

# La **autogestión** de una casa

**Morfología de la vivienda**

Xavier Fonseca



# Índice

Agradecimientos	9
Prólogo	11
<i>Juan Carlos Hernández White</i>	
Presentación de la colección <i>¡... una casa!</i>	15
1. Introducción	31
2. La autogestión	37
3. La ciudad es dinámica	43
4. El papel del arquitecto en la vivienda social. La producción social de vivienda	59
5. El nuevo orden urbano. ¡Hay que recuperar la ciudad!	91
6. Casa y ciudad	107
7. Morfología de la vivienda	115
8. Notas para el diseño autogestivo de una casa	135
Acerca del autor	173

## Antropometría / Autogestión / Autoconstrucción

La técnica se puede usar para domesticar a los pueblos  
y se puede poner al servicio de los pueblos, para liberarlos...

*Ernesto Che Guevara\**

El libro *Las medidas de una casa, antropometría de la vivienda* forma parte del resultado de un intenso trabajo que buscó en su momento aportar a la gente nuevos y claros instrumentos técnicos para apoyar a la solución de los problemas que representan las necesidades más elementales de espacios arquitectónicos y urbanos en materia de vivienda en diversas comunidades del país y que requieren ser resueltos a través del diseño, en forma radical: **para y con la gente.**

Al principio logramos publicarlo en Editorial Concepto y posteriormente en Pax-México, en donde se ha hecho famoso gracias a la amplia promoción que se ha realizado a través de la recomendación a voces de los miles de estudiantes y profesores que lo han encontrado de gran utilidad y también debido a la dinámica distribución de sus editores, para quienes guardo mi agradecimiento total. En ese entonces solo era una parte de una extensa investigación realizada para la conformación de lo que sería mi tesis profesional para obtener el título de arquitecto, la cual a última hora no fue utilizada para ese fin. El trabajo siguió aumentando en temas y alcances trasladándose al ámbito de la maestría en Investigación y Docencia en Arquitectura y Urbanismo, pero tampoco fue utilizado como tesis de posgrado. La investigación se quedó guardada, pero creciendo, en tamaño y profundidad, todo este tiempo, a la espera de concretarse, para definitivamente ser publicada en esta gran oportunidad, ya como una colección de tres volúmenes.

Se publican ahora la primera y tercera secciones: ***La autogestión de una casa*** es el planteamiento de la idea general como par-

\* Discurso en el Congreso Internacional de Arquitectos, Unión Internacional de Arquitectos, La Habana, Cuba, 1963.

te introductoria y **La autoconstrucción de una casa**, al final, es la parte práctica y técnica: como una guía aplicable durante el proceso mismo de la ejecución de la construcción de vivienda.

## La experiencia en la vivienda

Queda con esta colección, por mi parte, cubierta la mayoría de los temas sobre la vivienda desarrollados a lo largo de una larga vida profesional y académica de más de 40 años. Lo expuesto aquí forma parte de las experiencias del trabajo en investigación y docencia dedicado a la divulgación del conocimiento. Pero también está lo *aprehendido* y aplicado profesionalmente; así como las aportaciones institucionales como funcionario público, con cargos directivos en la mayoría de los organismos oficiales especializados de la vivienda en México.

Los **sismos de 1985** marcaron profundamente la dirección de una práctica profesional intensa con mi participación en lo que fuera la experiencia más importante en la historia reciente en materia de vivienda social.

Con una visión radical y una estrategia inteligente en el reconocimiento de la importancia del respeto por el arraigo y la identidad de la gente, se trabajó en la reconstrucción y la recuperación social de la vivienda, localizada principalmente en las colonias del centro urbano de la Ciudad de México, para reponer las viviendas que en su mayoría se conocían como habitaciones redondas en las llamadas **vecindades**, derrumbadas y dañadas por los sismos del mes de septiembre, labor coordinada por el organismo que se creó expresamente para ello: **Renovación Habitacional Popular**.

Contratado por este organismo, nuestra experiencia acompañó todo el proceso: desde el diseño de algunos prototipos mínimos, en donde se pudo aplicar lo publicado en *Las medidas de una casa*, con funcionalidad y versatilidad en su organización a base de conjuntos en los predios urbanos forzados por la antigua traza del centro histórico, pasando por el desarrollo de numerosos proyectos de conjunto, así como la construcción de algunos de ellos, realizando simultáneamente la supervisión de algunas de las obras, el rediseño integral de las fachadas para la recuperación de la imagen urbana, hasta culminar con nuestra aportación en la organización con la gente para la entrega y asignación de las viviendas terminadas.

Dicho proceso significó un gran impacto social y urbano, ya que marcó para siempre la vida de miles de familias que lograron quedarse a vivir en sus lugares, propiciando con ello una muestra

positiva de arraigo, apropiación social e identidad. Con el proceso de expropiación de los inmuebles y asignando las viviendas a la gente, con créditos “casi” a fondo perdido, se logró **que las familias pasaran de ser damnificadas a convertirse en propietarias de las viviendas** que habían venido ocupando en renta de manera precaria y marginal. Un programa que, por cierto, recibió en su momento el reconocimiento de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA) y en la actualidad requiere de ser estudiado y reconocido adecuadamente, ya que su impacto fue de gran alcance e importancia histórica.

A partir de ahí, continuando con mi experiencia en el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (**Fovissste, 1989**), se desarrollaron las bases para la investigación y el estudio de las aplicaciones normativas en el diseño urbano arquitectónico de los conjuntos habitacionales, denominados entonces “módulo social de vivienda”, y su integración con el entorno en el cual se insertaban, con una visión innovadora, en busca de criterios para cuidar que la escala y la densidad de los conjuntos no afectara negativamente al pedazo de ciudad que lo contiene, sino que, por el contrario, estos conjuntos se fueran tejiendo de manera orgánica con el entorno urbano preexistente.

Por otra parte, en la búsqueda de la regionalización en el uso de los materiales utilizados en las viviendas unifamiliares construidas por el Fondo, participé en la implementación de **sistemas constructivos a base de bloques de adobe mejorado y tierra estabilizada** en los estados de Aguascalientes, San Luis Potosí y Zacatecas, y al mismo tiempo desarrollé un intenso trabajo, conjuntamente con los fabricantes de materiales y componentes prefabricados, en la evaluación técnica de la calidad en la producción y en la incorporación sistemática e integral de algunos componentes industrializados, como elementos ahorradores del agua y **sistemas alternativos y ecológicos** en las instalaciones hidrosanitarias de los prototipos de departamentos, con el objeto de optimizar las inversiones en los conjuntos habitacionales a nivel nacional.

A partir de los resultados generados por este intenso trabajo seguimos participando en el área de normas y planeación de vivienda, en el organismo que continuó con la dinámica de atención a los grupos marginados de la población urbana de la Ciudad de México: el Fideicomiso de Vivienda, Desarrollo Social y Urbano (Fividesu, 1991).

Ahí desarrollamos proyectos de prototipos mínimos de vivienda popular, organizando y convocando al gremio de los arquitectos de la ciudad a los concursos anuales de proyectos, así como

## En constante movimiento

Observar las ciudades puede causar un placer particular, por corriente que sea la vista. Tal como una obra arquitectónica, también la ciudad es una construcción en el espacio, pero se trata de una construcción en vasta escala de una cosa que solo se percibe en el curso de largos lapsos.

*Kevin Lynch*

Conocer la ciudad con una visión metropolitana, es poder describir su estructura y sus partes, entender su dinámica y las razones de sus formas, la imagen urbana de sus barrios, los estilos y las escalas de sus casas, es decir: implica un acto profundo de apropiación.

Para pensar en un proceso autogestivo destinado a la obtención de una vivienda y su posterior consolidación en la estructura de un barrio será necesaria **la comprensión de los hechos urbanos que dan origen a cada una de las zonas de la ciudad**. Así como también el estudio de otros factores, tales como los elementos de la economía urbana que intervienen en su conformación y en la estructura del territorio de la manera en que lo observamos en la actualidad.

Las ciudades son estructuras territoriales que se han conformado a través de su historia, como una de las obras más importantes de la humanidad. El ciudadano debería conocer ciertos aspectos relevantes para la comprensión de sus distribuciones y los comportamientos que la caracterizan, porque la ciudad es una estructura viviente y está en constante movimiento, porque **la ciudad es dinámica**.

Con el objeto de explicar estos comportamientos, desarrollé hace algunos años un modelo de interpretación de la ordenación paulatina de los distintos estratos regionales de la ciudad, comprobando la manera en que se va conformando a partir de su crecimiento histórico; relacionado siempre con los cambios drásticos y permanentes en los valores del suelo; tomando en cuenta las condiciones de los servicios de infraestructura y los equipamientos urbanos existentes en la zona.

El modelo aquí expuesto es susceptible de aplicarse en distintas ciudades, de distintos tamaños. Los resultados hallados han sido enriquecedores en la comprensión de la dinámica de sus comportamientos.

Entender estos fenómenos, casi siempre provocados por la influencia de las condiciones impuestas por el mercado inmobiliario, nos puede proporcionar una clara visión para interpretar las fuerzas de la economía en la definición de una auténtica ciudad de clases, en donde se observa claramente quienes ocupan los territorios privilegiados ambientalmente, en donde se ubican las mejores condiciones de la infraestructura y los servicios urbanos y por lo tanto las condiciones en que el mercado define las maneras de ocupar el **suelo urbano** en función de la plusvalía, conformando así el campo propicio para el establecimiento de un principio generador de segregación social.

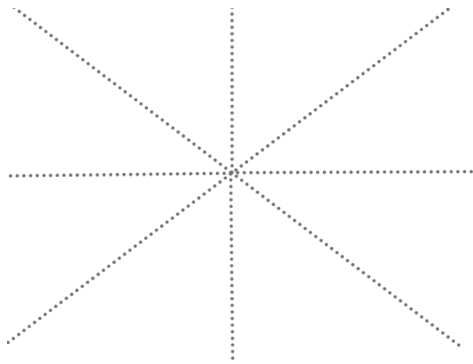
Nuestro modelo de análisis está basado en algunas aplicaciones conceptuales personales sobre las ideas de la *teoría de los lugares centrales* (Losch y Christaller); así como en la aplicación interpretada del modelo del comportamiento de los asentamientos de los diferentes grupos étnicos y sociales en los inicios de siglo xx en la ciudad de Chicago (Burguess y Park); y que aún sigo utilizando en mis clases del Seminario de Tesis, para ilustrar cual es el modelo de desarrollo de nuestras ciudades latinoamericanas.

Ocasionalmente se pueden encontrar en el uso cotidiano de la información un cierto número de modelos de diferente índole y con diversas tendencias y aplicaciones. Estos modelos nos ayudan a interpretar las distintas funciones que la ciudad tiene en el imaginario colectivo. Así hemos descubierto, por ejemplo, en las redes sociales diversos planos interpretando el tamaño de las colonias de la ciudad de México, o describiendo el tipo de personas que habitan los diversos barrios tradicionales, o algunos de mayor utilidad en donde se refieren, basándose en estudios de mercado, a los diferentes costos de las rentas de casas y departamentos en relación con la cercanía de las estaciones del metro. Se han utilizado políticamente planos urbanos para ilustrar los colores partidistas en el proceso de elecciones recientes para renovar al gobierno de las alcaldías en la Ciudad de México (2021).

El modelo de desarrollo urbano que caracteriza a nuestras ciudades está basado, en primera instancia, en una historia marcada por las condiciones socioeconómicas similares y definido posteriormente por las condiciones impuestas por el llamado mercado inmobiliario.

La ciudad se conoció siempre a través del estudio de su crecimiento, del modo natural de su crecimiento poblacional y la ocupación de esta en el territorio disponible. Pero no así sobre las características de su verdadero desarrollo urbano y la identificación de las acciones en materia de la ocupación y el crecimiento de la

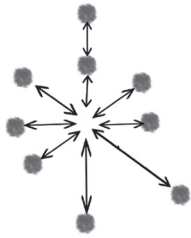
## Modelo de crecimiento urbano



A. Trazo de la zona central



B. Periferia del Centro Histórico



C. Ciudad policéntrica



D. Estructura de corredores urbanos



E. Zonas de consolidación

población, la inaccesibilidad al suelo, la conformación y prevalencia de las comunidades originarias o la protección del patrimonio y la conservación ambiental.

Igualmente, se destacó por la falta de atención y acciones de una planificación coherente de los modelos de ocupación y del uso de los recursos en el proceso de expansión territorial. De tal manera que cuando se trataba el aspecto de la ecología y sustentabilidad siempre se refería al ámbito natural (el campo, el bosque, la selva, el mar, etc.), pero casi nunca al medio ambiente urbano.

**Si entendemos que la sociedad debe pugnar por un desarrollo racional a fin de lograr un desarrollo sustentable que resuelva las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de resolver sus propias necesidades; entonces nos encontramos ante un gran dilema.**

**Definitivamente la ciudad, tal como la encontramos ahora, no podrá resolver las necesidades ambientales de las generaciones futuras.**

Aquí presentaremos entonces una modesta aportación de índole metodológica y conceptual dirigida a los lectores interesados en la comprensión de esta realidad cotidiana que cada vez entendemos menos.

## Estructura y ciudad

### El modelo nuestro y su comportamiento

Será necesario explicar brevemente la manera de concebir la ciudad como una **estructura dinámica**, es decir, en constante movimiento de expansión y contracción de su territorio, dejando **vacíos y cicatrices** imborrables en el proceso.

Expondremos aquí un modelo de análisis a través de ubicar **5 regiones** en que se puede dividir una ciudad, basándonos en la Ciudad de México, aunque este puede ser susceptible de aplicación en cualquier otro caso.

Está fundamentado en la interpretación metodológica de una **recomprensión** del desarrollo urbano de la mayoría de las ciudades latinoamericanas. Una diferente concepción de la dinámica espacial, que nos lleve a ubicar la actual estructura como un producto resultante de situaciones históricas concretas y a la vez similares en nuestros países latinoamericanos. El modelo de crecimiento urbano nuestro se ha caracterizado por diversos momentos, ya sea simultáneos o sincrónicos, de asentamiento o de



fundación de la ciudad, pero también de desarrollo similar, de expansión territorial, de crecimiento hacia afuera.

## El todo y las partes

El concepto de **estructura dinámica** se refiere a la idea de que está conformada por diversas e infinitas partes que cuentan, a su vez, cada una de ellas, de manera *policéntrica*, con sus propias características, aunque en ciertos casos sean similares a la gran ciudad, pero en menor escala. Y consecuentemente, como están estructuradas íntegramente, cuando se aplica una acción en alguna de sus partes, se producirá una reacción inversamente proporcional que repercutirá en mayor o en menor medida en la estructura completa.

Siempre se tratará de reacciones provocadas a lo largo de la historia moderna por las condiciones de expansión y el comportamiento local del mercado inmobiliario que adiciona o reduce los valores del suelo urbano de acuerdo a los modelos comerciales, olvidando definitivamente a la sociedad que habita las ciudades y su propio desarrollo humano y por consiguiente ignora las condiciones de su calidad de vida.

**En la Ciudad de México por ejemplo, se pueden observar claramente las 5 regiones, las cuales han sido relevos ocasionales unas de las otras en diversos momentos de su historia y que se pueden referir de manera sintética solo para su análisis de la siguiente manera:**

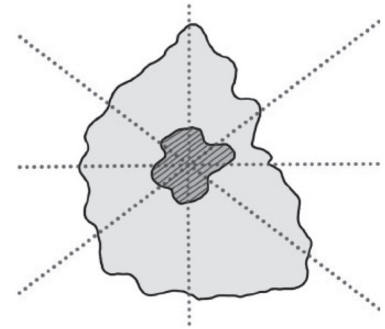
### A) Zona central

Se refiere al área en donde se ubica el centro histórico y está caracterizada por la permanencia de la estructura antigua, la cual varía de acuerdo al origen y ubicación de la ciudad colonial, y que alberga en la mayoría de los casos aquellas construcciones civiles, religiosas y habitacionales construidas en la época y que generalmente se han deteriorado con el paso del tiempo.

Es en esta zona donde se asentaron en el pasado los primeros centros comerciales como un primer uso del suelo que fue asaltando dichas áreas urbanas; posteriormente vinieron los bancos, oficinas y diversos centros de negocios, desplazando a las pocas viviendas que para esa época todavía ahí se encontraban.

Evidentemente el valor del suelo en esa zona adquiere el mayor rango de elevación. Para la ciudad, la infraestructura es completa y los valores del suelo son altos. La calidad ambiental urbana en esa zona se manifiesta con un rico potencial arquitectónico que

## Zona central



Trazo original.  
Ciudad colonial.  
Estructura variable.  
La topografía define el territorio.  
Usos comerciales.  
Usos de servicios.  
Valor del suelo elevado.  
Infraestructura completa y de alto costo.

## Morfología de la vivienda

Es la ley, por todas las cosas orgánicas e inorgánicas, físicas y metafísicas, humanas y sobrehumanas, de todas las manifestaciones de la cabeza, del corazón y del alma, que la vida sea reconocible en su expresión, que la forma siga siempre a la función.

*Louis Sullivan*

Entendemos aquí por **morfología** la rama de una disciplina que generalmente se ocupa del estudio de las formas externas de un objeto. La palabra se compone de los vocablos griegos: *morphé*, que significa “forma”, y *logos*, que quiere decir “tratado”, será entonces considerada **como el estudio de la manera en que se describen, se definen y se construyen las formas arquitectónicas**. Y particularmente la manera en que se le da forma a **una casa**.

### El marco teórico

Para comprender de manera integral el proceso en el que “*la forma sigue a la función*” será necesario realizar la incorporación de algunos conceptos, y para ello vamos a echar mano de una serie de apoyos de carácter teórico. Y definitivamente, como un principio: comenzar con una actitud crítica al respecto.

El llamado *movimiento moderno de la arquitectura* apareció internacionalmente a partir de los primeros años del siglo xx, a través de distintos procesos y manifestaciones filosóficas, psicológicas, ideológicas, estéticas, sociales y culturales.

Desde entonces, esta actividad profesional ha tomado *prestados* algunos conceptos teóricos y principios conceptuales de las ciencias sociales que le son inherentes por la naturaleza social de sus temas de estudio, pero con mayor efectividad la arquitectura se ha *apropiado* de aquellos procesos científicos utilizados para la comprensión de la realidad, para el entendimiento de los procesos económicos que la conforman, así como para la comprensión verdadera de sus comportamientos a lo largo de la historia de la humanidad.

Diversas disciplinas se pueden estudiar al mismo tiempo que la arquitectura. Las conversiones axiomáticas y las aplicaciones análogas se han utilizado en diferentes enfoques del trabajo de los arquitectos, es decir extrapolando conceptos de alguna otra ciencia y dándoles una nueva aplicación; una concreta que le transfiera los significados de los objetos de estudio al *objeto arquitectónico*.

Pero ¿qué parte de las ciencias amigas se puede aplicar a la arquitectura; qué tanto?, ¿qué tan profundo hay que incursionar

en los conocimientos de estas ciencias auxiliares?, ¿y cómo deberá ser aplicado en los procesos teóricos en el momento de generar soluciones de vivienda llevadas a la práctica por la gente?, ¿qué tanto deberá saber el usuario participante de los procesos de autogestión para lograr una solución científica de sus problemas de vivienda?, ¿hasta dónde...?

Aquí nos referiremos a algunas de las distintas disciplinas que en la práctica de la enseñanza y la actividad profesional del arquitecto han demostrado resultados adecuados mediante el uso y la aplicación de ciertos *conceptos importados*.

### **Antropometría**

La **antropometría** (del griego *anthropo-*, “hombre”, y *-metría*, “medida”) **es la disciplina que estudia las medidas del hombre y la mujer**. Es una rama de la *antropología física*.

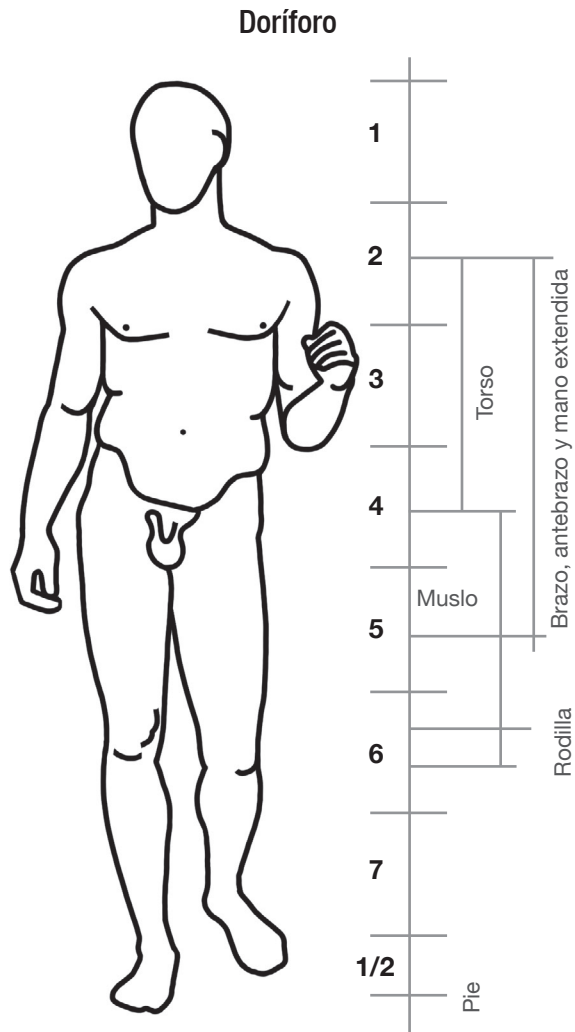
Es importante iniciar el primer contacto con el enfoque autogestivo de lograr **una casa** mediante la reflexión que nos lleva a reconocer y comprender que todos los objetos de uso, los instrumentos con los que nos relacionamos, los muebles y los espacios que se generan a partir de la utilización de estos, todos los días, han sido diseñados por alguien, pensando en la presencia del hombre en los objetos habitables.

Que para ello se debieron haber conocido previamente las medidas del cuerpo humano, los movimientos posibles para que funcione adecuadamente, la aplicación adecuada de la fuerza y el esfuerzo necesario para su correcta utilización, y en general todas sus características formales, funcionales, de confort, de eficiencia, de durabilidad y resistencia al uso cotidiano.

El conocimiento de las medidas y proporciones del cuerpo humano es una *ciencia muy antigua*; se tienen registros del llamado **canon** utilizado en la cultura griega, por personajes como Policleto *El Viejo* (490-420 a.C.), con la ejecución de la pequeña escultura de un hombre desnudo, realizada en bronce, conocida como el **Doríforo** (“portador de lanza”), que establece claramente las relaciones proporcionales que tienen las partes del cuerpo humano.

En este caso también se muestra la depurada técnica escultórica para expresar el movimiento y la dinámica con el gesto de torsión del eje de la cadera con relación al de los hombros, así como la ligera contracción de la pierna izquierda para significar que está a punto de emprender la marcha (*contrapposto*).

La otra muestra significativa de esta sabiduría está representada por el llamado **Hombre de Vitruvio**, cuya versión más cono-



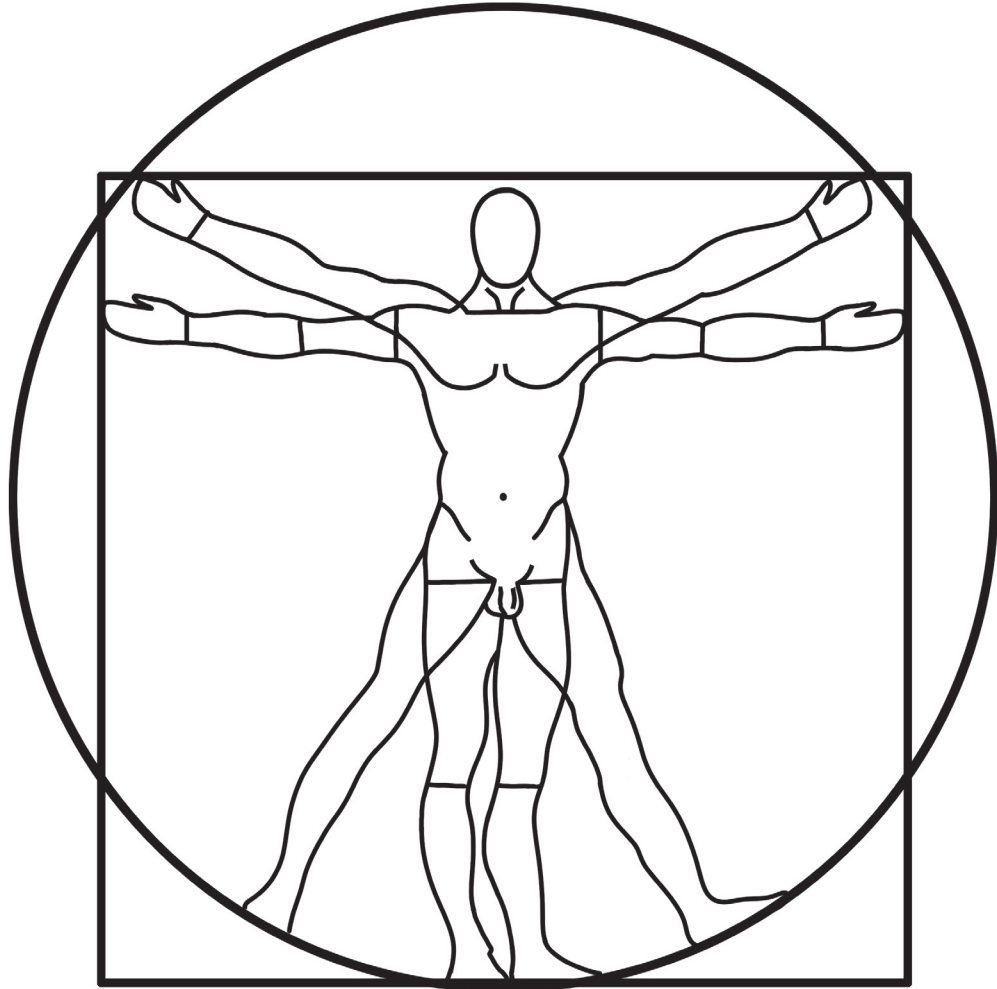
cida por nosotros es la del genio del Renacimiento **Leonardo da Vinci** (1452-1519).

En la interpretación de *Da Vinci*, el cuerpo desnudo de un hombre inserto en una figura geométrica circular, que a su vez se inscribe en un cuadrado, representa mucho más que la relación de las partes y los miembros del cuerpo humano; representa toda una *visión matemática, científica, filosófica, cosmogónica y universal de una época y su cultura*.

En el dibujo que todos conocemos se insertan un conjunto de notas en *latín*, de su puño y letra, en un tipo de escritura utilizada de manera recurrente por el artista, conocida como especular, es decir, como si fuera el reflejo de un espejo; esta forma de escribir es comprendida fácilmente y es posible de ser usada por las personas zurdas o ambidiestras.

Las notas, que pretenden corregir a Vitruvio, además de aportar algunas ideas nuevas, dicen lo siguiente:

## Hombre de Vitruvio



Vitruvio el arquitecto dice en su obra sobre arquitectura que la naturaleza distribuye las medidas del cuerpo humano como sigue: que 4 dedos hacen 1 palma, y 4 palmas hacen 1 pie, 6 palmas hacen 1 codo, 4 codos hacen la altura del hombre. Y 4 codos hacen 1 paso, y que 24 palmas hacen un hombre; y estas medidas son las que él usaba en sus mandatos edilicios.

Si separas la piernas lo suficiente como para que tu altura disminuya  $\frac{1}{14}$  y estiras y subes los hombros hasta que los dedos estén al nivel del borde superior de tu cabeza, has de saber que el centro geométrico de tus extremidades separadas estará situado en tu ombligo y que el espacio entre las piernas será un triángulo equilátero.

La longitud de los brazos extendidos de un hombre es igual a su altura. Desde el nacimiento del pelo hasta la punta de la barbilla es la décima parte de la altura de un hombre; desde la punta de la barbilla a la parte superior de la cabeza es un octavo de su estatura; desde la parte superior del pecho al extremo de su cabeza será un sexto de un hombre.

Desde la parte superior del pecho al nacimiento del pelo será la séptima parte del hombre completo.

Desde los pezones a la parte de arriba de la cabeza será la cuarta parte del hombre. La anchura mayor de los hombros contiene en sí misma la cuarta parte de un hombre.

Desde el codo a la punta de la mano será la quinta parte del hombre; y desde el codo al ángulo de la axila será la octava parte del hombre. La mano completa será la décima parte del hombre; el comienzo de los genitales marca la mitad del hombre.

El pie es la séptima parte del hombre. Desde la planta del pie hasta debajo de la rodilla será la cuarta parte del hombre. Desde debajo de la rodilla al comienzo de los genitales será la cuarta parte del hombre. La distancia desde la parte inferior de la barbilla a la nariz y desde el nacimiento del pelo a las cejas es, en cada caso, la misma, y, como la oreja, una tercera parte del rostro.

*Leonardo da Vinci*

Como podemos ver, el estudio de las relaciones proporcionales en la descripción del cuerpo humano ha sido exhaustivo a través de la historia; desde las ideas originales en las que se buscaba establecer estas medidas como si fueran la expresión máxima de la simetría y la perfección, hasta la aplicación actual que busca la eficiencia y comodidad en el uso de los objetos diseñados por el hombre.

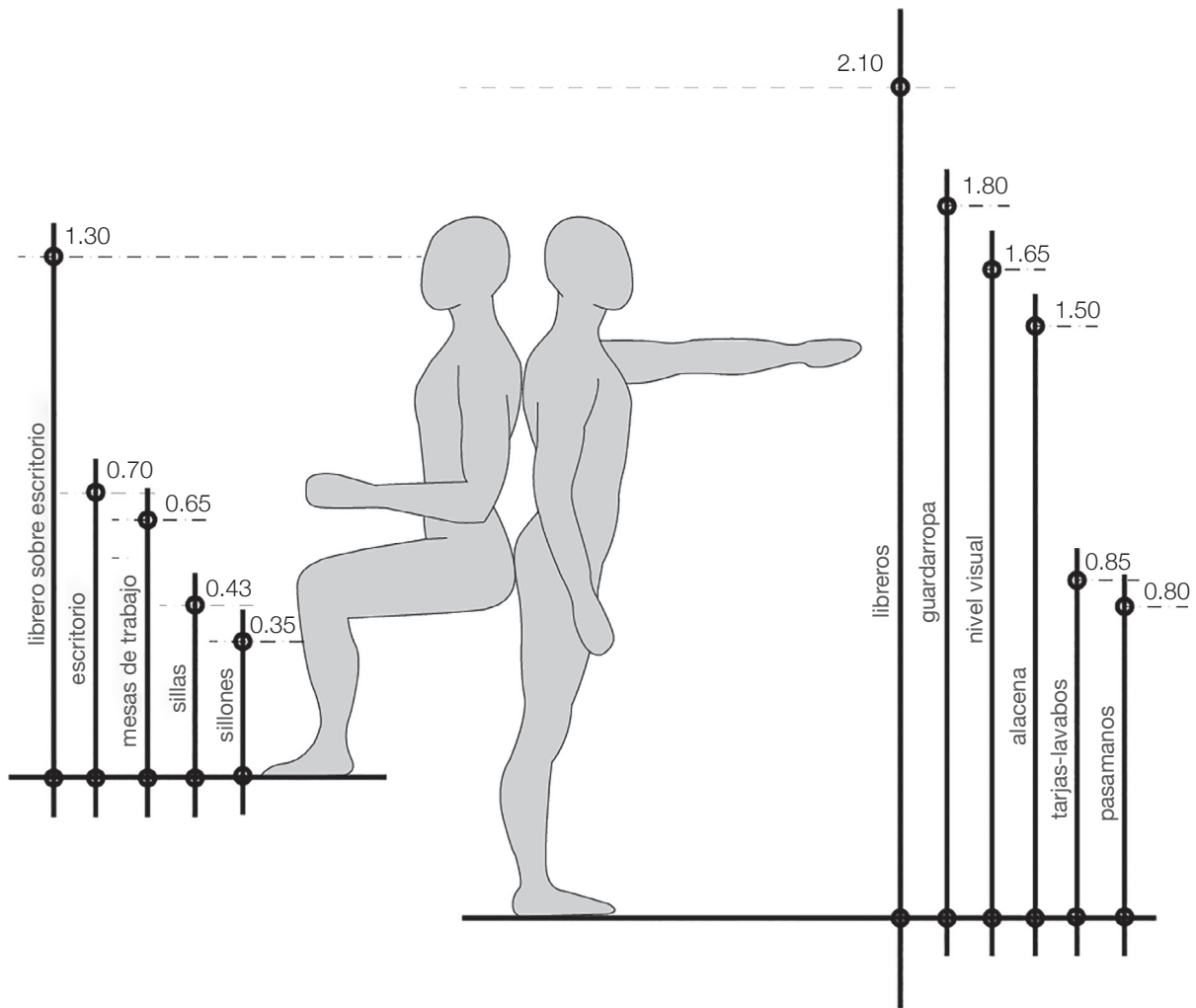
Evidentemente sabemos que este cuerpo ideal es muy distinto en cada uno de nosotros y difiere del de las personas en las distintas regiones del planeta, razón por la cual la antropometría moderna basa sus estudios en expertas investigaciones de carácter estadístico relativamente especializado, que permiten a los diseñadores tener un conjunto de medidas aplicables a la especificidad de sus trabajos.

En el libro *Las medidas de una casa, antropometría de la vivienda* hicimos una profunda investigación generalizada para ofrecer a los lectores, de hace ya muchas generaciones, las distintas aplicaciones de la antropometría y sus resultados en la comprensión, así como en el análisis, de todas las medidas para el diseño de una casa.

Entonces, ¿para qué nos sirve la antropometría? Para descubrir la arquitectura.

Todo objeto arquitectónico estará diseñado en función de las medidas del hombre y esto es lo que estudia la arquitectura. El diseñador deberá *ser un experto en antropometría*. Para diseñar un espacio se debe saber cuánto miden los objetos, cuánto miden mis pasos, medir mis movimientos, mis alcances.

Los pasos de una persona adulta miden 60 cm aproximadamente; esta medida será fundamental para diseñar una escalera: 2 peraltes más una huella será igual a 62.5 cm; es decir el paso entre un escalón y otro deberá ser equivalente a un paso normal. De esta manera se nos permite ascender con comodidad y sin esfuer-



La presencia de las medidas del hombre en los objetos que usamos y los espacios que habitamos.

zo, con una sucesión de movimientos mecánicamente aprendidos desde la niñez.

Entendiendo la **antropometría** como el estudio y la aplicación en el diseño arquitectónico de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones actividades, tales como alcanzar objetos, caminar, correr, sentarse, defecar, subir y bajar escaleras, descansar, platicar, etc. Ya que para entender el diseño de **una casa** es importante conocer la relación de las dimensiones del hombre y el espacio que necesita para moverse y estar cómodo en las distintas posiciones de su actividad.

Al tener en cuenta al ser humano como usuario; *al hombre o la mujer, los infantes y los adultos*, como generadores de las actividades que son, a su vez, las responsables de la forma y la dimensión de los espacios arquitectónicos, podemos conocer cuáles serán los es-

pacios *mínimos*, así como también podremos definir los que se vuelven óptimos y finalmente los que entran a la categoría de recomendables que la familia necesita para la vida cotidiana confortable.

## Ergonomía

Para el diseño no es suficiente el conocimiento estático de las medidas del cuerpo humano. Para que los objetos y los espacios sean de utilidad y funcionen adecuadamente, será necesario el estudio de las condiciones de adaptación de los lugares en donde se realiza la actividad a las características físicas y psicológicas de los usuarios.

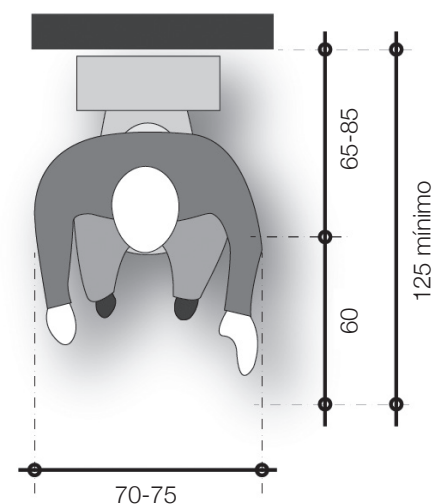
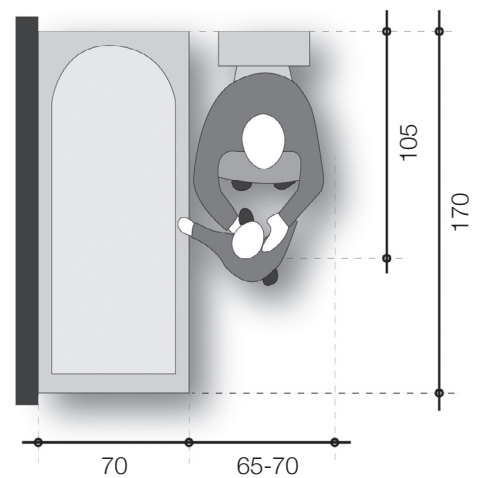
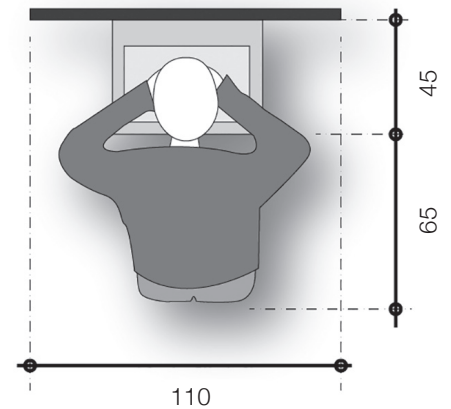
**Ergonomía** viene del griego *ergon*, “trabajo”; es la disciplina que refiere sus estudios a la actividad productiva del cuerpo humano en movimiento y que incluye además la adecuación y la organización del entorno, asegurando con esto las condiciones de funcionalidad, *seguridad y bienestar*; pero más aún, el *incremento de su productividad con el menor esfuerzo posible*, para escalar al máximo la explotación de su fuerza de trabajo.

El tamaño de las máquinas, de las *herramientas*, de las palancas, las manivelas y las rótulas está en función de los límites y los alcances de los movimientos del cuerpo humano. Para lograr que las personas accionen y operen adecuadamente dichas máquinas será necesario que sus dimensiones sean adecuadas a los *alcances máximos y a los esfuerzos mínimos* del usuario; esto para el incremento de su productividad.

Lamentablemente a raíz de la segunda guerra mundial, en las economías de los países participantes, la **ergonomía** jugó un papel muy importante en el diseño y fabricación de las más sofisticadas máquinas herramientas de la industria bélica; en la actualidad, en el diseño de armamento se aplican estrictamente los conceptos más especializados de la *ergonomía*, para su eficiente *función de matar*.

En el diseño de la vivienda es definitivo considerar las aportaciones conceptuales de esta disciplina para comprender las dimensiones y optimizar de esta manera las relaciones de la escala humana en movimiento y en relación con los objetos y el espacio que habita.

Las alturas de los muebles, el abatimiento de las puertas, la profundidad de algunas estanterías, en los lugares de trabajo y donde hay mucha actividad en las viviendas, como en la cocina por ejemplo; se requiere un análisis propicio para diseñar adecuadamente los movimientos y su eficiencia, para evitar estiramientos innecesarios y la fatiga por parte de los usuarios de esos espacios, ya que la cocina es una fábrica de alimentos.



Comprender la razón de tamaño de los muebles y los espacios en las distintas actividades cotidianas.