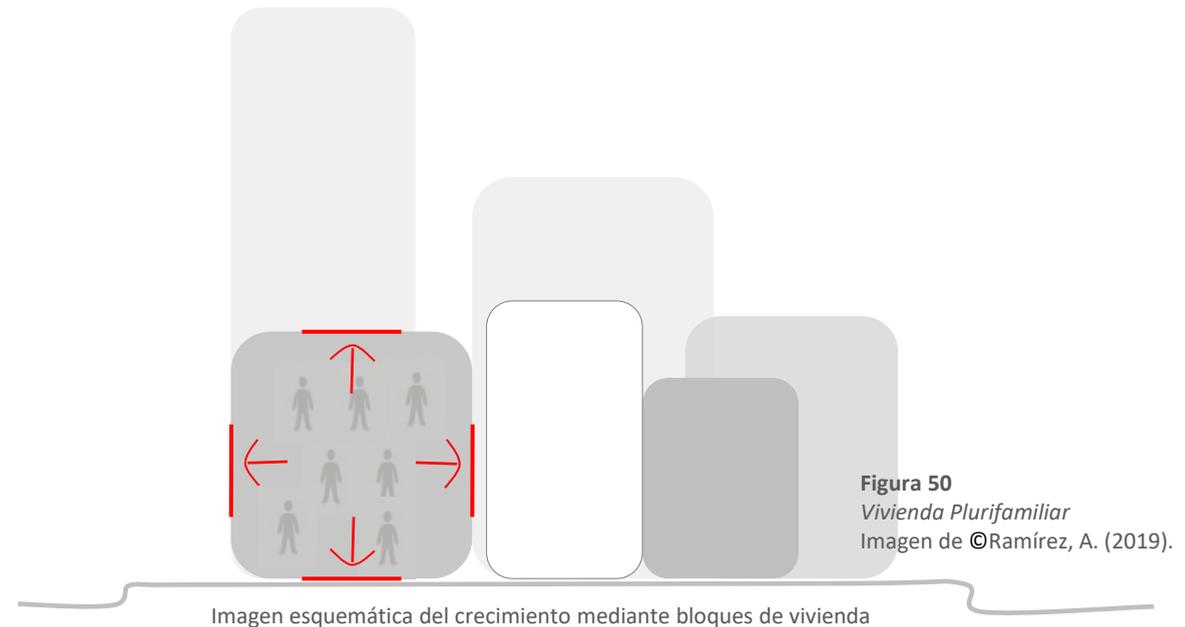


Figura 50
Vivienda Plurifamiliar
Imagen de ©Ramírez, A. (2019).

Bibliografía

Adriá, M. (2000). *Abraham Zabudovsky y la vivienda*. Ciudad de México, México: Arquine.

Adriá, M. (2005). *Mario Pani: la construcción de la modernidad*. Ciudad de México, México: Arquine-CONACULTA.

Arquine. (2013, 20 de mayo). *La Santa Fe de Pani*. Revista Arquine. Consultado el 10 de agosto de 2020. <https://www.arquine.com/la-santa-fe-de-pani/>

De Anda, E.X. (2002, junio). *El Proyecto de Juan O'Gorman para el Concurso de la "Vivienda Obrera" de 1932*. Revista Arquine. núm.20, p.65-75.

Expansión. (2009,30 de septiembre). *DF va por vivienda de interés social*. Consultado el 18 de agosto de 2020. <https://expansion.mx/obras/2009/09/30/df-va-por-vivienda-de-interes-social>

Hernández, A. (2014,8 de noviembre). *¿Qué ha cambiado desde 1929?*. Revista Arquine. Consultado el 16 de julio 2020. <https://www.arquine.com/que-ha-cambiado-desde-1929/>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2016). *Encuesta Nacional de los Hogares*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enh/2016/doc/enh2016_resultados.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2000). *México siglo XX (Panorama estadístico)*. INEGI. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825493875/702825493875_1.pdf

Kochen, J.J. (Ed.). (2017). *El primer multifamiliar moderno. Centro Urbano Presidente Alemán*. Ciudad de México, México: Fundación ICA A.C. y Fundación Miguel Alemán. A.C.

Landa, P. (2009). *Historia de la vivienda en México*. Consultado el 14 de agosto de 2020. <https://cargocollective.com/uiui/Historia-de-la-vivienda-en-Mexico-History-of-housing-in-Mexico>

Bibliografía

Martínez, D. (2019). *Vivienda Social: El programa en la vivienda mínima del siglo XXI* [tesis de grado en Fundamentos de Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio Institucional UN. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/135236/Mart%C3%ADnez%20-%20Vivienda%20social%3A%20el%20programa%20en%20la%20vivienda%20m%C3%ADnima%20del%20siglo%20XXI..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, C.M. (2002). *Evaluación económica e inversión sobre un condominio horizontal en la delegación Alvarado Obregón* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México] Repositorio Institucional UN. <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/MartinezSCM/anteced.pdf>

Mejía, S. (2006, 7 de julio). *Mario Pani: precursor de la densificación*. Arquitectos. Consultado el 20 de julio de 2020. <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/07.074/337/es>

Molina, E. (2014). *Orígenes de la vivienda mínima en la modernidad* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UN

Obregón, C. (1952). *Cincuenta años de Arquitectura (1900-1950)*. Ciudad de México, México: Editorial Patria.

Pozo, J.M., Garcia-Diego,H., Caballero,B. (2014). *Las exposiciones de arquitectura y la arquitectura de las exposiciones. La arquitectura española y las exposiciones internacionales (1929-1975)*.(T6) Ediciones S.L.https://www.academia.edu/35799524/Or%C3%ADgenes_de_la_vivienda_m%C3%ADnima_en_la_modernidad

Sánchez, J. (2012). *La vivienda "Social" en México, Presente, pasado y futuro*. Ciudad de México, México: Sistema Nacional de Creadores de Arte.

Tapia, R. (2008,13 de enero).*El trauma de vivir en pequeño*. Periódico el Universal A14



Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México



3.0.1 Objetivo del capítulo

La intención del actual capítulo es presentar una serie de soluciones complementarias a la vivienda de pequeñas dimensiones, las cuales se han realizado para el aprovechamiento del espacio habitable, esto, mediante propuestas de diseño industrial expresamente para la vivienda mínima de la capital mexicana. Todo lo anterior, como respuesta de la reducción de la vivienda en la Ciudad de México.

3.0.2 Propuesta de Clara Porset para el mobiliario en el Conjunto Miguel Alemán

Como ya ha sido abordado, es en 1947, cuando fue iniciada la construcción del Conjunto Presidente Miguel Alemán, para inaugurarse en 1949, fue el primer proyecto de multifamiliares, donde se buscó dar una solución masiva a la vivienda. En México se construía un tipo de vivienda que no se había visto anteriormente, y que cambiaba drásticamente la conceptualización del espacio habitable.

Mario Pani pensó en diversas escalas para el proyecto, además de la escala urbana-arquitectónica, también conceptualizo integrar el interior de los departamentos, con la intención de que cada uno fuera más funcional y aprovechar el espacio al máximo de la mejor manera a través del diseño del amueblado para las viviendas. “Así como el objetivo de cambiar las rutinas diarias y modificar el gusto de los residentes por medio del remplazo de aquellas cosas que consideraban viejas o de mal gusto.” (Gómez, 2017).

El Centro Urbano Presidente Alemán^[10] como primer multifamiliar y posteriores desarrollos habitacionales “no solo contemplaba el edificio mismo, sino que simbolizaban una visión de modernidad de la sociedad, ofrecían funcionalidad y autosuficiencia a los residentes. Los multifamiliares fueron planeados de acuerdo con una visión integral de la arquitectura, el arte y el diseño industrial.” (Gómez, 2017).

En aquel momento Clara Porset tenía trabajo conocido, e incluso, colaboraba en proyecto con diversos arquitectos, ^[11] y es cuando Pani tiene la idea de llevar al máximo el diseño del Conjunto Alemán, e invita a Porset a proyectar un mobiliario tipo; con las variantes necesarias para adaptarse a los 4 diferentes tipos de departamentos del conjunto, para los cuales Porset preparó tres apartamentos como muestra.

[9] “ Los dos conjuntos son claves en la conformación de un nuevo concepto de ciudad y partes del plan gubernamental del país moderno, que contemplaba nuevas formas de habitar, consumir y usar.” (Gómez, 2017).

Figura 51
Mobiliario diseñado por Clara Porset para recámara en los Multifamiliares Miguel Alemán



Foto de ©Archivo Clara Porset. (1948-1949).CIDI,Facultad de Arquitectura,UNAM.

Figura 52
Mobiliario diseñado por Clara Porset para sala en los Multifamiliares Miguel Alemán



Foto de ©Archivo Clara Porset. (1949). CIDI,Facultad de Arquitectura,UNAM.

[10] “El Centro Urbano Presidente Alemán, fue el primero de una serie de complejos habitacionales construidos por la Dirección General de Pensiones Civiles y de Retiro, también fue el primero de América Latina.” (Gómez, 2017).

Figura 53
Mobiliario diseñado por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán



Foto de ©Luque, O. (1949).Acervo Histórico Fundación ICA.

Figura 55
Mobiliario diseñado por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán

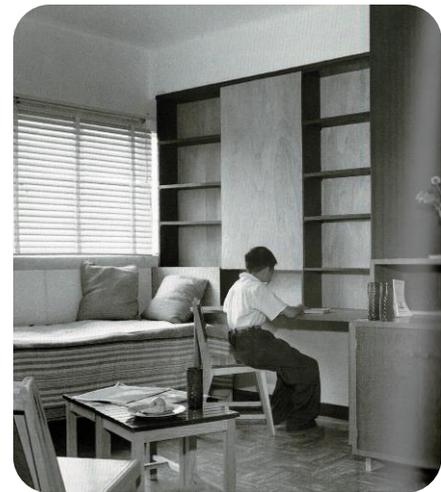


Foto de ©Luque, O. (1949).Acervo Histórico Fundación ICA.

Foto de ©Archivo Clara Porset. (1949).CIDI, Facultad de Arquitectura, UNAM.

Figura 54
Mobiliario diseñado por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán



Foto de ©Luque, O. (1949).Acervo Histórico Fundación ICA.

Figura 56 y 57
Mesa plegable diseñada por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán



Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

c.3

“El arquitecto Pani llega al límite de pensar cada apartamento se entregue incluso amueblado para mayor beneficio del trabajador y su familia, y por ello invita a Clara a proyectar un mobiliario tipo, con diversas variantes.” (Salinas, 2001, p.83).

“El plan original era la adquisición del departamento, también se comprendía el pago a plazos del conjunto completo de muebles, hechos especialmente para cada vivienda y para cada tipo de familia en un espacio interno, que era de aproximadamente 50m².” (Gómez, 2017).

La propuesta era un set de muebles que daba respuesta según las palabras de Clara Porset a las necesidades del trabajador mexicano. Dicha propuesta de diseño industrial fue crucial en la idea de modernidad de los habitantes de los multifamiliares, que planeaban el remplazo de los muebles viejos que ya poseían los habitantes.

Los muebles representaban ventajas para el espacio, alta calidad a bajo costo de producción mediante el uso de materiales locales, materiales conocidos y representantes de la artesanía mexicana, así como múltiples funciones para cada mueble, brindándole familiaridad mediante las reinterpretaciones de muebles tradicionales. Los materiales utilizados, en específico, fueron el pino, cedro rojo, tejidos de palma y tule.

“Cada elemento tenía una función particular; era adecuado para almacenar, pero dejaba zonas para el libre movimiento. Se componía de mesas extensibles, con un sistema plegable para permitir la circulación; sillas con inclinación ajustable, según se utilizaran para comer, leer o descansar; bancos con posibilidad a girar, mesitas, sofás y unidades modulares.” (Gómez, 2017).

“A pesar de que cada elemento tenía una función designada, algunos tenían un doble uso, tal como las piezas que podían ser utilizadas como escritorios, mesas o cómodas. Los sofás-cama de día colocados junto a las paredes para utilizar estas como respaldos y por las noches para dormir. Otro ejemplo son los bancos convertibles en mesas laterales y las unidades modulares que pretendían utilizarse en cualquier parte de la casa con propósitos de almacenamiento. En opciones de dormitorio, resaltó la aplicación de cajones y estantes.” (Gómez, 2017).

Clara Porset aprovecha ciertos espacios para proyectar una serie de muebles adaptados a los departamentos, sobre todo, para guardar diferentes cosas que no eran totalmente adecuados para cierto fin en específico, pero que, en su caso aprovechaba los espacios disponibles.

[11] Según Salinas “Clara Porset tenía trabajo con conocidos personajes de la sociedad mexicana y famosas empresas encargaban sus exclusivos muebles, sin olvidar, su obligación moral de diseñar y construir para los desposeídos. Clara Porset gozaba de la preferencia de los arquitectos, al momento que se presenta un proyecto de gran relevancia dentro de la arquitectura moderna, en el cual logra su inclusión.” (2001, p.82).

“Sobre todo, con la problemática en que los closets resultan insuficientes para el número de habitantes de los apartamentos por la limitación del espacio, vienen a llenar relativamente la necesidad de lugares para almacenar.” (Kochen, 2017, p.160).

En las imágenes puede notarse que las soluciones de la diseñadora fueron con la idea primordial de un aprovechamiento de las esquinas, como puede verse en la solución de los sofá-cama; y en la recámara, con la incorporación de la estación de trabajo, integrando algunos muebles de guardado, donde también se dispuso la cama-sofa, todo para integrar un mismo modulo que aprovecha el dormitorio para otras actividades.

La Propuesta de Clara Porset para el mobiliario tipo en el Conjunto Miguel Alemán no logro tener el éxito que su diseñadora y Mario Pani hubieran querido ya que hubo registro que en el conjunto y su programa únicamente se equiparon 108 de los 1,080 departamentos disponibles, pues los habitantes se resistieron al nuevo concepto de muebles que se les proponía. Sin embargo, después de este trabajo Clara Porset continúa teniendo participación en este tipo de diseños de mobiliario de bajo costo, entre ellos, los apartamentos de la Secretaría de Comunicaciones y para el proyecto piloto del edificio multifamiliar de Ciudad Universitaria, esta vez por invitación del arquitecto Carlos Lazo (edificios de vivienda que no fueron construidos). Más adelante Clara Porset realiza diseños para diversos hospitales en la Ciudad de México.

En palabras de Clara Porset, considera la importancia del mobiliario para los Multifamiliares Presidente Miguel Alemán como:

“La primera vez que en México concurre un tan crecido número de especialistas buscando la integración del arte y la técnica con fines sociales. En el proyecto general han colaborado con los técnicos de la construcción, arquitectos, pintores, diseñadores de jardines y, en el amueblamiento, el diseñador y el fabricante han buscado la fusión de los requisitos básicos de la forma con la producción de diseño industrial.”(Kochen, 2017, p.159).

Figura 58
Mobiliario diseñado por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán



Foto de ©Luque, O. (1949).Acervo Histórico Fundación ICA.

Figura 59
Mobiliario diseñado por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán



Foto de ©Luque, O. (1949).Acervo Histórico Fundación ICA.

Figura 60
Mesa diseñada por Clara Porset para los Multifamiliares Miguel Alemán

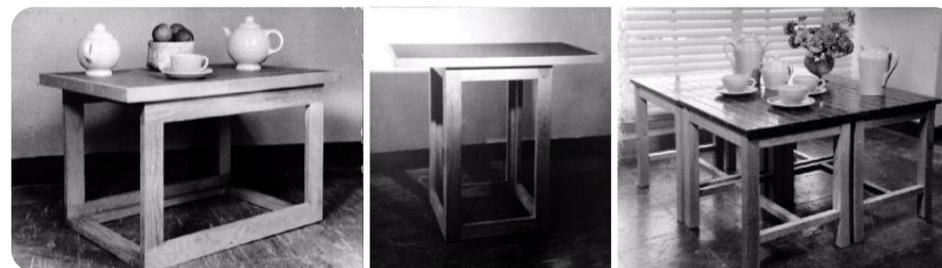


Foto de © Archivo Clara Porset. (1948-1949).CIDI, Facultad de Arquitectura, UNAM.

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

Figura 61

Bocetos para interiores de sala-comedor del Centro Urbano Presidente Juárez

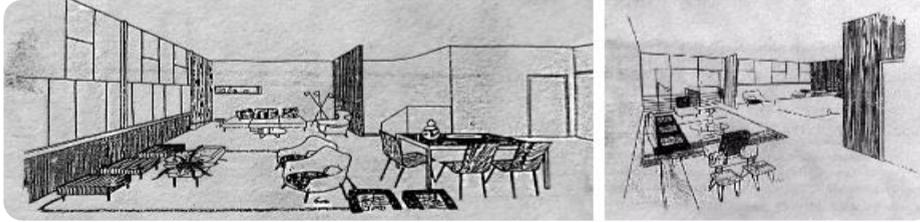


Imagen de ©Archivo Clara Porset. (1952).CIDI, Facultad de Arquitectura, UNAM.

Figura 62

Bocetos para interiores de recámara del Centro Urbano Presidente Juárez

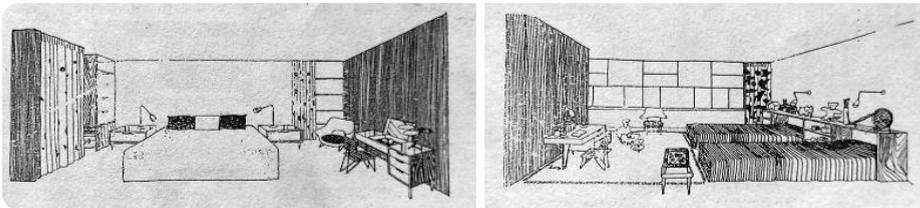


Imagen de ©Pani, M. (1952).Los multifamiliares de pensiones,Editorial Arquitectura,México, pp.66,72.

Figura 63

Estancia – comedor de un departamento de muestra de dos recámaras en los edificios A del Conjunto Urbano Nonoalco Tlatelolco, alrededor de 1964 diseñados por “Domus por Grabe & Van Beuren” Los nuevos departamentos se publicitaban con esos muebles funcionales y considerados de buen gusto.



Imagen de ©Folleto publicitario Villasana C. (1964)
<https://www.eluniversal.com.mx/mochilazo-en-el-tiempo/el-diseno-aleman-que-revoluciono-los-muebles-mexicanos>

3.0.3 Propuesta de muebles en el Centro Urbano Presidente Juárez

Lo que sucedió en el Centro Urbano Presidente Alemán es muy diferente a lo acontecido en el Centro Urbano Presidente Juárez, pues ya no se planeaba la creación de un mobiliario en específico para el desarrollo multifamiliar para la venta a los habitantes, ni sería diseñado por Clara Porset. “Sin embargo, se proyectó bajo conceptos similares al primer multifamiliar; presentando dibujos a manera de bocetos. Aunque los muebles eran físicamente inexistentes.” (Gómez, 2017).

3.0.4 El Mercado de Muebles y Artesanías Vasco de Quiroga (CREA).

Ubicado en Avenida Insurgentes Sur esquina con Camino a Santa Teresa, en la Delgación Tlalpan.El mercado de muebles se llama así porque a su lado estaba el Albergue Juvenil del desaparecido "CREA", nombre con el que se denominó de 1976 a 1988 el Consejo Nacional de Recursos para la Atención de la Juventud (CREA).

El primer mercado de madera solida se funda el 1 de abril de 1974 y se trata de un antecedente importante en la fabricación de muebles en la capital por parte de artesanos mexicanos a precios bajos.La economía, era una característica que se tomaría en cuenta para los concursos que más adelante se llevarían a cabo.

3.0.5 Orígenes del Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores (FONACOT)

“Desde 1974 se constituyó el contrato fiduciario que dio principio a las labores del FONACOT, actualmente, Fondo de Fomento y Garantía para el Consumo de los Trabajadores.(INFONACOT)

Con el entonces presidente Luis Echeverría Álvarez, era el 2 de mayo de 1974 cuando se publicó la creación del FONACOT, este, como un fideicomiso público, mediante Nacional Financiera como fiduciaria. FONACOT, se creaba, como respuesta a las demandas de los trabajadores por medio de del Congreso del Trabajo con la finalidad de apoyar a las familias de los trabajadores de más escasos recursos como alternativa a financiamientos que un mecanismo de pago que se llevaría a cabo mediante un descuento en la nómina, que le permitiría las familias hacerse de un patrimonio de manera paulatina con fines de un mejoramiento en la economía.

“El FONACOT una institución tripartita en cuyo Consejo de Administración participaban el sector obrero, el sector empresarial y el gobierno federal, sectorizada en la Secretaría del Trabajo, por lo que el presidente del Consejo fue el propio secretario del Trabajo.” (FONACOT, 26 de julio de 2020).

Por decreto, publicado en el en el Diario de la federación el día de su creación, 2 de mayo de 1974, el Ejecutivo Federal ordenó constituir un Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores.

“Hoy en día el renombrado INFONACOT es una organización que fomenta el desarrollo integral de los trabajadores y el crecimiento de su patrimonio familiar, promoviendo el acceso al mejor crédito del mercado y otros servicios financieros, para la obtención de bienes y servicios de alta calidad a precios competitivos.” (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2019).

3.0.6 Inicio de los concursos FONACOT

Es a partir de las reuniones de FONACOT y CANACINTRA (Cámara Nacional de la Industria de la Transformación) [12] a mediados de 1977 cuando se llevan a cabo pláticas acerca del mobiliario de madera, es también cuando comienza a plantearse la necesidad urgente de rediseñar y fabricar muebles de interés social, a fin de satisfacer la creciente demanda de mobiliario para los trabajadores los cuales eran insuficientes.

Resulta importante mencionar, que se buscó impulsar el diseño industrial, por parte de la escuela de diseño de la UNAM de un refrigerador capaz de competir en precio y calidad con los más económicos del mercado. Se iniciaron en arreglos para que se llevara a cabo la producción masiva de una estufa de cuatro quemadores, equipo que incluía tanque de gas, cuyo costo para los trabajadores era bajo.

Por esos tiempos, se iniciaron reuniones con Director General de Productos Forestales Tarahumara, para plantear la industrialización, mediante muebles funcionales y accesibles al propuesto de obreros. Todo esto, con el propósito de satisfacer las necesidades de mobiliario de los trabajadores que FONACOT facilitaba los créditos para el amueblamiento de sus casas.

3.0.7 La creación del Primer Concurso Nacional de Diseño y Fabricación de Mobiliario de Interés Social en 1977

“Dada la carencia de muebles adecuados a las necesidades, y a las condiciones de espacio y a su capacidad de compra de los trabajadores, en 1978 se celebró el Primer Concurso Nacional de Diseño y Fabricación de Mobiliario de Interés Social.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

Figura 64
Promoción del mobiliario Fonacot

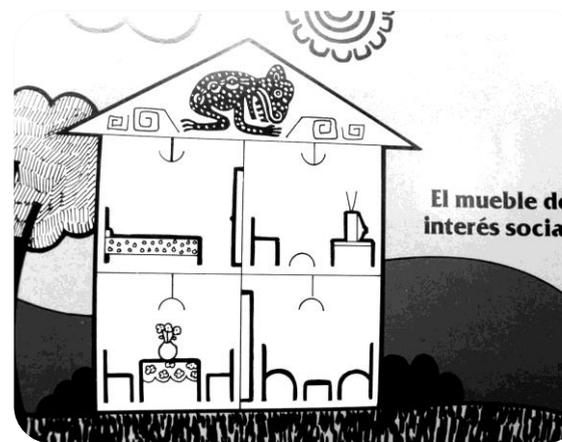


Imagen de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Figura 65
El presidente José López Portillo en la entrega del Concurso de Mobiliario de Interés Social



Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

[12]Es el organismo que representa al sector industrial de México. Tiene como objetivo fomentar la competitividad y la productividad de las empresas, apoyándolas para que se mantengan en constante actualización y se conviertan en agentes innovadores socialmente responsables. Por su cobertura, representatividad e infraestructura, CANACINTRA es la cámara más importante de toda Latinoamérica. CANACINTRA. (s.f.).

Figura 66
Algunos ejemplos de muebles entregados para Fonacot

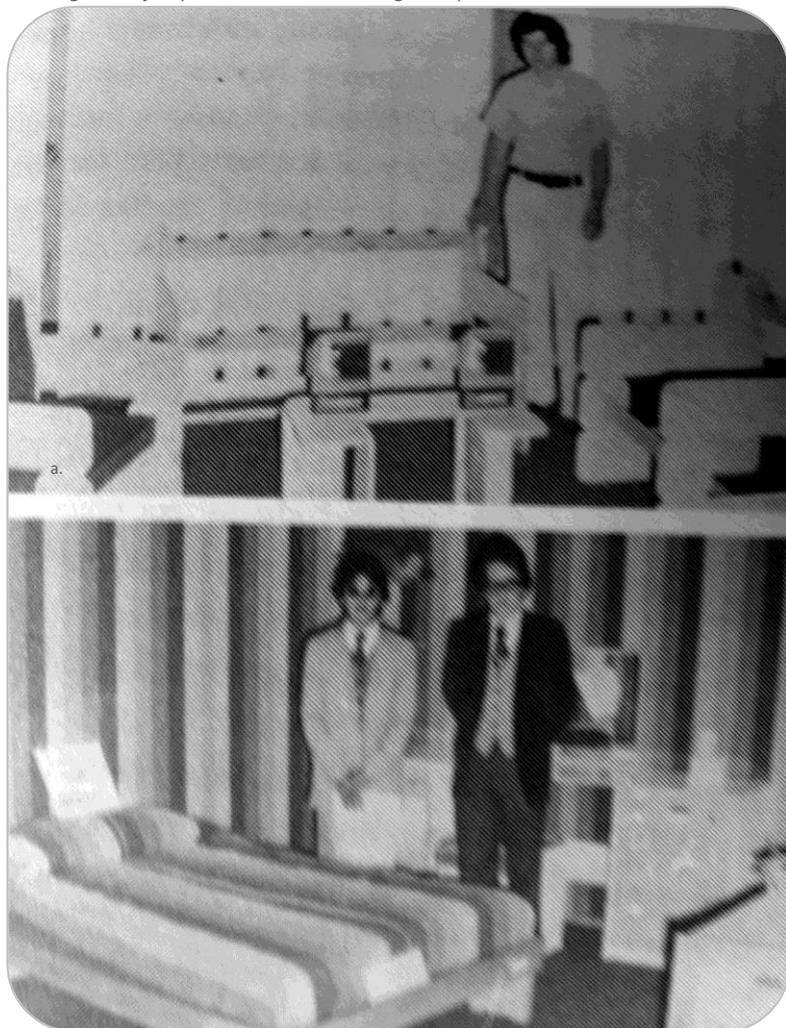


Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

c.3

3.0.8 Objetivos de la convocatoria del primer concurso

Uno de los objetivos del concurso apuntaba hacia un incremento de la producción y la eficacia del aparato productivo de consumo duradero.

Mano de obra calificada, por lo que había que integrar la generación de empleos y la elevación de la productividad para el mejoramiento del bienestar de la familia obrera.

La intención era elevar la producción de bienes sociales y nacionales necesarios como lo eran muebles, lo cual derivaría en empleos, mejor nivel de vida para más mexicanos en beneficio de la economía familiar, tanto de los obreros consumidores como de los ocupados en la manufactura.

“La experiencia acumulada por el Fondo señalaba que los muebles eran los de mayor demanda para los trabajadores, y, por otra parte, la oferta de mobiliario no era la adecuada ni en precio ni en calidad para los ingresos de los afiliados al Fondo, por tal razón surgió la idea de crear un mobiliario económico y de acuerdo con las necesidades de los trabajadores.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

3.0.9 La presencia de la Escuela Nacional de Arquitectura de la UNAM (hoy Facultad de Arquitectura) en el primer concurso FONACOT

Para difundir la convocatoria de diseño de mobiliario se necesitó que se distribuyeran una gran cantidad de trípticos informativos a (llegando a una cantidad de 5000) gobernadores, asociaciones empresariales, sindicatos e instituciones de estudios superiores.

La dirección de la Escuela de Diseño Industrial de la UNAM, convocó a una reunión en la cual asistieron artesanos y diseñadores industriales de varias entidades y vinculados con la escuela. Allí los funcionarios de FONACOT explicaron los objetivos y alcances de la convocatoria. De manera semejante se llevaron a cabo reuniones en diversas ciudades e Instituciones donde existían las oficinas del FONACOT. La difusión del concurso busco realizarse a través de todo el país.

Como parte de los métodos empleados para llevarse a cabo la investigación para el diseño del mobiliario se solicitó información en las diversas embajadas sobre el diseño de muebles modulares de fácil construcción y costo moderado. La respuesta fue positiva, e incluso, se ofrecieron a solicitar la información de sus países con relación a toda la literatura existente sobre esta temática en particular.

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

c.3

La convocatoria del concurso se publicó el 20 de septiembre de 1977, fecha que en aquella época, coincidió con la iniciación del ciclo escolar. De tal manera que se alentó a la participación de estudiantes de diseño industrial y arquitectura de todo el país, teniendo una gran convocatoria donde se presentaron 353 modelos y 201 participantes, entre quienes se encontraban 121 estudiantes.

3.1.0 Resultados del primer concurso FONACOT

“Para exponer a los distintos finalistas, el primer concurso, se presentó en las instalaciones del Congreso del Trabajo en el Centro Cultural Deportivo “5 de mayo” en la Unidad Tlatelolco.

“Los dos concursos siguientes, se presentaron en la llamada Villa FONACOT en el Auditorio Nacional, donde se permitió exhibir las muestras de condiciones ideales. El conjunto resultó ser muy atractivo, según demostró la afluencia de los visitantes.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

“En el primer certamen, estuvo dividido en cuatro categorías de diseño: recámara, sala, comedor, y muebles varios, en las que se otorgaron 14 premios de los cuales 8 fueron ganados por alumnos de la Unidad Académica de Diseño Industrial de la Escuela Nacional de Arquitectura de la UNAM.” (Estimulo al diseño de muebles baratos, funcionales y estéticos, 13 de abril de 1978).

“La Universidad ganó el primero y segundo lugares en el diseño de recámara. Los ganadores fueron: Jorge Vadillo, Claudia Paredes, José Luis Gavilondo y Fernando Rodríguez. El segundo lugar estuvo formado por Silvia Marquez, Patricia Ortega y Eduardo Romero.” (Arrasan Premios en un Concurso Alumnos de la Universidad, 3 de marzo de 1978).

“En la categoría de sala el grupo formado por Angel Grosó y Armando Olguin de la Universidad, obtuvieron el primer lugar y en el diseño de comedor los tres primeros lugares fueron para alumnos de Diseño Industrial de la UNAM. El primer lugar se lo llevó el equipo formado por Alejandro Dávila, Alejandro Ramírez y Carlos Mondragón. (Estimulo al diseño de muebles baratos, funcionales y estéticos, 13 de abril de 1978).

“Según las autoridades organizadoras del concurso, la presencia de artesanos campesinos demostró la introducción del mueble para los trabajadores una coyuntura adecuada para impulsar la creación de empleos, mejorar el bienestar de la familia obrera y elevar la productividad.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

Figura 67

Reproducción de la casa amueblada llamada la Villa FONACOT en la exposición del Auditorio Nacional.

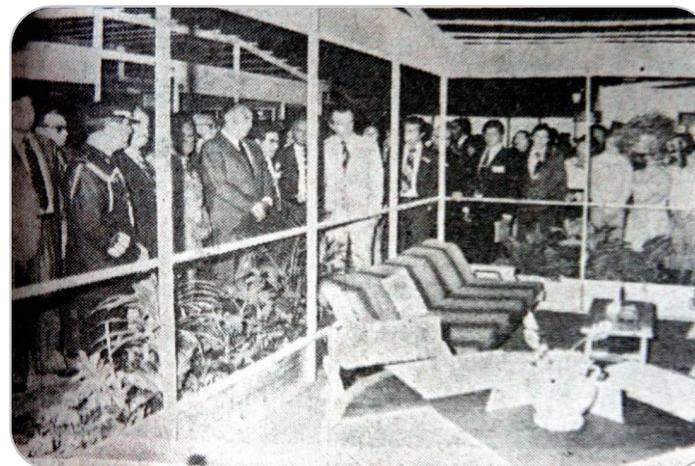


Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Figura 68

Imagen de la sala ganadora en el primer concurso FONACOT.



Foto de ©Revista Fonacot (1978).

El primer concurso tuvo bastante participación por parte de los concursantes y los organizadores debido a que la exposición tuvo buena aceptación, incluso, dadas las características estructurales de los módulos usados para exponer los muebles se pensó en una exposición permanente en la Ciudad de México. Asimismo, se consideró otorgar una exposición viajera para recorrer la Ciudad.

Debido a que varias de las propuestas no entregaron un proyecto con los alcances necesarios para su elaboración; un grupo de expertos rediseñó algunos de los muebles para adecuarlos a las posibilidades reales de fabricación.

Un factor que sobresalió durante el proceso diseño fue que estudiantes del concurso impusieron como condición primaria, la obligación de emprender un estudio de campo para determinar las condiciones socioeconómicas de los trabajadores. Los diseños presentados correspondían a los resultados de estudio, de allí sus dimensiones, la adaptabilidad a espacios reducidos y su bajo costo.

Como parte necesaria a la entrega de los concursantes finalistas, estos, prepararon un material de información como: planos, esquemas, fotos, especificaciones, etc. Todo esto, para la distribución entre las cámaras de comercio e industriales, así como involucrados en la producción del mobiliario.

“Nueve de los veinticinco modelos premiados en el primer concurso y se llevaron a cabo por los Muebles Montana, Unión de Ejidos forestales de la Meseta Tarasca, Lerdo Chiquito, Norma Mueblera, Muebles Stylos, Eja y Mobiliario Especializado en el Valle de México, Protimbos , Salas Atlas Diana y Hermanos Vidal.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

El mecanismo de distribución para hacer los muebles a los trabajadores tuvo diversas variantes. Y los organizadores llevaron a cabo una distribución que beneficiara no solo a los obreros, en su época, en el Distrito Federal, sino que también comprendió varias ciudades del interior. “Algunos de los fabricantes, como Muebles Montana y Eja, hicieron la promoción y venta directa entre los trabajadores que adquirieron viviendas en los conjuntos habitacionales de las Margaritas en Puebla y el Rosario en el Estado de México.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

La demanda probó distintas características como: calidad, el tamaño, la funcionalidad y el precio cumplieran estrictos requisitos que se fijaron al redactar la primera convocatoria. Respecto al precio, fue necesario que el costo de los muebles indispensables para equipar una familia obrera girara en torno a los \$20,000 pesos, cifra notoriamente baja para el tiempo en que se comercializó, sobre todo si se comparaba con los precios de muebles que se anunciaban en prensa, radio y televisión.

Figura 69
Ejemplos de muebles para el Concurso de Mobiliario de Interés Social

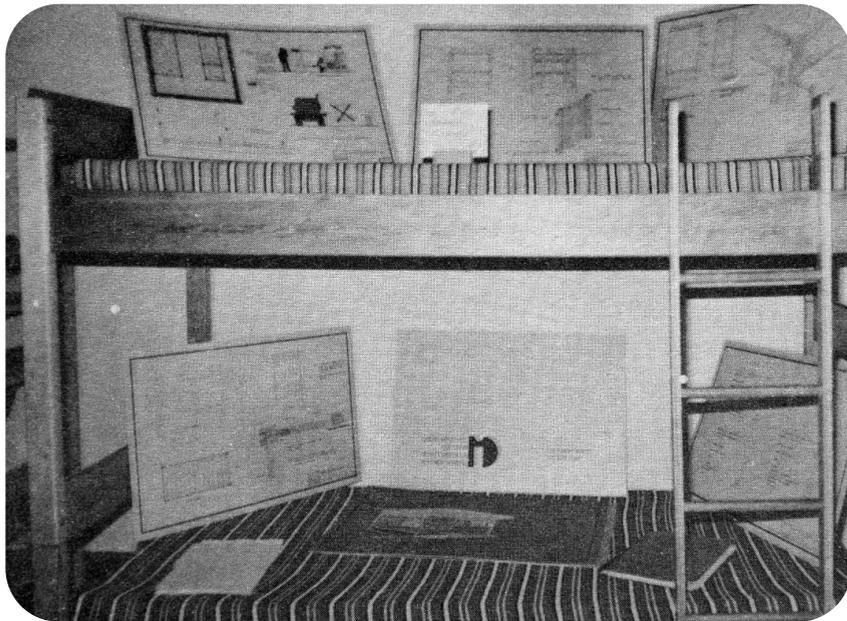


Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

c.3

Los concursantes que respondieron a la primera convocatoria, en su mayoría fueron diseñadores y fabricantes profesionales. Si bien el número de estudiantes que participaron fue modesto, los modelos causaron una grata sorpresa. La mayor parte de los premios otorgados por el jurado calificador fueron para los estudiantes de arquitectura y diseño industrial, todos residentes del Distrito Federal. Incluso, el Comité Técnico consideró que la espontánea presencia de los universitarios habría un amplio horizonte de posibilidades. En consecuencia, se giraron instrucciones por parte de los organizadores a fin de que hubiera otros concursos se puedan asegurar la participación de los estudiantes de escuelas técnicas no solo del Distrito Federal, sino también del interior del país.

Además del primer concurso llevado a cabo a finales de 1977, principios de 1978, se llevaron a cabo un segundo y tercer concurso en 1979 y 1980 respectivamente.

Después de la aceptación que tuvo el primer concurso casi inmediatamente se realizó el Segundo Concurso Nacional de Diseño y Fabricación de Mobiliario de Interés Social, donde se aumentó a 507 el número de modelos.

3.1.1 Segundo concurso FONACOT

Normas para la Convocatoria del segundo Concurso Nacional de Diseño 1978:

Promover la participación de estudiantes e institutos de enseñanzas superior del país, buscaba quedar comprometido dentro de las actividades del semestre.

Orientar a los jóvenes al diseño de artículos socialmente necesarios y además a la producción de estos.

Se llevó a cabo contrato en CONACYT con el fin de otorgar las bases del concurso.

Amueblar con diseños propios, decorar una casa tipo fue un plan llevado por FONACOT.

El programa buscaba proponer un concurso consiente, responsable y decidido de cada uno de los mexicanos, pues lo ideal sería conjugar las intenciones de distintos sectores, para procurar que los que más necesitan eliminen artículos suntuarios.

Figura 70

Ejemplos de muebles para el Concurso de Mobiliario de Interés Social

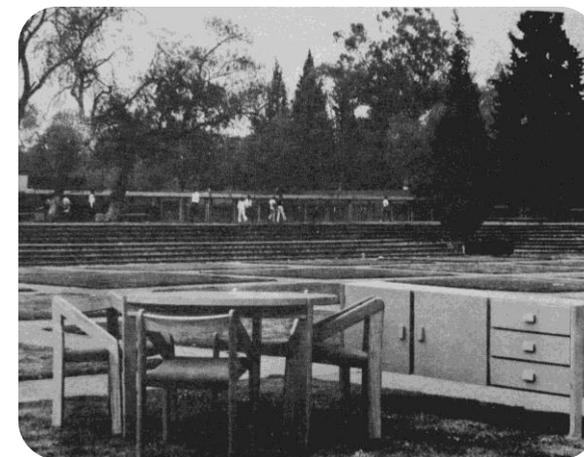


Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Figura 71

Ejemplos de muebles para el Concurso de Mobiliario de Interés Social



Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Figura 72
Anuncio del segundo Concurso de Diseño de Muebles de Interés Social

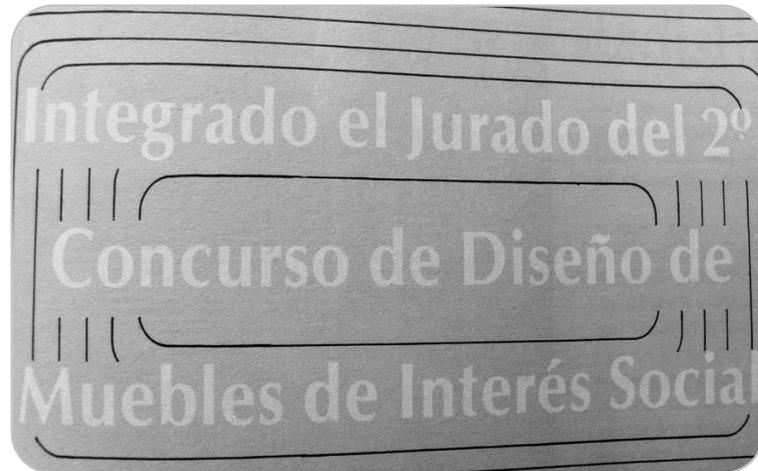


Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Figura 73
Reuniones para el Concurso de Diseño de Muebles de Interés Social



Foto de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982). Grupo documental José López Portillo.

Para el segundo concurso la convocatoria se publicó el 20 de septiembre de 1978, fecha también coincidente con la iniciación del ciclo escolar. De este modo se alentó a la participación de estudiantes de diseño industrial y arquitectura de todo el país. La idea era que respuesta de los estudiantes fuese positiva ya que para la segunda vuelta se incrementó a 507 el número de modelos, siendo en aquella ocasión, una cantidad de estudiantes que sumaron los 255.

En el segundo concurso se aprovecharon las experiencias logradas en el primero, a fin de asegurar mejores logros. Lo más sobresaliente fue lo siguiente:

Aumento sensiblemente el número de estudiantes provenientes de otras escuelas y universidades de la Ciudad de México, como centros de enseñanza superior de diversas ciudades del interior de la República.

Se presentaron diseños más adecuados a las necesidades de uso y de espacio por parte de la familia obrera.

“El propósito no solo era generar diseños, sino procurar la fabricación del mueble POPULAR. Quizás el logro de más alcance económico lo constituyó el hecho de que, al estudiar las pequeñas agroindustrias, FONACOT cumplió con los postulados del programa laboral y contribuyó a arraigar en sus localidades campesinos que, de no contar con las fuentes adecuadas de trabajo, emigraban a grandes centros de la población.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

FIDEPAL (fideicomiso de la palma) pedía un millar de los juegos de sala. Las tiendas de empleados de Instituto Mexicano del Seguro Social solicitaron, como pedido inicial, 2000 juegos al ganador del tercer lugar. El factor por el que se decidió las tiendas IMSS por este modelo parece que fue por lo fácil de su manejo y que es complementariamente desarmable.

“El segundo concurso permitió a los trabajadores de la CTM del Occidente del país se conectarán con Ergonomodulo de Guadalajara en donde estuvieron los muebles ganadores del concurso.” (Archivo General de la Nación, 1976-1982).

Finalmente se logró organizarse la exposición viajera de muebles lo cual constituía una respuesta de FONACOT a los miles de personas del interior que han expresado su deseo de ver en las ciudades de provincia los muebles premiados en concursos. Esta muestra produjo beneficios de toda índole, ya que, en el diseño industrial, la fabricación y la distribución de muebles populares fueron labores íntimamente ligadas a una diversificada actividad económica.

3.1.2 Tercer concurso FONACOT

Según se expresaba en la convocatoria, las inscripciones se abrieron a partir del 31 de agosto, y que quedaron abiertas al 31 de enero de 1980. El jurado rindió su veredicto para señalar a los ganadores en el mes de mayo, y en ese mismo mes se montó una exposición para exhibir los mejores muebles concursantes. La premiación se celebró también en el mes de mayo de 1980.

3.1.3 Algunas características del tercer concurso

Para el tercer concurso, se incluyeron propuestas de estudiantes de secundaria, por lo que fue necesario el establecimiento de las 4 categorías de diseñadores, ya que la diferenciación también permitió condiciones equitativas de competencia. En efecto, ¿Qué perspectivas de ganar el primer premio le aguardarían a un estudiante de secundaria frente a diseñadores profesionales? Se consideró que esta modalidad ampliaba las posibilidades de hallar soluciones cada vez más adecuadas a las necesidades populares de mobiliario.

La idea del tercer concurso fue principalmente promover el interés y la participación de los estudiantes del país. Al incorporarlo en los planes de estudio de las escuelas técnicas y de las carreras de diseño, se contribuyó a despertar, en las jóvenes generaciones, el espíritu de servicio a la comunidad y la conciencia de lo que es necesario revertir hacia el pueblo los beneficios que se derivan de la educación superior.

La búsqueda de los concursos fue provocar un flujo de actividades económicas, lo cual constituía un excelente medio de probar y expresar creatividad, la capacidad de diseño industrial y la colaboración que en teoría se convertiría de alcance nacional.

Figura 74
Cartel del Concurso de Diseño de Muebles de Interés Social

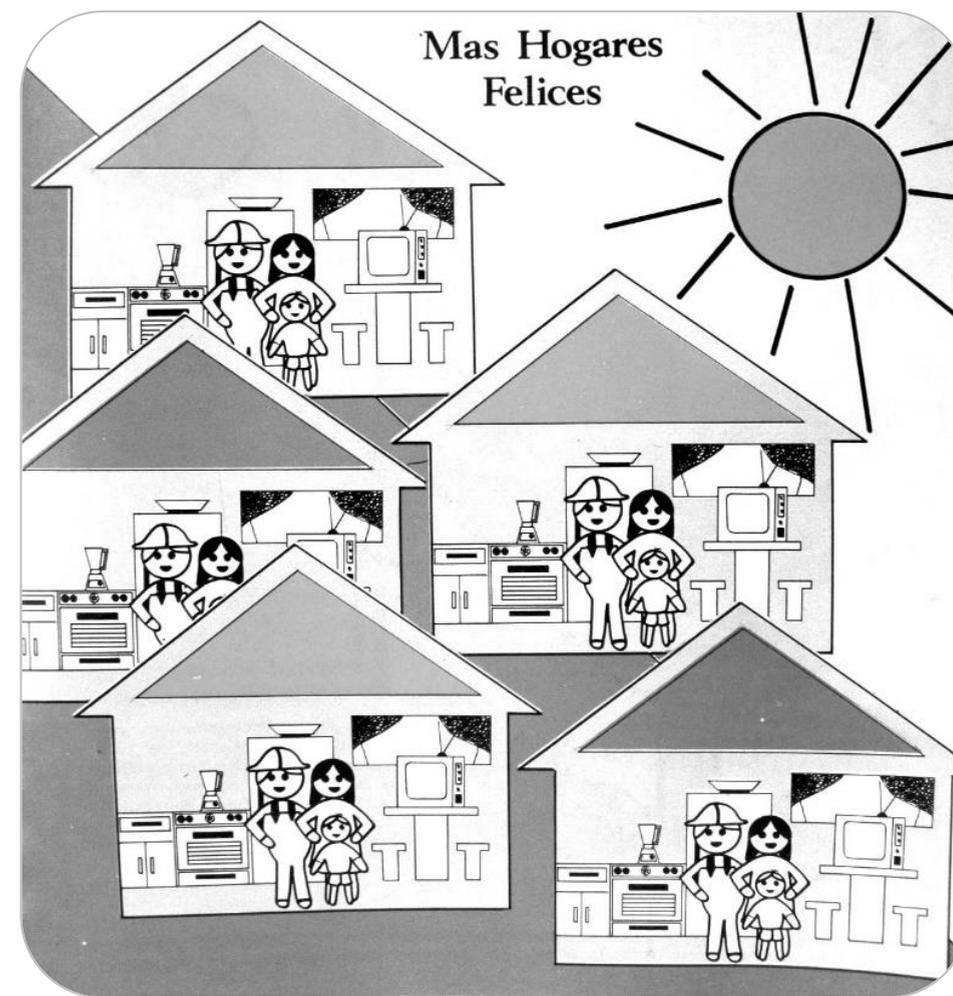


Imagen de ©Archivo General de la Nación. (1976-1982).Grupo documental José López Portillo.



Figura 75
Cuarto Concurso de diseño de productos básicos

Foto de ©Revista Fonacot.(1980).

Figura 76
Diseño de sala de escala reducida



Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la mueblería.

Figura 78
Litera con estación de trabajo integrada



Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la mueblería.

Figura 77
Diseño de sala-comedor mueble



Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la mueblería.

Figura 79
Litera con espacios para almacenaje



Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la mueblería.

Capítulo 3. Propuestas de mobiliario para optimizar el espacio de la vivienda compacta en la Ciudad de México

c.3

En los tres concursos FONACOT llevados a cabo las propuestas del mobiliario se hicieron con adaptación al espacio de un modelo para exposición que fue la Villa FONACOT, sin embargo, no hubo ningún tipo de investigación en una vivienda mínima. En conclusión, no hubo un estudio en cuanto a las necesidades de espacio o algún tipo de diseño participativo que hubiera dado constancia de los requerimientos de los usuarios, para tener un mobiliario que contribuyera a un mejor aprovechamiento del espacio reducido o alguna propuesta enfocada al almacenaje, como probablemente, se hubiera llegado en conclusión.

3.1.4 Cuarto y quinto concurso FONACOT

El cuarto y quinto concurso cambian su nombre al Concurso de Diseño de Productos Básicos, y no solo de nombre; sino bajo la ideología para el bienestar, se convoca ahora al diseño de diversos objetos básicos que se promovían para beneficio del trabajador, como: muebles, ropa y calzado, línea blanca, artículos electrónicos o artículos varios.

Las inscripciones del cuarto concurso se llevarían a cabo del 1 de octubre de 1980 al 31 de enero de 1981; y se recibirían los diseños durante el mes de febrero de 1981. Los premios a entregarse sumarían un total de 2 millones 240 mil pesos como estímulo a los fabricantes, diseñadores, artesanos, profesionistas, estudiantes de enseñanza media y media superior.

3.1.5 Casas GEO y las casas muestras amuebladas con mobiliario K-Be

Investigando algunas otras soluciones de mobiliario para viviendas pequeñas en la Ciudad de México, que se hayan llevado a cabo después de la última propuesta de los años ochenta para los concursos de FONACOT, se ha localizado el mobiliario fabricado por Muebles K-Be la cual es era una empresa nacional que estaba íntimamente ligada a la constructora de casas de interés social GEO, quienes amueblaban algunas de sus viviendas muestra con este mobiliario.

Al parecer es la única empresa, la cual, tiene una que otra propuesta de adaptación de mobiliario para pequeñas viviendas, y en este caso Casas GEO tiene un apoyo en la venta de esta mueblería, pues ofrecen directamente el mobiliario en las casas muestra como parte de la venta de sus viviendas.

Las propuestas habitacionales de GEO según algunos ejemplos revisados están conformadas en un nivel y van de los 42 a 50, o en dos niveles con 27 metros cuadrados construidos por planta, sumando en total un área de 54m². Vivienda donde puede notarse que se requiere de mobiliario que se adapte a las pequeñas dimensiones, olvidando el diseño habitacional poco explorado que ofrecían en cuanto al aprovechamiento de espacios.

3.1.6 Propuestas nacionales de ahorro de espacio en salas, literas y closets

El mobiliario ofrecido por K-Be, (según la última consulta de mobiliario en agosto del 2013) en el caso de algunas de las salas, se trata tan solo de la propuesta de la reducción de la escala original lo cual no me parece muy conveniente sabiendo que la talla promedio de los usuarios está en aumento al ser el segundo país con más obesidad en el mundo.

Al ver el set de sala comedor resulta más propositivo tener los sillones de tras, formando una escuadra, sin embargo, el mueble central no tiene un uso definido ya que pareciera para colocar una televisión, pero para la disposición de los asientos no parece ser el uso adecuado, por lo que queda de más un espacio que podría ser aprovechado. **(Ver figura 75)**

Las soluciones de camas y literas, parecían más propositivas la litera que incluye una estación de trabajo, si bien las literas por sí mismas suelen disponerse en esquina en su mayoría de las veces, el ofrecer una solución de estación de trabajo adosada, si se tiene el espacio, logra conjuntar este doble de uso de zona de dormir y estudio; que a menudo en las viviendas compactas se da ,pues, no se suele tener un cuarto a parte como zona de trabajo. Otra de las literas propuestas ofrece una zona de guardado y unos módulos, que también, sirven para el almacenaje lo cual también es de sus propuestas de doble uso, además de aprovechar el espacio en altura como suelen hacerlo las camas en dos niveles. **(Ver figura 76 y 77)**

Finalmente, entre lo más interesante que se tiene de propuestas para ahorro de espacio por parte de esta empresa K-Be es la solución de guardado de ropa, la cual consiste en una propuesta en escuadra con una serie de gabinetes que encierran el espacio de una litera, una cama matrimonial, o individual convencional dispuesta en esquina, ayudando a utilizar el espacio superior de la cama el cual generalmente suele desperdiciarse. Sin embargo, se trata de una propuesta poco suficiente en cuanto al ahorro de espacio se refiere, ya que, en esta propuesta faltaría ser más exploradora al ver que es lo que sucede con la cama, si se podría en su lugar proponer un espacio para dormir que pudiera plegarse y dar sitio a una estación de trabajo mientras la cama no está en uso.

Figura 80
Cama con closet integrado

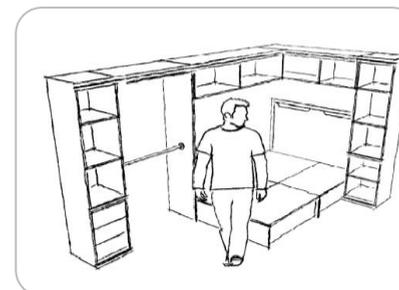


Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la muebleria.

Figura 81
Diseño de closet alrededor de cama

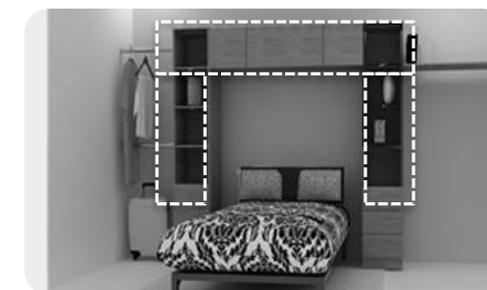


Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la muebleria.

Figura 82
Diseño de cama con guardado de ropa, aprovechando la altura del espacio.

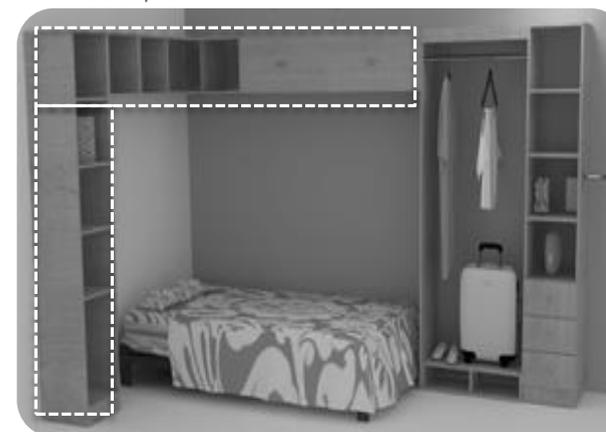


Foto de ©Muebles K-be. (2009).Catalogo de la muebleria.

Figura 83
Tienda IKEA



3.1.7 La tienda de mobiliario: IKEA

“Ingvar Kamprad fundó IKEA en 1943. IKEA se llama así por las iniciales del fundador Ingvar Kamprad, Elmtaryd, la granja donde creció, y Agunnaryd, un pueblo vecino.” (IKEA, s.f.)

“De ser un pequeño negocio sueco, que vendía a través de un catálogo de venta por correo, IKEA se ha convertido en una de las marcas de muebles para el hogar más conocidas a nivel mundial. Actualmente, hay cientos de tiendas IKEA en todo el mundo, y se siguen sumando, llegando a recientes fechas también a México.” (IKEA, s.f.)

Madrid es una de las ciudades europeas que más que sufre los problemas de espacio en la vivienda: “Ante la incapacidad de Madrid y otras grandes capitales para acoger la inmigración masiva de las zonas rurales durante la posguerra, se impuso el modelo físico de la vivienda de alta densidad. Así ganó la especulación del suelo. Hoy España es el país de la Unión Europa con el mayor porcentaje de población viviendo en un apartamento un 66% frente al 40% de la media ” (Marín, 2020).

Conocida dicha problemática ciudadana, IKEA Madrid; presenta una línea de muebles para hogares reducidos, esto, como respuesta a la problemática de espacio que sufre la capital española. La tienda de muebles IKEA se adaptaría con sus productos a la medida vivienda compacta desde los 55m².

3.1.8 La llegada a México de IKEA

En octubre de 2020 la empresa de origen sueco anunció que iniciaría sus operaciones en la Ciudad de México, atrasándose su oficial apertura; por lo que iniciaría sus ventas por medio de su servicio de comercio por internet, con el que podrá realizar, por dicho tiempo, entregas a domicilio únicamente en la Ciudad de México y área metropolitana como consecuencia de la pandemia por COVID-19.

Actualmente la tienda IKEA ha anunciado su apertura el 8 de abril de 2021 de manera presencial, pero por cita y a un 30% de su capacidad, en la alcaldía Venustiano Carranza, puntualmente, en la plaza Encuentro Oceania.

Figura 84
Mobiliario IKEA



Figura 85
Mobiliario IKEA



Foto de ©Groso, A. (2008).Tienda IKEA Madrid. Foto de ©Groso, A. (2008).Tienda IKEA Madrid.

Bibliografía

Archivo General de la Nación. (1976-1982). *Grupo documental José López Portillo*. Instituto Nacional de Vivienda Popular. Galería 3.

Arrasan Premios en un Concurso Alumnos de la Universidad.(3 de marzo de 1978). *Excelsior*. p.2

CANACINTRA. (s.f.). *Quiénes somos*. Consultado el 24 de junio de 2020. <https://canacindra.org.mx/camara/quienes-somos/>

Estimulo al diseño de muebles baratos, funcionales y esteticos. (13 de abril de 1978). *Gaceta UNAM*. p.7

El diseño alemán que revoluciono los muebles mexicanos.(1 de mayo de 2019).El Universal. <https://www.eluniversal.com.mx/mochilazo-en-el-tiempo/el-diseno-aleman-que-revoluciono-los-muebles-mexicanos>

Fonacot. (26 de julio de 2020). *En Wikipedia*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Fonacot_\(M%C3%A9xico\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Fonacot_(M%C3%A9xico))

Gómez, T. (2017). *Diseño de mobiliario en los primeros multifamiliares de la Ciudad de México: Configurar un nuevo concepto de vivienda*. Revista Legado de Arquitectura y Diseño, vol. 1, núm. 22. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4779/477951390006/html/index.html>

IKEA. (s.f.). *Nuestro legado*. Consultado el 4 abril de 2021. <https://www.ikea.com/mx/es/this-is-ikea/about-us/nuestro-legado-pubb5d40c2f>

Kochen,J.J. (Ed.).(2017).*El primer multifamiliar moderno. Centro Urbano Presidente Alemán*. Ciudad de México, México: Fundación ICA A.C. y Fundación Miguel Alemán. A.C.

Marín, B.(6 junio 2020).*Por qué en España vivimos hacinados en pisos, incluso en los pueblos*. Consultado el 4 de abril de 2020. Priodico El País. https://elpais.com/elpais/2020/06/05/icon_design/1591384531_919870.html

Salinas, O. (2001). *Clara Porset. Una vida inquieta, una obra sin igual*. Ciudad de México, México: Coordinación Editorial de la Facultad de Arquitectura UNAM.

Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2019,6 de mayo). *Breve Historia de INFONACOT*.INFONACOT. Consultado el 22 de junio de 2021. <https://www.fonacot.gob.mx/nosotros/Paginas/default.aspx>



Capítulo 4. La necesidad actual de un abordaje transdisciplinar en el estudio de la vivienda compacta

4.0.1 Objetivo del capítulo

El actual capítulo tiene como finalidad de presentar el acercamiento que tiene esta tesis, específicamente, el enfoque transdisciplinar aplicado desde el diseño en la resolución de problemas sistémicos o complejos, en este caso específico, el diseño de la vivienda compacta.

4.0.2 Los problemas complejos de diseño

Como dice López et ál (2014): “En un intento para superar la visión de los enfoques disciplinarios y multidisciplinarios mediante hacer de los estudios interdisciplinarios el sustento de una futura transdisciplina, en el contexto de una nueva multi ciencia de la materialización del hábitat humano.”

Para iniciar este capítulo, valdría la pena apuntar que la Transdisciplina y la Complejidad son complementarias, sin olvidar también, la visión desde el pensamiento sistémico, que también se abordara, son las tres construcciones de lo mismo y teniendo como unidad el pensamiento complejo. De esta manera es como se abordará en el presente capítulo, hablando específica e inespecíficamente sobre la complejidad, pues las tres visiones se encuentran estrechamente unidas como formas de pensamiento, y como interpretaciones de ese conocimiento.

“Volvemos a la imperiosa necesidad de proponer, vivir, aprender y enseñar el pensamiento complejo, que vuelva a tejer las disciplinas como posibilidad de humanidad; solo de así se vencería la eterna limitación y fragmentación del sujeto separado de sí mismo en la búsqueda de del conocimiento” (Nicolescu, 1996, p.37).

Sucedo muchas veces, que los que nos desempeñamos desde el quehacer del diseño arquitectónico o como máximo abordando los problemas de diseño desde una perspectiva del diseño urbano-arquitectónico, como fue la experiencia propia dentro del conocimiento profesional en la universidad, se ven involucrados los proyectos donde la mejor solución no está relacionada con la “simple” formación; o de ese cierto diseño en específico, sino que es pertinente involucrar a otras profesiones, es decir, abordar el problema desde una forma que abarque más de una disciplina diseñística.

Pareciera, que inicialmente la arquitectura solo necesita del diseño del espacio, materia prima de la arquitectura, el urbanismo, y paisajismo, sin embargo, se requieren de estructuras más complejas de conocimiento y pensamiento para resolver el problema del espacio mínimo. Esto es, yendo más allá en el diseño convencional: la estructuración de un discurso en términos de intervención del espacio y la inclusión de objetos como lo es la propuesta de diseño industrial para mejor aprovechamiento de los espacios mínimos en la Ciudad de México.

Los recursos con los que se cuenta, desde la visión del abordaje para la resolución de problemas también cambian con el tiempo (hoy vivimos en la época de ciudades súper pobladas, y estas requieren de solución para sus problemáticas que han ido surgiendo a causa de su fenómeno) y las disciplinas creativas, como el diseño en todas sus facetas, están en posición de trabajar en conjunto, e incluso, innovar para resolver los problemas de la actualidad y adentrarse a un territorio donde converjan todos los diseños, desde el diseño urbano hasta el diseño industrial en un problema de la urbe.

En principio, se busca una aproximación al enorme escenario que engloba la arquitectura, en específico a uno de sus problemas más complejos en su diseño, como: la vivienda compacta.

La historia la hemos revisado en los pasados capítulos, y es ahí donde concluimos, que es un problema que afecta las grandes ciudades, sin embargo, también se observó que se ha sobrepasado el factor socio económico pues ya no solo afecta a la vivienda de interés social donde el bajo costo para su producción y el alto costo de la urbanización del suelo son algunos de los temas principales para tomar en cuenta a la hora de diseñar vivienda económica para la gente con menores posibilidades. Este tipo de vivienda de interés social es la que se ha desplazado cada vez más lejos, hasta llegar a la periferia de la Ciudad, aunque la mayoría de las personas siga desarrollando su vida en las principales metrópolis.

Con el paso del tiempo nos hemos enfrentado no solo al encarecimiento de la urbe, sino a la poca reserva de suelo disponible para construir en las ciudades más importantes donde se encuentra concentrado todo el equipamiento, servicios y trabajo para la mayoría de la gente.

Otra parte del problema al que nos ha llevado el crecimiento demográfico, reitero: la escasez del suelo disponible para la construcción de espacios habitables, es lo que ha afectado a todos los niveles socio económicos que albergan las megalópolis de todo el mundo, incluyendo el de la metrópoli mexicana, haciéndose ver en la producción de vivienda cada vez más pequeña.

Otro factor importantísimo que debería tomarse forzosamente en cuenta como parte de la planeación contemporánea de las megalópolis con miras a los espacios sustentables en la ciudad, es la complejidad del problema mediante la ecologización del diseño de los espacios habitables que se encuentran ubicados en las grandes urbes. Se necesita, de aún más diseño para el escaso suelo conservación con el que cuenta la metrópoli, el cual es necesario que se mantenga y amplíe como parte del equilibrio ambiental, principalmente, las áreas verdes y el suelo para la recarga de los mantos acuíferos.

Aunque diversas disciplinas, entre ellas también las disciplinas del diseño, nos parezcan suficientes para resolver problemas comunes, esenciales o aparentemente “básicos”. Cuando nos encontramos, por ejemplo, ante problemas ecológicos; problemáticas de primer orden en el mundo contemporáneo, es allí cuando nos topamos con la necesidad de aplicar el pensamiento complejo, pues nos involucramos con un conjunto de variables o interacción de saberes, pues nos podemos encontrar también con un problema de diseño integral en todo su contexto.

La tendencia hoy en la urbe es la del desarrollo de espacios más pequeños, pero deseables, bien aprovechados; mediante la implementación del diseño en todas sus dimensiones. Pues se trata de un tema cada vez más recurrente, el hacer frente a los problemas de espacio de las ciudades que hoy habitamos. La complejidad de esta problemática requiere que formas reduccionistas, de una sola disciplina del diseño; como se solía conocer el mundo, sean revisadas profundamente y se adecúen a las demandas sociales.

La gran variedad de investigaciones y publicaciones especializadas con las que nos encontramos hoy en día nos lleva a darnos cuenta de que el diseño se continúa ampliando hacia nuevas problemáticas y retos. Y también conforme avanza el tiempo, se requiere de la respuesta a la que esa expansión acelerada a la que se ha ido exponiendo el diseño al reconocer fenómenos contemporáneos.

Los propios diseñadores son quienes involucrado en una serie de fenómenos que han ido emergiendo y que las ciencias que conocemos no han alcanzado a mejorar del todo, como lo son: la sobrepoblación de las ciudades, crecimiento de la urbe, y los problemas que tenemos en cuenta regresiva, como: las catástrofes que han ido provocando el calentamiento global, los problemas medio ambientales adquieren cada vez más importancia y complejizan los problemas sociales, entre ellos también, los que nos importan a los diseñadores: los problemas de diseño, lo cuales deben tener una respuesta forzosa de cara a la sustentabilidad.

Para hacer posible la construcción de una teorización general de los procesos de diseño, sin ignorar las especificidades de cada ámbito: “se debe realizar una tarea epistemológica de gran envergadura que nos coloque en el campo cognoscitivo del pensamiento complejo” (López et ál.,2014).

La clasificación del pensamiento del diseño en áreas particulares nos lleva a identificar y a precisar cada uno de los diseños con la especificidad, con que se trata en lo siguiente:

“La comunicación en el diseño gráfico, los objetos materiales en la ingeniería y el diseño industrial; las actividades y servicios en el diseño de gestión; y los sistemas y el medio ambiente en la arquitectura, diseño de paisaje y planificación urbana. Pero estas divisiones compartimentadas no serían precisamente exactas, ya que estas áreas no son simples categorías de objetos que encajan en tal o cual producto de diseño. Pues la comprensión y empleo adecuado de estas clasificaciones nos llevan a pensarlas como lugares de invención compartidos por todos los diseñadores, lugares que nos permiten descubrir los alcances del pensamiento del diseño y que dejan a la vista las maneras en que los problemas y soluciones han sido abordados. Cabe mencionar que estas áreas no tienen orden ni jerarquías, pero están relacionadas entre sí, el orden depende, en cualquier caso, de cómo el diseñador explore y organice su experiencia, pues en cada una de las profesiones del diseño son evidentes los desplazamientos entre sus disciplinas” (Buchanan, 1992).

El diseño como toda disciplina ha evolucionado, y, por lo tanto, “ha sido necesario desarrollar métodos apropiados que integren a su conocimiento en particular con otros campos del saber, avanzando sobre los límites estrictos de lo que habitualmente era considerado el diseño.” (Castillo, s.f.).

Para poder entender estos problemas de diseño a los que nos enfrentamos en un mundo actual, es necesario acercarnos a las más recientes tendencias de desarrollo del conocimiento, en donde nos encontramos, con la teoría de sistemas, la transdisciplina, todo ello, dentro del paradigma de la complejidad. Resulta necesario reiterar que los tres son desarrolladores de conocimiento, y son perfectamente complementarios, habiendo una sinergia entre la complejidad y la transdisciplina, al presentarse como una unión de saberes, para este caso, la resolución de problemas complejos de diseño. Apuntando que la transdisciplinariedad será la estrategia de investigación integradora de las diferentes disciplinas, en este caso, entre los diseños necesarios a unir para responder a un problema complejo.

4.0.3 La perspectiva sistémica

De inicio la raíz de la palabra sistema que deriva del griego *synistánai*, que quiere decir: reunir, juntar, colocar juntos. También viene del latín sistema que quiere decir unión de cosas de manera organizada. (Diccionario Etimológico Español en Línea, s.f).

Cabe señalar que el pensamiento sistémico que actualmente es recurrentemente utilizado y no es un planteamiento nuevo, ya que el biólogo Ludwig Von Bertalanfy concibió su teoría general de sistemas a comienzos del siglo XX. Incluso empezó como una reflexión sobre su campo: la Biología, expandiéndose desde los años cincuenta, en los más insospechados campos del conocimiento. Se trataba de una nueva forma de lenguaje que surgía y que al principio no sabían cómo nombrar a la Teoría de Sistemas o Teoría General de Sistemas, como comúnmente la conocemos, pues, la identificaron de manera diferente entre los científicos como: “<<teoría de los sistemas dinámicos>>, <<teoría de complejidad>>, <<dinámica no lineal>>, <<dinámica de redes>>”, entre otros nombres. (Capra,1996, p.20).

Comprender algo de forma sistémica quiere decir colocar aquello que lo integra dentro de un mismo contexto y establecer sus relaciones, estas, solo se pueden comprender desde la organización de su conjunto. Según el nivel sistémico también se encuentra el nivel de complejidad.

Dentro de la teoría de sistemas, hay un tipo que lleva a un principio de complejidad, sobre la cual nos concentraremos para efectos de aplicación de los problemas de diseño.

“La virtud sistémica se refiere al haber puesto en el centro de la teoría, no la noción de sistema, no la unidad elemental discreta, sino una unidad compleja, un <<todo>> que no se reduce a la <<suma>> de sus partes constitutivas” (Morin,1990, p.42).

“Un nivel transdisciplinario que permite concebir, al mismo tiempo, tanto la unidad como la diferenciación de las ciencias, no solamente según la naturaleza material de su objeto, sino también según los tipos y las complejidades de los fenómenos de asociación y organización” (Morin,1990, p.42).

Cuanto más estudiamos los problemas y sobre todo conforme avanza el tiempo, como apunta Capra, nos damos cuenta de que: “no pueden ser entendidos aisladamente, pues tratamos con problemas sistémicos, es decir, se trata de problemas interconectados o que son interdependientes” (1996, p.25).

Existe una relación crucial en la noción de sistema, entre el todo y las partes. Pascal, contemporáneamente a Descartes, decía:

“Todas las cosas están religadas, lo que hace que las más lejanas estén religadas a las otras de un modo mediato e inmediato, donde unas tienen efecto sobre otras, y tengo por imposible concebir las partes si yo no conozco el todo, tengo por imposible conocer el todo si yo no conozco las partes” (Morin, 2006).

Afortunadamente estamos viviendo en tiempos donde se ha gestado el cambio de paradigma mecanicista al paradigma ecológico, sobre todo con los problemas ambientales que vivimos hoy, los cuales se han presentado de diversas maneras y a distintas velocidades en los diferentes campos disciplinarios. También, estamos viviendo poco a poco, los cambios en la concepción del diseño como contribuyente, con sus soluciones en materia de sustentabilidad.

“La tensión básica se da entre las partes y el todo. El énfasis sobre las partes cuales son denominadas mecanicista, reduccionista o atomista, para diferenciarlas de la integración de un todo para ser llamadas: holístico, organicista y ecológico” (Capra, 1996, p. 37).

El cambio de este paradigma requiere una expansión no solo en las percepciones y modos de pensar, sino también la forma en que nos educamos y en la manera en que adquirimos valores de la profesión.

“La ciencia cartesiana creía que en todo sistema complejo el comportamiento en conjunto podía ser analizado en términos de las propiedades de sus partes. La ciencia sistémica demuestra que los sistemas no pueden ser comprendidos desde el análisis. Las propiedades de las partes son propiedades intrínsecas y solo pueden entenderse desde el contexto del todo mayor” (Capra, 1996, p. 57).

“La visión mecanicista del mundo es una colección de objetos, en cambio en la visión sistémica vemos que los objetos en sí mismos son redes de relaciones inmersas en redes mayores” (Capra, 1996, p. 57).

El planteamiento de problemas actuales del mundo poco a poco son tratados acorde a la visión holística que propone el pensamiento sistémico, y entre ellos lo que nos compete en el diseño, problemas que deberían tomarse como un todo integrado y no como una sucesión de partes que es como vemos a los distintos diseños aislados, aunque también lo podríamos entender, al ampliar el panorama hasta su visión ecológica que propone la teoría de sistemas, esto si buscamos responder a la situación ambiental actual con el calentamiento global sucediendo, y con mayor profundidad, a los problemas sociales que nos aquejan.

La vivienda mínima se considera uno de los problemas de diseño arquitectónico más complejos que existen en la disciplina del diseño, temática que incluso ha sido tratada con cursos de especialización en las facultades de arquitectura, terminando por abordarse de manera únicamente disciplinar. Sin embargo, se trata de un problema que rebasa las fronteras entre las especialidades del diseño, que van desde el diseño urbano, paisaje, arquitectura, interiorismo, diseño industrial y diseño de ingeniería. Y para abordarlo como un problema actual, también se necesitaría tratarlo como diseño ecológico si integramos el entorno natural y a la comunidad para quien se va a diseñar, si se toma como complementario en cuenta también el diseño participativo en la concepción de los espacios.

Esto es para tener un diseño global y equilibrado en donde se tendría un diseño urbano con el mejor emplazamiento y áreas verdes que logren dar un equilibrio en cuanto a sustentabilidad, y esto derive en mejores espacios arquitectónicos aprovechados mediante un buen diseño interior y de mobiliario o diseño industrial que destinen áreas mejores, áreas mayores y mejor aprovechadas.

Vale la pena mencionar, con relación al riesgo que corre la visión unidisciplinaria de la vivienda mínima, está ligada a la siguiente reflexión:

“La institución disciplinaria entraña el riesgo de hiper especialización de los investigadores y un riesgo en la cosificación del objeto de estudio donde se corre el riesgo de olvidar que este es extraído o construido” (Morin, 1994).

La nueva ciencia de la ecología, ya mencionada, emergió de la escuela organicista de la biología durante el siglo XIX. “La ecología-del griego oikos que significa casa, en su conjunto quiere decir es estudio del Hogar Tierra. Esta nueva ciencia enriqueció al emergente pensamiento sistémico.” (Diccionario Etimológico Español en Línea, s.f).

Sobre la ecología escribe Capra: “el viejo paradigma era basado en los valores antropocéntricos o centrados en el hombre, y no en la ecología profunda que tiene sus bases en valores geocéntricos o centrados en la tierra” (1996. p.32). Aunque esta visión integral, o mejor llamada holística, a la que deberíamos llegar en toda disciplina es a aquella de la naturaleza como un todo en armonía donde nosotros, que es lo más importante de recordar cada que aportamos en nuestra profesión.

Los profesionales del diseño deberíamos aplicar intencionalmente el pensamiento sistémico como parte del pensamiento de diseño para mejorar las posibilidades de crear los diseños a modo de una perspectiva global y diseños mucho más eficaces. Incluso, los diseñadores pueden lograr diseños ecológicos siguiendo los principios de los sistemas.

El pensamiento de sistemas puede agregarse y complementar al llamado pensamiento de diseño, pues adoptar una mentalidad de sistemas puede ayudar a replantear los problemas complejos que vive hoy nuestro mundo. Los espacios mínimos, producto del problema actual, requieren de un tratamiento en las grandes urbes, pues, son materia de estudio de este tipo de pensamiento integrador.

En la actualidad los fenómenos adjudicados a una disciplina ya no son considerados más importantes que el de una u otra disciplina, como lo fue en el pasado para los achacados únicamente para la física, que era considerada “la ciencia” entre ciencias. Más recientemente se considera que pertenecen a distintos niveles sistémicos, aunque ninguno es más fundamental que otro. Lo mismo aplica para las disciplinas del diseño, ya que en general, la naturaleza es percibida como una red interconectada de relaciones, donde no hay que olvidar, nosotros somos la naturaleza, y el diseño, parte de la naturaleza en su modo artificial.

El planteamiento sistémico, como novedosa aproximación a la generación de conocimiento, no solamente de la ciencia sino de cualquier disciplina, el cual nos hace cuestionarnos que todo está conectado con todo, entonces como se daría el entendimiento de cualquier cosa, ya que los fenómenos del mundo están relacionados unos con otros, y para explicar cualquiera de ellos necesitaríamos comprender todos los demás, lo que obviamente resultaría imposible. Sin embargo,

habría que recordar, lo que persigue el pensamiento sistémico, complejo y la visión transdisciplinar, es el descubrimiento de que existe un conocimiento aproximado. Esta percepción resulta crucial para la ciencia contemporánea. El viejo paradigma se basaba en la creencia cartesiana de la exactitud y certitud de la ciencia. En este nuevo paradigma propuesto por la complejidad se admite que todos los conceptos y teorías son limitados y aproximados; la ciencia nunca puede facilitar una comprensión completa y definitiva. No existiendo la totalidad del conocimiento sino únicamente aproximaciones, en el caso del diseño podríamos decir que no existen propuestas definitivas o soluciones completas ya que un proyecto no suele terminarse al 100% y nos encontramos planes B, pues siempre existe la posibilidad de mejorar o de mejoras a las propuestas.

“Existen también ciertos argumentos que han incidido en la trivialización de los planteamientos de la complejidad. Como aquellos que piensan que su objetivo fundamental era transformar al ser humano en “hombre del Renacimiento” hasta quienes sostienen que todo es susceptible a complejizarse” (López et ál., 2014). Se sabe resultaría imposible volvernos a la manera de los hombres del Renacimiento, en esta época contemporánea, donde conforme pasa el tiempo el nivel de conocimientos es cada vez más basto, no obstante, es necesario aprender a involucrarse profundamente y conocer sobre las demás disciplinas como: métodos, teorías, procesos y abordajes entre ellas buscando un diseño global sin detenimientos en la especialización, a la manera que se aprendió el diseño en la formación de nivel básico, donde generalmente se aprende la disciplina en segmentos de conocimientos que la conforman.

Para la aplicación de la complejidad, desde la teoría de sistemas partiendo del estudio de lo que llamaremos el diseño “simplificado” a un diseño complejo, vamos a tomar la frase de Morin: “Vamos a reunir lo Uno y a la vez lo Múltiple, los uniremos, pero lo uno no se disolverá en lo múltiple y lo Múltiple será, asimismo, parte de lo Uno” (1990, p.110)

Se considera que el abordaje mediante equipos, haría que la tarea transdisciplinaria fluyera de mejor forma, superando desde luego; las facetas: disciplinaria, multidisciplinaria e interdisciplinaria, con integrantes del mismo nivel en los problemas de diseño. Pudiendo hacer más factible el diseño sistémico, transdisciplinar, o en su esencia, desde una postura de un pensamiento complejo. Sin olvidar, que lo que propone el pensamiento sistémico o complejo, nos presentara una aproximación lo que significa tener propuestas de diseño más sensibles a los grandes problemas de las sociedades actuales.

4.0.4 Entendiendo la complejidad

Entender la palabra complejidad no es tarea fácil, aunque tampoco nos vamos a dejar llevar con la inmediatez de la falta de comprensión o explicación del término. Sin embargo, tomará varias definiciones, por lo que se convertirá en un ejercicio didáctico el recopilar sus múltiples conceptos para poder comprender de que se trata esta creativa propuesta de generar conocimiento, y también, a la manera para acercarse a la resolución de fenómenos que aquejan nuestro mundo, y también desde la perspectiva de los problemas de diseño, que ya no deberían abordarse de forma convencional o lineal.

Para que, al escuchar la palabra complejo, ya no sea inevitable que se nos venga a la mente que se trata de algo complicado, entonces hay que buscar en las profundidades, ¿Qué significa la palabra complejidad desde sus orígenes?

“La palabra complejo viene de *complexo* y este del latín *complexus*, participio del verbo *complecti* (abarcarse, rodear, enlazar completamente)”. (Diccionario Etimológico Español en Línea, s.f).

“Este verbo está formado con el prefijo con-junto, completamente y el inusitado verbo *plectere* (volver, entrelazar, trenzar), un frecuentativo de *plicare* (plegar). O sea, se refiere a algo de estructura complicada y muy bien trenzado o entrelazado” (Diccionario Etimológico Español en Línea, s.f).

“Del lat. *complexus*, part. pas. de *complecti* 'enlazar'.

1. adj. Que se compone de elementos diversos”. (Real Academia Española, 2019).

Complexus es el tejido común, es como restituir, es como re-encontrar el tejido común. (Morin, 2006).

“La complejidad es el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. La complejidad se presenta como lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre.” (Morin, 1990, p.32).

“La palabra complejidad no tiene tras de sí una herencia noble, ya sea filosófica, científica, o epistemológica, sino que sufre una pesada tara semántica, porque lleva en su seno confusión, incertidumbre, desorden.^[13]” (Morin, 1990, p.21).

[13] Warren Weaver en un documento que había sido escrito para *American Scientist* era mucho más anticipativo y prospectivo. “En muchos aspectos merece ser reconocido como el texto fundador de la complejidad.” (Johnson, 2003, p.43).

Sin omitir que la complejidad también se refiere a los fenómenos de la auto-organización:

“Es un fenómeno cuantitativo, una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades. Todo sistema auto-organizador (viviente), hasta el más simple, combina un número muy grande de unidades, como moléculas en una célula, células en un organismo” (Morin, 1990, p.59).

“Pero la complejidad no comprende solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también incertidumbre, indeterminaciones, fenómenos aleatorios.” (Morin, 1990, p.60).

Existen algunas pretensiones en cuanto a la aplicación del pensamiento complejo en los problemas, y son esas mismas en las que se evitara caer al hacer algún tipo de aseveración en lo escrito. También para fines de este trabajo, Morin nos advierte sobre ellas, por lo que encuentro imprescindible, citar algunas de ellas.

Algunas de las ilusiones del pensamiento complejo:

“La primera es creer que la complejidad conduce a la eliminación de la simplicidad, ya que la complejidad aparece donde el pensamiento simplificador falla, pero integra en sí misma todo aquello que pone orden, claridad, distinción, precisión en el conocimiento” (Morin, 1990, p.22).

“Otra ilusión es la de confundir complejidad con completud. La ambición del pensamiento complejo es rendir cuenta de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador.” (Morin, 1990, p.22-23).

“El conocimiento completo es imposible: uno de los axiomas de la complejidad es la imposibilidad, incluso teórica, de una omnisciencia...Hace suya la frase de Adorno <<la totalidad es la no verdad>>” (Morin, 1990, p.23).

Así es que el pensamiento complejo se encuentra en una tensión permanente entre la aspiración de un saber no segmentado, sin divisiones y el reconocimiento de lo incompleto de todo conocimiento.

La idea del diseño complejo es la “unión de saberes que se encuentran dispersos en sus diversos campos del conocimiento, buscando la articulación” (Morin, 1990, p.23).

4.0.5 Definiendo la complejidad al tener los diversos conceptos recientemente citados

La complejidad es un entretrejado de saberes diversos, cuyo objetivo, es articularlos en disciplinas que se encuentran atrapadas en la disgregación.

La idea del diseño sin especificidad, o diseño sin apellidos como le llaman algunos, es que no se asuma como un saber dividido, sin aislar su conocimiento del contexto que lo comprende, es decir, de sus antecedentes. Aspirar a un diseño tratado como multidimensional, que como apunta la complejidad, no busca una verdad total, sino que deja respuestas en la incertidumbre para dar la bienvenida a otras opciones o visiones complementarias.

4.0.6 La transdisciplinariedad en el diseño

El termino transdisciplinariedad ha ido conociendo, en esta época, una amplia utilización en una variedad de campos para poder construir conocimiento.

Abordar problemas desde la transdisciplinariedad es una forma valida y a la vez un desafío teórico y metodológico y de lenguaje entre disciplinas, en este caso entre las áreas del diseño. Sin duda, este enfoque, propone una ruptura en la investigación de sus diferentes niveles con los que estamos mayormente familiarizados.

La idea es llegar al nivel de investigación donde la articulación de otras disciplinas del diseño, permitan trabajar en una investigación de las múltiples realidades a las que nos enfrentamos, desde el verdadero equipo de actores diversos y no simplemente desde la propia disciplina del diseño, como hemos mencionado: el urbanismo, el paisajismo, la arquitectura, el interiorismo, el diseño industrial, el diseño de mobiliario y el diseño de ingeniería, sin olvidar, el diseño sustentable. Siendo la sustentabilidad imprescindible en la solución que per se debe incluir todo tipo diseño de frente al cambio climático.

Las disciplinas del diseño se basan en una participación compleja, en el sentido de cooperación sistemática con las personas afectadas, en conclusión, la aplicación también del diseño participativo, aunque para fines de este trabajo solamente se mencione su incorporación y no se ahonde en su definición e inclusión.

Se trata de analizar y sistematizar fenómenos de la realidad, de manera multidimensional y acordes a las necesidades y demandas de la sociedad en general, en este caso, en temas de diseño.

“En el diseño, en nuestros días, se reconoce que las soluciones creativas son producto de un trabajo heterogéneo, dejando atrás la idea del diseñador aislado; el genio creativo, y también el diseño unidisciplinario.” (Castillo, s.f.). Para dar paso al trabajo en equipos mediante el diseño interdisciplinario y transdisciplinario.

4.0.7 Las diferentes escalas de la investigación a través del tiempo

De principio se planteará, las características del quehacer disciplinar, multidisciplinar y el interdisciplinar que son los distintos niveles de investigación que se han desarrollado a través del tiempo, los cuales según hemos citado sobre la simplicidad y complejidad, también son complementarios en la investigación disciplinaria hasta la transdisciplinaria.

4.0.8 La disciplina

“El paradigma cartesiano, basado en la razón y legitimado en cuanto a su capacidad de conocer y dominar a la naturaleza, separa el conocimiento del sujeto que lo produce. Nos dice que el mundo se encuentra ordenado y por ello lo podemos conocer si lo analizamos por partes, esto hace que desde la base de lo que pudiéramos considerar el edificio de la ciencia está construido con esta experiencia, se encuentre la mono disciplina o unidisciplina, o mejor dicho las disciplinas separadas, cada una con sus respectivos métodos. De esta forma, se promueve la imposibilidad del diálogo, pues dos científicos de ramas diferentes no se pueden entender en lo más mínimo, nos encontramos ante el fenómeno correspondiente a dos formas del lenguaje.” (Morin, 2006).

La disciplina es el nivel primigenio en cuanto a la generación del conocimiento, en ella se concentra la especialización de temas y ella contiene la diversidad de los dominios que comprenden. Si bien, la disciplina sola engloba un conocimiento muy vasto, una disciplina es autónoma por su delimitación de fronteras, su lenguaje y los métodos propios se conservan, y comúnmente se aprenden sin trasladarse para tener nuevas y sanas perspectivas de conocimiento.

Cabe mencionar que no se trata de suprimir el tipo de enseñanza que tienen las disciplinas por sí mismas, sino el punto aquí es entender la correlación que debería existir entre las disciplinas para entender los problemas sociales y ambientales que aquejan hoy a nuestro planeta.

4.0.9 La multidisciplina o pluridisciplina

Es necesario unir los campos de estudio entre las diferentes disciplinas para el entendimiento de los problemas contemporáneos, y es por eso que, con el tiempo se da el surgimiento de los enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios, e incluso, transdisciplinarios.

La práctica multidisciplinaria o también conocida como pluridisciplinaria, entendido como el estudio del objeto de una sola y misma disciplina por medio de varias disciplinas a la vez. La práctica multidisciplinaria abarca más que la sola disciplina, pero su estudio queda básicamente dentro de las propias disciplinas.

“Se trata de no alterar los campos ni objetos de estudio disciplinarios, ni el arsenal metodológico: consiste en juntar varias disciplinas para que cada una proyecte una visión específica...y todas confluyen en un informe final de investigación que caracteriza desde las perspectivas involucradas lo que se investiga.” (Morin, 2019).

“Los estudios pluridisciplinarios no solo aportan lo extra que concierne al trabajo conjunto, sino lo que se revierte sobre la propia ciencia y el modo de concebir la investigación.” (Morin, 2019).

Un estudio multidisciplinario plantea metas, pero dentro de su propia especialidad y con un problema común desarrollo. Y finalmente, las resoluciones concluyentes también se determinan, pero, desde el punto de vista disciplinario.

4.1.0 La interdisciplina

“Se conoce por Interdisciplina la forma de organización de los conocimientos, donde los métodos utilizados con éxito dentro de una disciplina se transfieren a otra, introduciéndolos en ella sobre la base de una justificación.” (Morin, 2019).

“Se puede obtener una ampliación y cambio en el método transferido, incluso, cambio disciplinario total, cuando se genera una disciplina nueva, con carácter mixto, como es el caso de la terapia familiar, que toma métodos de la antropología, la psicología, la sociología y los aplica a la familia.” (Morin, 2019).

Centrándose en una disciplina de las que conforma el diseño, tenemos un excelente ejemplo de interdisciplina: “La ergonomía o ingeniería de los factores humanos es una ciencia interdisciplinaria que se ha basado principalmente en las ciencias humanas y biológicas: anatomía, fisiología, medicina del trabajo, psicología y antropología; incluyendo otras áreas científicas como la sociología, ingeniería y diseño” (Prado,1997, p.13)

“Aunque la ergonomía parte de todas ellas y las integra y transforma al constituir su propio objeto de estudio -el sistema hombre-objeto-entorno.” (Prado,1997, p.13).

En el caso particular de la vivienda en la Ciudad de México, en el cual, se ha optado por una separación en primer nivel de investigación, en relación de las disciplinas que deberían estar trabajando en diseño interdisciplinario y la ambiciosa transdisciplina de la vivienda (sin llegar tampoco al nivel de la investigación multidisciplinaria, ya que en los trabajos escolares no se labora en equipo con las disciplinas que conforman el diseño de la urbe) como son: urbanismo, paisajismo y arquitectura.

A partir de la división que han instaurado la separación del conocimiento de las escuelas, e incluso, afectando en la práctica profesional, siendo que el proyecto el que engloba una multitud de relaciones y variables capaces de ser analizadas, determinadas e integrando las partes a una visión holística que forman parte de la realidad actual del desarrollo, como el de la urbe, por dar un ejemplo.

Tabla 5

Las diferencias entre disciplina y transdisciplina

Comparación disciplinaria y transdisciplinaria en los abordajes de la vivienda compacta .Actualmente abordada de forma disciplinaria	
Disciplinaria	Transdisciplinario
La disciplina trabaja por si misma dentro de su “propio marco de estudio”, no tomando en cuenta, las demás disciplinas del diseño y su interacción con la sociedad y el medio ambiente. Un ejemplo es la vivienda compacta abordada desde el diseño arquitectónico, como se lleva a cabo hasta en la actualidad.	Las disciplinas del diseño trascienden “sus marcos disciplinares” a favor de la solución de un problema reconocido como complejo, donde se toman todas las disciplinas del diseño sin fronteras teoricas, metodologicas y de lenguaje, así como la integración de problemas sociales y medioambientales. La propuesta es la vivienda compacta abordada como problema de diseño complejo donde se unen el diseño urbano,arquitectónico, paisajistico, interior e industrial.

Tabla de ©Ramirez, A .(2021).

Capítulo 4. La necesidad actual de un abordaje transdisciplinar en el estudio de la vivienda compacta

Cabe mencionar, que para la investigación multi e interdisciplinaria existe un camino sinuoso, por el desarrollo difícil entre métodos, la diferencia de lenguaje que persigue la transdisciplina incluso, por lo cual, son más comunes las investigaciones multidisciplinarias que son más sencillas.

4.1.1 El desafío del enfoque transdisciplinario para el diseño

“La transdisciplinaria,^[14] concierne, como lo indica el prefijo “trans”, a lo que simultáneamente está entre las disciplinas a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina.” (Nicolescu, 1996, p.37).

La finalidad es relativamente nueva, pues es la forma de generar conocimiento: “la comprensión del mundo presente, uno de cuyos imperativos esta la unidad del conocimiento.”(Nicolescu, 1996, p.37).

“La transdisciplina no se desliga, ni renuncia, ni rechaza las los niveles de las disciplinas,^[15] pues como lo hace entender, la Disciplina, la Pluridisciplina, la Interdisciplina y la Transdisciplina son todas parte del mismo conocimiento humano.” (Nicolescu, 1996, p.38).

De esta manera, el diseño es transdisciplina en cuanto trasnversaliza el resto de las disciplinas implicadas en un solo proyecto, borrando sus fronteras al tomar conceptos necesarios para el proyecto (construidos desde otras disciplinas) para materializar y organizar los conocimientos.

Por lo tanto, distintas disciplinas y campos específicos aportan aspectos muy importantes, y el objeto es resultado de un proceso de diseño que es considerado de forma compleja, y, además se transforma, se enriquece y se adapta a las dinámicas sociales.

También se aplica la metodología de investigación de diseño participativo al considerarse sistémica e involucrar a los actores de una localidad. Con esta incorporación de actores locales en la investigación, se pone en práctica la revalorización de los conocimientos y saberes de la gente sobre el problema de desarrollo a investigar.

Es sumamente necesario mencionar que la transdisciplina, según su propósito de ir más allá de las disciplinas, es el medio para abordar investigaciones complejas problemas de desarrollo en búsqueda de la sustentabilidad, el cual es una constante en cualquier propuesta de diseño.

[14] El término transdisciplina fue acuñado por Jean Piaget en la década de los setentas, y en 1987, el Centro Internacional de Investigación Transdisciplinaria lo adoptó en la Carta de Transdisciplinaria.

[15] Así como la simplicidad no se desliga de la complejidad, según las ilusiones de complejidad. (Morin, 1990, p.22-23).

Capítulo 4. La necesidad actual de un abordaje transdisciplinar en el estudio de la vivienda compacta



La riqueza de un enfoque transdisciplinar consiste en organizar un equipo de diseño holístico con prácticas del diseño participativo desde el inicio y al culminar la investigación. La idea es la participación de todos en la elaboración del perfil de la investigación y evolución de esta. Es decir, la investigación a un nivel transdisciplinar para el desarrollo echa mano también de la investigación interdisciplinar y diseño participativo. La cual debe moverse dentro de un contexto específico tanto a la hora de identificar los problemas como a la hora de buscar soluciones y ponerlas en práctica.

El cruzamiento de disciplinas lleva a estas a la luz de lo complejo. Cuando hablamos de diseño transdisciplinario, incluimos conceptualmente los términos de interdisciplinariedad.

En el caso de la vivienda compacta, el diseño requiere de un diseño sistémico, aplicando finalmente al llamado diseño transdisciplinar. En donde todas las escalas y prácticas del diseño se conjuntan para un dar solución a un problema complejo.

Como ya hemos entendido, el término “complejidad” se refiere al tejido de relaciones e interacciones sistémicas que permiten comprender un fenómeno. Esto implica la comprensión del mundo a través de una integración de sus eventos.

Finalmente cabe mencionar que la interdisciplina siendo un paso anterior a la transdisciplina, la cual comparte métodos para ver nacer nuevas disciplinas interdisciplinarias. Al compartir la transdisciplina el estudio de los métodos se agrega a esta, la necesidad de un entendimiento de expresiones y el lenguaje dispar entre los conocimientos de las disciplinas.

Para efectos de este trabajo, es importante dejar en claro y recalcar que, para alcanzar un estudio transdisciplinario, es primordial y se necesita de un equipo de trabajo en el mismo tenor sistémico, a la manera de un grupo de formación o de una red, en donde el aporte de cada uno es necesario para la producción común, a la espera de satisfacer las expectativas recíprocas transdisciplinarias.

Tabla 6
Acepciones de la complejidad

Algunas acepciones de las distintas formas de abordar la complejidad: teoría de sistemas, complejidad y transdisciplina.

Teoría de sistemas	Complejidad	Transdisciplina
Uno de sus postulados es que el <i>todo</i> es más que las <i>unión de sus partes</i> . Y donde hay que tener cuidado cuando la teoría de sistemas aborda desde el <i>holismo</i> , ya que el todo podría confundirse con la <i>completud</i> .	Morin advierte sobre la forma de tomar la <i>completud</i> la cual se puede confundir con la <i>complejidad</i> , o considerar la <i>totalidad</i> la cual es la <i>no verdad</i> según Morin y Adorno.	En el abordaje <i>transdisciplinario</i> no elimina la disciplina ni los distintos niveles como la multidisciplina y la interdisciplina, pues tampoco elimina la simplicidad según la teoría de la complejidad.

Tabla de ©Ramirez, A. (2021).

Bibliografía

Buchanan, R. (1992). *Wicked problems in design thinking*. MIT Press, *Design Issues*, 8(2), 5-21.

Capra, F. (1996). *La trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona, España: Anagrama.

Castillo, P.A. (s.f.). *Para qué sirve el diseño transdisciplinar*. FOROALFA. Consultado el 15 de abril de 2020. <https://foroalfa.org/articulos/para-que-sirve-el-diseno-transdisciplinar>

Diccionario Etimológico Español en Línea. (s.f). *Etimología de Complejo*. Consultado el 13 de abril de 2020. <http://etimologias.dechile.net/?complejo>

Diccionario Etimológico Español en Línea. (s.f). *Etimología de Sistema*. Consultado el 13 de abril de 2020. <http://etimologias.dechile.net/?sistema>

Johnson, S. (2003). *Sistemas Emergentes o qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid, España: Turner, Fondo de Cultura Económica.

López, R., Platas, F., Romero, G., Salceda J.U. (2014). *La complejidad y Participación: en la producción de Arquitectura y Ciudad*. Ciudad de México, México: Coordinación Editorial de la Facultad de Arquitectura UNAM.

Morin, E. (2006, 9-12 enero). *Complejidad restringida y Complejidad generalizada o las complejidades de la Complejidad* [ponencia]. Cátedra Edgar Morin. Paris, Francia.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162007000300009

Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Gedisa Editorial.

Morin, E. (2019). *Qué es la Transdisciplinariedad*. Multiversidad Mundo Real.
<https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/que-es-transdisciplinariedad.html>

Bibliografía

Morin, E. (1994,2-7 noviembre). *Sobre la Interdisciplinariedad* [Introducción]. Primer Congreso Internacional de Interdisciplinariedad, Convento de Arrábida, Portugal. <http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/09/Sobre-la-interdisciplinariedad.Morin..pdf>

Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinariedad Manifiesto*. (M. Vallejo, trad.). Hermosillo, Sonora, México:7 saberes.

Prado,L.R., Avila,R.(1997). *Factores ergonómicos en el diseño, percepción visual*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.

Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua española* (edición de tricentenario). Consultado el 15 de abril de 2020. <https://dle.rae.es/?w=complejo>



Capítulo 5. El elemento arquitectónico como mueble y objeto de diseño industrial: La escalera

5.0.1 Objetivo del capítulo

El objetivo principal en este capítulo V, como parte del planteamiento de la presente tesis, es la búsqueda de aplicación de un diseño sistémico, el cual forma parte de un ejercicio que ha buscado presentarse como problema de diseño complejo, como lo es, la vivienda de pequeñas dimensiones. En su intervención del espacio interior, mediante elementos de diseño arquitectónico, como por ejemplo la escalera o muros, entre otros, que se propone pueden convertirse en objetos de diseño industrial.

El presente apartado también estudiará la escalera desde su significado como parte de la arquitectura, esto es, para tomar en cuenta sus principales implicaciones en su diseño. También se incluirá una breve historia de las escaleras, la cual ayudará y se enfocará, en adentrarse en los principales ejes de diseño, hasta identificar cuáles serán los factores para estudiar el problema de una escalera en un espacio mínimo. Ya sea, en su uso principal u original de la escalera, como lo es, la de comunicar los distintos niveles de una construcción, y también; en su uso propuesto de espacios no aprovechados, los cuales pueden destinarse para el almacenamiento, lo cual engloba, un problema de diseño contemporáneo del espacio mínimo.

5.0.2 La vivienda compacta y los objetos de diseño industrial

La unión de una solución arquitectónica repensada una y otra vez para encaminar el aprovechamiento al máximo del espacio de una vivienda mínima de interés social; con un área de tan solo, **65m²**, área que hoy también sería la medida para una vivienda de nivel crediticio medio, o incluso, de nivel alto. Razón por la cual, vale la pena recalcar, que este trabajo no se centra únicamente en la vivienda mínima de interés social, que si bien fue la primera que comenzó a reducir sus medidas, se ha comprobado con datos en los primeros capítulos, que los escasos metros cuadrados con los que cuentan hoy las viviendas de las grandes ciudades no están distinguiendo nivel de crédito.

Una solución de vivienda mínima es presentada por González (2002) en clase, como parte de la impartición de su curso de vivienda popular, y cuya solución propia del mencionado autor, pretende ser complementada y unida en este trabajo de investigación, mediante una propuesta que considere sus elementos arquitectónicos como objeto de diseño industrial, para uso de almacenaje ya sea de mobiliario u objetos en general.

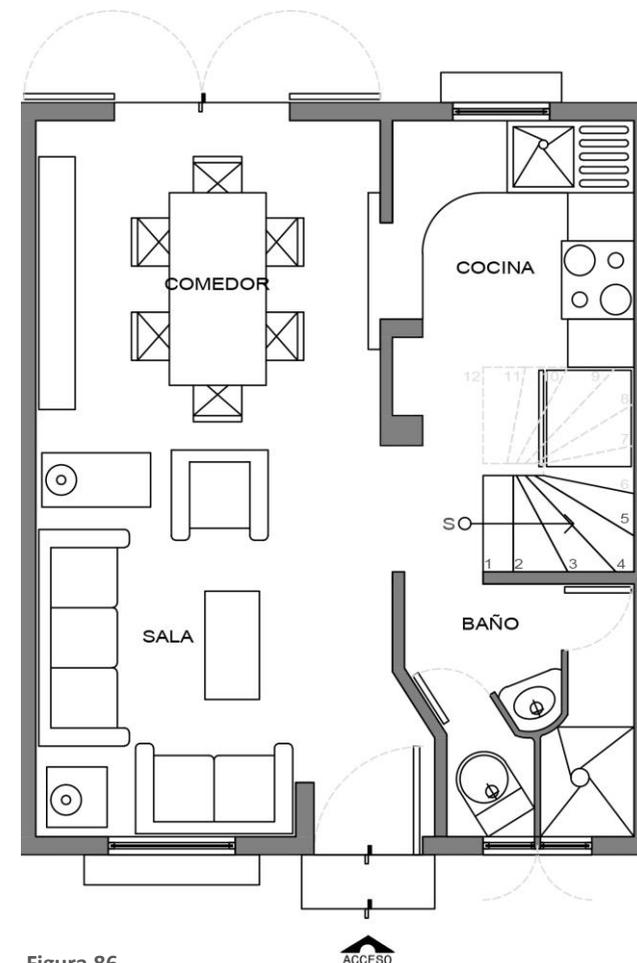


Figura 86
Imagen de planta baja del análisis y propuesta para prototipos de vivienda Infonavit.

Planta arquitectónica de ©González,C. (2002). Vivienda Popular, material de aula.

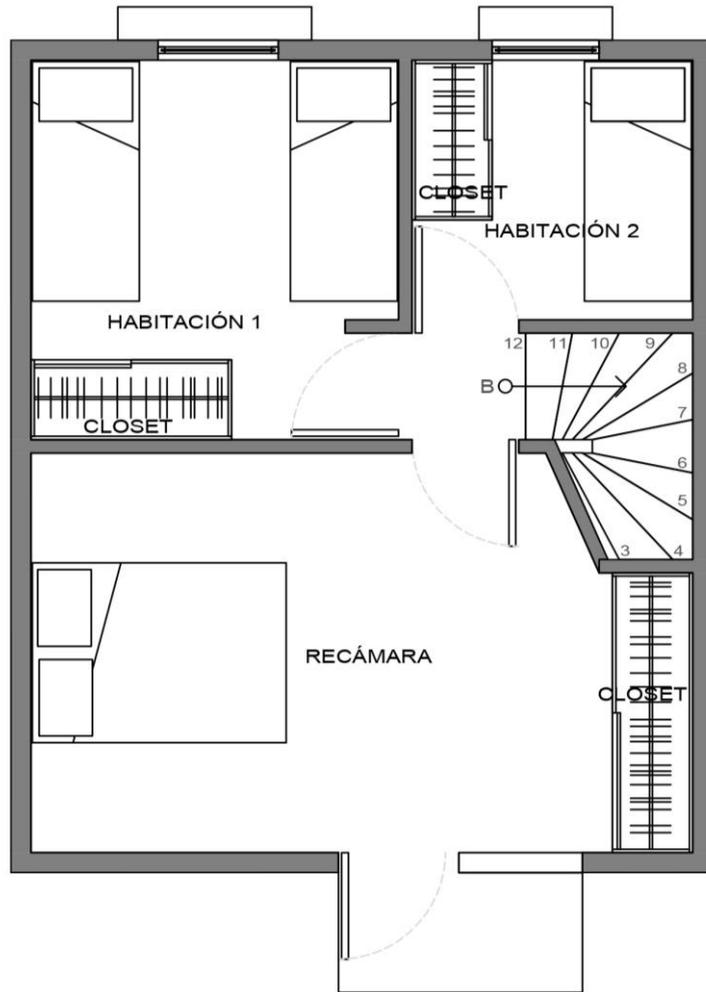


Figura 87

Imagen de planta alta del análisis y propuesta para prototipos de vivienda Infonavit.

Planta arquitectónica de ©González,C. (2002). Vivienda Popular, material de aula.

Cabe mencionar, que la búsqueda transdisciplinaria en la vivienda mínima queda planteada de forma escrita en el capítulo IV, cuando se habla de la necesidad de un equipo de trabajo que una indistintamente los diseños para la solución de problemas de diseño, desde lo urbano, paisaje, arquitectónico, interior, industrial, la sustentabilidad, el diseño participativo y aún más allá como plantea la transdisciplina y como parte de todo problema contemporáneo. En conclusión, todas las disciplinas, unidas en un solo diseño; en la búsqueda de la integralidad de este, con el propósito llegar a mejores soluciones como respuesta a los problemas de espacio actuales.

Es muy importante aclarar que el ejercicio que se llevará a cabo como parte final de este trabajo, es muy probable que no se llegue a cumplir con la ambiciosa transdisciplina, pues en primera, no se logrará integrar todos los diseños planteados en el ejercicio de un problema de diseño complejo. Unión de saberes que conseguiría soluciones a nivel urbano y paisajístico que derivarían en soluciones en el macro espacio donde necesitan de áreas verdes y recarga de los mantos acuíferos, así como espacio público para el esparcimiento lo que derivaría en mayores áreas y mejores emplazamientos destinadas a una mejor calidad de la vivienda mínima.

Sin embargo, se buscará presentar cierto nivel de uniones de los saberes del diseño como planteamiento de pensamiento complejo, como se ha mencionado; para lograr una propuesta a nivel transdisciplinario, se necesitaría de un equipo a ese mismo nivel de participantes y conformado un trabajo integral para una mejor aportación a la profesión.

No obstante, se trata de una alternativa en primer intento de solución al microespacio, para aplicar la unión de métodos de arquitectura, diseño industrial, y sin olvidar, la aplicación de un material sustentable para su construcción.

Reiterando se tratará de un diseño que buscará unir una propuesta muy estudiada de diseño arquitectónico para la vivienda mínima desde las enseñanzas de González (2002) y su alternativa original, haciendo sinergia con la visión del diseño de mobiliario en su parte de diseño industrial, así como, la utilización de un material sustentable y la aplicación de la ergonomía en el elemento arquitectónico. Lo que deja ver que se unirán métodos de diseño de las citadas disciplinas.

Se tratara de un ejercicio a nivel interdisciplinario de la vivienda de pequeñas dimensiones, por lo que se tomó como antecedente el modelo arquitectónico 2N-7 de INFONAVIT, el cual fue intervenido por González como parte de su investigación hecha durante el año 2002, esto para hacer eficiente al máximo el uso del espacio, ya que originalmente INFONAVIT propone dos recamaras, y con la aplicación de un rediseño, se logra aprovechar mucho mejor el espacio para dar cabida a tres recamaras, mediante el aprovechamiento de los espacios como la escalera y el baño.

Con el diseño de un nuevo baño, además logra un plus, que es el uso del espacio para tres personas usándolo al mismo tiempo, así como con las escaleras, que también ocupan el espacio mínimo para su desarrollo, lo cual permite un mejor uso del espacio de limitadas dimensiones.

La vivienda mínima, como la mayoría de los problemas de nuestro tiempo no puede ser entendida de forma aislada, como se concluyó en el capítulo IV. Por lo que los diseños serán unidos sinérgicamente para dar una mejor respuesta al aprovechamiento de los escasos metros cuadrados con los que cuenta.

En la solución integral se busca el mejoramiento del espacio reducido mediante la implementación de una propuesta de diseño que aproveche el uso del mobiliario insertado en los elementos arquitectónicos, que se proponen sean en los llamados elementos arquitectónicos: muros, losas y escaleras. Desde la perspectiva sistémica las únicas soluciones viables son aquellas que resulten sostenibles.

Esos elementos arquitectónicos básicos, como lo son, losas, muros y escaleras, que son propios de este diseño en específico propuesto como conclusión de este trabajo, ahora se compartirán para hacerse materia de diseño industrial, y entonces los muros ampliarán su espesor para adosar, plegar o albergar muebles de sala, comedor u otro espacio donde sé este planificando

Las losas también se convertirán en materia de intervención industrial para albergar camas y guardado según se diseñe y se concluya que podría utilizarse para más de una actividad y conversión o plegamiento de algún mueble o diseño de espacio para almacenamiento. Ya que vale la pena mencionar, aunque no se haya profundizado en este tema en la presente investigación, que el almacenaje también es una problemática de las viviendas compactas de la Ciudad de México, ciudad donde hemos visto ofertar departamentos con bodega incluida o la alternativa de pequeñas bodegas fuera de la vivienda, en edificios que se rentan para el guardado.

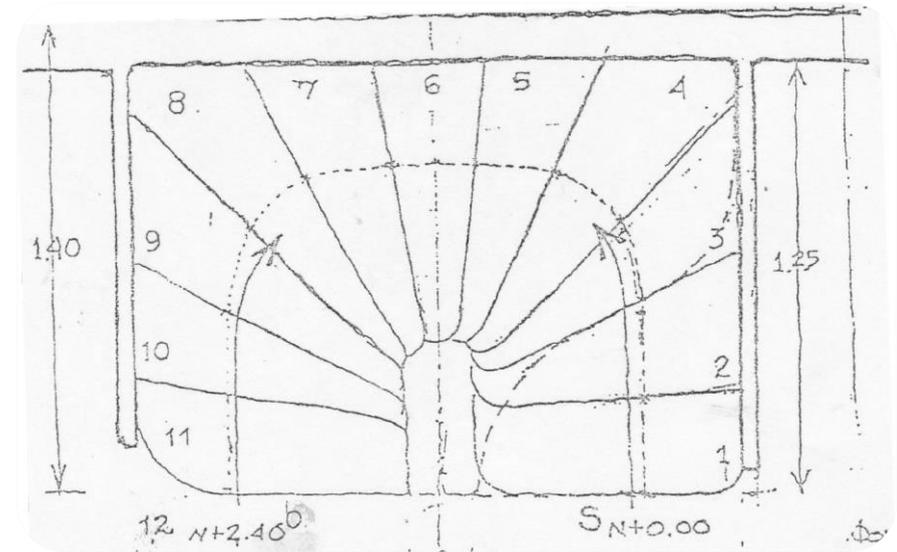


Figura 88
Imagen de planta de escalera del analisis y propuesta para prototipos de vivienda Infonavit.

Planta de escalera de ©González,C. (2002). *Vivienda Popular*, material de aula.

Vale la pena reiterar, que la propuesta como ejercicio de la presente tesis se centraría en la solución de la escalera, quizás el elemento más importante del diseño arquitectónico pues muchas veces forma parte central del proyecto de un edificio, pero dándole un giro para ser visto como objeto industrial; de mobiliario para almacenaje de objetos. La propuesta original de tipo innovador de escalera es de González (2002) de la cual saldrá una propuesta principalmente encaminada al guardado.

Según se plantea en la visión ecológica que suma a la propuesta holística, la cual es la que hasta el momento se ha planteado, con la unión de la propuesta de vivienda que aprovecha el espacio mínimo arquitectónico y la del uso de sus elementos arquitectónicos para el mejor uso del espacio del mobiliario, mediante la búsqueda de la utilización de un material de bajo impacto ambiental.

Si bien la visión holística significa ver la interdependencia de las partes, la visión ecológica incluirá esto hasta el momento, pero añadirá la vivienda mínima insertada en su entorno natural y social: de dónde provienen sus materias primas, como se construyó, cómo su utilización afecta al entorno natural y a la comunidad que va a habitar, etcétera. Es ahí donde se integraría el diseño sustentable y el diseño participativo en la solución que hable de ser transdisciplinaria.

La escalera de González (2002) es un elemento que tiene ciertas medidas que debo exponer, ya que habrá que revisar estas dimensiones contra formulas, normatividad, tratados, lo que hay en la ergonomía que se basan en lo internacional, o en lo empírico, tanto en lo nacional mediante reglamentos y códigos de vivienda como en lo internacional, y como menciona Carreiro, tanto la “ortodoxia como la heterodoxia” en cuanto el tratamiento de las medidas de la escalera. (2007, pág.16).

Las medidas que tiene la escalera propuesta por González (2002) son: una huella de **25cm**, una contrahuella de **20cm** y un ancho de **80cm**.

5.0.3 Definiendo qué es la escalera

Hablar de la escalera es referirse directamente a la arquitectura, y de uno de sus elementos conformadores y relevantes de su composición, con su equivalente en importancia a los elementos arquitectónicos de primer orden como losas, muros, columnas, entre otras partes esenciales o elementos secundarios que configuran a todo un edificio. Las escaleras son un elemento articulador de todo edificio que este compuesto por más de un nivel, en muchas ocasiones, un elemento esencial en la expresión de un edificio.

Se buscarán los significados de la escalera como parte introductoria al tema que se desarrollara, como se ha escrito con anterioridad al inicio de este apartado.

Nos encontramos diferentes definiciones en los diversos diccionarios de la lengua. Revisando dichas definiciones y demás bibliografía, se tiene lo siguiente:

Frankl (citado en Carreiro,2007) “incide en la importancia de los elementos de circulación en el desarrollo del edificio, en el que estos actúan como los elementos vertebradores de un organismo vivo. La escalera, como uno de estos elementos de circulación tiene su propia forma arquitectónica y su propio modo de desarrollarse, mudable con el tiempo y los cambios estilísticos y conceptuales.” (p.1).

“Conjunto de peldaños o escalones que enlazan dos planos a distinto nivel en una construcción o terreno, y que sirven para subir y bajar.” (Real Academia Española,2019).

“Conjunto de soportes planos sucesivos (escalones, peldaños), fijos o móviles y a intervalos verticales iguales, y que permiten la circulación de personas entre dos o más niveles. (Puede tener varios tramos, separados por rellanos...)” (Larousse, 2017).

“Una **escalera** es una construcción diseñada para comunicar varios espacios situados a diferentes alturas. Está conformada por escalones (peldaños) y puede disponer de varios tramos separados por descansos, mesetas o rellanos.” (Escalera, 2020).

“Pueden ser fijas, transportables o móviles. A la escalera amplia, generalmente artística o monumental, se la llama escalinata. La transportable o «de mano», elaborada con madera, cuerda o ambos materiales, se la denomina escala.” (Escalera, 2020).

“Un corredor plegado, a cuyos pliegues llamamos escalones, que han de adecuarse al paso humano, permitir el apoyo del pie y mantener un ritmo y una cadencia constante en su disposición.” (Carreiro,2007, p.12).

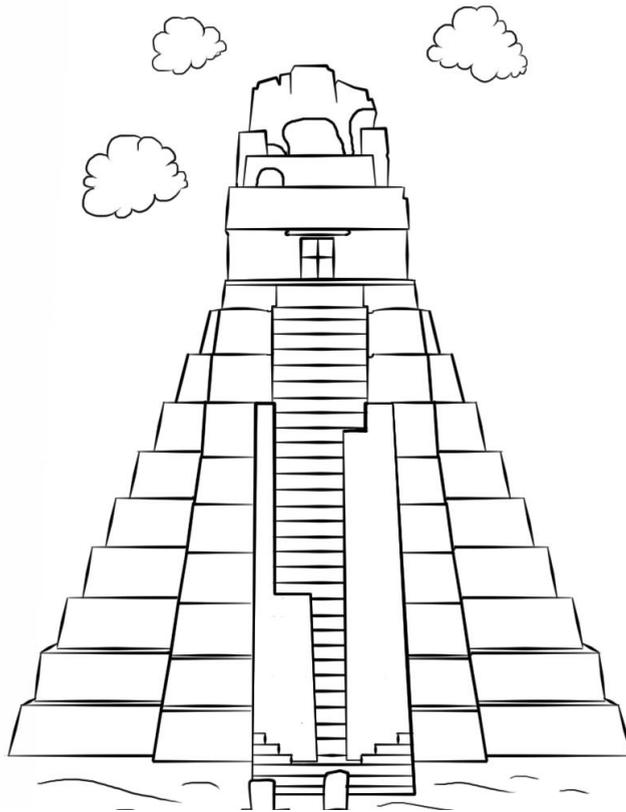


Figura 89

Imagen de la escalera de Tikal

Imagen de ©Carlos,F. (s.f.). Dibujo de Tikal. Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/581738476836318720/>

“Nadie habrá dejado de observar que con frecuencia el suelo se pliega de manera tal que una parte sube en ángulo recto con el plano del suelo, y luego la parte siguiente se coloca paralela a este plano, para dar paso a una nueva perpendicular, conducta que se repite en espiral o en línea quebrada hasta alturas sumamente variables.” (Cortázar, 2007).

5.0.4 Breve historia de la escalera, identificando algunos de los ejes de diseño

Las escaleras son de las construcciones en la arquitectura más importantes y antiguas que existen, pues se remontan a las primeras edificaciones que llevo a cabo el hombre a través de los tiempos. Estas son comunes en diferentes culturas donde satisfacían la función elemental en concreto, sin embargo tuvieron gran relevancia expresando nociones de ascensión, sobre todo entre este mundo y el mundo espiritual, construyéndose ejemplos de templos en numerosas creencias de culturas alrededor del mundo como por ejemplo los templos budistas que simulaban los peldaños hacia el cielo o los templos piramidales de dinastías mesoamericanas que se elevaban para dar lugar a ritos sacrificiales ante los dioses. Cabe señalar que estas construcciones de templos elevados mediante escalinatas se alejaban de la escalera que es básicamente humana, pues se trataba de una creación para los dioses.

Uno de los casos de más antigüedad se trata del poste para ascender, aun utilizado por tribus: “Consiste en un tronco de árbol que se bifurca en su parte superior para estabilizar el poste durante la ascensión y que presentaba cortes para formar huellas y contrahuella” (Slessor, 2001, p.9).

Con el paso del tiempo la necesidad de construcción de edificios conformados mediante varios niveles fue esencial pasar de escalera manuales a escaleras fijas. Se pueden ver ejemplos: “en India, Egipto y Mesopotamia de construcción de escalinatas alrededor de unos 2000 años A.C. donde incluso algunas permanecen en uso” (Hansmann,1994, p.12).

“En Grecia se comenzaron a utilizar formas escalonadas, las cuales empezaron a ser reglamentadas en filas de peldaños, se podría decir que: los griegos fueron los primeros en establecer la **relación proporcional entre huella y contrahuella**, que ahora aparece formalmente codificado en las normativas de edificios modernos” (Slessor, 2001, p.9)

Tanto la cultura griega como la romana utilizaban las escalinatas para sus edificios, pero al contrario que los griegos los romanos tenían una variante, esto es, contaban con el acceso público. No obstante, el gran desarrollo que representaron para la ingeniería, los romanos no innovaron en el tema.

Los tratados sobre Arquitectura y Construcción se inician en la Antigüedad Clásica; en Roma, pero no es hasta la obra de Vitruvio: “De architectura, que data del siglo I a.C; se conoce como el primer texto que habla poco sobre las escaleras, entre lo que destaca la llamada de atención a la **necesidad de iluminar las cajas de escaleras.**” (Slessor, 2001, p.10).

Durante la Edad Media hubo desarrollo en escaleras de tramos rectos, así como el surgimiento y la evolución de las escaleras helicoidales, pero ubicadas en torres, por lo que eran oscuras y hechas principalmente de piedra, como parte de castillos y conventos medievales. Se trataba de un tipo de escaleras que surgieron junto con los gremios artesanales y que durante siglos fueron su responsabilidad directa de estos.

“Para fin de la época medieval, las escaleras fueron cambiando gradualmente de oscuros huecos a **esculturales objetos llenos de luz.**” (Slessor, 2001, p.10). Para poder lograrlo se fueron eliminando los confinamientos, para por fin, mostrarse en todo su esplendor, iniciando un nuevo periodo para su expresión. Librar la escalera (principalmente la helicoidal) de su encerramiento o confinamiento la convirtió en un objeto para explorar sus incontables posibilidades espaciales, lo que también proporcionaba nuevas maneras de expresión.

“Cuando los muros desaparecen y podemos ver el entorno de la escalera, una nueva relación espacial nace. La escalera abandona en estricto corredor y el cilindro, ofrece continuidad y conexión entre espacios.” (Carreiro,2007, p.104).

“La escalera presencial nace cuando el gótico está muriendo. La escalera gótica puesta en la fachada.” (Carreiro,2007, p.100).

“A este precio le siguieron experimentos para transformar el eje macizo (poste central alrededor del cual ascienden los peldaños) en un hueco...por lo que la luz podía iluminar la mitad de la escalera.” (Slessor, 2001, p.10).



Figura 90

Imagen de la escalera de castillo medieval

Foto de@Dunstan,A. (2019). Por qué las escaleras en espiral de los castillos están construidas en sentido de las agujas del reloj. Recuperado de <https://es.gizmodo.com/por-que-las-escaleras-en-espiral-de-los-castillos-estan-1840194942>

Para Renacimiento, debido a la liberación de los feudos, inicio la época que trajo consigo también la evolución y mejoramiento de la escalera helicoidal que fue uno de los mayores logros de su tiempo. Fue aumentando la influencia de la composición de la escalera en la fachada, a través de los ventanales a través de los cuales se podría apreciar la existencia de esta.

No obstante, en el Renacimiento, las escaleras rectas y en espiral fueron substituyéndose por otras, retomando la escalera de doble tramo recto, pues ya había uno que otro ejemplo en el pasado según la historia.

“Alberti, quien afirmó: **Cuantas menos escaleras haya en la casa y cuanto menos espacio ocupen, más se aprecian**” (Slessor, 2001, p.13).

Contrario a la cita anteriormente escrita, durante la segunda mitad del siglo XVI, principalmente en Italia *la escalera se reconoce como un primordial elemento arquitectónico*. En ese entonces, cuando, “los arquitectos del Renacimiento se dan cuenta del *potencial de expresión de la escalera como elemento decorativo o escultural* por lo que deciden aumentar su tamaño y volumen.” (Slessor, 2001, p.13).

Durante el Barroco, la escalera se trasladó del preponderante exterior, al interior del edificio transformándola en un elemento influido por el diseño de escenario teatral.

En Francia, el Barroco se volvió símbolo de rechazo, por significarse, símbolo de excesos del poder. “Fue hasta después de las revoluciones francesa y estadounidense que los nuevos palacios construidos serían los edificios públicos, entre ellos: museos, universidades, teatros, etc.” (Slessor, 2001, p.14).

El siglo XIX marca la accesibilidad a un mayor número de personas la escalera, debido a los avances tecnológicos que trajo consigo la utilización de materiales como el hierro. Adelantos que trajeron consigo la economización de este elemento arquitectónico, pues se pudo implementar los módulos prefabricados en su construcción. “También tales avances permitieron la *apertura a la luz* de los enormes vestíbulos de escaleras públicas. Ya no se pintaron más los cielos teatrales pues ahora las cúpulas de cristal permitían la iluminación natural.” (Slessor, 2001, p.17).



Figura 91
Imagen de la escalera del renacimiento de Miguel Angel Buonaroti de la Biblioteca Laurenciana.

Foto de ©Navarro,A. (s.f.).Archivo de Imágenes Digitales. Recuperado de http://www.aidfadu.com/ver_imagen.php?id_imagen=41067&volver=/resultados.php&pagina=1

“La escalera no había alcanzado la dimensión inaprensible que la dota de inmaterialidad y transparencia. La escalera firme y sólida, o al menos la escalera bien anclada y sujeta, se ha roto impulsada por los nuevos materiales y tecnologías...” (Carreiro,2007, p.125).

La escalera adquirió gran importancia como parte de la arquitectura imperial, importancia que continuo durante la arquitectura del movimiento moderno del siglo XX pues continuaba considerándose un **primordial elemento compositivo**.

Para el siglo XX, algunos de los representantes de la arquitectura del movimiento moderno presenciaron los cambios que se gestaban, entre ellos, el surgimiento de las formas náuticas e industriales. Sin embargo, también los motivos económicos trajeron consigo las formas sencillas y claras.

En la actualidad los arquitectos siguen considerando a la escalera un reto creativo, “tanto en lo formal y en lo estructural como por su más amplio papel en la articulación espacial” (Slessor, 2001, p.17).

Cabe señalar que, aunque las escaleras mecánicas y los elevadores tomaron un lugar importante a nivel tecnológico^[16] en algunos interiores de los desarrollos arquitectónicos específicos. Sin embargo, las escaleras contra incendio siguen comprendiendo un volumen común hacia el exterior de los grandes edificios al cual debería de dedicársele especial diseño ya que es de vital importancia lo urbano arquitectónico.

Hubo una época en la que existió aquella creencia de ver desaparecer las escaleras por la sustitución de ascensores y escaleras mecánicas, creencia que resulto errónea, pues la escalera permanecerá como elemento primordial compositivo de la arquitectura, y con tal variedad de diseños que cuenta con la diversidad e imaginación de tantos arquitectos la diseñen.

“La escalera no desaparece, seguirá integrando y comunicando, quizás siendo una escultura y un símbolo efímero, pero sometida al avance irrefrenable de nuestra aspiración a la comodidad y confort.” (Carreiro,2007, p.127).



Figura 92

Imagen de escalera del siglo XX, por Carlo Scarpa

Foto de ©Pennati,L. (s.f.).Carlo Scarpa: las arquitecturas italianas más bellas en un libro. Recuperado de <https://nuevoperiodico.com/carlo-scarpa-las-arquitecturas-italianas-mas-bellas-en-un-libro/>

[16] Existen edificios como los centros comerciales o el metro, por citar algunos ejemplos más sobresalientes, que han adoptado a las escaleras mecánicas como elemento primordial en sus proyectos.

“La concentración de las características esenciales de una tendencia particular en la construcción de la historia, a veces incluso en una forma exagerada, frecuentemente observada en las estructuras de las escaleras. Las tendencias específicas en la historia arquitectónica más reciente también se reflejan particularmente bien por el diseño de la escalera, a veces adornado o elaborado, a veces complejo y fragmentado en componentes individuales, o exhibiendo una elegancia minimalista.” (Schittich,2013, p.9).

Factores para tomar en cuenta en el diseño integral de la escalera interior

5.0.5 La elección de materiales sustentables

La visión sustentable, para la construcción de cualquier objeto, y en este caso, la construcción de una escalera es elemental como en cualquier proyecto que se jacte de ser actual, pues debe enfrentarse a la buena utilización de los recursos naturales como parte del problema ecológico que vivimos en nuestros días.

La lucha contra el cambio climático demanda la construcción a través de tecnologías verdes, como es el caso de todos los edificios, entre ellos, los de la vivienda mínima que es el tema que se está tratando para fines de este trabajo.

“El cambio climático, los fenómenos meteorológicos adversos, el agotamiento de recursos naturales, el impacto ambiental de la construcción y de la operación de edificios y la preocupación por el futuro del planeta son solo algunos de los motivos por los cuales la construcción sustentable, va ganando terreno en nuestro país.” (Construdeco, 2018).

Dentro de la construcción, se puede considerar que un material es amigable con el ambiente, cuando se encuentra como parte de la naturaleza y se obtiene mediante las mismas prácticas, entre ellos tenemos los siguientes tratamientos: su manufactura, su colocación, mantenimiento, o, en conclusión, mediante métodos que no traigan un cambio en el medio o tengan un impacto mínimo al ambiente.



Figura 93
Imagen de materiales sustentables en arquitectura

Foto de ©Dejtiar,F. (2019).30 esquemas y detalles constructivos para una arquitectura sustentable. Recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/801790/30-esquemas-y-detalles-constructivos-para-una-arquitectura-sustentable/>

Hablando de los materiales de bajo impacto al medio, más específicamente también son aquellos que tienen una vida duradera, que no agota los recursos naturales pues se pueden reusar o son reciclables, como por ejemplo los árboles, o en su caso, incluyen algún tipo de material que es reciclable dentro de su composición, y además que de preferencia, tienen la característica de ser endémicos o locales.

“Además, estos materiales han de ser naturales (tierra, adobe, madera, corcho, bambú, paja, aserrín, etc...), y no se deben alterar con frío, calor o humedad.” (Sostenibilidad para todos, s.f.).

Cabe señalar que, si la madera no ha sido contaminada con sustancias nocivas por algún tipo de tratamiento, se considera como uno de los materiales más sanos a utilizar en la construcción.

La escalera como parte de la arquitectura, y a su vez, siendo el hormigón el material más utilizado para la construcción, y cabría recalcar aquí, que se trata de uno de los materiales más anti ecológicos en el mundo por su tipo de fabricación y su alto impacto en el ambiente, para lo que se toma en cuenta lo siguiente:

“El concreto es el material para la construcción más utilizado en el mundo y también uno de los más contaminantes. Su proceso de producción aporta a la emisión de gases de efecto invernadero y un reciente estudio muestra su impacto en las fuentes de agua.” (El concreto causa impactos en el agua, 2018).

También según el artículo: El concreto causa impactos en el agua, “la investigación publicada en la versión online de la revista Nature muestra que, del total de las extracciones de agua de fuentes naturales destinadas para el sector industrial, un 9% corresponde a la producción de concreto. Esta cifra representa el 1,7% de todas las extracciones del agua que se realizan en todo el mundo.” (2018).

Al momento de pensar en el tipo de construcción ecológica, sobre todo en un sector como la vivienda, es casi inmediato que venga a la mente un material como la madera. Esto, fundamentalmente porque se trata de un material 100% natural y sin ser tóxico, sin embargo, requiere de la práctica de tala de una gran cantidad de árboles, lo que nos hace pensar en la deforestación inmediata. Por lo tanto, nos viene la pregunta de si en verdad sustentable el uso de la madera como material de construcción.



Figura 94
Imagen de preparación de concreto

Foto de ©Ovacen. (s.f.). El hormigón:
el material más destructivo de la
tierra. Recuperado de
[https://ovacen.com/hormigon-
material-destructivo-tierra/](https://ovacen.com/hormigon-material-destructivo-tierra/)

Figura 95
Imagen de OSB



Foto de ©Maderasabad.(s.f.). Tablero de OSB3. Recuperado de <https://maderasabad.es/detalles-producto/tablero-osb/>

Según diversas fuentes revisadas, actualmente es más sencillo encontrar madera extraída de forma legal en diversos países comprometidos con un uso, y teniendo en cuenta una reposición de esta. Incluso, hoy existen diversos certificados que acreditan el origen responsable de la madera. Ubicándonos en el contexto de México, existen unas 102 empresas que están certificadas en el Estándar de manejo forestal del Consejo de Manejo Forestal (FSC) Internacional; instrumento de evaluación de manejo sustentable del bosque y el Estándar de cadena de custodia FSC Internacional; instrumento de evaluación del proceso de transformación de la madera en un producto final, esto, según la Comisión Nacional Forestal en su Catálogo de Empresas Forestales Certificadas (2018), con lo que podemos considerar que consumiendo este tipo específico de madera se está ante un bien inagotable, como sucede en los países nórdicos, pues crece y se puede reponer. Podemos concluir que se trata actualmente de un bien renovable, importante recalcar, si la madera es cosechada de manera sostenible.

Otra ventaja de la madera además es: “el conjunto de operaciones necesarias para su preparación y transporte suponen un consumo energético y económico menor a los necesarios para obtener materiales como el cemento, los metales o los plásticos.” (Manzanero, s.f.).

5.0.6 La utilización del OSB, un material como parte del sistema ecológico de la escalera: Características del material

El OSB, es un material que tiene mucho que ver con los tableros de contrachapado^[17] pues tienen la característica en común de que están conformadas mediante capas, (aunque el OSB es mediante astillas orientadas) teniendo como origen todos los tableros estructurales que hoy conocemos, aunque según fuentes hay una diferencia en sus costos. Las comparaciones entre los tableros contrachapados y los de fibras orientadas son bastantes frecuentes.

El OSB, es un tipo de tablero muy común en los Estados Unidos, y también ha ganado su propia fama en Europa, ya que tiene un costo que es económico para la obra y; al mismo tiempo, tiene la propiedad de conservar aislamiento térmico, propias de la madera. Su gran característica, lo sustentable, que toma de un material natural como la madera.

Los tableros OSB, por sus siglas en inglés de Oriented Strand Board, (placas de fibras o virutas orientadas traducido al español) son tableros elaborados por medio de capas de astillas largas y delgadas, de algunos centímetros, que son prensadas y unidas por medio de resinas para después someterlas a procesos de presión y sometidas a cierta temperatura.

[17] “El contrachapado es el primer intento, y acierto, para conseguir madera reconstituida técnicamente, o de ingeniería con un doble fin: obtener un producto más homogéneo y de mayor calidad junto con un mejor aprovechamiento de un recurso forestal cada vez más escaso.” (Asociación de Investigación de las Industrias de la Madera, 2003).

“Cada una de sus capas que lo componen sigue una orientación perpendicular a la capa anterior. Esto le proporciona un comportamiento más homogéneo ante la dilatación o la aplicación de fuerzas en distintas direcciones.” (Arquitectura Sostenible, 2019).

Gracias a esta estructura de capas, con todas las astillas orientadas longitudinal y perpendicularmente, el tablero OSB adquiere una gran rigidez y fortaleza, que además lo dota de excelentes propiedades como: características mecánicas y de resistencia a la deformación.

Las virutas mencionadas, proceden del medio natural, habitualmente de coníferas, aun dominantes en los bosques, como el pino y el abeto, en algunas ocasiones también especies frondosas como el chopo o incluso el eucalipto. Lo que resulta ecológico, es la consideración arboles de rápido crecimiento, así como: “la incorporación de trozos de madera, y a su vez 100% reciclable, por lo que es un material óptimo para proyectos de construcción sostenible. El OSB es un panel económico con grandes beneficios.” (Arquitectura Sostenible, 2019).

Otro aspecto que hace sostenible al OSB, es el aprovechamiento de madera de árboles torcidos, con nudos, deformados o defectuosos, lo que la madera convencional no podría utilizar, perdiendo valor que tiene en el mercado.

Por la composición propia del material que está conformada por medio de las virutas, composición antes mencionada, trae consigo un efecto de colores y texturas que generan un acabado interesante, que incluso, puede conformar el acabado final del propio objeto de diseño, como es el caso de la expresión de la escalera propuesta para este trabajo.

“El OSB es altamente decorativo gracias a su superficie maciza –que puede lijarse sin que pierda su característico aspecto– y a una gama de colores que van desde el amarillo paja hasta un tenue marrón, dependiendo de la variedad de madera empleada, del encolado y de las condiciones en que ha sido prensado y sometido a temperatura para alcanzar su acabado final.” (Galindo, 2015).

“El tablero de virutas ha ganado terreno en el interiorismo porque, además de las características mencionadas, es fácil de trabajar.” (Galindo, 2015).

Figura 96
Imagen de OSB en escaleras



Foto de ©Montahud, I.(s.f.).Madera contrachapada.
Recuperado de
<https://www.pinterest.es/pin/434667801530429669/>

Figura 97
Imagen de OSB en muebles



Foto de ©Fababse (s.f.). ¿De qué sirve el suelo de OSB?.
Recuperado de <https://fabalabse.com/reparaciones/de-que-sirve-el-suelo-de-osb-5-herramientas-para/>

Los tableros presentan normalmente en el mercado, con grosores que van de: 6, 10, 18 y 22 milímetros y con las dimensiones que se ajustan a las medidas habituales de la industria, esto es, 1,22 x 2,44 metros, aunque también existen otras medidas que se adaptan a otras necesidades.

“Los tableros de OSB es un material que se puede serrar, taladrar, lijar o utilizar con elementos metálicos de fijación (grapas, clavos, tornillos...) sin que se agriete o rompa. Los bordes de los tableros incorporan tratamientos impermeabilizantes para evitar que la humedad les afecte. Tras cualquier corte conviene volver a sellarlos con esmalte.” (Galindo, 2015).

Existen diversos tipos de OSB, los cuales se diferencian; según, se caracterizan en su uso estructural, no estructural, para exteriores o interiores.

Tablero OSB/1: uso interior, básicamente mobiliario. Se trata de la gama más básica y su comercialización actualmente es muy reducida.

Tablero OSB/2: adecuados para ambientes secos y son para uso estructural.

Tablero OSB/3: adecuados para ambientes húmedos y son para uso estructural.

Tablero OSB/4: adecuados para ambientes húmedos y se utilizan como elementos estructurales de alta prestación.

5.0.7 Algunas de las ventajas del OSB

“*Las principales virtudes tienen que ver con sus características mecánicas, aunque no son las únicas:

*Un precio comparativamente más bajo. Valen un tercio de la madera maciza y la mitad de un tablero contrachapado, aproximadamente.

*Gran resistencia a la ruptura y torsión

*Ausencia de nudos, lo que facilita el mecanizado y los cortes.

*Tiene un mejor aprovechamiento forestal, por lo que su fabricación tiene un menor impacto en el medio ambiente. Por otro lado, no es necesario utilizar especies específicas, pudiéndose recurrir a árboles de crecimiento rápido.

*"Reciclaje muy sencillo.

*Resiste el ataque de insectos.

*Al tratarse de una alternativa completamente industrial, las limitaciones en tamaño son menores." (Magnone,2018).

*Estos tableros no tienen riesgo ni para el agua, aire, ni atmósfera si se usan siguiendo las indicaciones." (Magnone,2018).

"El tablero de virutas ha ganado terreno en el interiorismo porque, además de las características mencionadas, es fácil de trabajar." (Galindo, 2015).

5.0.8 Iluminación

Como parte de un diseño integral en la escalera, se tendría que buscar la aplicación de la ergonomía, mediante la buena visión que da una buena elección del sistema de iluminación ya que un buen alumbrado contribuye a minimizar los accidentes por caída.

Se debe considerar la escalera como un mueble interior bien iluminado en su paso, ya sea, directamente en cada una de sus huellas, o tal vez, en sus contrahuellas. Y para fines de este proyecto; en su espacio destinado al guardado.

Después de haber aprovechado la iluminación natural mediante ventanas o en el techo mediante un tragaluz, sobre todo cuando se diseña un nuevo edificio, el siguiente paso para cuando haya caído la luz del día, al interior, hace necesario proveer de luz eléctrica adicional.

Elegir el tipo de diseño de iluminación es clave en todo espacio, así como, la aplicación de elementos fotoluminiscentes para cuando no se cuenta con electricidad necesaria.

Otra consideración que no se debe dejar pasar, y como parte del diseño integral que se está persiguiendo, es la implementación de un sistema de iluminación sustentable mediante la utilización de lámparas con bajo consumo energético, sobre todo, cuando no se cuenta con el necesario aprovechamiento de la luz natural; así como por dar ejemplo, implementar la solución de los sensores de presencia para hacer uso aún más eficiente de la electricidad.

Figura 98
Imagen de escalera iluminada



Foto de ©Tecnolite (2015). Ideas para iluminar tus escaleras.
Recuperado de <https://tecnolite.lat/blog/ideas-para-iluminar-tus-escaleras/>

Figura 99
Imagen de escalera iluminada



Foto de ©Tecnolite (2015). Ideas para iluminar tus escaleras.
Recuperado de <https://tecnolite.lat/blog/ideas-para-iluminar-tus-escaleras/>

Capítulo 5. El elemento arquitectónico como mueble y objeto de diseño industrial: La escalera

c.5

Hablando en ahorro energético en alumbrado, esta se centra, en el aprovechamiento de los recursos con un fin principal de reducir la huella de carbono. “Para lograr un sistema de iluminación e instalación sustentable se pueden utilizar lámparas de alta eficacia, lo cual inherentemente dará como resultado que se produzca la mayor cantidad de luz con el menor consumo de energía.” (Molina, 2017).

Se podría llegar a pensar que un buen diseño no puede ser al mismo tiempo, un sistema amigable con el ambiente, lo cual es falso. “Pues, hoy en día existen muchas alternativas para poder iluminar un espacio y hacer que este sea cómodo y agradable, y también, que cumpla con los niveles mínimos de iluminación dictados por las normas existentes. Ser a la vez sustentable y eficiente; en este sentido, la tecnología LED no es la única solución, aunque por los resultados que se suelen observar, parecieran darle la ventaja.” (Molina, 2017).

Valdría la pena mencionar que el diseño de iluminación no se trata solamente de colocar un luminario en medio del espacio, como podría ser una lámpara agradable o concluir el diseño como dicen: “con un luminario de diseñador”.

Finalmente, una escalera que presuma de buena iluminación es hacer que las personas que circulan por ella tengan seguridad para evitar cualquier tipo de accidente, pues en ese tema; la escalera, obtiene un buen grado de inseguridad en la vida cotidiana.

Como se ha mencionado; se piensa que, en la iluminación de las escaleras, basta con colocar en medio del techo una lámpara colgando, y por general, no es la mejor solución. Ya que se debe tomar en cuenta varios factores como: el tipo de la escalera, las dimensiones tanto en el espacio que ocupa en lo alto y ancho. Esto, para calcular las luminarias necesarias, la ubicación, si hay iluminación natural, si hay sombras, por enlistar algunos de los factores a tomar en cuenta para decidir el tipo de luz a colocarse. Otro tipo de afrontar la iluminación es la tradicional ubicación en pared o las empotradas a nivel de cada escalón que ayudan a diferenciar cada nivel.

5.0.9 Algunos de los tipos de iluminación básicos para la escalera interior

Se presentarán algunas de las opciones de tipos de iluminación, que resulta importante mencionar; para escaleras interiores, ya que, sí como existen tantos diseños de escaleras, también existen

opciones de iluminación genéricas que se pueden adaptar a las características muy particulares de cada proyecto de escaleras.

5.1.0 Iluminación interior en escalón por escalón

Una de las maneras más comunes, efectivas, y también, sencillas al momento de alumbrar circulaciones verticales, sobre todo en interiorismo, es la ubicación de las luminarias en cada escalón. Los luminarios escalón por escalón se pueden ubicar en medio o en los extremos específicamente en las contrahuellas, esto puede ser a través de luminarios para que quede señalizando el escalón. Es fácil y toma poco tiempo la instalación, y, además, permite ver cada escalón desde la distancia.

Usualmente también se suelen colocar las luminarias en las huellas, a un extremo o lados del escalón para evitar que se pueda ocultar la luz al subir o bajar, lo cual también evitará deslumbramientos. “Colocar pequeños LEDs empotrados en la pared, a pocos centímetros de los escalones, es siempre una buena solución para señalar el desnivel.” (AD Decoración, 2018).

5.1.1 Iluminar escaleras interiores a través de una tiras de LED

Otra opción de sencilla y ecológica es utilizar tiras LED. Las tiras LED se pueden colocar en diferentes partes de los escalones, ya sea en la contrahuella en la zona por abajo del escalón, o tal vez, en uno o dos de los extremos laterales para identificar el contorno o figura de los escalones.

“Se puede dibujar el contorno de la escalera con luz LEDs, dota de gran presencia a los espacios y convierten la escalera en un potente objeto.” (AD Decoración, 2018).

También pueden ponerse en los escalones de uno en uno o bien en escalones salteados y en la contrahuella o peralte.

5.1.2 Iluminar escaleras interiores por debajo

Las escaleras iluminadas desde abajo, es decir la ubicación de luminarios, preferentemente LEDs en los laterales de las huellas principalmente.

Figura 100

Imagen de escalera iluminada



Foto de ©Gnoato,D. (2016).30 diseños de escalera para casas modernas. Recuperado de https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/2097174/30-disenos-de-escaleras-para-casas-modernas

“Hay una desventaja en este tipo de iluminación ya que, poniendo la luz abajo para que incida desde arriba lo que se puede hacer es deslumbrar a la persona que sube los escalones y hacer que tropiece o se pueda caer.” (Kréalo, Iluminación & Accesorios,2018)

5.1.3 Iluminar escaleras interiores en los costados

Se trata de la ubicación de luminarios en los muros que confinan la escalera en alguno de sus lados o en ambos sentidos, en la zona de los escalones, con algún tipo de iluminación que bañe de manera horizontal cada uno de los escalones.

“No suele tener desventajas este tipo de iluminación, aunque impide que se pueda utilizar una decoración en el suelo de las escaleras (macetas, por ejemplo) ya que provocarían sombras y harían que la luz no llegara a donde se necesita.” (Kréalo, Iluminación & Accesorios,2018).

5.1.4 Iluminar escaleras interiores con detectores, una opción para el bajo consumo en electricidad

Si las escaleras de interior no son transitadas en la mayoría del tiempo, se puede ahorrar bastante en el pago de la electricidad mediante la colocación de detectores, también llamados sensores de presencia.

“Estos funcionan iluminando solamente cuando noten que alguien quiere utilizar las escaleras y por esto ha de tener lámparas led o de rápido encendido para que, desde el primer momento, la luz sea la adecuada para subir o bajar los escalones.” (Kréalo, Iluminación & Accesorios,2018).

“La desventaja que tienen es que, si se colocan mal, pueden no darse cuenta de cuándo las personas pasan y no encenderse en el momento en que realmente son necesarias.” (Kréalo, Iluminación & Accesorios,2018).

Figura 101
Imagen de escalera iluminada



Foto de ©Los Pisos Top. (s.f.).Escalera de madera iluminada. Recuperado de <https://lospisos.top/escaleras-de-madera/escalera-de-madera-iluminada-escalones-de-madera-escaleras-escaleras-modernas/#main>

5.1.5 Iluminar la escalera mueble en su área de guardado

Además de la iluminación general en los plafones se necesita de una iluminación puntual en las áreas de guardado de la escalera, en este caso, en repisas, cajones y demás para una mejor visibilidad.

Las áreas de guardado suelen ser las menos iluminadas, ya que es común que la iluminación de las zonas comunes sea la misma que se dispone para estas áreas, siendo esta muy poco funcional pues quedan estas áreas en la penumbra, contribuyendo la sombra del mismo usuario, evitando el paso de la luz. Aquí algunas consideraciones para iluminar:

En estas zonas de guardado según las fuentes consultadas se recomienda que sea “luz blanca ya que ese color proporciona la mayor nitidez y fidelidad en los colores y texturas de los objetos.” (Brilliant, s.f.). Sin dejar pasar, que la iluminación LED será la más recomendable para el ahorro energético.

5.1.6 La eficiencia de la iluminación LED

Las escaleras interiores, y sobre todo en espacios reducidos que interesa para este trabajo, tienen la desventaja de que en la mayoría de las veces apenas les llegará luz natural, por eso, en ocasiones, tendrá que haber una luz permanente en ellas.

En esta ocasión, si las escaleras deben estar iluminadas de manera permanente, lo mejor es que se utilicen LEDs pues consumen menos energía, se calientan menos y durarán más que otras lámparas. Tipos de instalación LED:

- Las tiras LED son buena alternativa para la parte superior o el perímetro de algún área a diseñar.
- Los luminarios LED orientables facilitan la iluminación en áreas en específico.

5.1.7 La iluminación solar interior

“Se trata de un sistema de iluminación natural eficiente que cuenta con el desarrollo último en tecnología, el cual capta, transfiere, y difunde la energía solar al espacio interior de una vivienda.” (Solatube, s.f.).

Figura 102
Imagen de iluminación en guardado



Foto de @Shein. (2021). Lámpara de inducción de armario. Recuperado de https://www.shein.com.mx/2pcs-Wardrobe-Induction-Lamp-p-1104410-cat-2314.html?url_from=mx

Figura 103
Imagen de sistema iluminación natural interior



Foto de ©Areas Inteligentes. (2018). Solatube, iluminación natural para tu hogar. Recuperado de <https://www.areasinteligentes.com/tecnologia/solatube-iluminacion-natural-para-tu-hogar/>

Figura 104
Imagen de aplicaciones fotoluminiscentes



Foto de ©PoliService México. (s.f.).Fotoluminiscencia. Recuperado de <http://poliservice.com.mx/Fotoluminiscencia.pdf>

La condicionante es que debería tener un domo de acrílico en la parte superior de la escalera el cual captaría de manera eficiente la luz solar y los dirige al interior de un tubo de aluminio que transfiere la máxima cantidad de luz captada mediante el domo interior.

5.1.8 Normatividad de iluminación en escaleras interiores

“La iluminación mínima exigible según la Norma Mexicana para la correcta iluminación de los sitios de trabajo aplicado a una escalera para utilizarla con un buen nivel de seguridad es de 100 luxes” (Iluminet,2014) “aunque este nivel de luxes puede depender de la función, la utilización a la que esté destinada y del número de personas que deban transitar en ella, por lo que el máximo de iluminación es de 200 luxes. El nivel de iluminación también dependerá del color de la escalera siendo recomendable que el tono de esta sea lo más claro posible, lo que podría ayudar a la percepción de un espacio más grande también.” (Tamborero, s.f.).

5.1.9 Complementos fotoluminiscentes

“Como complemento a un diseño iluminación, bien implementado, se pueden utilizar recubrimientos fotoluminiscentes que tienen la propiedad de almacenar la luz en condiciones normales y devolverla al ambiente cuando hay falta de la luz habitual. Brillan en la oscuridad y sirven para señalar, localización de equipos de emergencia, etc. Para el caso de escaleras se pueden recubrir los luminarios de las contrahuellas de los peldaños facilitando su uso en caso de cualquier emergencia.” (Tamborero, s.f.).

5.2.0 Las escaleras para espacios reducidos y aprovechamiento del espacio

Para la utilización alternativa de los metros cuadrados existentes en los espacios disponibles en toda escalera y sus recovecos, nos encontramos que podemos albergar alguna actividad diferente, comúnmente lo que más usado en la historia; es el baño aprovechando el espacio debajo de la escalera o la bodega en un espacio cerrado que no permite la expresión de esta y solo deja ver una puerta.

Capítulo 5. El elemento arquitectónico como mueble y objeto de diseño industrial: La escalera

c.5

Sin embargo, aplicando las mejores y variadas soluciones del espacio y considerando a la escalera un objeto de diseño industrial, esta se podría destinar para opciones insospechadas, pues existe cuanta solución se adapte a los metros disponibles, y también, integrándose al diseño tan variado de la escalera y el espacio de emplazamiento que esta ocupe en la vivienda mínima.

Si bien, se cuenta con espacio reducido, también se puede optar por un diseño de escaleras polifuncionales que puede permitir almacenar cosas abajo de ellas e incluso probar con algunas opciones que permitirían depositar cosas dentro de los espacios disponibles en los propios escalones a manera de cajones, como existen ya algunos ejemplos. Un armario o closet extra, un sitio para guardar los objetos navideños, un estudio, una zona multimedia, una cantina o cava, un espacio extra para la cocina, una cajonera, una zona de juegos, una librería, un espacio verde debajo de las escaleras, una zona de estar, o un recibidor que dé más amplitud, entre otras, pueden ser algunas de las opciones para sacar provecho al espacio bajo la escalera sin desperdiciar los centímetros disponibles.

Es común, dejar pasar sin diseño el área existente bajo las escaleras y el espacio entre los escalones también, pero la realidad es que se trata de un lugar aprovechable en la vivienda de pequeñas dimensiones, que, mediante la conjunción del diseño arquitectónico, diseño interior y siendo considerada la escalera como objeto de diseño industrial, y finalmente, con una buena planificación dependiendo de las necesidades del espacio y a quien va destinado el proyecto.

El espacio disponible se puede convertir en un lugar con mucho valor si sabemos adecuarlo a las diferentes necesidades: un lugar de estudio, pasando por un buen diseño almacenaje para dar cabida a aquello que necesita guardarse. Es entonces, tiempo de dedicarle a esta zona el nivel de diseño que se merece.

Una escalera que se rediseña con un multiuso a través del aprovechamiento de cada uno de los escalones para dar espacio a los muebles con capacidad para muchas cosas. Una solución multifuncional y que además destacará aún más si cabe en la arquitectura de la escalera.

Cuando se va a diseñar una escalera se tiene que tomar en cuenta varios factores. Uno de estos son las dimensiones del lugar que disponemos para su colocación. Respecto a este último aspecto existen dos variantes: el área con la que se cuenta y la altura disponible para su desarrollo.

Figura 105

Imagen de escalera ahorradora de espacio por Carlo Scarpa



Foto de ©Comingore,J. (s.f.).Escaleras por Carlo Scarpa. Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/587156870152064822/>

Figura 106

Imagen de escalera mueble



Foto de ©Construcción y manualidades. (2018).Ideas para ahorrar espacio debajo de la escalera. Recuperado de <https://www.construccion-manualidades.com/2018/11/ideas-para-ahorrar-espacio-debajo-de-la.html>

Figura 107

Imagen de escalera con la expresión del OSB



Foto de ©Decofilia.(s.f.).Como decorar con tableros de OSB.
Recuperado de <https://decofilia.com/como-decorar-con-tableros-osb/>

I.- “Si se tiene poca área disponible en la habitación, se tendrán que aprovechar las paredes obligatoriamente. Sin embargo, si dispone de más metros se puede uno dar el lujo de usar, incluso, el centro del espacio.” (Alonso, s.f.).

II.- “Si la altura es poca, el acceso al segundo nivel será más corto y por tanto se necesitará de menos escalones, por lo que también se tendrá que recurrir a una escalera sin descansos. Si la altura de la habitación que determina el siguiente nivel es mucha, entonces será necesario hacer una escalera con descansos, ya que, el acceso y pasaje de un nivel a otro será mucho más cómodo.” (Alonso, s.f.).

5.2.1 La expresión de la escalera

Sin duda la escalera, según su historia, pasaron de significarse, la ascensión espiritual o de ser meramente utilitarias para convertirse en poseedoras del centro de atención y de gran protagonismo en un espacio. Con la historia, adquirieron relevancia, tanto como elemento interior como exterior, y hoy podemos observar grandes ejemplos de expresión material, expresión de color, así como su expresión formal, llegando a considerarse algunas como verdaderas esculturas.

Hablando de la expresión, hay obras como la escalera que comunican, comunicación que podría darse a través de sus detalles. La expresión es el resultado de la combinación de múltiples parámetros que le brindan a la escalera el carácter. La expresión se manifiesta de diversas maneras según los materiales utilizados o la conformación de su volumetría, etc.

“A diferencia de casi ningún otro elemento estructural, las escaleras incorporan dinamismo, lo que las hace ideales como características escultóricas enriquecedoras en las habitaciones. Los arquitectos les han prestado especial atención desde que el hombre comenzó a construir por este motivo”. (Schittch, 2013, p.9).

Existen las varias opciones en el tipo de diseño de una escalera, por ejemplo: la expresión del material, es decir, a través de lo que está hecha la escalera en la cual los materiales que le pueden brindar la ligereza o la solidez que, pueden ser destacadas características.

La de un diseño minimalista, las escaleras multifuncionales, las escultóricas, las que ahorran espacio y las que se convierten también en muebles...en fin, hay tantos tipos de escaleras como diseñadores existen y un tipo de ellas para cada propuesta.

Un ejemplo de expresión se encuentra: “En la arquitectura high-tech, las escaleras aparecen con la expresión de soportes, pernos y cuerdas tensoras, el diseño estructural abierto se convierte en un elemento creativo.” (Schittich, 2013, p.10).

En la escalera multifuncional, la cual es central para este trabajo, la expresión se integra casi como una pieza más del mobiliario.

“La percepción visual se convierte en un elemento intrínsecamente ligado al diseño industrial, gráfico, diseño de interiores y arquitectónico. La forma permite distinguir un número infinito de objetos diferentes y el color permite una discriminación más sutil entre ellos.” (Prado, 1997,p.16).

5.2.2 Expresión material

Como parte del diseño de la escalera es importante tomar en cuenta la manifestación del material como parte de la estética arquitectónica. “Su búsqueda expresiva aparece en la esencia de cada material dándole una connotación especial a la estructura como elemento embellecedor de la arquitectura de la escalera. De esta manera la realidad espacial no dependerá nunca de adicionales, ya que, serán los mismos materiales los encargados de la expresividad.” (Arquba, s.f.).

5.2.3 Expresión del color

El color lo puede definir la expresión del propio material cuando este posee sus propias características en cierta tonalidad, sin embargo, existen escaleras a las cuales se les puede aplicar determinado color, pues el objetivo es dotar la escalera de un elemento distintivo y donde conseguir un punto de atención

Figura 108
Imagen de escalera con la expresión de color rojo



Foto de @Moffa,S. (2013).Banca Popolare di Verona.
Recuperado de
<https://www.pinterest.es/pin/259871840984148544/>

Figura 109

Imagen de escalera mostrando la expresión formal



Foto de ©123 RF. (s.f.).Escaleras mecánicas del Centro Georges Pompidou. Recuperado de https://es.123rf.com/photo_31156518_paris-francia-16-de-mayo-2014-escaleras-mec%C3%A1nicas-del-centro-georges-pompidou-la-estructura-fue-termin.html

en el espacio, y habría que entender que se trata de una variable del diseño integral, pues finalmente la aplicación de color en las superficies también influye en la experiencia total del usuario en el espacio.

5.2.4 Expresión formal

La escalera es uno de los elementos arquitectónicos más ricos en cuanto a la forma de la expresión arquitectónica y lo lleva a cabo mediante todo lo que la articula y le da sentido de distribuidor del espacio vertical. La propia forma y su variedad dependerá del tipo y tamaño del espacio y emplazamiento.

Generalmente hay más oportunidad de desarrollar una escalera que se convierta en un punto de referencia del espacio, en lugares donde se cuenta con espacio amplio para su expresión, y pueden ser las protagonistas del diseño espacial tanto interior como exterior. Aunque tampoco se trata de desdeñar las escaleras pequeñas bien diseñadas, como la que se pretende al proponer, una escalera multifuncional, o bien, considerada una escalera mueble.

La aplicación de la ergonomía en la escalera

5.2.5 Definiciones y diferencias entre antropometría y ergonomía

Más allá de la antropometría la cual busca implementarse en la mayoría de las soluciones y estudios arquitectónicos de manera aislada, por cierto. Sin embargo, al sobrepasarse las fronteras entre los diseños, se aplican los métodos del diseño multidimensional, para lo cual la ergonomía se encuentra de manera esencial en el diseño industrial y es básico y complementario en su aplicación en el diseño de la escalera mueble, que va más allá de multiplicar el plano disponible únicamente.

En cuanto a las medidas para tener cómodo los espacios en su uso de escalera mueble se buscarán las medidas antropométricas y con las adecuaciones ergonómicas necesarias para la comodidad del habitante-usuario.

“Etimológicamente, la palabra antropometría es de origen griego “*ánthros*” que significa “hombre” y “*métron*” que expresa “medida” y el sufijo “-ia” que se refiere a “cualidad”. En conclusión, se refiere al estudio de las medidas y proporciones del cuerpo humano.” (Significados, 2017).

“La antropometría está relacionada con los estudios de la antropología física o biológica, que se ocupa en analizar los aspectos genéticos y biológicos del ser humano, bien sea grupos, razas, y compararlos entre sí.” (Significados, 2017).

“La ergonomía es el estudio de la adaptación de máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia.” (Real Academia Española, 2019). Según observamos desde sus conceptos, la antropometría y la ergonomía son dos disciplinas que se complementan, ya que la ergonomía se encarga de adecuar los productos, áreas de trabajo o la casa y entre otros muchos ejemplos. [18]

“La ergonomía utiliza técnicas de la antropometría para adaptar el ambiente de trabajo al ser humano, como por ejemplo en la elaboración de objetos tomando siempre de que todos deben adaptarse al cuerpo humano.” (Significados, 2017).

“Los estudios de ergonomía, de las dimensiones del cuerpo humano y la adecuación de los espacios y de los elementos que configuran este, proporcionan un nuevo método con el que afrontar los tamaños de los objetos arquitectónicos.” (Carreiro,2007, p.22).

5.2.6 La ergonomía en la escalera

Muchos de los estudios sobre ergonomía de escaleras se han realizado para las escaleras de mano, y su manejo principalmente en el trabajo, debido a las maniobras que podrían causar lesiones en el mismo. No obstante, las escaleras fijas no se libran de los accidentes provocados por el mal diseño o construcción.

Los ergonomistas, según lo estudiado y lo escrito en el texto de Carreiro que, se han centrado en la dimensión de la huella. Existe poco sobre lo que determina la contrahuella, por lo que las citas sobre estas medidas se concentraran en este apartado.

Resulta importante tomar en cuenta, que la proporción huella y contrahuella, encierra muchas consideraciones como: la percepción visual y sensorial, por lo que es importante, la edad y sexo, y sobre esto, no hay estudios profundos que tomen en cuenta estos factores.

Figura 110
Imagen de escalera ergonómica

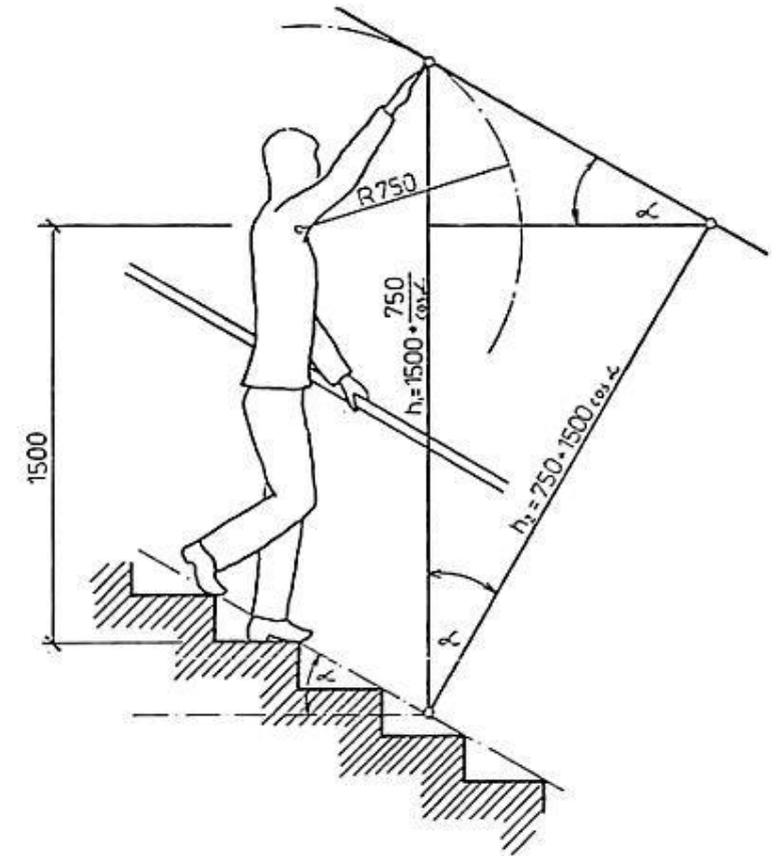


Imagen de ©Nemopas,Archiv. (s.f.).Novinky.cz. Recuperado de <https://www.novinky.cz/bydleni/nemoci-nemovitosti/clanek/kdy-hrozi-uraz-na-schodech-257232>

[18] En la Facultad de Arquitectura de la UNAM no se habla de ergonomía, comúnmente se hace referencia a la antropometría, por lo que resulta muy importante mencionar que son forzosamente complementarias para un proyecto de diseño.

Figura 111
Imagen de escalera ergonómica

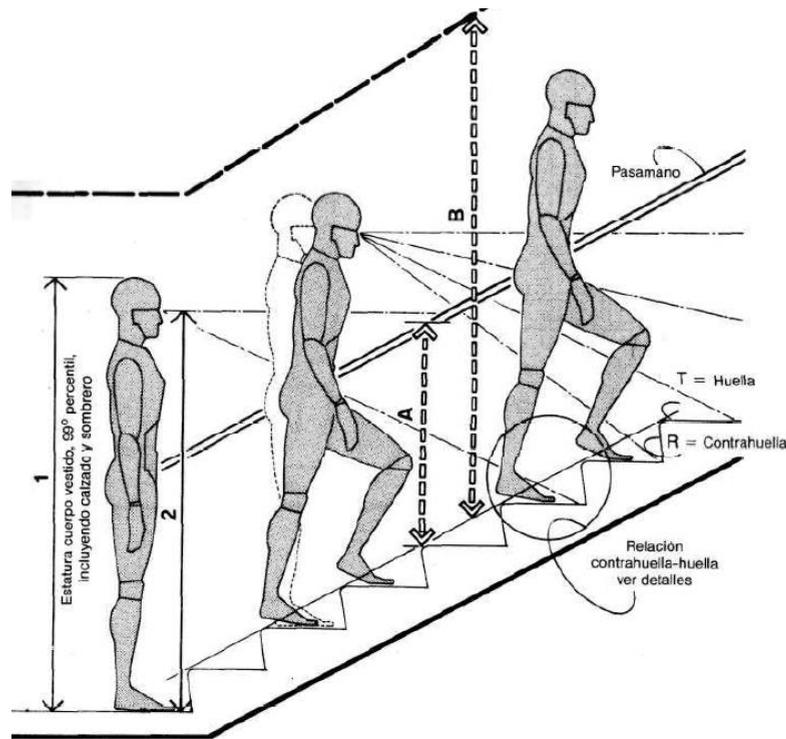


Imagen de ©Blog Muebles domóticos. (s.f.). Como diseñar escaleras(medidas antropométricas). Recuperado de <http://mueblesdomoticos.blogspot.com/2012/09/como-disenar-escaleras-medidas.html>

“Huella y contrahuella mantienen una relación dimensional que permite su uso. Una escalera es tal, solo cuando la persona puede moverse a través de ella con un esfuerzo poco mayor que el simple caminar.” (Carreiro,2007, p.10).

“Los ergonomistas internacionales se centran en el pie masculino, ya que, alcanza estadísticamente, valores mayores que el femenino. El pie masculino, un pie que va de los veintitrés a los treinta y un centímetros...- siendo puntillosamente precisos entre 23,4 y 30.5 cm-.” (Carreiro,2007, p.23, 25).

“Al pie se suman otras variables: el incremento de tamaño que proporciona el zapato, la tolerancia del talón al mover el pie por la escalera —la distancia entre el talón y la contrahuella o el paso—, la parte de pie que puede quedar sin apoyo firme sobre la huella.” (Carreiro,2007, p.23).

“Para la huella, las condiciones ergonómicas parecen ofrecer un soporte, por la relación que establecen con la propia persona, con su cuerpo. La huella, así vista, oscilaría en ese entorno que va de 28 a 30 centímetros, garantizando el apoyo adecuado del pie” (Carreiro,2007, p.25).

Vale la pena resumir un par de consideraciones a la hora diseñar escaleras:

I.- “Se ha llegado a la conclusión que es igual de peligrosa una huella y una contrahuella muy grande o pequeña.”(Bonilla, s.f.).

II.- “El cerebro memoriza rápido el ascenso y descenso de una escalera y lo automatiza, por lo que la igualdad en los peldaños es clave para la seguridad de todo habitante-usuario. Es importante tener cuidado en la construcción precisa de la escalera.” (Bonilla, s.f.).

5.2.7 La forma de la escalera

Como parte de las escaleras fijas, se encuentran algunas clasificaciones según su forma, y es importante reiterar que, aunque existan clasificaciones existen escaleras como existen diseñadores, por lo que podría llegar a omitirse alguna forma importante.

Las formas fundamentales tienen ciertas constantes en la historia, aunque con las inclusiones de nuevos materiales e innovadores sistemas constructivos, muchas y muy variadas son las soluciones en materia de escalera.

Las principales escaleras, o de forma básica preliminar, son la escalera de traza recta y la de traza circular, y de allí derivan una cantidad de variantes, en las que algunas pueden clasificarse en una lista básica como la siguiente.

5.2.8 La escalera recta y sus variantes

- Escalera recta o de un solo tramo: es la solución más utilizada, siendo aquella que no tiene giros ni vueltas, y se puede percibir su inicio y su final.
- Escalera en L: Escalera en su tramo más largo es recta y se quiebra con un giro de 90 grados en un corto tramo, convirtiéndola en la forma de L.
- Escalera de ida y vuelta o en U: la que tiene sus tramos en dos sentidos opuestos, enlazados por un descanso intermedio.
- Escalera con descansos: es aquella cuyos tramos están separados por descansos.
- Escalera de tres tramos: como dice su nombre de tres tramos dejando al centro un espacio triangular o un cuadrángulo. "Su vocación es ir encerrada, o al menos tener dos paredes que la envuelvan." (Carreiro, 2007, p.68).
- Escalera imperial: la que posee un tramo de ida y dos tramos de vuelta más estrechos, paralelos al primero y laterales. "Tres tramos paralelos; un gran descansillo que los enlaza." (Carreiro, 2007, p.68).

"Se configura con un tramo central que asciende y llega a un descansillo del que nacen otros dos tramos de escaleras laterales, uno a cada lado central, que asciende hasta el nivel de piso. En algún caso, el recorrido se invierte, son laterales los que inician el ascenso, para terminar en un único tramo." (Carreiro, 2007, p.68).

Figura 112

Imagen de escalera recta de casa Barragán



Foto de ©Arquine. (s.f.).Escalera interior en casa estudio, Luís Barragán. Recuperado de <http://arxiubak.blogspot.com/2014/05/escalera-interior-en-casa-estudio-luis.html>

Figura 113
Imagen de escalera circular

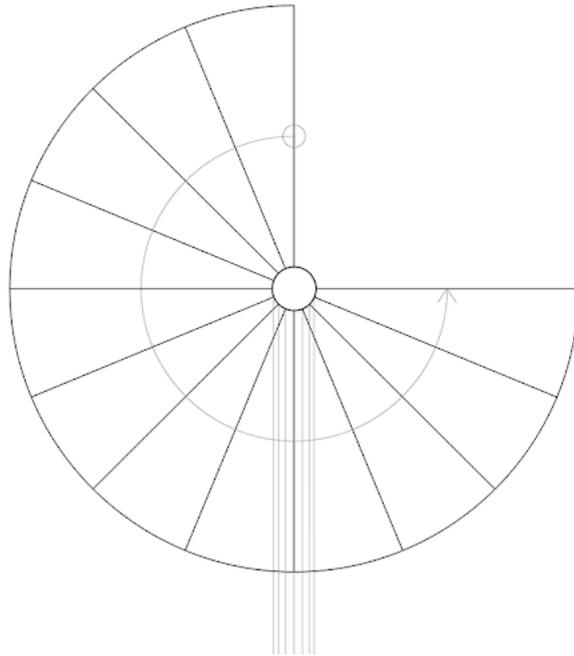


Imagen de ©Blog Mvblog. (s.f.). Planimetría. Recuperado de <https://www.mvblog.cl/apuntes/planimetria/planimetria-definicion-escaleras/>

5.2.9 La escalera circular y sus variantes

Como parte de lo que conocemos, en general, como escaleras de planta circular o sus variantes, se tienen principalmente; las helicoidales, que habría que recordar son las representantes del medievo, y las cuales, tienen entre una de sus características muy importantes para el tema a desarrollar en este trabajo; es que permiten ahorrar metros cuadrados valiosos en planta, si con lo que se cuenta, es un espacio pequeño y se requiere conectar los diferentes niveles de un edificio ocupando un área mucho menor que se cubriría una escalera convencional. Sin embargo, el diseño de una de estas escaleras requiere la atención de un buen cálculo, para evitar que se vuelvan incómodas o peligrosas, ya que estando bien planeadas adquieren hasta la comodidad de una escalera recta. Cabe señalar que las escaleras helicoidales, bien diseñadas y con un adecuado emplazamiento más bien pueden parecer una escultura en un espacio de circulación vertical.

Entre las ventajas se encuentra que, la estructura de las escaleras circulares es sencilla pues en general se conforma por un poste o algún tipo de variación en el apoyo central que se desarrolla en lo vertical. Además, resultan adecuadas si lo que se quiere es ahorrar un dinero y un tiempo, ya que, se encuentran disponibles en su versión prefabricada para rápido armado un ejemplo de industrialización en la escalera.

“La escalera circular es aquella cuya directriz es un círculo, o en su defecto una elipse, o incluso un óvalo.” (Carreiro, 2007, p.72).

“La primera escalera circular es la hélice. Después viene la espiral o caracol, tras ellas o al mismo tiempo, la cuadrangular.” (Carreiro, 2007, p.72).

- Escalera de caracol o circular o espiral: la que se construye con tramos de forma circular ascendente.
- Escalera hélice o helicoidal: las helicoidales cuentan con una forma propia, mucho más amplia que las de caracol, lo que permite una mayor comodidad en el recorrido. La disposición de las escaleras helicoidales suele ser más abierta que la de caracol. Por tanto, las diferencias básicas son de forma.

5.3.0 Escaleras híbrido o mixtas

- **Escalera curva.** “Escalera de gran radio, tan grande que es casi una recta. Si manejásemos términos matemáticos, cada escalón sería un incremento diferencial tal que su radio tendiese al infinito, con lo que ya estaríamos en la recta.” (Carreiro, 2007, p.76).

“La escalera curva es un híbrido. Nace cuando ya se han experimentado las escaleras en geometrías y trazas diversas.” (Carreiro, 2007, p.76).

- **Escalera cuadrada o de cuatro tramos:** los tramos son iguales por cuatro lados y son a escuadra dejando al centro un cuadrado.

“Es un caso particular de la escalera mixta...tramos rectos y, sin embargo, describimos un polígono cerrado.” (Carreiro, 2007, p.79).

“El ojo que nos sugiere el caracol, la espiral; un ojo cuadrado alrededor del cual giramos. Por eso es mixta. Un cuerpo anguloso que nos vuelve al círculo.” (Carreiro, 2007, p.79).

- **Escalera compensada:** también la se le puede considerar entre los tipos de escaleras híbrido o mixta, ya que combinan tramos rectos con tramos curvos, sin que exista descanso, sino que el espacio que ocuparía este, las escaleras van cambiando de posición de forma gradual.

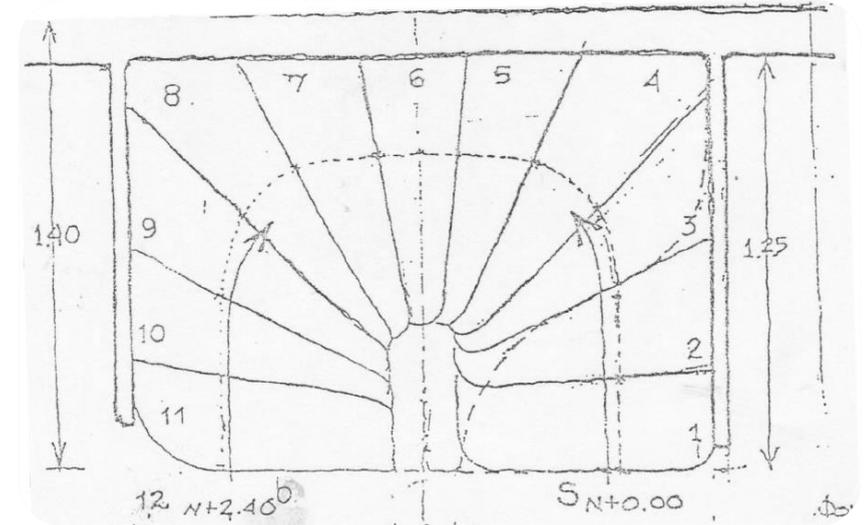
“A veces, la escalera compensada busca el ahorro de superficie, a veces busca una hermosa continuidad sin descansillos, sin rupturas” (Carreiro, 2007, p.80).

“La escalera compensada es también la apretada escalera de reducida superficie que pretende alojar todas las piezas del programa.” (Carreiro, 2007, p.80).

“Cuando los descansillos se compensan, la escalera suele corresponder a una casa pequeña, adosada, entre medianeras, estrechas y largas, pero no lo suficiente como para disponer de una escalera recta completa.” (Carreiro, 2007, p.78).

Figura 114

Imagen de ejemplo de escalera compensada



Planta de escalera de ©González,C. (2002). *Vivienda Popular*, material de aula.

Figura 115
Imagen de escalera mueble

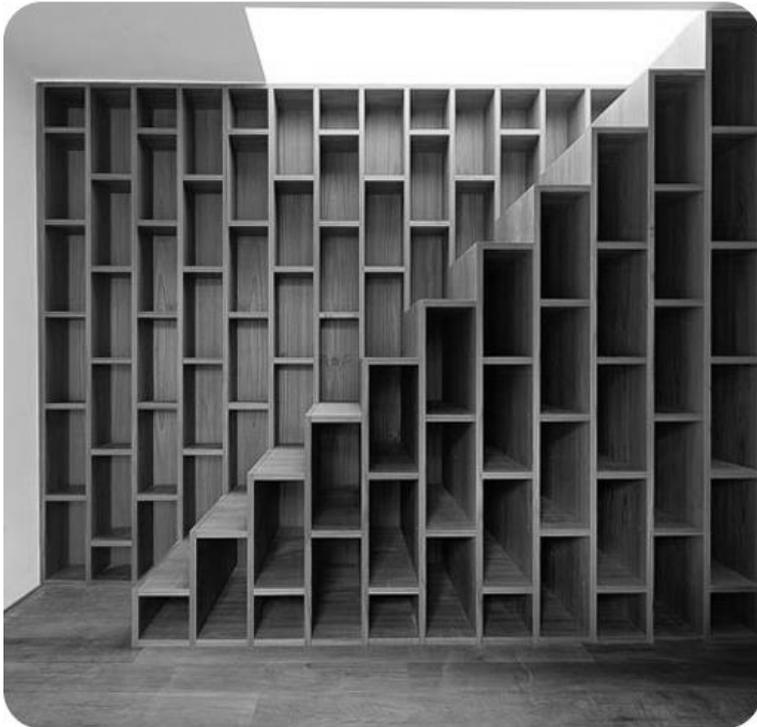


Foto de ©Blog Mas. (2012).Interiorismo-Mueble escaleras.
Recuperado de <http://www.mas.es/blog/interiorismo--mueble-escaleras.aspx>

- **Escalera mueble o multifuncional:** Cuando pensamos en la palabra escalera lo primero que puede venir a la mente es su definición primigenia como el objeto en el espacio cuya función radica en permitir multiplicar el plano base disponible, razón esencial para la cual fue creada originalmente, pero lo anterior no nos impide echar a andar la creatividad para el diseño y buscar sacarle el mayor provecho.

Por lo que la utilización de los espacios disponibles entre los recovecos de las escaleras, pueden estar dispuestos a funcionar para más de una cosa, solo nos falta poner mucha más atención los elementos como: su estructura, forma y emplazamiento, lugares entre los cuales podemos dar más de una segunda opción de uso en una escalera.

2.3.1 La geometría de la escalera

Un tema esencial para el desarrollo y a la vez complejo de resolver en la escalera es lo geométrico. Para hablar de escalera y geometría, se necesita de dos componentes, el escalón o peldaño, como elemento primordial que la conforma.

La geometría, según el Diccionario de la Real Academia, se define como: “una parte de las matemáticas que trata de las propiedades y medidas de la extensión, siendo esta la medida del espacio ocupada por un cuerpo.” (2019).

“Analizar la geometría de la escalera nos lleva esencialmente al análisis del escalón, en concreto a sus dimensiones, su huella, el peralte, la relación entre ellas, que no es otra cosa que la pendiente de la escalera. Estas dimensiones se valoran siempre en relación con las personas, a quienes se desplazan pisando los peldaños, moviéndose alternadamente y apoyando los pies sucesivamente.” (Carreiro,2007, p.15).

2.3.2 Partes de la escalera

“Elementos mensurables que definen la plegadura: la traza, la línea que va definiendo el recorrido, recto o curvo, el pliegue mismo, el escalón, la interrupción de los pliegues, el cambio de dirección, el descanso.” (Carreiro, 2007, p. 16).

Escalón o peldaño: son cada uno de los elementos que comprenden el tramo de la escalera, que sirven para apoyar los pies y poder transitar entre los niveles que comprende un edificio. Se encuentra conformado por la huella y contrahuella.

Escalón de arranque: escalón que da inicio de la escalera.

Tramo de escalera: secuencia ininterrumpida de al menos tres escalones, sin un descanso que la divida.

Huella: plano o cara horizontal donde se asienta el pie en el escalón.

Contrahuella: también llamada peralte, alzada o tabica, es el plano vertical o altura del peldaño o escalón.

Nariz o voladizo del escalón: pequeña parte de la huella que no se encuentra apoyada en ningún punto y sobresale o vuela.

Descanso o rellano: también conocido como descansillo, es la plataforma o zona horizontal situada al final de un tramo de escalera o entre dos tramos, en conclusión, tiene el objetivo de unir tramos de escaleras.

Ojo o hueco de escalera: se trata del hueco central que queda entre los tramos de la escalera.

Escalera ciega: es la que carece del ojo o hueco.

Pendiente: la pendiente de una escalera tiene que ver directamente, con las medidas asignadas a las huellas y contrahuellas. Estos valores nos determinarán directamente el ángulo o pendiente.

Altura libre de paso: es la altura libre vertical que hay ente el plano horizontal o huella y el techo.

Línea de huella: es una línea imaginaria que indica el recorrido del usuario de la escalera.

Arranque de la escalera: zona de apoyo situada en el inicio de cada nivel.

Desembarco: es la parte final de la escalera, donde se ubica el último peldaño

Figura 116
Imagen de partes de las escaleras

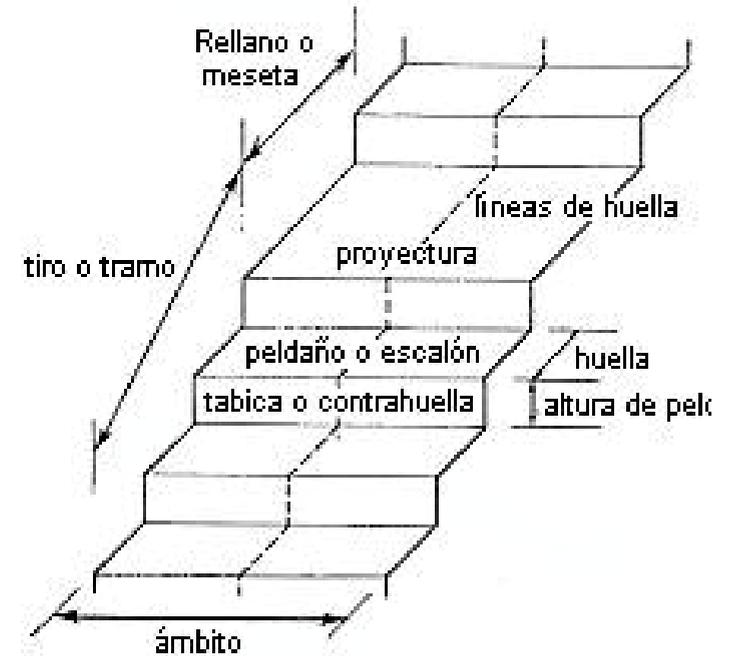


Imagen de ©Alarife Home Studio. (s.f.).Escaleras.
Recuperado de <https://alarifehome.com/escaleras-que-son-la-protagonistas-de-nuestras-casas/>

Figura 117
Imagen de partes de las escaleras

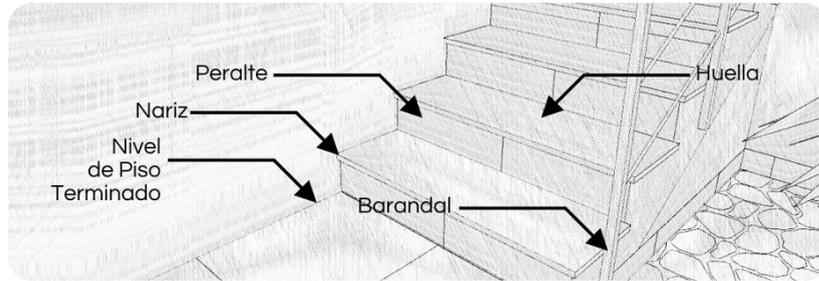


Imagen de ©Secoraraq. (2015). Guía práctica para el diseño de escaleras. Recuperado de <https://secoraraq.jimdofree.com/2015/04/10/gu%C3%ADa-para-el-dise%C3%B1o-de-escaleras/>

Figura 118
Relación huella con contrahuella



Imagen de ©Alvarez M.A (2018). Diseño y cálculo de una escalera. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/143938/%C3%81lvarez%20-%20DISE%C3%91O%20Y%20C%C3%81LCULO%20DE%20UNA%20ESCALERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anchura del tramo de la escalera: medida del ancho del paso del tramo de la escalera.

Pasamanos: parte superior de la barandilla.

Barandilla: se trata de una protección sujeta por postes o pilares con el pasamanos en la parte superior, con la finalidad de seguridad y protección para evitar accidentes.

Zanca: se trata de una viga que se utiliza en escaleras, para dar el soporte que esta necesita. Esta es diseñada tomando en cuenta el tipo de escalera que se desea construir, sea con una forma recta o curva. Esta también se puede colocar de forma lateral o central.

5.3.3 La relación huella y contrahuella

Se revisará en la diversa bibliografía el rango de medida que es aceptable, en sus diversas fórmulas, para una escalera para el interior de una vivienda. Es importante tomar en cuenta que, si bien se revisara la medida más cómoda para el paso humano, la escalera que se diseñará tiene un rango de medida limitado para su desarrollo, ya que, estará diseñada para una vivienda mínima de 65m² que se tomó como modelo.

“Los tratados de arquitectura, los tratados de ergonomía cuando hablan del escalón se refieren al escalón recto, al que analizan y desmenuzan, tratando de determinar el tamaño ideal, la relación de huella y contrahuella (H/CH) más adecuada, que satisfaga del mejor modo la adecuación al paso y al apoyo del pie.” (Carreiro, 2007, p.16).

También hay que tomar en cuenta el dimensionamiento del escalón sector, como lo llama Carreiro, (porción de círculo comprendida entre dos radios) el cual se hará por similitud con el escalón recto; sin embargo, su forma lo dota de características propias que necesitan estudiarse para su desarrollo, si es que se opta por esta solución también conocida como ahorrador de espacio.

“El escalón sector se obvia en los tratados de arquitectura como tal; la escalera de traza curva, el caracol, la hélice se nombran como una de las formas de escalera; ellas forman parte también de los tratados de construcción, preocupados por los métodos de ejecución y diseño.” (Carreiro, 2007, p.16).

La relación huella con contrahuella data del siglo XVII, y se ha venido empleando la **fórmula de François Blondel** conocida como la “**Ley de Blondel**” que establece una relación entre las huellas y las contrahuellas, siendo las siguientes:

2CH + 1H = 64cm

La relación ideal es CH=18cm y H=28cm

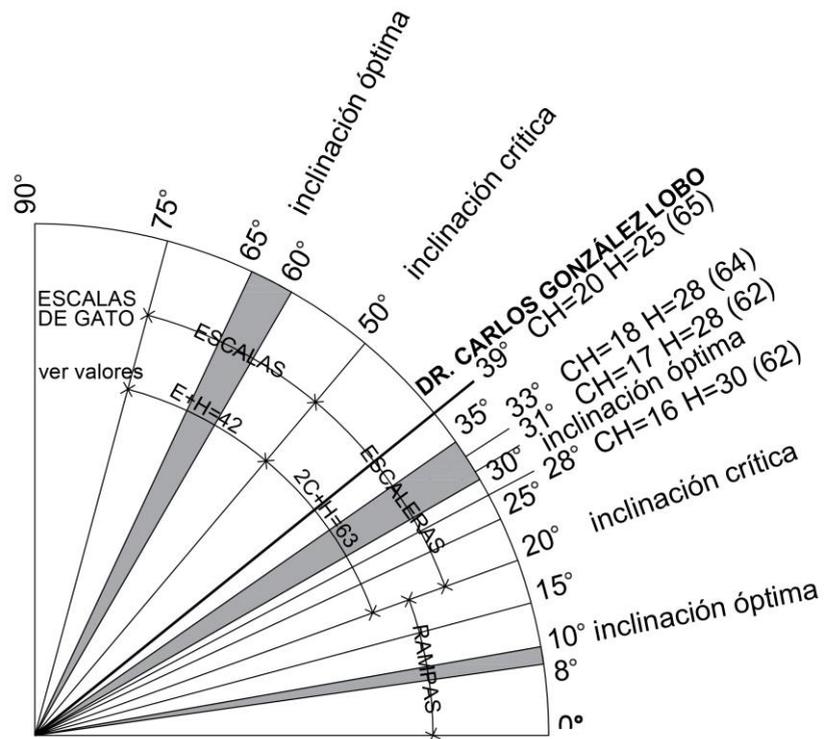
Cabe mencionar, como referencia, que es hasta 1992 que John Templer ha escrito el primer análisis teórico, histórico y científico de uno de los elementos de construcción más básicos y universales: la escalera. Los dos volúmenes presentan un estudio detallado de escaleras y rampas: el arte y la ciencia de su diseño, su historia y sus peligros.

A través del tiempo han ido variando según los autores de normatividad centrados en la relación huella/contrahuella, y, por ejemplo, el autor Ernst Neufert en su libro: Arte de Proyectar en Arquitectura que data del año 1936 nos brinda unos números que son importantes tomar en cuenta, dado que un libro básico en su consulta a nivel internacional.

En el libro de Neufert establece que los requisitos mínimos de una escalera difieren de unas normas a otras, donde se basa en norma DIN 18 065 la cual es una norma internacional.

“Los edificios con menos de dos viviendas la anchura útil de las escaleras ha de ser de **80cm**, y la relación contrahuella/huella **17cm/28cm**; según las ordenanzas, las escaleras que no son imprescindibles deben tener una anchura mínima de **50cm** y una relación contrahuella/huella de **21cm/21cm**. Las escaleras necesarias deben tener una anchura mínima de **100cm** y una relación contrahuella/huella **17cm/28cm**.” (Neufert, 2007, p.132).

Figura 119
 Imagen de ángulos en las escaleras
 Imagen de ©Ramírez,A. (2021).



Capítulo 5. El elemento arquitectónico como mueble y objeto de diseño industrial:
La escalera

c.5

Es importante mencionar que el Neufert también cita una normativa en edificios residenciales donde hay máximo dos departamentos y en escaleras que conducen a zonas de estancia, tiene una “permisión que va de **80cm** de ancho de la escalera, **20cm** de contrahuella y **23cm** de huella, con un tramo máximo de **18** escalones.” (Neufert, 2007, p.133).

“El esfuerzo psicológicamente óptimo se consigue con una pendiente de unos **30°** y una relación entre contrahuella (CH) y huella (H) de **17cm/29cm**. Para calcular la relación óptima que minimiza el consumo energético se ha de aplicar la siguiente fórmula: $2C+H=59cm$ a **65cm**” (Neufert, 2007, p.133).

Según las medidas permitidas en el libro; Las medidas de una casa, la pendiente de la escalera se puede determinar usando las siguientes fórmulas:

“2 contrahuellas + 1 huella= (entre 61cm y 65cm)
1 contrahuella + 1 huella= 48cm.
1 huella – 1 contrahuella= 12cm.”
 (Fonseca, 1995, p.73-77).

Se sabe que para que la escalera mantenga una proporción cómoda existen diversas fórmulas y en el libro: Las medidas en la arquitectura, tenemos las siguientes medidas sugeridas:

“La llamada medida de la seguridad.
H+CH=46cm.

La medida de la comodidad.

H-CH= 12cm.

Coincidiendo con la siguiente fórmula.

H+ 2CH=63cm.

Basada en la experiencia de la reducción del paso de la persona y siendo la proporción más recomendable en el diseño de escaleras.

H=29cm. y CH=17cm.”

(Stegmann & Acebillo, 2008, p.148-149).

Aunque también en el mismo libro se acepta una escalera empinada para casa unifamiliar con **19cm** de contrahuella y **25cm** de huella, ya que huellas con menos de esta medida no se podría apoyar de manera completa el pie y con mayores de **32cm** podría haber tropezones. También se recomienda tramos no mayores a **16** escalones.

“Los autores que introducen las fórmulas vinculadas con la dimensión del paso les otorgan a estos valores que oscilan entre 61 y 64 centímetros, adaptándose al valor intermedio, 63cm, como valor canónico. La regla del paso, **2CH+H= 63cm.**” (Carreiro, 2007, p.21).

“G. Lehmann y B. Englemann han estudiado la comodidad del recorrido; han definido el peldaño idóneo, **H/CH= 29cm/17cm**, y la pendiente adecuada, la que recoge menor consumo de energía, con una inclinación de treinta grados. Estos valores han sido abrazados como paradigmas.” (Carreiro, 2007, p.21).

Si no fuese posible adaptar ese valor, han establecido una fórmula, la regla de la comodidad, **H-CH=12cm.**” (Carreiro, 2007, p.21).

“La fórmula, la regla de la seguridad, **H+CH=46cm.** Aplicando esta regla de seguridad, donde un aumento de la huella implica una disminución de la contrahuella.” (Carreiro, 2007, p.22).

“Estas reglas presentadas por Carreiro coinciden en un paradigma de un valor de seguridad que será conocido como valor canónico, **29cm/17cm** con la pendiente de **30 grados.**” (Carreiro,2007, p. 23).

“La casa bien podría tener un peldaño de **29cm/17cm**, de **30cm/16cm**, este último, un peldaño idóneo en cuanto a comodidad.” (Carreiro,2007, p. 26).

A pesar de todo, en escaleras interiores no siempre se cumplen estas disposiciones debido a las dimensiones reducidas con las que se cuenta en una vivienda compacta. Incluso, hay casos en las que se puede recurrir a escaleras como las marineras para cumplir la acción de subir únicamente.

En el caso de la escalera González (2002) las huellas propuestas son de **25cm** como admite el Comisión Nacional de Vivienda (2017, p.108) sin embargo, las contrahuellas propuestas para la vivienda mínima son de **20cm** las cuales no están permitidas por el Comisión Nacional de Vivienda (2017, p.108) quienes admiten un máximo de **18cm**. Así como como un ancho no menos de **90cm** cuando las propuestas tienen **75cm** de ancho y una altura libre de **2.10m**.

La medida de contrahuella de **20cm** son una medida adoptada en Código Técnico de Edificación de países europeos los cuales toman como medida permitida los **20cm**, e incluso hasta los **20.5cm** se encuentra como aceptable.

Según las Normas Complementarias del Reglamento de construcciones para el Distrito Federal la altura máxima “de peraltes o contrahuellas es de **18cm** y la mínima es de **10cm** con una huella mínima de **25cm**” coincidiendo con el Código de Vivienda, aunque incluye una medida en contrahuellas para uso de servicio o limitado, aceptando **20cm**. Y con un ancho mínimo de **90cm**. (Arnal & Betancourt,2020, p.322).

“Sin embargo, la casa, tan pequeña a veces, donde los elementos que en ella están se ajustan a esa pequeñez. Los peldaños se acortan y elevan,” (Carreiro, 2007, p.26). es por eso por lo que se han considerado otras medidas, como son las siguientes:

“Una de las condiciones empíricas, la de la seguridad, nos permite una huella de **23cm**.” (Carreiro, 2007, p.26).

“R. Schindler y B. Bassegoda, recomiendan no bajar de **25cm** de huella. Otros manuales, admiten huellas y contrahuellas idénticas, **20cm/20cm**.” (Carreiro, 2007, p.26).

“Si aplicamos las series numéricas, a **23cm** corresponde una alzada máxima de **20cm** (regla del paso); a **25cm** corresponde la contra huella máxima de **19cm**.” (Carreiro, 2007, p.26).

Si se revisan estas variables, se puede observar que la huella de **23cm** se halla en el límite; la de **25cm**, aporta un valor que cubre un espectro más amplio.

“Las dimensiones de la escalera, del peldaño. La ortodoxia, la heterodoxia. Nos movemos siempre en un campo similar, cada uno en el suyo; para uno, el peldaño de **25cm** es escaso, para otro, podría estar bien; uno dice que las alzadas de **20cm** son el futuro, porque es lo que se emplea en los países anglosajones (¿); otro piensa que **15cm** es una medida correcta —la mitad de **30cm**; la serie de 30 que se adapta muy bien a los elementos de la arquitectura, 30, 60, 90, 120...—.” (Carreiro, 2007, p.17).

5.3.4 Conclusión de medidas para proyecto final

Se ha consultado la medida ideal del escalón, el cual se concluiría según la bibliografía consultada, en la medida más cómoda de: **29cm** de huella y **17cm** de contrahuella o **30cm** de huella y **16cm** de contrahuella, aunque cabría mencionar que son más comunes por disponibilidad de espacio, las escaleras en el rango de huella que va de los **28cm** a **30cm** y contrahuella **18cm**, las cuales se encuentran perfectamente aceptadas como medidas seguras en la diversa bibliografía y normatividad.

La medida mínima de huella según la normativa mexicana es de **25cm** huella con una contrahuella de **18cm** según Comisión Nacional de Vivienda y el Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México.

La propuesta de González (2002) es de **25cm** de huella y **20cm** de contrahuella, cabe recalcar que esta escalera adoptada para fines de este trabajo no cumplirá en el peralte y ancho con la normatividad mexicana. Sin embargo, la escalera de González (2002) cumple con la medida máxima aceptable de **20 cm** peralte según el libro de Carreiro, quien hace una recopilación de medidas en la escalera, libro donde se basó gran parte de este capítulo.

La escalera de González (2002), es muy importante dejar en claro, se desarrolla en un interior para un espacio reducido donde el propósito es subir primordialmente, sacrificando un tanto la comodidad por un ángulo más empinado y por unos metros más de espacio vivible. El ancho que también se encuentra fuera de la norma, ya que el espacio es **10cm** más angosto, quedando en **80cm**.

La idea de una escalera como la de González (2002) es aprovechar al máximo el espacio disponible en la vivienda que en este ejemplo de vivienda es de **65m²** en dos niveles. Por lo que la propuesta de llevarla a un máximo con su aprovechamiento de cada recoveco como mueble de guardado y extensión de la cocina con su espacio para el refrigerador como originalmente esta propuesta.

La escalera

5.3.5 La escalera

La propuesta final del modelo de escaleras para vivienda compacta se hizo, como se mencionó en anteriores capítulos, sobre la propuesta de escalera para vivienda de interés social del maestro emérito Carlos González Lobo (2002). Se trata de un modelo que busca utilizar al máximo el espacio; de por sí, aprovechando arquitectónicamente por la solución compensada de esta escalera.

La escalera tiene de contra huella 20cm y de huella 25cm, por lo que la formula, $2CH+H$ resulta un total de 65cm. Por lo que nos da una escalera con inclinación de 39 grados, siendo un ángulo con inclinación aceptable para una escalera de uso interior, pues la escalera ideal en comodidad va de los 28° a 33° de ángulo.

La idea es hacer de un elemento meramente arquitectónico; un elemento mueble; es decir, convirtiendo la escalera, también, en un objeto de diseño industrial. Tratándose de una escalera que, además de distribuir eficientemente verticalmente, funcionará como un mueble destinado al almacenaje de los distintos enseres en el hogar. Por lo que incluirá tres repisas hasta el fondo de cada escalón, según coincida, tres cajones verticales que abarcan hasta el 1.25m de profundidad y salen a la misma distancia para guardar la mayor cantidad de cosas, y finalmente, dos cajones horizontales que también aprovechan todo el fondo de la escalera.

Primordialmente se trataría de una escalera, originalmente hecha de concreto; pero ahora, con la propuesta de hacerla en OSB para interiores y mobiliario, con la ventaja de ser un material ecológico y que permitirá una modulación para su fácil armado al tratarse de una escalera mueble. Además, su expresión se la brindaría el propio material con su textura y color original.

La iluminación propuesta se ubica en cada una de las huellas a lo largo del desarrollo del muro que rodea a la escalera, también, en repisas y cajones verticales para una mejor visibilidad en el área de guardado.

Cabe mencionar, que se trata de la propuesta de un modelo el cual podría mejorarse con un estudio más profundo del proyecto

Figura 120
Imagen de la escalera

Imagen de ©Ramírez,A. (2021).



Figura 121
Imagen de la escalera

Imagen de ©Ramírez,A. (2021).



Figura 122
Imagen de la escalera

Imagen de ©Ramírez,A. (2021).



Figura 123
Imagen de la escalera

Imagen de ©Ramírez,A. (2021).

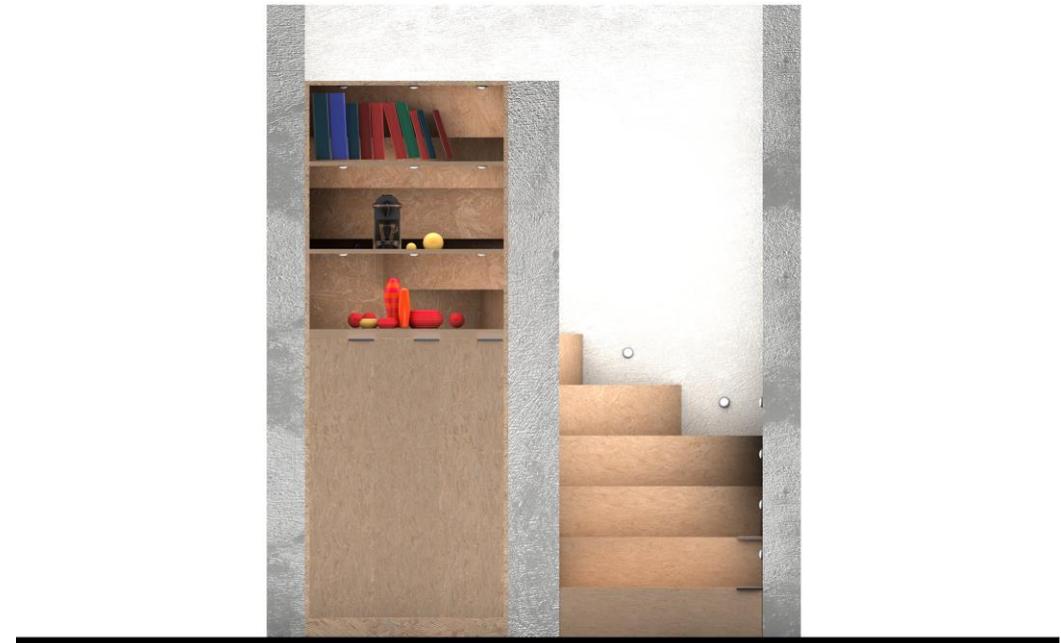


Figura 124

Imagen de la escalera

Imagen de ©Ramírez,A. (2021).



Corte Longitudinal

Escala 1:20

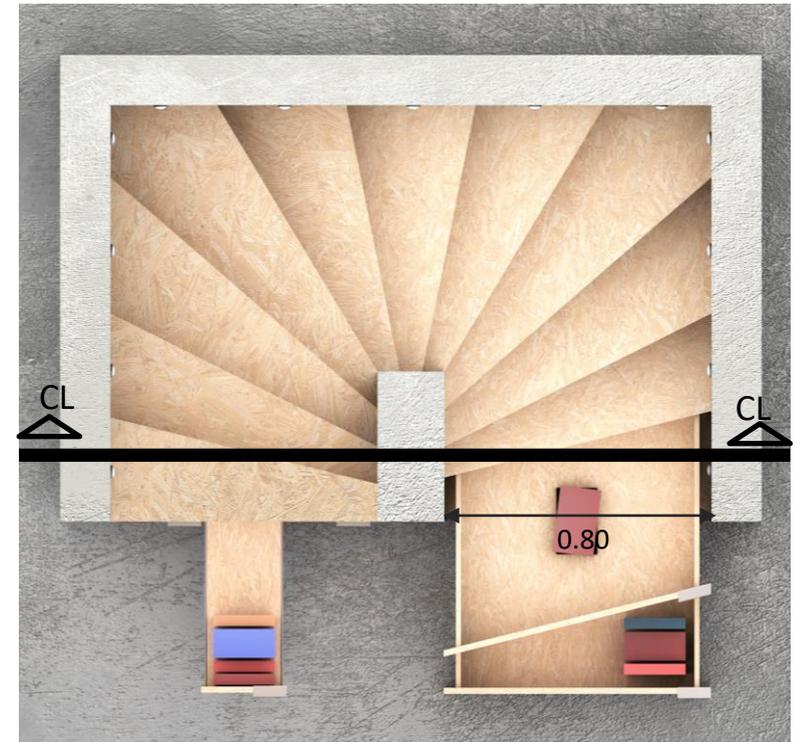


Figura 125

Imagen de la escalera

Imagen de ©Ramírez,A. (2021).

Bibliografía

AD Decoración. (2018, 5 de junio). *Cómo iluminar una escalera*. Consultado el 6 de mayo de 2020. <https://www.revistaad.es/decoracion/galerias/escaleras-iluminacion/decoracion/10258/image/669324>

Alonso, L. (s.f.). *Tips para diseño de escaleras*. Consultado el 13 de mayo de 2020. <https://www.vix.com/es/imj/hogar/4265/tips-para-diseno-de-escaleras>

Arquba. (s.f.). *La expresión de la Arquitectura*. Consultado el 17 de abril de 2020. <https://arquba.com/monografias-de-arquitectura/la-expresion-de-la-arquitectura/>

Arnal, L. & Betancourt, M. (2020). *Reglamento de construcciones para el Distrito Federal*. Ciudad de México, Mexico: Trillas.

Arquitectura Sostenible. (2019, 19 de febrero). *Tableros de madera OSB para una construcción sostenible*. Consultado el 29 enero de 2020. <https://arquitectura-sostenible.es/tableros-de-madera-osb-para-una-construccion-sostenible/>

Asociación de Investigación de las Industrias de la Madera. (2003). *Tableros de virutas orientadas OSB*. AITIM. Consultado el 29 de abril de 2020. https://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_4690_15628.pdf

Bonilla, I. (s.f.). *Las escaleras y la ergonometría aurea*. Consultado el 28 de abril de 2020. http://www.iboenweb.com/ibo/docs/escaleras_y_la_ergonometria_aurea.html

Brilliant. (s.f.). *LED para closets: iluminarlos es muy fácil*. Consultado el 30 de abril de 2020. <https://brillanteiluminacion.mx/blog/led-para-closets/>

Carreiro, M. (2007). *El pliegue complejo. La escalera*. La Coruña, España: Netbiblo. <https://core.ac.uk/download/pdf/61909766.pdf>

Cortázar, J. (2007). *Historias de cronopios y de famas*. Punto de lectura. https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1390389685/contido/33_instrucciones_para_subir_una_escalera.html

Bibliografía

- Comisión Nacional de Vivienda. (2017). *Código de Edificación de Vivienda*. Secretaria de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano.
- CONAFOR.(2018). *Catálogo de Empresas Forestales Certificadas 2018*. Consultado el 16 de mayo de 2021. https://www.conafor.gob.mx/fmfsep/docs/Catalogo_FSC_VF_Compressed.pdf
- Construdeco. (2018, 15 de agosto). *Construcción sustentable en México*. Consultado el 7 de mayo de 2020. <http://grupoconstrudeco.com/comunidadCD/construccion-sustentable-mexico/>
- El concreto causa impactos en el agua. (1 de abril de 2018). *Diario el Comercio*. <https://www.elcomercio.com/tendencias/construccion-materiales-impacto-ambiente-agua.html>
- Escalera. (25 de abril de 2020). *En Wikipedia*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Escalera>
- Fonseca, X. (1995). *Las medidas de una casa*. Ciudad de México, Mexico: Árbol editorial.
- Galindo, J. (2015, 7 de noviembre). *Materiales: OSB, una alternativa sostenible y versátil a la madera*. Houzz. Consultado 29 de enero de 2020. <https://www.houzz.es/revista/materiales-osb-una-alternativa-sostenible-y-versatil-a-la-madera-stsetivw-vs~55518450>
- González, C. (2002). *Vivienda Popular* [material de aula]. Clase Investigación y Diseño, Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, UNAM.
- Hansmann, C. (1994). *Las escaleras en la Arquitectura: Construcción y detalles*. Barcelona, España: GG.
- Iluminet, revista de iluminación. (2014,18 de septiembre). *Norma mexicana para la correcta iluminación de los sitios de trabajo*. Consultado el 30 de marzo de 2020. <https://www.iluminet.com/nom-025-iluminacion-trabajo/>
- Kréalo, Iluminación & Accesorios. (2018,19 de julio). *Cómo iluminar escaleras interiores*. Consultado el 6 de mayo de 2020. <https://www.krealo.es/blog/como-iluminar-escaleras-interiores>

Bibliografía

Larousse. (2017). *Diccionario Enciclopédico Larousse*. Consultado el 28 de abril de 2020. <https://www.larousse.mx/resultados/?diccionario=esp&palabra=escalera>

Magnone, H. (2018, 28 de febrero). *Todo lo que tenés que saber de las placas OSB*. La voz. Consultado el 29 enero de 2020. <https://www.lavoz.com.ar/casa-diseno/todo-lo-que-tenes-que-saber-de-las-placas-osb>

Manzanero, J. (s.f.). *Cómo construir un edificio de madera de 9 plantas*. Ecoesmas. Consultado el 12 de marzo de 2020. <https://ecoemas.com/como-construir-el-edificio-residencial-de-madera-mas-alto-del-mundo/>

Molina, J.C. (2017,8 de diciembre). *Sustentabilidad Energética vs. Diseño de Iluminación*. Lightroom. *lighting*. Consultado el 4 de mayo de 2020. <https://lightroom.lighting/sustentabilidad-energetica-vs-diseno/>

Neufert, E. (2009). *Neufert, Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona, España:GG. (Original publicado en 1936).

Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua española* (edición de tricentenario). Consultado el 15 de abril de 2020. <https://dle.rae.es/escalera>

Schittich, C. (2013). *Designing Circulation Areas*. Munich, Germany: Detail.

Significados. (2017). *Significado de Antropometría*. Consultado el 14 de mayo de 2020. <https://www.significados.com/antropometria/>

Slessor, C. (2001). *Escaleras Contemporáneas*. Barcelona, España: GG.

Solatube. (s.f.). *Solatube la mejor solución de iluminación natural*. Consultado el 6 de mayo de 2020. https://www.solatube.com.mx/?gclid=CjwKCAjwwMn1BRAUEiwAZ_jnEqoKGjcu3cU4i2_jdW0F4T-7rrRB3_2oNBHUfl0yZhVJRoE4_sBgCxoCCVoQAvD_BwE

Bibliografía

Sostenibilidad para todos. (s.f.). *Arquitectura Sostenible ¿Qué materiales usa?*. Acciona. Consultado el 2 de marzo del 2020. <https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/materiales-sostenibles-construccion/>

Stegmann, E. & Acebillo, J. (2008). *Las medidas en Arquitectura*. Barcelona, España: GG.

Tamborero, J.M. (s.f.). *Escaleras Fijas*. Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España. Consultado el 16 de mayo de 2020. https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_404.pdf/5fb3590b-8f8f-4f0e-bf66-cc3dff015cf4

Conclusiones y aportación de la tesis

Conclusiones y aportación de la tesis

Sobre la reducción del espacio habitable en la Ciudad de México

La revisión de la historia llevo a comprobar que la vivienda se ha ido reduciendo a través del tiempo de manera oscilatoria en la Ciudad de México, reduciéndose a partir de los años treinta, aunque en estos años se trataba aún de propuestas de vivienda social y horizontal con la posibilidad de un futuro crecimiento, sin olvidar, que se tenía la desventaja de tugurizar los espacios como pasaba en aquella época con las vecindades.

Con los multifamiliares el espacio se redujo de nuevo, pero esta vez se considera una reducción diferente, si se toma en cuenta, que se trataba por primera vez de espacios confinados que no tendrían posibilidad a expandirse de ninguna manera.

El temblor de 1985 trae consigo la construcción de viviendas de **40m²**, al contar con un espacio que se subdividió y con ello una “norma no escrita” (Tapia, 2008) por lo que se mal entendió que podía ser una medida oficialmente permitida, y, por lo tanto, se construyó con esa área, según la tabla incluida de Sánchez (2012).

Según Tapia (2008) se han construido viviendas hasta de **32m²** en la Zona Metropolitana del Valle de México al no haber una ley que regule la cantidad mínima de metros cuadrados.

También, y muy importante recalcar, es que se pudo concluir que la vivienda mínima ha sobrepasado el interés social, y hoy se pueden ver departamentos mínimos que rondan más menos los **60m²**, de interés medio e interés alto en la Ciudad de México.

Sobre las respuestas de diseño para espacios reducidos a través del tiempo en la Ciudad de México

En cuanto los casos análogos que se revisaron como soluciones complementarias, como podría ser la de un mobiliario aunado a la solución arquitectónica; se puede concluir, que destaca la solución de Clara Porset, para los muebles de los departamentos del Multifamiliar Presidente Miguel Alemán. Y destaca, porque dicho proyecto; si bien, no es una propuesta que se considere transdisciplinaria; si es de notarse, la capacidad del arquitecto Mario Pani de tener una visión en la que logro conjugar una propuesta urbano-arquitectónica, y lo más importante para el abordaje de este trabajo, se tuvo la sensibilidad de un diseño interior con una propuesta de mobiliario, para aprovechar mejor, el espacio confinado y pequeño

Conclusiones y aportación de la tesis

con el que se contaba en los departamentos y desde estos casos en específico diseñar.

Parafraseando a la diseñadora Clara Porset era la primera vez que participaba en un proyecto donde se convocaba a tal diversidad de profesionales del diseño, incluyéndose ella como diseñadora industrial.

Los departamentos amueblados por Clara Porset para el Conjunto Presidente Miguel Alemán en los años cincuenta, fueron solamente el 10% de los 1080 departamentos emplazados en una hectárea de terreno.

Si bien, se presume que fue un mobiliario hecho de manera económica para el alcance de la mayoría de los trabajadores y completamente adaptable a los espacios provistos en los departamentos del conjunto. Existen otros motivos además de lo monetario por lo cual no se tuvo el éxito pensado, entre ellos se podría suponer, el apego a los muebles viejos por los cual se tendría un cariño importante, ya que, pudieron ser heredados por la familia o tener un significado especial, factores que, tendrían que ser estudiados en otro trabajo de investigación.

Para el caso de la propuesta de esta tesis, sobre de los elementos arquitectónicos, como muros, losas y escaleras que albergarían mobiliario. Estos, podrían comercializarse de manera más probable en el interés medio y alto a diferencia del interés social, claro, considerando primordialmente el factor económico. Sin embargo, existen los otros factores por los que se compraría o no mobiliario nuevo, como ya fueron mencionados.

En el caso específico de la propuesta de la escalera mueble, específicamente, se puede incluir como parte de la vivienda, pues se trata de un objeto nuevo con el que no se cuenta; además, se diseña específicamente para el lugar y se podría incluir en las viviendas de cualquier interés crediticio.

Sobre los problemas de diseño complejos y la transdisciplina

Es importante reconocer, que el mundo del diseño, cada vez aparecen más soluciones sensibles a los problemas del mundo actual, como son los problemas ambientales y de sobrepoblación en las grandes ciudades, por mencionar solo algunos problemas que competen a este trabajo. No obstante, en lo que respecta al caso de México, aún falta por apostar al abordaje transdisciplinario, mediante el planteamiento de los problemas de diseño complejo; pues actualmente, no alcanza la visión unidireccional desde las disciplinas simples como las conocemos tradicionalmente desde las licenciaturas.

Conclusiones y aportación de la tesis

La sinergia de disciplinas del diseño debe ser el camino mediante el cual se aborden los problemas del diseño, ya que el calentamiento global y las megalópolis buscan una repuesta sistémica ante cualquier propuesta que sea parte de este mundo y considerando los problemas actuales.

El problema del espacio habitable en las grandes ciudades súper pobladas, como sucede en Ciudad de México, sigue tratándose por los profesionales como un problema de diseño meramente arquitectónico cuando se concluye que no lo es, e incluso ni siquiera eso, pues en muchos ejemplos de vivienda, ha quedado en manos de los llamados desarrolladores que lejos están de la sensibilidad que se propone tiene el diseño profesional. Por lo que, existiría un retroceso al no darle la complejidad de un problema urbano-paisajístico-ambiental-arquitectónico, así como anexarle, sus problemas en la escala de diseño arquitectónico-interior-industrial también, como propone el presente trabajo, y tratarlo de manera integral; además como, un verdadero problema de diseño complejo.

Los grandes multifamiliares, tenían la ventaja, de tomar en cuenta propuestas de arquitectos con experiencia a nivel de un problema urbano-arquitectónico, (en algunas ocasiones tomando en cuenta el diseño de paisaje) por lo que había un adelanto en tomar en cuenta el equipamiento necesario para la población, incluyendo los servicios y las áreas verdes para dispersión de la población residente y de recarga de mantos acuíferos, si queremos recalcar la importancia del diseño ambiental como parte de cualquier proyecto que se jacte de responder a las necesidades actuales.

Se requiere que las escuelas de cualquier tipo de diseño formen profesionales con visiones integrales, con visión en los problemas de diseño complejo, para finalmente, la aplicación de estrategias transdisciplinares en las soluciones de proyectos. A través de equipos en las distintas carreras de diseño, para aprender a dar solución a problemas sin las fronteras de diseño.

Es importante recalcar, que se necesitan de talleres transdisciplinares donde se aprenda el lenguaje de las distintas profesiones del diseño; además, de incluir la enseñanza de la complejidad para sobrepasar y superar las soluciones multidisciplinarias; e incluso, las interdisciplinares.

Concluyendo, sobre la vivienda en la ciudad mexicana en la actualidad; esta, sigue careciendo de propuestas que lleguen a un nivel transdisciplinario donde se logre conjuntar su carácter de diseño urbano-arquitectónico y paisajístico-ambiental y su diseño interior e industrial, para lograr una propuesta de diseño holístico sensible a las necesidades básicas de la habitabilidad en la megalópolis mexicana.

Sobre la propuesta en los elementos arquitectónicos como objetos de diseño industrial

En amplio espectro de la arquitectura de la vivienda existen diversos elementos que la componen, y algunos de ellos, han sido susceptibles a industrializarse como parte de una producción de la vivienda más rápida y efectiva al construirse. Sin embargo, la propuesta de hacer susceptibles de diseño industrial algunos de los elementos de la vivienda mínima van encaminado al diseño de elementos arquitectónicos mueble, esto quiere decir, un diseño en dirección de la multifuncionalidad, de los ahora, objetos conocidos con un solo uso. Pues la creación de mobiliario y la implementación la escala industrial son dos quehaceres específicos del diseño industrial, necesarios y que se proponen unir al diseño arquitectónico.

Los muros, las losas y la escalera se plantearían como los principales elementos arquitectónicos que se someterían a un diseño arquitectónico-industrial. Objetos que tendrían más de un uso en su composición y servirían como albergadores de diverso mobiliario.

Sin olvidar, que el planteamiento original, sea necesario abordarlo como un problema sistémico desde su necesario abordaje nivel urbano-arquitectónico-paisajístico-ecológico, esto, para obtener mejores espacios exteriores, mayor aprovechamiento en el espacio exterior-interior y equilibrio con el ambiente. Ya que un buen diseño urbano-paisajístico-arquitectónico-ecológico, trae consigo mejores y más sensibles espacios interiores y su aplicación de diseño arquitectónico-interior-industrial.

Es necesario reiterar que con abordaje del diseño de la escalera no se buscó segmentar el diseño, y pensar entonces en la visión multidisciplinar, pues lo consideraría un retroceso en el diseño, porque el planteamiento en el presente trabajo es sobre como un problema complejo de diseño busca la sinergia de todos los diseños, para dar resolución a un proyecto que deja atrás el diseño con apellidos.

Sin embargo, al no contar en este momento con un equipo de trabajo transdisciplinario, pues el trabajo de tesis se trata de un trabajo meramente individual. No obstante, busca dejar en claro y dejar sobre la mesa el planteamiento de los elementos arquitectónicos como susceptibles a diseñarse mediante, reitero, un diseño arquitectónico-interior e industrial para aprovechar el espacio en cada uno de sus recovecos y lograr un espacio más sensible.

Conclusiones y aportación de la tesis

Se trataría, entonces, de un diseño de muros que albergarían mobiliario, al igual que las losas, que tendrían un fondo; por dar un ejemplo, para desplegar alguna cama o espacio de guardado, así como aprovechar los espacios entre los escalones como se concluye con la propuesta de la escalera.

La escalera González (2002) se tomó como una escalera que a nivel arquitectónico tiene una solución de aprovechar al máximo el espacio y a la cual se la dará un tratamiento de escalera mueble.

Resulta importante recalcar que, si bien, la escalera no cubre la necesaria transdisciplina que plantea este trabajo, queda como un documento de diseño que busca plantear los problemas actuales que sufre la vivienda de pequeñas dimensiones en la capital mexicana. Y como esta, requiere de un abordaje transdisciplinario, pues es la manera de afrontar los retos contemporáneos a los que nos enfrentamos los profesionales de cualquier disciplina, que intente dar, una respuesta actual al mundo que vivimos.

Cabe recalcar, que uno de los objetivos de la presente tesis fue resaltar la necesidad de complejizar la tarea del diseño, porque la gran mayoría de las propuestas en diseño, requieren de trabajo entre y más allá y entre las fronteras de los diseños.

Resultados de la sinergia diseño Industrial en el elemento arquitectónico: la escalera

Para algunos autores abordados en la presente tesis, como Carreiro, (2007) quien considera la escalera como un elemento representante de la más pura arquitectura artesanal, a diferencia de otros elementos que pueden industrializarse fácilmente como son muros, puertas o ventanas, por mencionar solo algunos de ellos. Sin embargo, personalmente difiero con la visión de la autora, y concluyó, que las necesidades actuales han traído consigo la disolución de las fronteras con el diseño industrial y el abordaje puramente arquitectónico de un elemento, como lo es; también, la escalera.

Actualmente la escalera tiene que ir más allá en su diseño arquitectónico para unirse con el diseño industrial, sobre todo, ante la disminución del espacio habitable y la repetición en los prototipos de vivienda en lo vertical y horizontal.

La compactación del espacio trae consigo que cualquier recoveco que se pueda utilizar sea tomado para hacer mejor el espacio vivible. El guardado de enceres básicos para las familias que habitan espacios

Conclusiones y aportación de la tesis

pequeños, requiere de espacio disponible en cualquier resquicio, por lo que la escalera, es un lugar que debe cambiar su escala arquitectónica puramente y su producción meramente artesanal.

El diseño industrial de la escalera no solo es necesario para la fabricación en serie de un elemento que requiere ser repetido; sino que, aporta el diseño a una escala más a detalle que traería consigo una visión sinérgica del diseño arquitectónico-industrial.

El diseño de una escalera casi como un mueble es muy necesario para un elemento que busca ir más allá que un articulador de espacios. Al enfocarse en su diseño a detalle para albergar otra función como lo es la de una escalera-mueble.

En la búsqueda de una escalera-mueble, el diseño industrial, juega un papel primordial en el proyecto ya que lleva a mejor detalle la multifuncionalidad del objeto y elemento arquitectónico.

Aumentar el diseño de la escalera mediante la sinergia de diseños para darle un carácter de contenedor de objetos, el cual recuperara el espacio que podría perderse o no aprovecharse tan bien si no tiene un diseño encausado a tal propósito.

La influencia cada vez más persistente, e incluso, ya histórica del diseño industrial (con mayor presencia en la arquitectura en el siglo XX) en el diseño arquitectónico está presente en varias etapas de la construcción, si lo que se busca es la construcción eficiente, estandarizada y rápida y con una estética muy particular que brinda la unión de arquitectura con el diseño industrial. En el caso de la escalera, además de características mencionadas, se busca el diseño a detalle y la explotación de la habitabilidad del poco espacio disponible mediante el objeto mueble y articulador del espacio arquitectónico en lo vertical.

La integración del diseño de mobiliario en objetos arquitectónicos, para el aprovechamiento de los espacios, incrementa la relación entre arquitectura y diseño industrial. Ya que la escalera tiene el componente arquitectónico de ser articuladora del espacio, (el espacio es la materia prima de la arquitectura) y actualmente debido a la escasez de espacio y su necesidad de diversificar su funcionalidad para convertirse en un objeto para el diseño industrial, por lo que hay un cambio de escala en su tratamiento de diseño para dar cabida a su diseño como mueble. Hay entonces una escala diferente con la cual diseñar, la escala del diseñador industrial el cual aporta su visión como diseñador de objetos.

Conclusiones y aportación de la tesis

No obstante, aunque los arquitectos se interesan en la habitabilidad y los diseñadores se centran los objetos, hay que dejar en claro, que la escala no es una limitante para que cualquiera de las disciplinas de diseño aporte su conocimiento y se convierta en un objeto sinérgico entre las fronteras del diseño de arquitectura, interior e industrial.

Habría que dejar en claro que los detalles arquitectónicos son muy cercanos y echan mano de los objetos industriales como módulos industrializados, tornillos y tuercas; e incluso, podría decirse, que es la escala de un diseñador industrial aplicada a la arquitectura de detalle.

Actualmente los diseñadores industriales y los arquitectos comparten el diseño de espacios en las llamadas microarquitecturas, el diseño de locales, entre otros espacios. Habiendo despachos en los que se trabaja sinérgicamente 50% arquitectos y 50% diseñadores industriales, como se propone en el presente trabajo con el tema de la escalera mueble.

¿Qué sigue en la investigación?

La presente tesis podría continuar su investigación siguiendo diversas líneas, sin embargo, la constante que conservaría, y se ha reiterado en el presente trabajo pues es la manera de adaptarse al mundo actual y sus problemáticas. Es el abordaje de la vivienda mínima como problema complejo de diseño, y finalmente, aplicar la transdisciplina como estrategia para ir más allá de las fronteras de los diseños y ponerla en práctica en la resolución de proyectos integrales.

El problema de la vivienda mínima lo comprende un diseño urbano-paisajístico-arquitectónico-ecológico para integrarlo con un diseño arquitectónico- interior- industrial por lo que el espectro es amplio para seguir investigando. Cabe reiterar, que requeriría de una investigación en equipo transdisciplinario, aunque podría haber ciertos aportes individuales como los que personalmente he buscado señalar y tratar de hacer pequeñas contribuciones.

La intervención en el diseño de elementos arquitectónicos como objetos de diseño industrial, pareciera ser lo más viable para darle continuidad de este trabajo, ya que, lo que se requiere es de espacio aprovechable al máximo, donde el guardado y el espacio multifuncional sean algunos tipos de respuestas al espacio mínimo.

Conclusiones y aportación de la tesis

La escalera como artefacto y objeto de diseño industrial necesita tener más respuestas y explotación del diseño a máximo detalle. Se tendría que investigar más sobre los materiales y construcción de manera sustentable, como requiere todo proyecto actual, además de procesos de armado eficaces.

Explotar el conocimiento sobre la escalera es todo un tema que tiene muchas aristas y al diseñarla para ser un objeto mueble distribuidor de espacios es una tarea doble, pues requiere también estudios ergonómicos profundos de uso cotidiano del artefacto escalera.

Reiterando que los espacios mínimos requieren de mayores estudios, y aunque fue un gran avance la escalera estudiada y diseñada por González (2002), escalera a la cual se le propusieron los espacios de guardado para aprovechar al máximo su espacio. Sin embargo, se requiere de la continuidad en el estudio del espacio mínimo y su articulador de espacio vertical.

Una vertiente de estudio actual con respuesta a la pandemia por COVID-19 y a la inclusión de espacios de trabajo en casas mínimas, en donde podrían funcionar propuestas de mobiliarios, y por lo tanto, espacios multifuncionales que ofrezcan zona para trabajar en zonas de diferente uso que sean completamente desmontables para sustituir un uso como es el dormir sobre otro uso como sería el de trabajar.

Glosario

antropometría:

Estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano.

articular

1. tr. Unir dos o más piezas de modo que mantengan entre sí alguna libertad de movimiento.
2. tr. Construir algo combinando adecuadamente sus elementos.

barandilla

Se trata de una protección sujeta por postes o pilares con el pasamanos en la parte superior, con la finalidad de seguridad y protección para evitar accidentes.

contrahuella

También llamada peralte o alzada, es el plano vertical o altura del peldaño o escalón.

descanso o rellano

También conocido como descansillo, es la plataforma o zona horizontal situada al final de un tramo de escalera o entre dos tramos, en conclusión, tiene el objetivo de unir tramos de escaleras.

desembarco

Es la parte final de la escalera, donde se ubica el último peldaño.

ergonomía

La ergonomía es el estudio de la adaptación de máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia.

escalera ciega

Es la que carece del ojo o hueco.

escalón o peldaño

Son cada uno de los elementos que comprenden el tramo de la escalera, que sirven para apoyar los pies y poder subir y bajar entre los niveles que comprende un edificio. Se encuentra conformado por la huella y contrahuella.

holismo

Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen.

huella

Plano o cara horizontal donde se asienta el pie en el escalón.

integral

Que comprende todos los elementos o aspectos de algo.

Glosario

multidisciplina

También conocida como pluridisciplinaria, entendido como el estudio del objeto de una sola y misma disciplina por medio de varias disciplinas a la vez.

multifamiliar

Dicho de un edificio: De varias plantas, con numerosos apartamentos, cada uno de los cuales está destinado para habitación de una familia.

nariz o voladizo del escalón

Pequeña parte de la huella que no se encuentra apoyada en ningún punto y sobresale o vuela.

ojo o hueco de escalera

Se trata del hueco central que queda entre los tramos de la escalera.

pasamanos

Parte superior de la barandilla.

pendiente

La pendiente de una escalera tiene que ver directamente, con las medidas asignadas a las huellas y contrahuellas. Estos valores nos determinarán directamente el ángulo o pendiente.

racionalismo

1.m.Arq. Movimiento de vanguardia europea que utiliza las formas funcionales de la industria para atender las necesidades sociales del urbanismo moderno.

sistémico

Vinculado a la totalidad de un sistema. Los sistemas, en tanto, son conjuntos de elementos ordenados y relacionados entre sí.

tramo de escalera:

Secuencia ininterrumpida de al menos tres escalones, sin un descanso que la divida.

transdisciplina

Concierno, como lo indica el prefijo “trans”, a lo que simultáneamente esta entre las disciplinas a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina.

vecindad

Conjunto de personas que viven en las distintas viviendas de una misma casa, o en varias inmediatas las unas de las otras.

zanca

Se trata de una viga que se utiliza en escaleras, para dar el soporte que esta necesita. Esta es diseñada tomando en cuenta el tipo de escalera que se desea construir, sea con una forma recta o curva. Esta también se puede colocar de forma lateral o central.