

*Del mismo autor  
publicados por Editorial Poseidon*

CUANDO LAS CATEDRALES ERAN BLANCAS  
EL MODULOR II  
HACIA UNA ARQUITECTURA  
LOS TRES ESTABLECIMIENTOS HUMANOS

LE CORBUSIER  
**EL MODULOR**  
ENSAYO SOBRE  
UNA MEDIDA ARMONICA  
A LA ESCALA HUMANA  
APLICABLE  
UNIVERSALMENTE  
A LA ARQUITECTURA  
Y A  
LA MECANICA

EDITORIAL POSEIDON

BUENOS AIRES

Adquiridos los derechos exclusivos para la edición en castellano.  
Queda hecho el depósito que previene la ley argentina n° 11.723.

© Copyright 1953 by Editorial Poseidon, S. R. L.  
Perú 973, Buenos Aires.

IMPRESO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

*Título del original:*  
"LE MODULOR"

Traducción por:  
ROSARIO VERA

Primera edición: 1953  
Segunda edición: 1961

## CONTENIDO

ADVERTENCIA 9

### PRIMERA PARTE

#### AMBIENTE, MEDIO, CIRCUNSTANCIAS Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1 — PREÁMBULO 13  
CAPÍTULO 2 — CRONOLOGÍA 21  
CAPÍTULO 3 — MATEMÁTICA <sup>1</sup> 67

### SEGUNDA PARTE

#### REALIDADES PRÁCTICAS

CAPÍTULO 4 — SITUACIÓN DEL MODULOR EN LOS TIEMPOS PRESENTES 99  
CAPÍTULO 5 — PRIMEROS EJEMPLOS DE APLICACIÓN 119  
CAPÍTULO 6 — SIMPLE UTENSILIO 163

### TERCERA PARTE

#### APÉNDICE

CAPÍTULO 7 — COMPROBACIONES MATERIALES Y CODA 175  
CAPÍTULO 8 — AFLUYEN LOS DOCUMENTOS Y LA INFORMACIÓN. LOS USUA-  
RIOS TIENEN LA PALABRA 213

<sup>1</sup> El cuadro de valores numéricos de *El Modulor* está en pág. 79.

## ADVERTENCIA

1º La palabra "Arquitectura" significa aquí:

*El arte de construir casas, palacios o templos, barcos, automóviles, vagones o aviones;*

*El equipo doméstico o industrial o el de cambios;*

*El arte tipográfico de los diarios, revistas o libros.*

*La palabra "Mecánica" se refiere a la construcción de las máquinas que exigen directamente la presencia del hombre y los espacios que las rodean. Implica la sustitución de lo arbitrario o de lo aproximado por una elección motivada por el dimensionamiento de las piezas estiradas, laminadas o fundidas que entran en la construcción de las máquinas.*

2º *La vida no es enciclopédica para los seres humanos, sino personal. Ser enciclopédico es mostrarse impasible ante la multitud y la complejidad de las ideas y los hechos, reconocerlos, conocerlos y clasificarlos. Algunos no pueden ser impasibles ante la vida y, por el contrario, son actores de ella. Aquí, sólo se pretende manifestar, mediante jalones exactos, la estela, acaso el surco, de una investigación escalonada al hilo de una vida, investigación ampliada (tal vez) a un resultado tangible porque una persona, un medio, un ambiente, una pasión, una coyuntura, una circunstancia o una ocasión, han podido constituir una cadena regular que pasa en medio de los tumultos de la vida que son: circunstancias, pasiones, contradicciones, rivalidades, crepúsculo en ciertas cosas y aurora en otras, condiciones particulares, incluso revolucionarias, etc., etc.*

*Lo contrario del estante de una biblioteca enciclopédica donde se alinean volúmenes prudentes.*

**1<sup>ra.</sup>**  
**parte**

**AMBIENTE  
MEDIO  
CIRCUNSTANCIAS  
Y  
DESARROLLO  
DE LA INVESTIGACION**

# Capítulo 1

## Preámbulo

Las decisiones, los usos o las costumbres persisten a través de los acontecimientos más perturbadores, provocando un malestar, constituyendo una traba, y complicando sin motivo la técnica. No nos preocupamos por tales inquietudes; cuando comienza la inquietud, un sencillo trinquete desatará las trabas abriendo el cauce a las libres iniciativas de la imaginación. Los *usos* llegan a ser modestas o poderosas *costumbres*; y nadie, en medio de tantas contradicciones agotadoras, adivina que una simple decisión, suprimiendo el obstáculo, pueda abrir paso libre a la vida. A la vida simplemente.

El sonido es un suceso continuo que va, sin rupturas, desde lo grave a lo agudo. La voz puede emitirlo y modularlo, lo mismo que algunos instrumentos como, por ejemplo, el violín y también la trompeta; pero otros son incapaces de ello porque pertenecen a un orden humanamente organizado sobre intervalos artificiales: el piano, la flauta, etcétera.

Durante milenios se ha podido hacer uso del sonido para cantar o para tocar y danzar. Fue la primera música que se transmitió oralmente. Pero un día —seis siglos antes de J. C.— alguien se preocupó de hacer transmisible para siempre una de estas músicas de otro modo que no fuera de boca a oreja, y por tanto, escribirla, para lo cual no existía método ni instrumento; y como se trataba de fijar el sonido en puntos determinados, rompiendo así su perfecta continuidad, había que representarlo por medio de elementos captables, y, por consiguiente, recortar *el continuo* de acuerdo con un cierto convenio y hacer *graduaciones*, las cuales constituirían los peldaños de una escala (artificial) del sonido.

¿Cómo seccionar la continuidad del fenómeno sonoro? ¿Cómo recortar este sonido según una regla admisible por todo el mundo y especialmente eficaz, es decir, susceptible de flexibilidad, de diversidad, de matices y de riquezas y, sin embargo, sencilla, manejable y accesible? Pitágoras resolvió la cuestión tomando dos puntos de apoyo capaces de unir la seguridad y la diversidad: por una parte el oído humano — la audibilidad humana (y no la de los lobos, de los leones o de los perros) y por otra, los números, es decir, la Matemática (sus combinaciones), que es hija del Universo.

Así se creó la primera escritura musical capaz de contener composiciones sonoras y transmitir las a través del tiempo y del espacio: los métodos dóricos y jónicos, génesis más tarde de la música gregoriana y, por consiguiente, de la práctica del culto cristiano a través de todas las naciones y de los más diversos idiomas. Aparte de una tentativa sin gran éxito durante el Renacimiento, esta práctica continuó hasta el siglo XVII en que la familia de los Bach y, particularmente, Juan Sebastián, creó una nueva notación musical: la *gama temperada*, nuevo utensilio más perfeccionado, que dió después gran impulso a la composición musical. Hace tres siglos que se emplea este utensilio, el cual basta para expresar lo que se presentaba como la propia finura del espíritu: el pensamiento musical, el de Juan Sebastián, el de Mozart y el de Beethoven, el de Debussy y el de Stravinsky, el de Satie o el de Ravel, el de los atonalistas de última hora.

Acaso —y arriesgo la profecía— el desarrollo de la era maquinista exija una herramienta más sutil capaz de unir disposiciones sonoras hasta hoy abandonadas o no oídas, no percibidas o no apreciadas... Pero permanece esto: la civilización blanca se ha apoderado durante el curso de varios milenios de dos utensilios para explotación del sonido —fenómeno continuo intransmisible por la escritura si antes no se ha seccionado y *medido*.

—Y vuelvo al objeto de mi trabajo. ¿Se sabe que, en lo que se refiere a las cosas visuales, *las longitudes*, no han franqueado todavía nuestras civilizaciones la etapa realizada por la música? Todo lo que se ha edificado, construido, distribuido, en longitudes, anchuras o volúmenes no ha beneficiado de una manera equivalente a aquella de que goza la música — utensilio de trabajo al servicio del pensamiento musical.

Como consecuencia de esta falta, ¿ha resultado una pérdida para el espíritu humano? No lo parece, puesto que los Partenones, los templos de la India y las catedrales, así como también todas las finuras de las recientes conquistas humanas, las inauditas mecánicas que han nacido en el último siglo, han podido jalonar la marcha del tiempo.

Si se nos ofreciera un utensilio para medidas lineales u ópticas, ¿no se fa-

cilitaría la escritura musical y las cuestiones referentes a la construcción? Tal es el tema que vamos a debatir ante el lector exponiéndole, en primer término, la historia de una investigación que ha alcanzado este objeto, describiéndole éste, situando después el invento en el tiempo presente y procurando ver si ocupa un lugar apetecible. Por último, dejando abiertas todas las puertas, se hará un llamamiento al esfuerzo común, y, desbrozando el camino, cada uno podrá, a partir del umbral de la puerta abierta, trazar una pista más segura o más nutrida.

Se acabará por una sencilla afirmación: en una sociedad moderna mecanizada cuyas herramientas se perfeccionan cada día para proporcionar recursos de bienestar, la aparición de una gama de medidas visuales es admisible puesto que el primer efecto de este nuevo utensilio será unir, enlazar, armonizar el trabajo de los hombres, precisamente desunido en este momento —incluso destrozado— por el hecho de la presencia de dos sistemas difícilmente conciliables: el sistema de los anglosajones y el sistema métrico decimal.

Es necesaria una explicación antes de emprender nuestra tarea: mostrar que la necesidad de una nueva medida visual no se ha presentado verdaderamente como imperativa hasta hace muy poco, cuando los vehículos de grandes velocidades han transformado las relaciones entre los hombres y los pueblos. Hace cien años que la primera locomotora instauraba las velocidades mecánicas prelujiando la desaparición de usos, de hechos patentes y de necesidades, y, por consecuencia, de los medios más de acuerdo con la velocidad de traslado hasta entonces posible: *la marcha a pie* que ritmó las empresas, decretó las necesidades, fijó los medios y creó los usos.

Mientras se escriben estas líneas, la aviación moderna transforma el mundo, provocando un trastorno total (del que omitimos tomar conocimiento). No es esta la ocasión de desarrollar el tema, del que resulta lo siguiente: todo llega a ser, todo ha llegado a ser *solidario*. Las necesidades se mueven y

conquistar nuevos espacios, para lo cual se multiplican los medios de subvenir a ellas; los productos surgen, viajan, corren y cubren el mundo. He aquí la cuestión que se plantea: ¿Pueden seguir siendo locales las medidas que sirven para fabricar los objetos? Esta pregunta centra muy exactamente el problema.

Cuando el mundo romano se dedicó a ocupar inmensos territorios, Roma disponía de una lengua única y la empleó para gobernar.

Cuando la naciente Iglesia se apoderó del mundo conocido y, siglo a siglo, se puso a conquistar tierras, mares y continentes, dispuso de un instrumento único para transmitir el pensamiento: el latín. Para atravesar los siglos tenebrosos, cuando Europa buscaba a sangre y a fuego una nueva base, el latín fue el vehículo del pensamiento central.

.....

Todavía queda por explicar lo siguiente: los Partenones, los templos indios y las catedrales se construyeron según medidas precisas que constituían un código, un sistema coherente que afirmaba una unidad esencial. Más aún; el salvaje de todos los tiempos y de todos los lugares, el transmisor de las altas civilizaciones, el egipcio, el caldeo, el griego, etc., han construido y, por consiguiente, medido. ¿De qué instrumentos dispusieron? De instrumentos eternos y permanentes, de instrumentos preciosos puesto que están adscritos a la persona humana, instrumentos que tenían un nombre: codo, dedo, pulgada, pie, braza, palmo, etc. Vayamos inmediatamente al hecho: tales instrumentos formaban parte integrante del cuerpo humano y, por consecuencia, eran aptos para medir las chozas, las casas y los templos que se trataba de construir.

Pero hay más: eran infinitamente ricos y sutiles porque participaban de la matemática que rige el cuerpo humano —matemática graciosa, elegante y firme a causa de la calidad de armonía que emite: la belleza— (apreciada, bien entendido, por un ojo humano, según un concepto humano. De hecho, no podría haber otro criterio para nosotros).

→ El codo, la braza, el palmo, el pie y la pulgada fueron el instrumento prehistórico y sigue siendo el del hombre moderno.

Los Partenones, los templos de la India y las catedrales, las chozas y las casas, se construían en lugares precisos: Grecia o Asia, etc., productos estables *que no viajaban y no tenían que viajar*, y, por tanto, no había ninguna razón para reclamar una unificación de las medidas. Como el viking era más alto que el fenicio, el pie nórdico no tenía ninguna necesidad de acomodarse a la estatura del fenicio, y recíprocamente.

... Sin embargo, un día, el pensamiento laico se apercibió, a su vez, a conquistar el mundo. La Revolución Francesa ponía en juego razones profundamente humanas. Se había intentado un paso hacia adelante, una franquía —al menos, promesas— y se abrían puertas al mañana. La ciencia, el cálculo, entendían caminos sin límites.

¿Se comprende bien lo que un día, un bello día, fue para el cálculo la creación del *cero*, clave de los números decimales? No se puede calcular prácticamente sin el cero de los decimales. La Revolución Francesa destruyó los pies y las pulgadas y sus lentos y complicados cálculos; pero era necesario encontrar otro modelo. Los sabios de la Convención adoptaron una medida concreta tan despersonalizada y tan desapasionada que se convertía en una abstracción, en una entidad simbólica: el *metro*, la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre. El metro fue adoptado por una sociedad empapada de novedades. Siglo y medio más tarde, cuando viajaban los productos fabricados, la Tierra quedó dividida en dos: los que usaban los pies y las pulgadas y los partidarios del metro. El sistema de pies y de pulgadas firmemente unido a la estatura humana, pero de una manipulación atrozmente complicada, y el metro, indiferente a la talla de los hombres, y dividiéndose en medios y en cuartos de metro, en decímetros, en centímetros, en milímetros, en tantas medidas indiferentes a la estatura humana, puesto que no existe ningún hombre que tenga un metro o dos metros. Cuando se trata de construir chozas, casas o templos con destino humano, el metro parece haber introdu-

cido medidas extrañas y extranjeras que, si se miran de cerca, podrían acusarse de haber dislocado la arquitectura, de haberla pervertido. *Dislocada* es un calificativo bastante bueno: dislocada con respecto a su objeto, que es *contener hombres*. La arquitectura de los *métricos* quizá se haya descarriado. La arquitectura de los *pies-pulgadas* parece haber atravesado el siglo de todas las catástrofes con una cierta seguridad y una continuidad seductora.

Tal es el breve preámbulo que da ambiente a nuestra investigación. Se comienza a comprender de qué van a ocuparse los capítulos siguientes: el primero será una historia leal y sin afeites ni el menor énfasis, para demostrar cómo nacen muchas veces las invenciones y cómo surgen otras los descubrimientos.

Cuando se trata de construir objetos de uso doméstico, industrial o comercial fabricables, transportables y comprables en todos los lugares del mundo, a la sociedad moderna le falta la medida común capaz de ordenar las dimensiones de los continentes y de los contenidos, y por tanto, de provocar ofertas y demandas, seguras y confiadas. A esto tienden nuestras energías y tal es su razón de ser: poner orden.

Y sí, además, ¿la armonía corona nuestro esfuerzo?

## Capítulo 2

# Cronología

Es necesario que un descubrimiento haya utilizado un día la cabeza, el ojo o la mano de una persona: condiciones favorables de ambiente y de medio, circunstancias que hayan permitido el desarrollo positivo y la conclusión de la investigación. Se admitirá más fácilmente si tal fuera la oferta de un concilio o de un congreso al terminar sus trabajos. La idea se presentó al hombre común, no investigador profesional, procedente, sin embargo, de un medio particular que se ha beneficiado del ambiente útil o que lo haya creado ocasionalmente.

El hombre de que tratamos aquí es arquitecto y pintor, que practica desde hace cuarenta y cinco años un arte *donde todo es medido*. Desde 1900 hasta 1907, y dirigido por un excelente maestro, estudia la Naturaleza y observa los fenómenos muy lejos de la ciudad, en el alto Jura. Está de moda la renovación de los elementos decorativos por el estudio directo de las plantas, de los animales, de los fenómenos de la atmósfera. La Naturaleza es orden y ley, unidad y diversidad ilimitada, finura, fuerza y armonía — lección que adquiere entre los quince y los veinte años.

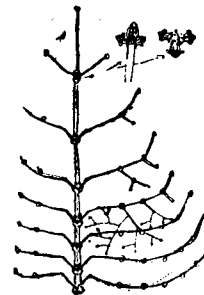


FIG. 1

A los diecinueve marcha a Italia para ver las obras de arte personales, fantásticas, agudas; y después, París le da la lección de la Edad Media que es un sistema riguroso y temerario, y la ordenación del Gran Siglo, que es urbanidad y sociabilidad.

A los veintitrés años nuestro hombre ha dibujado sobre su tablero la fachada de una casa que va a construir y se le plantea una pregunta angustiosa: *¿Cuál es la regla* que ordena y enlaza todas las cosas? “Me encuentro ante un problema de naturaleza geométrica; estoy en pleno fenómeno visual,

NOTA. El lector debe rectificar este esquema hecho hace cuarenta y cinco años en la selva. Es evidente que los intervalos sobre la vertical no deben disminuir al descender. Las reducciones fueron impuestas por las pequeñas dimensiones de la hoja en que se hizo el dibujo.

armoniosas, lo mismo en las folklóricas que en las de alta intelectualidad, la constancia de una altura de 2,10 a 2,20 metros (de 7 a 8 pies) entre suelo y techo: casas balcánicas, turcas, griegas, tirolesas, bávaras, suizas, viejas casas de madera del gótico francés y también los pequeños departamentos del barrio de Saint-Germain, e incluso del Pequeño Trianon — Luis XV, Luis XVI y hasta la tradición de las tiendas de París, desde Luis XV a la Restauración, que con sus camaranchones duplican esta altura de 2,20 m: la *de-un-hombre-con-el-brazo-levantado* (B) que es una altura eminentemente a la escala humana.

En sus construcciones, se vio obligado a introducir dicha altura, en pugna con las disposiciones municipales. En cierta ocasión, uno de los concejales de una importante comuna de París le había declarado: "Le autorizamos a usted a transgredir algunas veces el reglamento, porque sabemos que trabaja por el bien del hombre."

*L'Esprit Nouveau* llevaba el subtítulo de *Revista Internacional de Actividad Contemporánea*, y en ella se había medido, apreciado y discutido muchas veces la *interdependencia de los fenómenos y comprobado que, en nuestro tiempo, todo está desordenado*. Es cierto que en una acción consagrada al desarrollo de una estética contemporánea se había imbricado el factor económico. Un día fue objeto de muchos comentarios un artículo titulado *Construir en serie* que trataba de la casa a la que calificaba de máquina para habitar. Serie, máquina, eficacia, precio de costo, rapidez, y otras nociones, que reclamaban la presencia y el rigor de un sistema de medida (1921) [C].<sup>1</sup>

*L'Esprit Nouveau* se había convertido en el explicador del cubismo, que abarca uno de los momentos más creadores y revolucionarios del espíritu. No se trata de una invención técnica que perturbe lo social y lo económico, sino de una liberación y de un desarrollo del pensamiento, de un *comienzo*:

<sup>1</sup> Estas preocupaciones provocaron un escándalo. En 1935, al regresar de mi primer viaje a los Estados Unidos, fueron unánimes las censuras de la Prensa... (Los EE. UU. pensaban: es un blasfemo...). Hoy, en 1949: serie, máquina, eficacia, precio y rapidez...

los tiempos que vienen... Hora de una perturbadora reforma plástica que entró en ese momento en la arquitectura (D).

Nuestro amigo era un autodidacto. Había huido de las enseñanzas oficiales y, por tanto, ignoraba las reglas canónicas y los principios establecidos por las Academias. Evadido del espíritu académico, tenía la cabeza libre y la nariz al viento, y, como cubista, se inclina al fenómeno plástico y razona visualmente. Pertenece a una familia de músicos, pero ni siquiera conoce una nota, y, sin embargo, es intensamente músico, sabe muy bien cómo está hecha la música y hasta es capaz de hablar de ella y de juzgarla. La música es *tiempo y espacio*, como la arquitectura. La música y la arquitectura dependen de la medida.

Cuando unos años después de publicar en *L'Esprit Nouveau* su artículo *Los trazados reguladores* (1921), aparecieron los libros de Matila Ghyka sobre las proporciones en la naturaleza y en el arte, y sobre el número de oro<sup>2</sup>, no estaba preparado para poder seguir prácticamente la demostración matemática (el álgebra de las fórmulas); pero, por el contrario, las figuras que, de hecho, interpretan el asunto considerado, las comprendió instantáneamente.

Un día, el profesor Andréas Speiser, de la Universidad de Zurich (hoy en Basilea), dedicado a eminentes investigaciones acerca de los *grupos* y los *números*, le dio cuenta de un estudio sobre los ornamentos egipcios, sobre Bach y sobre Beethoven, al que el álgebra aportaba todas las demostraciones y pruebas. "De acuerdo —le respondió al profesor— la naturaleza es matemática; las obras de arte están en consonancia con ella, y expresan y utilizan las leyes naturales. Por consecuencia, la obra de arte es matemática y el sabio puede aplicarle el razonamiento implacable y las fórmulas impecables. El artista es un *medium* infinita y extraordinariamente sensible; siente, discierne la naturaleza y la traduce en sus creaciones, experimenta su fatalidad y la expresa; y así, por ejemplo, el estudio matemático de usted se ha apoderado de este ornamento egipcio para demostrar su

<sup>2</sup> Publicados en castellano por Editorial Poseidon, Buenos Aires.

nes reguladas o irregulables, captadas o incaptadas, y, sin embargo, existentes y deudoras de la intuición: milagro catalizador de las sapiencias adquiridas, asimiladas, e incluso olvidadas, porque en una obra concluida con éxito hay masas intencionales ocultas, un verdadero mundo que se revela a quien tiene derecho, lo que quiere decir: a quien lo merece.

— “Entonces se abre un abismo sin límites que borra los muros, expulsa las presencias contingentes y *cumple el milagro del espacio indecible*.”

— “Ignoro el milagro de la fe, pero veo frecuentemente el del espacio indecible, coronación de la emoción plástica.”

— Durante los años productores de 1925 a 1933, época en que se edificaba en Francia antes de las crisis guerreras, el gusto y la necesidad de arquitecturar a la escala humana, lo habían conducido a dibujar en el muro de su taller una escala métrica de 4 metros de altura a fin de confrontarse él mismo, de oponer su propia estatura e inscribir un juego de medidas verdaderas, de apoyo, de lugar, de paso, etc. Esta experiencia demostraba que el metro sólo es una cifra felizmente sometida al sistema decimal, una cifra abstracta incapaz de calificar en arquitectura un intervalo (una medida), utensilio incluso peligroso si, partiendo de su abstracta conformación numérica, se materializa, por descuido o por pereza, en medidas cómodas: el metro, el medio metro, el cuarto de metro, el decímetro, etc.; evolución que se realiza poco a poco en el transcurso del siglo debilitando la arquitectura.

En un cierto momento de su vida, nuestro hombre se encontró frente a frente con la “normalización AFNOR”, encuentro del que algunos años más tarde resultaría el presente ensayo.

El AFNOR se había instituido durante la Ocupación para auxiliar a la reconstrucción del país. Industriales, ingenieros y arquitectos habíanse reunido en torno de una tarea necesaria para normalizar lo relativo a la construcción (en particular). Nuestro hombre no fue invitado a sentarse a esta mesa aunque veinte años antes había sido acusado de haber escrito:

“Hay que tender al establecimiento del standard para afrontar el problema de la perfección.

“El Partenón es un producto de selección aplicado a un standard.

“La arquitectura actúa sobre standards.

“Los standards son cosas de lógica, de análisis, de estudio escrupuloso, y se establecen sobre un problema bien planteado. La experimentación fija definitivamente el standard.”

(“OJOS QUE NO VEN”

*L'Esprit Nouveau*, 1920,

y “HACIA UNA ARQUITECTURA”, 1923.)

“La gran industria debe ocuparse de la edificación y establecer en serie los elementos de la casa.

“Hay que crear el estado del espíritu de la serie:

“el estado de espíritu de construir casas en serie,

“el estado de espíritu de habitar casas en serie,

“el estado de espíritu de concebir casas en serie.”

(“CASAS EN SERIE”

*L'Esprit Nouveau*, 1921.)

.....

Y para esto, *normalizar*.

¡Otros tantos propósitos de anatema!

El día en que se publicaron las primeras series normalizadas del AFNOR, nuestro hombre decidió precisar sus intuiciones con respecto a una medida

armónica a la escala humana, aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica.

Las figuras A, B, C, D y E, reproducen obras pictóricas o arquitectónicas sobre trazados reguladores a partir de 1918. Lugar del ángulo recto, sección áurea, espiral logarítmica, pentágono... Grupos geométricos, cada uno de los

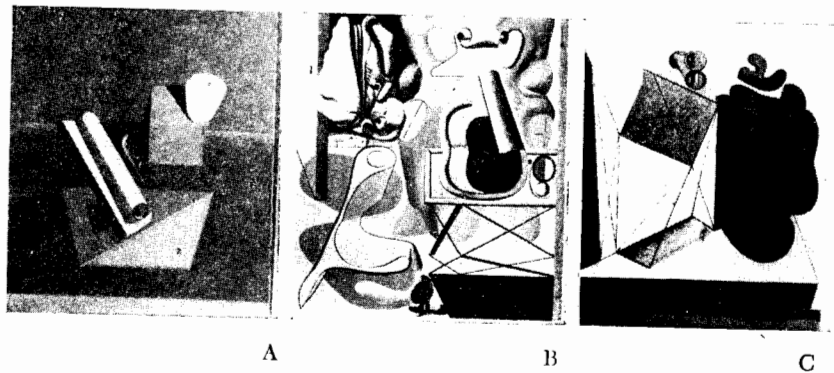


Fig. 4

cuales llevaba en sí mismo una naturaleza de equilibrio específico, del que resultan los caracteres. En principio, el trazado regulador no está preconcebido, sino elegido de acuerdo con el llamamiento de la composición debidamente formulada, bella y bien nacida. En el plano del equilibrio geométrico, el trazado pone orden y claridad, cumpliendo o reclamando una verdadera purificación. El trazado regulador no aporta ideas poéticas o líricas, ni inspira

de ninguna manera el tema; no es creador, sino equilibrador: problema de pura plasticidad.

He aquí las fachadas de casas y de edificios dibujadas en las mismas épocas — casitas, edificios públicos, agrupaciones arquitecturales:

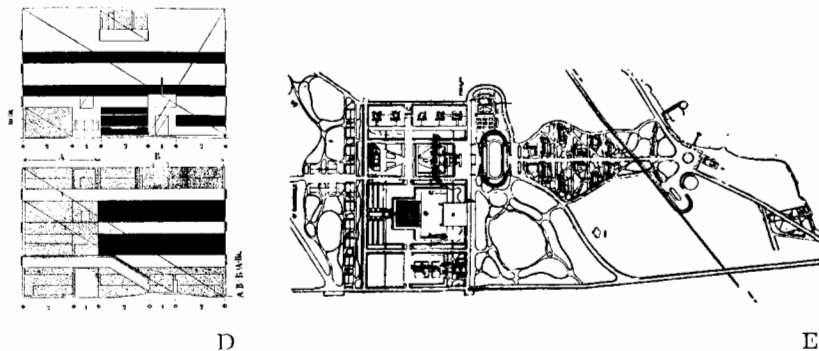


Fig. 5

Pinturas y arquitecturas tienen en cuenta la sección áurea, el lugar del ángulo recto, la altura de 2,20 m (un-hombre-con-el-brazo-levantado).

Llega la ocupación de París, y Francia queda cortada en dos por la línea de demarcación. Mi taller está cerrado desde el 11 de junio de 1940, y, durante cuatro años, la Reconstrucción no me encarga ningún trabajo, lo que me incita a una intensa actividad de investigación doctrinal, especialmente por mandato de una sociedad fundada a este efecto en 1942: la ASCORAL, cada una de cuyas once secciones y semisecciones se reunía dos veces al mes en un rincón

al abrigo de los curiosos. Se preparó material para una decena de libros. La sección III: *Ciencia de la vivienda*, tenía tres subsecciones:

- a) equipo de la vivienda;
- b) normalización y construcción;
- c) industrialización.<sup>3</sup>

Uno de mis jóvenes ayudantes, Hanning, que debía marchar a Saboya, al otro lado de la línea (1943), me dijo: "Déme una tarea para llenar mis horas vacías." Trabajaba conmigo desde 1938 y conocía el orden y el espíritu de las investigaciones emprendidas desde hacía tanto tiempo sobre la proporcionalidad. Le respondí: "El AFNOR propone normalizar los objetos de la construcción (del edificio) y su método es sencillo: simple aritmética, simple medio entre los usos o los utensilios de los arquitectos, de los ingenieros y de los industriales. Me parece arbitrario y pobre. Los árboles, por ejemplo, con su tronco, sus ramas, sus hojas y sus nervaduras, me afirman que las leyes de crecimiento y combinación pueden y deben ser más ricas y más sutiles. Un lazo geométrico tiene que intervenir en estas cosas y sueño con instalar en las obras que cubran más tarde el país, un *enrejado*<sup>4</sup> de proporciones trazado sobre el muro o apoyado en él, hecho con hierros laminados y soldados, que será la regla de la obra, el modelo que inicie la serie ilimitada de las combinaciones y de las proporciones. El albañil, el carpintero de armar y el ebanista vendrán a escoger allí las medidas para sus trabajos, todos los cuales, diversos y diferenciados, serán testimonios de armonía. Tal es mi sueño.

"Tome el hombre-con-el-brazo-levantado de 2,20 m de alto, inscribalo en

<sup>3</sup> Los libros aparecidos o a punto de aparecer son: *Sur les 4 routes*, N. R. F., 1941; *La Charte d'Athènes*, Plon, 1942; *La Maison des Hommes*, Plon, 1942; *Entretien avec les étudiants*, Denoël, 1942; *Manière de penser l'Urbanisme* (Ascoral, 1943-46), Edit.: l'Architecture d'aujourd'hui; *Les trois Etablissements humains*, Denoël, 1943-46; *Propos d'Urbanisme* (1945), Bourrelier, 1946. Algunas de estas obras han sido traducidas al inglés, español, italiano, danés, etc.

<sup>4</sup> *Grille* en el original. Entre las varias traducciones que podrían darse de esta palabra, adoptamos las de *enrejado* porque, como se verá después, nos ha parecido la más adecuada a la génesis del *Modulor* (N. de la T.)

dos cuadrados superpuestos de 1,10 m, móntelo a caballo sobre los dos cuadrados y el tercer cuadrado que resulte le dará una solución. *El lugar del ángulo recto* debe poderle ayudar a colocar el tercer cuadrado.

"Con este enrejado, regido por el hombre instalado en su interior, estoy seguro de que usted llegará a una serie de medidas que pondrán de acuerdo la estatura humana (el brazo levantado) y la matemática."

Tales fueron las instrucciones que di a Hanning.

El 25 de agosto de 1943 llegaba una primera proposición:

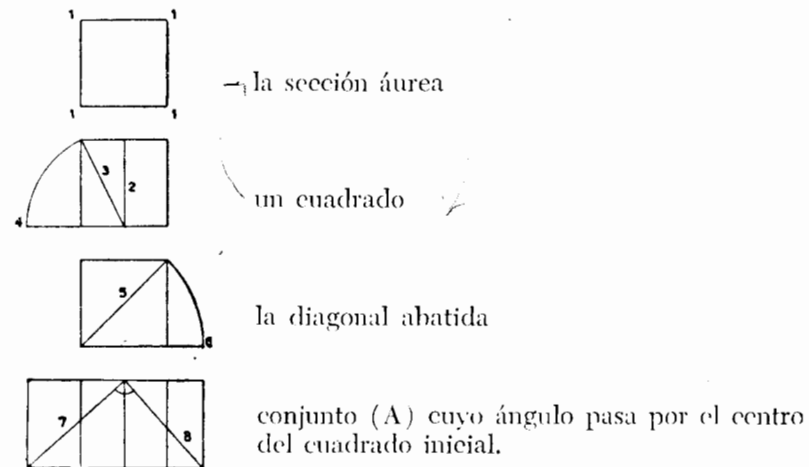
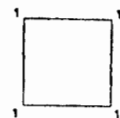


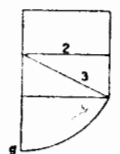
Fig. 6

La ASCORAL también trabajaba (sección III) y especialmente Elisa Maillard<sup>5</sup> quien, el 26 de diciembre de 1943, hacía un esquema rectificando (A), y proponiendo

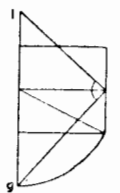
<sup>5</sup> Agregada al Museo de Cluny y autora de un excelente trabajo sobre los trazados reguladores: *Du nombre d'or*, Edit. André Tournon et Cie.



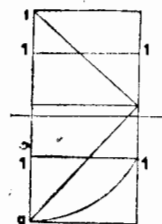
un cuadrado.



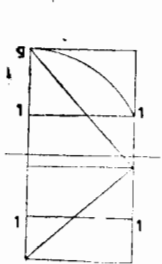
su sección áurea.



instalación del ángulo recto sobre el eje del cuadrado inicial obteniéndose el punto  $i$ .



división en dos partes iguales de la distancia  $g-i$ .



de donde:

FIG. 7

resultan dos cuadrados contiguos iguales al cuadrado inicial<sup>6</sup>.

A lo largo de la línea  $g-i$  aparecen medidas significativas cuyas relaciones son infinitamente ricas pero nos parece que todavía no reflejan un sistema.

<sup>6</sup> Al final de la obra se verá la reserva que hay que hacer sobre la absoluta igualdad de estos tres cuadrados.

Se puede leer (fig. 8):

$abcd$  = cuadrado inicial;  
 $cf$  = mediana;

sobre  $f$  se coloca el ángulo recto apoyado en  $g$ ;  
 $i$  = encuentro con la prolongación de  $gb$ ;  
 $bdij$  = dos rectángulos en los cuales  $bi$  y  $dj$ , están en la razón  $\Phi$  con  $iq$  y  $qj$ ; la mediana horizontal de  $ghij = kl$ ; la simétrica de  $kl = mn$ ;

$klmn$  dividido en dos por la mediana vertical da:  $komp$  y  $olnp$  cuya diagonal y su mitad están en la razón  $\Phi$ ;

Sobre  $gi$  se ve que  $m$  está en el punto  $\Phi$ ;  
 $m = \Phi$  de  $abcd$  (cuadrado generador);  
 $k = \Phi$  de  $dcab$ ;  
 $k$  = mediana de  $ghij$ .

En  $gi$  se observa una serie creciente de cinco elementos:

$$\begin{aligned} km; \\ kq = mb = bi; \\ ga = am = kb; \\ gk = ki; \\ gb. \end{aligned}$$

Si  $gk = ki$ ,  $gkll$  y  $klji$  son dos cuadrados contiguos e iguales al cuadrado inicial  $abcd$ .

Queda, pues resuelto el problema propuesto: insertar en dos cuadrados contiguos que contienen a un hombre-con-el-brazo-levantado, un tercer cuadrado en el lugar del ángulo recto.

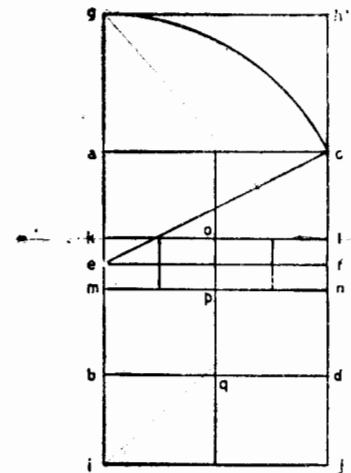
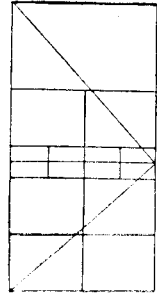
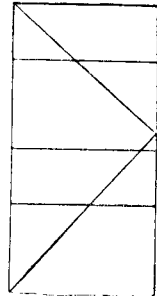


FIG. 8

A este dibujo se le puede dar



la vuelta y el resultado



dibujarse así:

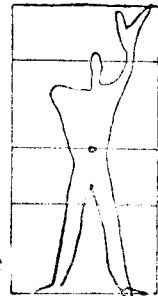


FIG. 9

Estamos, pues en presencia de dos trazados aparentemente casi iguales, pero la marcha del espíritu es distinta: el trazado Hanning por medio de dos diagonales del cuadrado inicial.

El trazado Maillard con respecto a  $\Phi$ , que surge de la primera diagonal, conduce a la colocación del ángulo recto en el punto  $i$ .

El punto  $i$  establece la presencia de dos cuadrados contiguos iguales al cuadrado inicial.

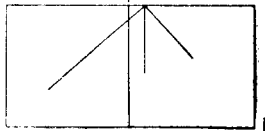
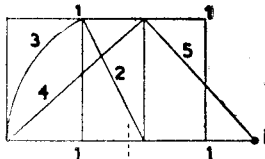
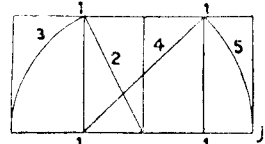


FIG. 10

El trazado Hanning había dado un punto  $j$  que no coincide exactamente con el punto  $i$ .

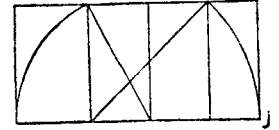


FIG. 10 (Cont.)

El ENREJADO ha nacido con un poco de incertidumbre en cuanto a los puntos  $i$  y  $j$ : enrejado de proporciones destinado a instalarse en los obradores de la reconstrucción para proveer abundantes medidas armónicas útiles en el trazado de habitaciones, puertas, armarios, ventanas, etc., prestarse a las ilimitadas combinaciones de la serie y permitir aprovechar elementos de construcción prefabricados y yuxtaponerlos sin dificultad.

Al taller de la calle de Sèvres enviamos los estudios de las "Unidades de Vivienda de Magnitud Conforme" presentadas por primera vez en 1922 (tipo "Inmueble-quintas"); luego en 1925 (pabellón de *L'Esprit Nouveau* en la Exposición Internacional de Artes Decorativas) y después, en 1937, "La Manzana Insalubre N° 6". El ENREJADO de proporciones nos aporta una seguridad extraordinaria en el dimensionamiento de los objetos del plano; es un *elemento de superficie* que hemos creado, un enrejado que acomoda el orden matemático a la estatura humana y que empleamos, pero no quedamos satisfechos porque no tenemos *la definición* de nuestro invento.

A decir verdad, no estamos todavía de acuerdo. Hanning me escribe desde Saboya, el 10 de marzo de 1944, que el trazado Maillard-Le Corbusier es matemáticamente imposible: el lugar del ángulo recto tiene que estar situado en la línea que une dos cuadrados, en S: "Sólo hay un ángulo recto y es el que forman las diagonales de los dos cuadrados", lo cual está en contradicción con la presencia de la oblicua 7-8 de su propio trazado del 25 de agosto de 1943, oblicua que reaparecerá en agosto de 1948 y parece que tendrá entonces una explicación.

Es necesario que el lector se represente las circunstancias de esta búsqueda: ocupación alemana de París, dispersión de las gentes o dificultad para

reunirlas. En la penosa atmósfera de París está lejos de aclararse el debate sobre arquitectura entre gentes del oficio. Una ley me ha obligado a presentar mi candidatura para la Orden de los Arquitectos creada por Vichy a fines de 1940. Mi candidatura dormirá en la Orden para su examen durante catorce meses, hasta el momento en que se oigan los cañones ingleses por la parte de Versalles (verano de 1944). La ASCORAL trabaja en sus comisiones diarias con velas, sin teléfono ni calefacción, en el polvo del taller abandonado de la

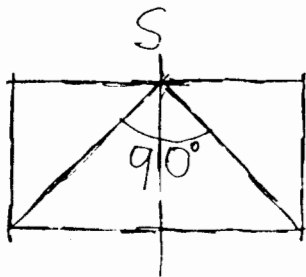


FIG. 11

calle de Sèvres, Nº 35. La sección III b: NORMALIZACIÓN, prosigue su labor. Nos llegan ecos de los trabajos oficiales del AFNOR. El director de la sección III b de la ASCORAL, que es también miembro del AFNOR, me tiene al corriente, diciéndome el 16 de octubre de 1943, entre otras cosas, que hay "una diferencia fundamental entre el punto de vista ASCORAL y el suyo (AFNOR); por una parte lo mejor de lo que puede ser, y por la otra el término medio de lo que existe".

Año de 1944: la Liberación. En el otoño formo parte del comité doctrinal del frente nacional de arquitectos, consiguiendo que el mapa de Atenas de los CIAM sirva de base de discusión. Reconstruir, construir, establecer elementos de serie, armonizar... el enrejado de proporciones está más que nunca a la orden del día.

El 7 de febrero de 1945, Maillard y yo vamos a visitar en la Sorbona a Montel, decano de la Facultad de Ciencias y, al presentarle nuestro esquema de enrejado, nos dice: "Desde el instante en que han podido ustedes instalar el ángulo recto en el doble cuadrado, han introducido la función  $\sqrt{5}$  provocando así una *floración de secciones áureas*."

El 30 de marzo de 1945 sometó muy en serio a estudio el enrejado de proporciones, en el cual trabajan Wogensky, Hanning, Aujame y Looze. La sección de Relaciones Culturales del Ministerio de Negocios Extranjeros me ha pedido que organice y presida una misión de estudios arquitectónicos a través de los Estados Unidos, adonde tengo verdaderos deseos de llevar el enrejado de proporciones, *utensilio eventual de medida de las prefabricaciones*. Preparamos una serie de láminas que, a nuestros propios ojos, demuestran la riqueza de las combinaciones posibles, y damos entonces un valor humano a la combinación geométrica descubierta, adoptando para ello la estatura de un hombre de 1,75 m.

El enrejado queda dimensionado en lo sucesivo: 175 - 216,4 - 108,2, medidas en las cuales se puede advertir la serie creciente  $\Phi$ : 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc., siendo:

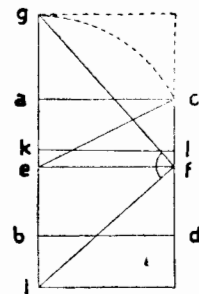


FIG. 12

- 1 = 25,4 cm
- 2 = 41,45
- 3 = 66,8
- 4 = 108,2
- 5 = 175,0
- 6 = 283,2

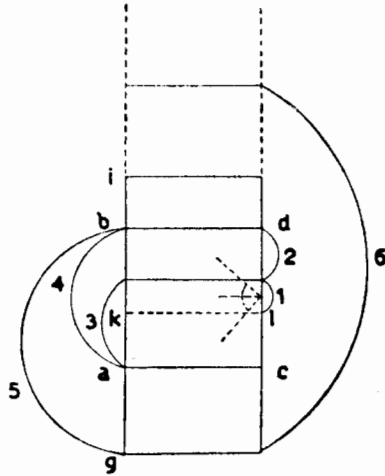
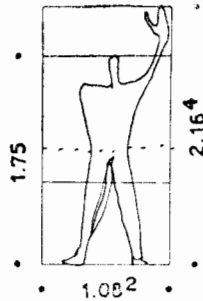


FIG. 13

donde vemos que se trata de una serie de Fibonacci, en la que cada término es igual a la suma de los dos anteriores.

En este momento saqué la patente de invención; y, a propósito de esto, es interesante conocer algunos detalles. Me era muy difícil de buenas a primeras dar una explicación sencilla y rápida del enrejado de proporciones. Hablaba a un desconocido, director de una oficina de patentes e ingeniero de profesión, cuyo espíritu todavía no está abierto a tales investigaciones. ¿Cómo hacerle comprender que, a continuación de una larga experiencia personal de las cosas de arquitectura, de mobiliario, de construcción, de lo económico, del fenómeno plástico, etc., había seguido una pista que parecía deber conducir a un primer resultado, como cuando se está ante una puerta detrás de la cual pasa algo, pero no se tiene todavía la llave que abre la comprensión de lo que ocurre? Entonces, en el despacho en el que bate un reloj los segundos de un

tiempo precioso, se dirige uno a un ingeniero muy cortés y amable, jefe de una gran oficina de patentes de invención y se le dice: "Señor, empiezo confesándole que no tengo ningún interés por la patente, por mil y una razones que proceden de la experiencia de mi vida, y, sin embargo, vengo a hablarle de un enrejado de proporciones, etc., etc., que está expresado en números, cifras y trazados, pero cuya definición, o, si lo prefiere, la explicación, todavía no he descubierto. Usted no comprenderá nada de lo que le expongo, y volveré a empezar una segunda y hasta una tercera vez si es preciso. Si, decididamente, no ve nada interesante en este asunto, écheme de aquí." Y así se hizo: primera explicación, segunda explicación. — "Desgraciadamente, no comprendo." Tercera explicación: "Basta; he comprendido. Esto tiene cara de ser interesante, muy importante, etc., etc." Y, al despedirme, me dijo: "Señalaré con piedra blanca en mi vida de ingeniero que recibe peticiones de patentes, esta hora que he pasado con usted."

La importancia del invento era indiscutible y de considerable alcance financiero para mi interlocutor.

Transcurren las semanas de un año durante el cual he encargado a un hombre muy inteligente y culto que ponga en circulación esta medida útil a los prefabricantes de la postguerra. Se precisa mi sentimiento de las cosas, pero no mi ambición. Comprendo que el enrejado de proporciones, si ha de servir un día para las prefabricaciones, tendrá que disciplinar las pulgadas y los metros.

Los hombres de negocios declaran: "Usted tiene derecho a percibir una comisión sobre todo lo que se construya por medio de su medida." Es inmenso, ilimitado. Mi concesionario amplía la validez de la patente a numerosos países de Europa y América y prepara la instalación de agencias en diversos lugares.

Este asunto empieza a impacientarme. El ingeniero de las patentes, tan fraternal, me observa con inquietud: "Usted es —me dice— su enemigo Nº 1."

El agente concesionario entra en contacto con varios puntos del globo, y

un día me declara: "Sus medidas son inaplazablemente exactas; pero no se puede hacer un ajuste perfecto a las cifras redondas del sistema inglés o del métrico-decimal y se adaptan mal a las del AFNOR; pero si usted acepta una cierta flexibilidad en sus escalas, concesión que no pasará del 5%, todo irá bien, todo será fácil y todo el mundo estará de acuerdo."

Propósitos terribles que cubrieron el año 1945. Seguirá el viaje a los Estados Unidos incluyendo la travesía en el cargo *Vernon S. Hood*.

Un día de 1946, en París, rogué a mi amigo André Jaoul, de la Electroquímica de Ugines, que me acompañase a la oficina del ingeniero de patentes. "Señor —dije a este hombre perfecto— vengo a declarar ante el testigo, aquí presente, que no pienso hacer ninguna fortuna con mi invento. El dinero no debe intervenir en este asunto. Compréndame usted. Deseo continuar tranquilamente las investigaciones sobre el Enrejado, emprender y ampliar sus aplicaciones prácticas y descubrir, según las circunstancias cotidianas y por mis propios ojos y mis propias manos, sus virtudes y sus defectos, rectificarlo y ponerlo a punto. No necesito una organización comercial ni quiero publicidad. La naturaleza de mi invento es tal que si vale, los arquitectos modernos, amigos míos en todo el mundo, lo aceptarán, y sus revistas —las mejores de todos los países— ofrecerán sus páginas para estudiarlo y divulgarlo. Me doy perfecta cuenta de la responsabilidad de esta cuestión, en la que no se puede introducir el tema maléfico, violento, salvaje e inescrupuloso del dinero. Tengo muchos escrúpulos y soy el escrúpulo mismo en este negocio. Comprendo que los arquitectos y constructores emplearán esta útil herramienta de medida. Los Congresos se ocuparán de ella; más tarde, si la cosa lo merece, las Naciones Unidas estudiarán la cuestión por medio de su sección económica y social, y ¿quién sabe si se debe admitir que, un día, cesarán los obstáculos, el frenado, la competencia y la oposición surgida del antagonismo de las dos medidas actuales —la pulgada y el metro— y, entonces, nuestra medida podrá atar lo que está separado y convertirse en un instrumento de unión! Usted comprenderá bien, mi estimado señor, que yo no continuaría esta tarea, que puede ser una especie de apostolado, si supiera que detrás de cada una de mis exhor-

taciones, de mis alegatos y de mis éxitos, pasa el cajero y cobra en mi nombre. Yo no soy un peajero."

Esta entrevista liquidó la cuestión y, puedo asegurarte, lector que habiendo hecho esto después del año 1945 de tan deslumbradoras perspectivas financieras, me sentí a gusto, limpio ante mí mismo, que es la mayor satisfacción.

En el taller había puesto a trabajar a André Wogensky y a Soltan, encargándoles que prepararan el expediente para mi próxima partida a los Estados Unidos. Como Soltan era nuevo en el asunto, no conocía los bastidores de la cuestión... dos cuadrados que se reúnen con un tercero, etc...; pero desde los primeros días reaccionó diciéndome: "Me parece que su invento no explota un suceso superficial, sino lineal. El enrejado que usted ha descubierto sólo es un fragmento de una serie lineal de secciones áureas que tienden por una parte a cero y por otra al infinito." — "Perfectamente, le respondí, de ahora en adelante la llamaremos REGLA de proporciones."

A partir de este momento todo marchó de prisa y sin brumas.

Con un papel duro y barnizado, Soltan me construyó una magnífica cinta que iba desde 0 a 2,164 metros, cifra acordada a un hombre de 1,75 m de estatura.

El 9 de diciembre de 1945 hice un primer ensayo de expresión de esta regla:

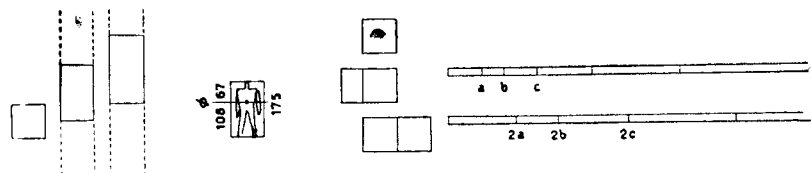


FIG. 14

La unidad — Por  $\Phi$  — Por duplicación.

A mediados del mismo mes, partí del Havre a bordo del cargo *Vernon S.*

*Hood* que llegó a Nueva York, después de diecinueve días de travesía, durante los seis primeros de los cuales tuvimos una espantosa tempestad, y los restantes navegamos con mar gruesa. La Compañía armadora norteamericana nos había dicho que tardaríamos de siete a nueve días; pero desde el segundo comprendimos que serían dieciocho o diecinueve, lo que encolerizó a los veintinueve pasajeros. Nos acostábamos en los dormitorios colectivos, y los marineros ocupaban los camarotes. En una ocasión, dije a Claudius Petit que me acompañaba: "No saldré de este maldito barco sin haber encontrado la explicación de mi regla áurea."

Un amable pasajero parlamentó con los oficiales y consiguió que pusieran a su disposición uno de los camarotes de 8 a 12 de la mañana y durante las mismas horas de la noche. Allí me absorbí en el tumulto de las olas hilvanando mis ideas. Tenía en el bolsillo la cinta graduada por Soltan arrollada en una cajita de aluminio de película Kodak, cajita de la que nunca me he separado. Muchas veces —y en los sitios más inesperados— se me veía sacar de su cajita la serpiente embrujada y proceder a comprobaciones como la siguiente, a título de ejemplo: En el puente de mando del cargo hablábamos algunos pasajeros de cosas útil y agradablemente proporcionadas, cuando la cinta sale de su caja y arriesgo una confrontación triunfante (Navidad de 1945). Hice otra comprobación en la primavera de 1948, estando en la sección Reconstrucción - Urbanismo - Trabajos Públicos - del Consejo Económico, donde se ha examinado el proyecto de la nueva ley de alquileres; y, al hablarse de la altura de los departamentos, preconizo el empleo de la de un hombre con-el-brazo-levantado y el doble de ella.

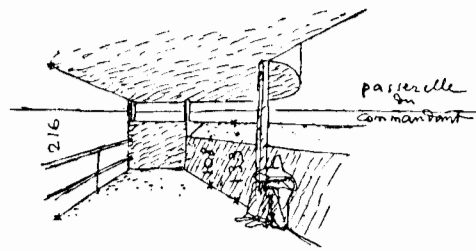


FIG. 15

Después estoy en el Palais-Royal de París, en el piso de los departamentos pequeños (fines del siglo XVIII, Restauración y principios

del XIX). Esta medida bastaría para los departamentos pequeños puesto que aquí, en las salas en que estamos, parece bastar para nuestros debates. Despliego mi regla, aplicándola desde el techo hasta el suelo, y nuestro presidente, Caquot, registra la concordancia exacta.

Volvamos a nuestro cargo.

Mientras éste navega cabeceando, establezco una escala de cifras:

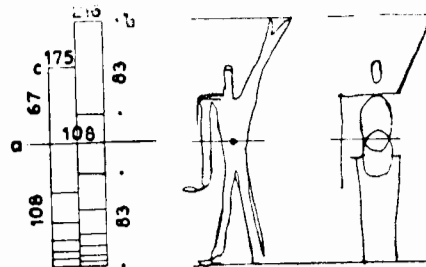


FIG. 16

Unidad A (= 108),  
Su doble B (= 216),  
Razón  $\Phi$  de A = C  
(= 175), (108 + 67),  
Razón  $\Phi$  de B = D  
(= 83), (133 + 83).

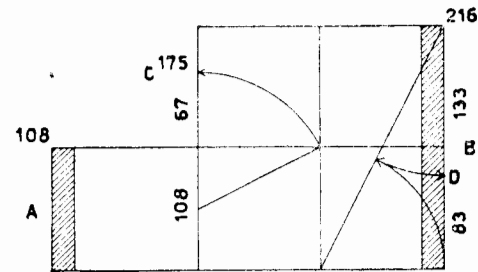


FIG. 17

Se puede afirmar desde ahora que esta regla se adapta al cuerpo humano en sus puntos esenciales de ocupación de espacio, y que tiene en cuenta la

más sencilla y esencial evolución matemática de un valor, a saber: la unidad, su doble y las dos secciones áureas sumadas o restadas.

Estamos, pues, más firmes y avanzados que en el momento de la simple inserción favorable, en el lugar del ángulo recto, de un tercer cuadrado en dos cuadrados contiguos, siendo iguales los tres. Uniendo las dos conclusiones en un solo dibujo obtuve entonces una bella imagen. En primer término, calificué de *serie roja* la de Fibonacci formada por la razón  $\Phi$  establecida sobre la unidad 108, y llamé *serie azul* a la construida sobre su doble, 216. Dibujé el hombre de 1,75 m de alto referido a 4 cifras: 0, 108, 175, 216, y, colocando la banda roja a la izquierda y la azul a la derecha, las dos series  $\Phi$  tendían hacia cero por abajo y hacia el infinito por arriba.

Al salir del cargo el 10 de enero de 1946 en Nueva York, tuve una entrevista con Kayser, el célebre constructor de los *Liberty-ships* durante la guerra. Su nuevo programa era hacer diez mil casas diarias en los Estados Unidos; "pero —me respondió— he cambiado de idea y voy a fabricar automóviles".

La exposición que le hice de los motivos de mi visita quedará consignada después.

Dejemos un momento nuestros cálculos por una digresión económica y sociológica:

Los Estados Unidos autorizan perfectamente a Kayser, genial hombre de negocios y audaz industrial, a producir anualmente tres millones de casas: en serie, y, por tanto, familiares, que ocuparán espacio y formarán calles: pero éstas no estarán en una ciudad, donde no hay sitio, sino en el campo. Las ciudades se extenderán desmesuradamente: suburbios, grandes, inmensos suburbios. Hay que crear transportes sensacionales para llegar a ellos y unirlos entre sí: ferrocarriles, subterráneos, tranvías, ómnibus, etc., y, por consecuencia, innumerables calzadas y canalizaciones infinitas para el agua, el gas, la electricidad, el teléfono, etc. ¡Qué actividad, qué riqueza producida! Es el desastre, es el Gran Despilfarro norteamericano que había yo observado y analizado en 1935.<sup>7</sup> Nadie tiene derecho a reprender a Kayser, nadie piensa

<sup>7</sup> Véase *Cuando las catedrales eran blancas*, Editorial Poseidon, Buenos Aires.

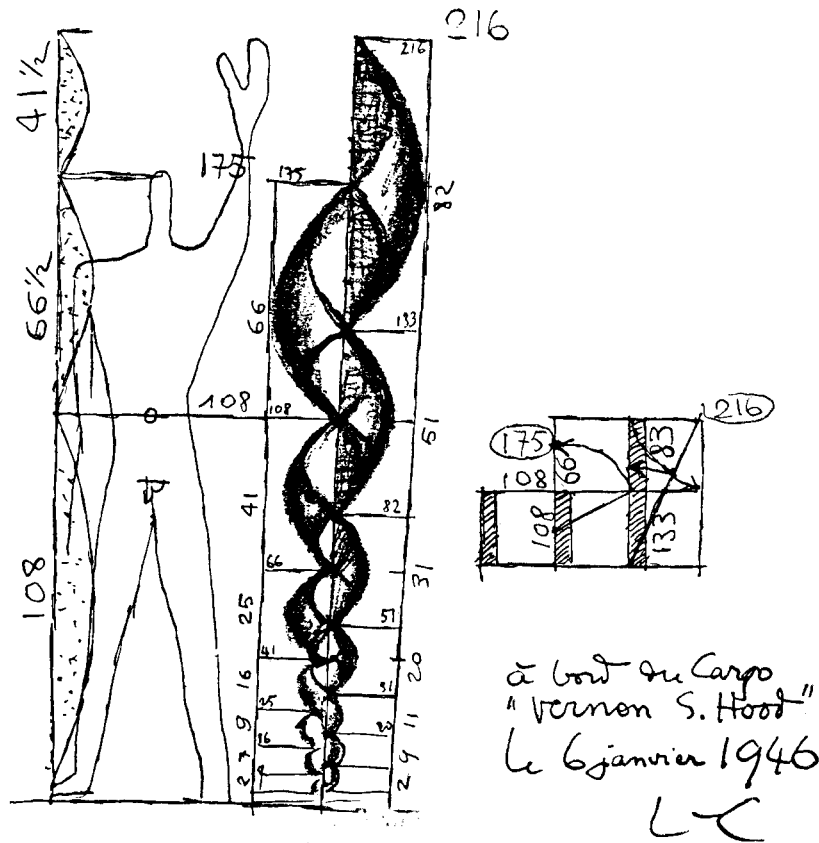


FIG. 18

en detener su impulso, ningún mecanismo está preparado para conducir hacia fines sociales y económicos su indomable energía... Pero he aquí que, hechas las cuentas y después de seis meses de estudios, Kayser decide, con plena autoridad, que no construirá casas, sino automóviles. Los automóviles sirven para el transporte, ayudan al transporte, y hacen que parezca tolerable la enorme desnaturalización del fenómeno urbano norteamericano. El problema de que se trata es otro: baratura y eficacia del coche; pero la competencia, en los Estados Unidos, es formidable, gigantesca: será preciso influir sobre el gusto del público y decirle que el automóvil es un signo de consideración: el primer peldaño de la consideración, lo cual le halagará: carrocería *stream-line*, coche tan grande como los de las más admiradas marcas, manifestación de potencia e incluso de énfasis: los coches son magníficos, rutilantes, portadores de optimismo y embajadores de fuerza; pero son inmensos, y sus delanteras parecen rostros de dioses de la potencia con gigantescas mandíbulas cromadas. Es pública y notoria la congestión de las calles en los Estados Unidos. Los coches son doble de largos de lo que sería conveniente; obstruyen las vías cuando dan la vuelta y las cubren como caparazones. ¿Eficacia? Velocidad prohibida por los reglamentos, doble consumo de acero, de pintura y de gasolina. Estamos de nuevo ante un problema de escala humana... Cierro esta digresión y vuelvo a tomar mi MODULOR.

Mi segunda visita fué en Knoxville para entrevistarme con Liliental, director general de la Tennessee-Valley-Authority (T. V. A.) y admirable animador del gran plan de armonía respaldado por el Presidente Roosevelt: diques del Tennessee, ciudades nuevas, salvación y renacimiento de la agricultura.

La conversación fue amistosa porque mi regla de oro hablaba de armonía, hacia la cual tiende toda la obra de Liliental, cuyo rostro sonreía ante este dulce pensamiento: hacer reinar la armonía... mediante la ejecución de los más gigantescos trabajos y la coordinación de los más vastos proyectos: agua, fuerza motriz, abono de tierras, agricultura, transportes, industria, cuya coronación sería un territorio tan grande como Francia arrancado a la erosión que, con angustiosa rapidez, cubría con un sudario desértico las tierras cultivadas.

Y la vida victoriosa volvía a tomar posesión del terreno salvado para realizar en él una de las mayores síntesis de la organización moderna, en la que tanto la U.R.S.S. como los EE. UU. han demostrado su poderío.

En Nueva York encontré a uno de mis antiguos dibujantes, Wachsmann, quien, con admirable energía, había ingresado en la Paneel Corporation dedicada a proveer al por mayor de elementos de serie a los constructores de casas. Nuestro común amigo Walter Gropius, titular de la cátedra de Arquitectura de la Universidad de Harvard en Boston, le auxiliaba a dirigir su empresa hacia una real dignidad arquitectónica.

Llegué demasiado tarde para tomar parte en los trabajos de estos amigos. El problema seguía en pie: Wachsmann ha trazado un plan a la manera de un tablero de ajedrez regido por un módulo más sutil: la trenza (el *tatami*).<sup>8</sup>

En un país como los Estados Unidos, dedicado a las construcciones en serie, me hubiera gustado llevar la seguridad de la *ilimitada variación* que parece establecida por nuestra regla armónica.

Al volver a París en febrero, un encuentro fortuito me permitió dar a conocer la existencia de nuestra regla a un personaje de la U.R.S.S.; pero las cosas no han pasado de ahí hasta ahora.

En el taller de la calle Sèvres, confié a Préveral el cuidado de poner en orden las meditaciones del *Vernon S. Hood*. Las necesidades del lenguaje reclamaban un nombre para designar la regla de oro, y, entre varios vocablos, fue elegido el de MODULOR, al mismo tiempo que quedaba registrada la "marca de fábrica" con el dibujo y la explicación del invento, que ahora podía anunciarse con una gran sencillez: el *Modulor* es un aparato de medida fundado en la estatura humana y en la Matemática. *Un hombre-con-el-brazo-levantado da a los puntos determinantes de la ocupación de espacio* — el pie, el plexo

<sup>8</sup> El *tatami* tiene un *Ken* de largo por medio de ancho. Los *Kens* variaban según las provincias; y así, el de Kioto es el *Ken* aldeano de 1,97 m; el de Tokio mide 1,82 m y se generalizó cuando el emperador fijó su residencia en esta ciudad. Desplazado por el sistema métrico, ya sólo se emplea para medir las casas tradicionales.

solar, la cabeza, la punta de los dedos estando levantado el brazo— *tres intervalos que definen una serie de secciones áureas de Fibonacci*; y, por otra parte, *la Matemática ofrece la variación más sencilla y más fuerte de un valor: lo simple, el doble y las dos secciones áureas.*

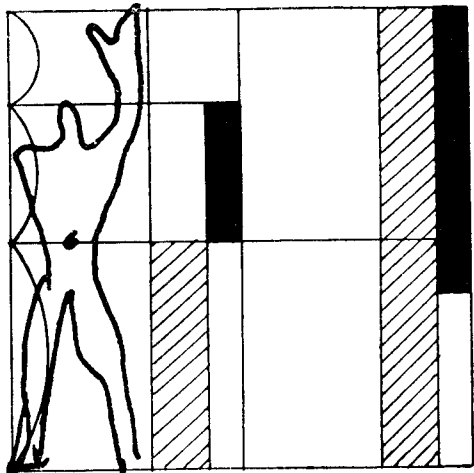


FIG. 19.

lar). Desgraciadamente, casi todas estas numeraciones métricas eran prácticamente intraducibles a pies y pulgadas; pero como el *Modulor* tendrá un día la pretensión de unificar las fabricaciones en todos los países, era necesario buscar *valores enteros* en pies y pulgadas.

Yo no pensé nunca en *redondear* ciertas cifras de nuestras dos series: la roja y la azul. Un día que estábamos absortos en la búsqueda de una solución, uno de nosotros, Py, dijo: “Los valores actuales del *Modulor* están determinados por la estatura de un hombre de 1,75 m, que es una talla más bien fran-

cesa. ¿No habéis observado en las novelas policíacas inglesas que los buenos tipos —un policía, por ejemplo— tiene siempre seis pies de alto?”

Entonces intentamos aplicar este módulo:

$$6 \text{ pies} = 6 \times 30,48 = 182,88 \text{ cm}$$

v. con gran alegría por nuestra parte, la graduación de un nuevo *Modulor* sobre la base de un hombre de seis pies de estatura se traducía ante nuestros ojos en pies y pulgadas, en cifras *que llenaban* todos los escalones.

Se ha demostrado —especialmente en el Renacimiento— que el cuerpo humano obedece a la regla áurea. Cuando los anglosajones adoptaron sus medidas lineales, se estableció una correlación entre el valor *pie* y el valor *pulgada*, la cual se extiende (implícitamente) a los valores correspondientes del cuerpo. En lo sucesivo, quedó consagrada la traducción de nuestro *Modulor* a base de 6 pies (182,88 centímetros) en valores *llenos*. Estábamos encantados. Soltan dibujó una nueva cinta graduada —esta vez definitivamente— que sustituyó a la anterior en la cajita de aluminio en el fondo de mi bolsillo.

Las equivalencias son las siguientes:

Métrica	Valor en uso	Pulgadas	Valor en uso
101,9 m/n.	102 m/n.	4" 012	4"
126,02 —	126 —	4" 960	5"
164,9 —	165 —	6" 492	6 1/2"
203,8 —	204 —	8" 024	8"
266,8 —	267 —	10" 504	10 1/2"
329,8 —	330 —	12" 98	13 1/2"
431,7 —	432 —	16" 997	17"
533,9 —	534 —	21" 008	21"
698,5 —	699 —	27" 502	27 1/2"
863,4 —	860 —	33" 994	34"

... así sucesivamente.

... y así sucesivamente.

Vencida esta prueba, que nos proporcionaba un provecho singular, nuestro *Modulor* resolvía automáticamente las más penosas diferencias que separan a los que emplean el metro y a los que utilizan los pies y las pulgadas, diferencia tan grave en la práctica que levanta un muro entre los técnicos y los productores que usan los pies y las pulgadas y los que emplean el metro.<sup>9</sup> La conversión de los cálculos de un sistema a otro es una operación paralizante, costosa y delicada que mantiene extraños uno y otro campo, con más violencia que la diferencia de idiomas.

El *Modulor* realiza automáticamente la conversión metro-pie-pulgada y sella, de hecho, el acuerdo no del metro (que sólo es una barra convencional de metal en el fondo de un pozo en el Pabellón de Breteuil en los alrededores de París<sup>10</sup>) sino de los decimales y de las pulgadas, aliviando éstas, mediante operaciones decimales, de los complicados y paralizantes cálculos de sumar, restar, multiplicar y dividir.

“¿Qué reconocimiento no se debe a la numeración de posición y al empleo “del cero? Sin ella, la Aritmética no se hubiera nunca desprendido de su cri-“sálida griega, cuya beneficiosa influencia se hace sentir en tantos engranajes, “no sólo del aparato matemático, sino también de las técnicas en las cuales se “funda el poderío de los grandes Estados modernos”.<sup>11</sup>

El 1º de mayo de 1946 tomé el avión de Nueva York, enviado por Francia a las Naciones Unidas para defender la arquitectura moderna con motivo de la construcción de la sede de la UN en los Estados Unidos.

Tuve el placer de conversar largamente sobre el *Modulor* con el profesor Albert Einstein en Princetown. Me encontraba en un período de gran incer-

<sup>9</sup> Yo conozco algo de esto por haber sufrido el martirio en la oficina del Cuartel General de las Naciones Unidas en Nueva York en 1947, cuando dibujaba los planos de las nuevas construcciones en el East River. Quien no ha padecido irritantes y descorazonadores efectos de una incompatibilidad de cifras, no comprende la gravedad de la situación aquí evocada.

<sup>10</sup> Rectifiquemos: el valor absoluto del metro-tipo está sustituido hoy por la longitud de onda de un color particular.

<sup>11</sup> François Le Lionnais: *La Beauté en Mathématiques* (Cahiers du Sud, 1948).

tidumbre, de ansiedad, y me expliqué mal, lo expliqué mal y me enredé en las “causas y efectos”. En un cierto momento, Einstein tomó un lápiz y calculó. Le interrumpí estúpidamente; se desvió la conversación y los cálculos quedaron detenidos. El amigo que me había llevado estaba admirado. Aquella misma tarde Einstein, hablando muy gentilmente del *Modulor*, me escribió: “Es una gama de proporciones que hace lo malo difícil y lo bueno fácil.” Algunos creen que a esta apreciación le falta carácter científico; pero yo creo que es extraordinariamente clara. Es el gesto amistoso que un gran sabio nos hace a quienes no somos sabios, sino simples soldados en el campo de batalla. El sabio nos dijo: “Esa arma dispara bien: en problemas de dimensionamientos y, por tanto de proporciones, hace más segura su labor.”

En su oficina de ingeniero consejero en Broadway expliqué el *Modulor* a Mougeot, fundador en París del C. O. E. (Comité de Organización Económica) del que instalaba una sucursal en los Estados Unidos, destinada a la organización de fábricas. “Y es usted, un francés, ¿quién pretende organizar las fábricas norteamericanas?” — “Pues sí, ciertamente. En ellas reina un despilfarro sensacional, etc.” — “Todos los días se aprende algo nuevo.”

Poco después me decía Mougeot: “Me he pasado el día entero haciendo cálculos con su *Modulor* y ¿sabe usted que entre la medida más baja tomada hoy en consideración, la quincemilésima de milímetro y la vuelta de la Tierra, el *Modulor* cuenta sólo 270 intervalos en todo y por todo? Es interesante.” Y añadió: “*El Modulor debe aplicarse a la mecánica con el mismo título que a la arquitectura*, porque, en efecto, una máquina atendida por un hombre, depende completamente de los movimientos del obrero que la maneja, y, por consecuencia, debe estar construida a la escala humana. Determinar en mecánica las medidas favorables para llenar el espacio útil, pues que ellas mismas dictarán las dimensiones prácticas de las máquinas y, por consecuencia, las de los árboles, de los edificios, etc.” Esta conclusión de Mougeot tiene importancia.

Visitando la sección de mobiliario del museo Cooper Union de Nueva York en el que se enseña arte decorativo y arquitectura, me detuve en un salón

Luis XV de excelente proporción, decorado con grotescos.<sup>12</sup> Saco del bolsillo la cajita de aluminio y mido: la altura de la pieza es rigurosamente de 2,16 metros, y la chimenea y los diversos detalles dan una misma concordancia. Declaro a la amiga que me acompaña: “Esto es una obra de carpintería francesa, porque acabo de hacer uso de mi cinta número 1, basada en un hombre de 1,75 de estatura”. Un cartel informa: “*Singerie*<sup>13</sup> procedente del castillo de Chantilly.”

Una tarde, André Jaoul me llevó a cenar con John Dale, presidente del Charles Hardy Inc., de Nueva York, el cual estaba encargado eventualmente, de lanzar el *Modulor*, aparato para colocar sobre el tablero de dibujo al lado del compás. Al exponerle el principio del *Modulor*, John Dale me replicó: “Lo comprendo muy bien, porque por las noches toco en mi casa el violoncelo y mis dedos hacen también matemática sobre las cuerdas, en función de la escala humana.”

El *Modulor* es una medida organizada sobre la matemática y la escala humana, constituida por una doble serie: la roja y la azul. ¿Podrá, entonces, bastar un cuadro numérico? No. Ahora es cuando desco, incansablemente, precisar el punto de vista que coloco en la clave de la propia invención. El metro sólo es un cifrao sin corporeidad: centímetro, decímetro, metro, no son más que nombres de un sistema decimal. Después diré dos palabras sobre el milímetro. Las cifras del *Modulor* son *medidas*, y, por consiguiente, hechos en sí que tienen corporeidad; son efecto de una elección entre infinitos valores y, además, tales medidas pertenecen a los números y tienen las virtudes de éstos; pero los objetos que hay que construir y cuyas dimensiones determinan ellas, son, de cualquier modo, *continentes de hombre* o prolongaciones de hombre.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> La palabra *grotesco* se emplea probablemente mal en historia de arte. El origen es la rocalla, la roca.

<sup>13</sup> Palabra que designa las decoraciones de moda bajo Luis XV, hechas con monos y follajes.

<sup>14</sup> Una máquina o un mueble, un periódico, son prolongaciones de gestos humanos.

Para elegir las mejores medidas vale más *verlas y apreciarlas con la separación de las manos* que pensarlas solamente (esto para las medidas muy próximas a la estatura humana). Por consiguiente, la cinta del *Modulor* debe estar sobre el tablero de dibujo al lado del compás, pudiéndose desenrollar entre las dos manos y ofrecer al operador la *vista directa de las medidas* que permitan una elección material. La arquitectura (y con esta palabra ya he dicho que englobo la casi totalidad de los objetos construidos) debe ser tan carnal y sustancial como espiritual y especulativa.

Descubierta la ley del *Modulor*, era necesario discernir su empleo, y, por consiguiente, su forma material. John Dale encargó a Stamo Papadaki, arquitecto de Nueva York, la dirección técnica de esta investigación. ¿Qué forma material adoptaría el *Modulor* y qué industria lo construiría?

Por lo que toca a la forma: 1º *una cinta* de 2,26 metros de largo (89 pulgadas), de metal o materia plástica; 2º *un cuadro numérico* en el que figuren las series *útiles*, calificativo éste que pretende mantener las medidas que hay que utilizar en un cierto campo de operaciones, cuyo límite es el de la percepción real, visual y sensible. Hemos pensado que más allá de los cuatrocientos metros no se pueden apreciar las medidas y que, no existiendo realmente los problemas, queremos evitar —incluso si hablamos de urbanismo— los trazados miríficos y, de hecho, gratuitos de ciertas nuevas ciudades militares del Renacimiento que escapan a la vista y al entendimiento. El Renacimiento trajo el espíritu de escuela, los trazados “intelectuales” sin límite, fuera de la percepción, fuera de los sentidos y fuera de la vida, que habrían de ser esterilizantes y matar un día a la arquitectura, clavándolos en las hojas de papel de las láminas de dibujo, como estrellas, cuadrados y otras deslumbrantes figuras, perfectamente subjetivas; 3º *un cuaderno* con la explicación del *Modulor* y las diversas combinaciones que resulten de su empleo.

En cuanto a la fabricación, se trata de un asunto delicado e interesante, bueno para acompañar a los utensilios exactos del técnico. Desde hacía dos años John Dale buscaba en los Estados Unidos a la persona que habría de encargarse de este trabajo. Las industrias norteamericanas tenían asegurada

labor para diez años sin más que repetir incansablemente su producción anterior, y ninguna quería intentar el esfuerzo. ¿El mundo se dedica a reconstruir y los técnicos se han apoderado del tema de *edificar casas*? ¿Se puede dar un paso sensacional hacia adelante en bien de los hombres? ¿Los que permanecieron intactos en medio de la gran desgracia de la guerra, los que se aprovechan del dolor humano, no tienen ganas de levantar ni un dedo fuera de su perezosa abundancia!

Si merece vivir, el *Modulor* sólo valdrá a condición de distribuirse para que sirva para los dimensionamientos de las fabricaciones. John Dale rematará su obra publicando un boletín mundial del *Modulor* encargado de difundir la información y también de registrar las reacciones de quienes lo usen, un boletín que sea como una discusión en familia (intelectual) en torno a un tema común.

El 28 de enero de 1947, y como uno de los diez técnicos de las Naciones Unidas, empecé mis trabajos para instalar el Cuartel General de la UN en el East River. Se sabe que el *Modulor* había ya trazado un sureo. La Asociación de los *American Designer*, que celebraba entonces un Congreso, me pidió que diera una conferencia en el gran anfiteatro del Metropolitan Museum. Bajo el título de *designer*, la Asociación agrupa no sólo a los dibujantes, como pudiera creerse, sino a los creadores, a los proyectistas de todo lo que se relaciona con el dibujo. Algunos meses después, los estudiantes de la Facultad de Arquitectura de Colombia, así como sus profesores y el Ministro de Educación Nacional, que tan cordialmente me recibieron en Bogotá, declararon esperar mucho del *Modulor*. Igual curiosidad se despertó aquel mismo año en el VI Congreso de los CIAM que se celebró en Bridgwater (Inglaterra) y la excelente *Architectural Review* de Londres dedicó a los primeros elementos del *Modulor*, publicando las láminas descriptivas del sistema, un fascículo que, redactado en gran parte por Matila Ghyka, parecía responder a una pregunta que me hacía a diario, a saber: El *Modulor* que, en cierta forma, abre la *puerta-del-milagro-de-los-números* ¿ha entrecabierto una cualquiera entre cien-

to o mil puertas milagrosas que pueden o podrían existir, o sólo lo ha hecho, por casualidad, con la que había que abrir? La respuesta de Ghyka parece que tiende hacia el segundo término de la alternativa. Como diré al final de este ensayo, siempre llevo dicha pregunta conmigo mismo y la hago a todos los interlocutores con quienes me cruzo en el camino, reservándome, por lo que fuere, el derecho a dudar siempre de las soluciones accesibles por medio del *Modulor* y conservando intacta mi libertad, que sólo debe depender de mi sentimiento de las cosas y no de mi razón.

Al regresar de América en julio de 1947, las circunstancias me permitieron comprobar muy de cerca, y *con mis propias manos unidas al trabajo de mi cabeza* —más adelante explicaré el valor de tal coyuntura— las tareas de mi “Taller de Constructores”. En esta labor minuciosa, el empleo del *Modulor* por el personal directivo y dibujante en los trabajos de Marsella, de Saint-Dié, de Bally, etc., me dió muchas ocasiones de apreciarlo y esta apreciación fué tan positiva que tengo el sentimiento de cumplir un trabajo honesto demostrando aquí, ante el lector, toda la mecánica del *Modulor* a fin de que cada uno pueda formar juicio.

Pero todavía hay que decir unas palabras a propósito de la versión N<sup>o</sup> 2 del *Modulor* establecida sobre la base de un hombre de seis pies. El razonamiento es breve: Puesto que los objetos de fabricación mundial que hay que dimensionar con el *Modulor* viajan por todas partes y, por tanto, se convierten en propiedad de usuarios de todas las razas y de todas las estaturas, es tan natural como imperativo adoptar la talla del hombre más alto (seis pies) para que lo puedan emplear los *continentes* fabricados, de donde resulta el mayor dimensionamiento arquitectónico: dentro de una medida prudente, más vale ser grande que pequeño, pues que así se dispone de continentes utilizables por todos.

En el mes de agosto de 1948, consagrado a la redacción de esta obra, me asaltó una duda sobre el primer enunciado del principio generador del *Mo-*

dador: un tercer cuadrado instalado en el interior de los dos primeros contiguos, en el lugar llamado del ángulo recto. He aquí el esquema:

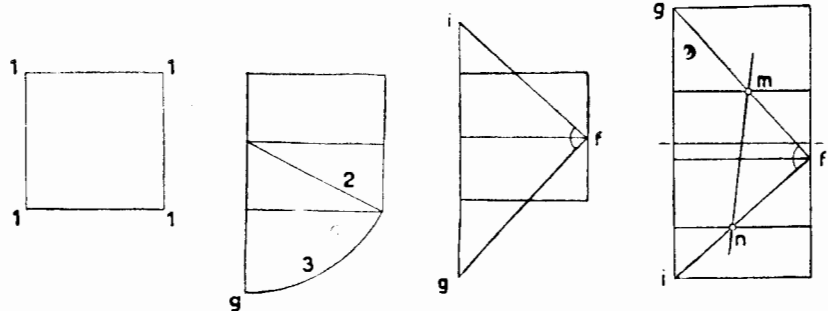


FIG. 20

y medito sobre el caso de los dos puntos  $m$  y  $n$  que engendran una oblicua. La tangente al círculo en el cual está inscrito el ángulo recto también es oblicua, y, prolongada lo mismo que la  $mn$  se encontrarán en la línea de la base de la figura, permitiendo insertar entre ellas una serie decreciente de triángulos rectángulos semejantes al primero que confirmen el principio de la serie decreciente  $\Phi$  y la razón de Fibonacci?

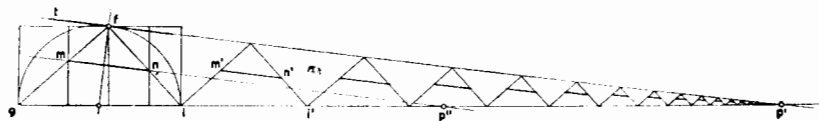


FIG. 21

Llegados a este punto, no será inútil un resumen de esta historia, reducida ya a las proporciones de la presunta paciencia del lector.

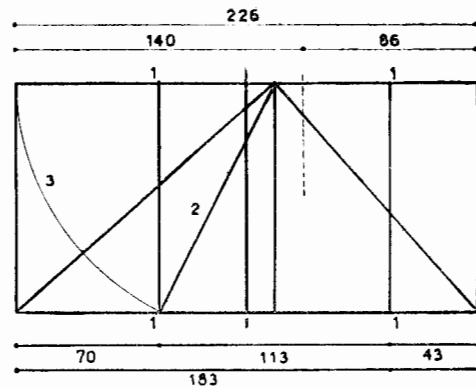


FIG. 22

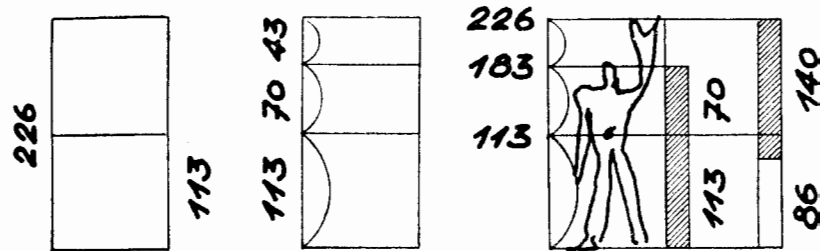


FIG. 23

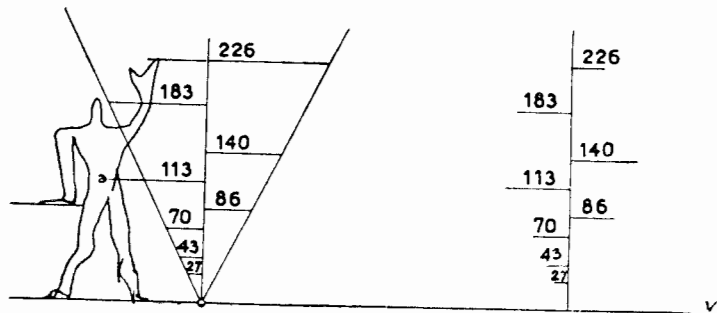


FIG. 24

Y se pueden dibujar así:

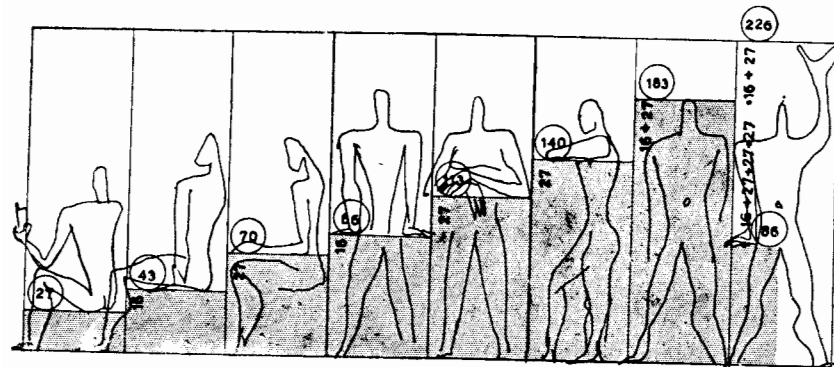


FIG. 25

1. El Enrejado da tres medidas: 113, 70, 43 (en centímetros) que están en la razón  $\Phi$  (sección áurea) y serie de Fibonacci:  $43 + 70 = 113$  o  $113 - 70 = 43$ ; de donde, sumando, se tiene:  $113 + 70 = 183$ ,  $113 + 70 + 43 = 226$ .

2. Estas tres medidas (113-183-226) son las que caracterizan la ocupación del espacio por un hombre de seis pies.

3. La medida 113 da la sección áurea  $70^{15}$ , e inicia una primera serie llamada *serie roja* 4-6-10-16-27-43-70-113-183-296, etc.

<sup>15</sup> La marca depositada y empleada hasta ahora puede beneficiarse mejorando el trazado. Hasta hoy, el hombre en pie confirma tres valores esenciales del *Modulor* y no cuatro, a saber:

- 113 el plexo solar,
- 182 el vértice de la cabeza (razón  $\Phi$  de 113),
- 226 extremidad de los dedos con el brazo levantado.

La segunda razón  $\Phi$ , la 140-86, implica un cuarto punto esencial de la estatura humana: el apoyo de la mano: 86 centímetros.

Por consiguiente, el personaje que tiene el brazo izquierdo levantado y la mano derecha oculta, retirará ésta y la apoyará en la cota 86, quedando así determinados los cuatropuntos que definen la ocupación del espacio por la figura humana.

Y he aquí, veinte años después que Matila Ghyka escribiese en 1927 su *Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las Artes*, la manifestación de la TRIADA plexo-solar, cabeza, extremidad de los dedos (brazo levantado) y de la DUALIDAD: plexo-solar y extremidad de los dedos, doble realidad sin límite para la triada en la serie roja y para la dualidad en la serie azul del *Modulor*.

Dice Matila Ghyka: "Los cuerpos de los animales y de los insectos denuncian también, en muchas de sus proporciones, el tema de la sección áurea; en las patas delanteras del caballo, lo mismo que el índice de la mano del hombre,

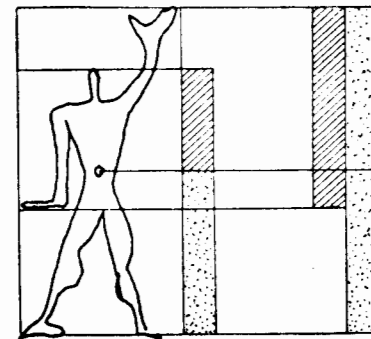


FIG. 26

La medida 226 (2 x 113) [el doble] da la sección áurea 140-86, y prepara la segunda serie denominada *serie azul*: 13-20, 3-33-53-86-140-226-366-592...

4. Entre estos valores o medidas hay algunos que se pueden considerar característicamente adscritos a la estatura humana.

5 Pero lo que cuenta, en definitiva, es la recurrencia de los valores que permiten infinitas combinaciones, como lo demostrarán, a título de ejemplos, algunas láminas de la segunda parte de este ensayo dedicadas a la aplicación del *Modulor*.

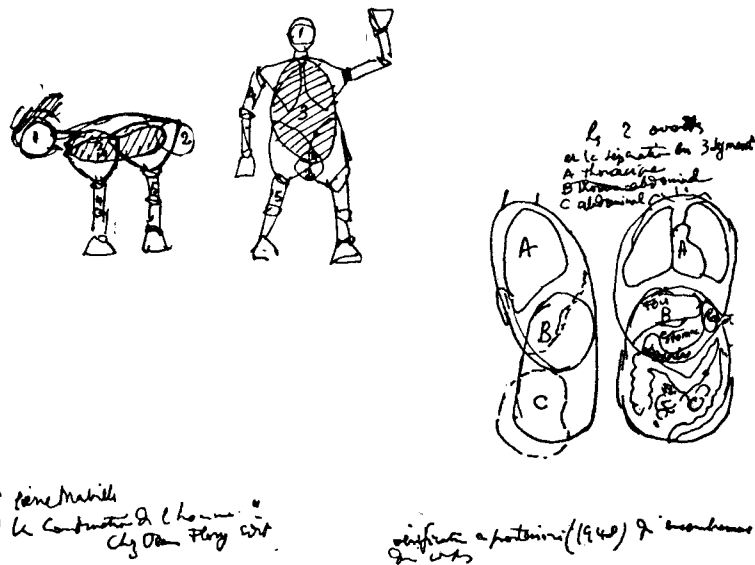


FIG. 27

Comprobación *a posteriori* (1948) de la ocupación del cuerpo humano.  
(Dr. Pierre Mabile: "La Construction de l'Homme.")

aparece la sucesión de tres términos consecutivos de una serie  $\Phi$  decreciente; esta triada es muy importante, pues por el hecho de que su término mayor es igual a la suma de los otros dos, vuelve a aparecer la dualidad, la partición simétrica, de la que era su contradicción *a priori*, lo cual tendrá su interés en arquitectura." (De la traducción publicada por Editorial Poseidon, Buenos Aires.)

# **Capítulo 3**

## **Matemática**

La matemática es el magistral edificio imaginado por el hombre para comprender el Universo. En ella se encuentra lo absoluto y lo infinito, lo pensable y lo impensable, y está rodeada de altos muros ante los cuales se puede pasar y volver a pasar sin ningún provecho. En ellos se abre a veces una puerta; se empuja, se entra y se está ya en otro sitio donde se encuentran los dioses y las claves de los grandes sistemas. Estas puertas son las de los milagros, y, franqueada una de ellas, ya no es el hombre quien actúa, sino el Universo que toca en un punto cualquiera y ante él se desenrollan los prodigiosos tapices de las combinaciones sin límites. Está en el país de los números. Dejádle permanecer en él, maravillado ante tanta luz tan intensamente esparcida.



El impacto de esta luz es difícil de soportar. Los jóvenes que nos dan el apoyo de su entusiasmo y la inconsciencia de las responsabilidades, que es la fuerza y la debilidad de sus años, nos envuelven, si no nos defendemos, en las brumas de sus incertidumbres. En el asunto que nos ocupa, hay que estar firme y saber lo que se busca: un utensilio de precisión que sirva para elegir medidas. Una vez con el compás en la mano y engolfado en la maraña de los números, proliferan los caminos y las pistas: se ramifican, se enlazan en todas direcciones, florecen, se abren. . . y nos llevan lejos, apartándonos del objeto perseguido: los números juegan *entre sí*. Los grandes teóricos del Renacimiento siguieron estos caminos tentadores. Habiéndome siempre negado a reconocer el fruto de esta marcha —la arquitectura de esta época y la que siguió— he *comprendido*, en primer lugar, que no estaba de acuerdo con ella y durante mucho tiempo no pude explicarme el porqué. Se hacía arquitectura en el papel con compás y con estrellas; los humanistas

geómetras habían llegado al icosaedro y al dodecaedro estrellados, forzando al espíritu a una interpretación filosofante que se alejaba, en lo que concierne a arte de construir, de los propios datos del problema: la visión del ojo. Su sistema se instalaba fuera de la interpretación de la percepción visual y quienes hoy contemplan la obra no pueden tener contacto porque les falta dicha interpretación visual con las intenciones subjetivas que se pretende haber cumplido. Cuando cierra los ojos y se absorbe en la consideración de todas las posibilidades, el hombre se abstrae. Si construye es con los ojos abiertos; mira con sus ojos —que son dos y no diez, o ciento o mil— y están colocados delante de la cabeza, en la frente, *la de él*, mirando hacia adelante y no pudiendo ver, por tanto, ni de costado ni de espaldas, ni apreciar la esfera que le rodea, deslumbrante de las combinaciones que brotan de los poliedros filosóficos. La arquitectura se juzga con los ojos que ven, con la cabeza que gira, con las piernas que andan. La arquitectura no es un fenómeno sincrónico, sino sucesivo, hecho de espectáculos que se suman unos a otros y se suceden en el espacio y en el tiempo, como la música. Esto es muy importante, incluso capital y decisivo: las estrellas del Gran Renacimiento han producido una arquitectura ecléctica, intelectualizada, y un espectáculo que sólo se ofrece por fragmentos de intención: el mismo fragmento que se repite siempre sobre ejes de estrellas. El ojo humano no es el de una mosca situado en el corazón de un poliedro, sino en el cuerpo de un hombre, a uno y otro lado de la nariz y a una altura media de 1,60 m del suelo. Tal es el aparato de que disponemos para apreciar la sensación arquitectónica. El cono visual está delante, concentrado en un campo material, limitado en la realidad, y limitado también en el espíritu que, tras el aparato físico, ni interpreta, ni aprecia, ni mide lo que tiene tiempo de captar.

Dos siglos después de los humanistas renacentistas, Fenelon, que vivió las horas verdaderamente peligrosas de la arquitectura —las de las grandes tentaciones de lo clásico, iniciadoras de la decadencia— había dicho: “Desconfiad de los embrujos y de los diabólicos atractivos de la Geometría.”

El problema se había presentado para la música cuando se intentó una transmisión suficiente por medio de la notación escrita. Se discernieron espacios sonoros, captables por el oído humano, y frecuencias que procedían de la Matemática. “La cuestión que se había planteado... era, pues, la siguiente: ¿Cómo elegir, entre los trescientos sonidos discernibles de una octava, una gama de sólo algunos utilizables? Quisiéramos que el lector comprenda bien todo lo que tenía de grave este problema, que comprometía en cierta forma la música para milenios o para la eternidad.”<sup>1</sup>

“La música es un ejercicio de Aritmética secreta, y quien se le entrega ignora que maneja números” (Leibnitz).

“Quien practica el clavicordio no sabe que maneja logaritmos” (Henri Martin).

“No es la música una parte de la Matemática, sino por el contrario, las ciencias son una parte de la música, porque están fundadas en las proporciones y la resonancia del cuerpo sonoro las engendra todas.”

Esta última e insolente afirmación de Rameau ilumina nuestras búsquedas: la música domina, reina, y, a decir verdad, la armonía, imperando sobre todas las cosas y rigiéndolas en torno a nuestras vidas, es la aspiración espontánea, asidua e incansable del hombre animado de una fuerza: lo divino, y encargado de una misión: hacer de la tierra un paraíso. Paraíso significa *jardín* en las civilizaciones orientales; el jardín, lo mismo bajo los rayos del sol que en la sombra, rutilaba con las flores más bellas y los verdes más variados. El hombre sólo puede pensar y obrar como *hombre* (medidas que sirvan a su cuerpo) e integrarse en el Universo (uno o varios ritmos que hacen la respiración del mundo).

En este dúo, este duelo, este acuerdo, esta lucha, esta diferencia y esta indiferencia de destino del uno (el hombre) y del otro (el Universo), las medidas captables por nuestro entendimiento pertenecen unas veces a uno y otras a otro de los compañeros del juego. En el estudio de la Radio Nacional,

<sup>1</sup> *Les Mathématiques et la musique*, por Henri Martin, en los Cahiers du Sud, 1948.

la saeta roja de los segundos que corre incansablemente y sin la esperanza de una sola cesura sobre la esfera del reloj, no realiza para nosotros un *tiempo*, sino un *top*, mientras que, por el contrario, la de los minutos marca un tiempo, abismo de espacio comparado con este *top* alucinante. También la hora, como la jornada de veinticuatro horas, alternando las noches y los días, y cuando el Evangelista del *Apocalipsis* dice: "Hubo en el cielo un silencio como de media hora...", esta aislada apreciación humana de la duración cósmica es tan súbitamente lancinante que nos corta la respiración.

Los segundos caen sin cesar, como flúido de duración que escurre y pasa. No se puede reglar un comportamiento sobre esto. (Hablo de nosotros, al margen de nuestras tareas, a veces científicas o mecánicas, en las que nos vemos precisamente obligados a pasar bajo el yugo de las exactitudes implacables, y tendremos que constituir las etapas de una vida aceptable, porque es así como escaparemos al infierno terrestre, onnipresente y actuante en todas partes.)

Las distinciones que acabo de hacer no son tan pueriles como pudiera creerse. Para componer bien hacen falta muy pocos elementos, pero cada uno de ellos debe tener una personalidad — fuertes personalidades. Bastan veintiséis letras para escribir las decenas de miles de palabras de cincuenta idiomas.<sup>2</sup> El Universo (según nuestros conocimientos actuales) se compone de noventa y dos elementos simples. Toda la Aritmética está escrita con diez cifras y la música con siete notas. El año tiene cuatro estaciones, doce meses y días de veinticuatro horas, y con horas, días, meses y años hacemos el programa de nuestras empresas. Todo esto es el fruto de órdenes cósmicas y humanas conjugadas. El orden es la propia clave de la vida.

Volvamos a nuestro objeto, que consiste en explicar cómo ha podido nacer un aparato de medida. Si se trata de un cuadro, he demostrado que, sometién-dolo a trazados reguladores, la regla admitida que considera la geometría de

la obra, era aplicable a su objeto: la tela pintada manifestada por su formato, su dimensión (alto, ancho y los cuatro ángulos) (fig. 28) a la escala de la tela: la unidad está desde luego, inscrita en el interior del objeto.

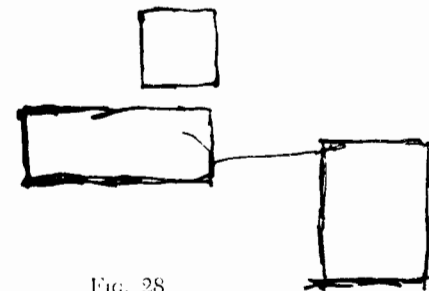


Fig. 28

Para lo construido, la regla será a la escala del *contenido*, que es el hombre, y, por tanto, a la escala humana, siendo el ojo el maestro de ceremonias y el espíritu el dueño de casa.

¿Qué hace el maestro de ceremonias encargado de introducir medidas verdaderas en la obra construida? ¿Qué puede hacer y qué debe hacer? Registrará los factores específicamente visuales susceptibles de transmitir

al dueño de casa diversas reglas visuales.

1. Trazado regulador de la fachada de un edificio. El ojo considera éste como anteriormente percibía el cuadro por su forma, su dimensión, su longi-

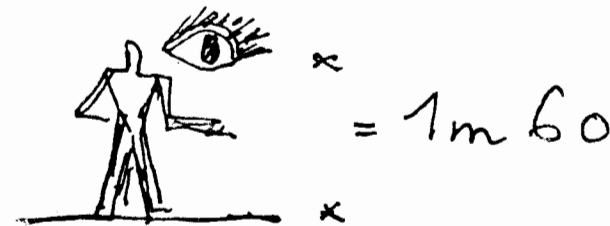


Fig. 29

tud y altura, por sus ángulos. La técnica aplicada aquí es perfecta y estrictamente *objetiva*.

2. Composición urbanística y arquitectónica que agrupa grandes edificios

<sup>2</sup> Georges Sadoul.

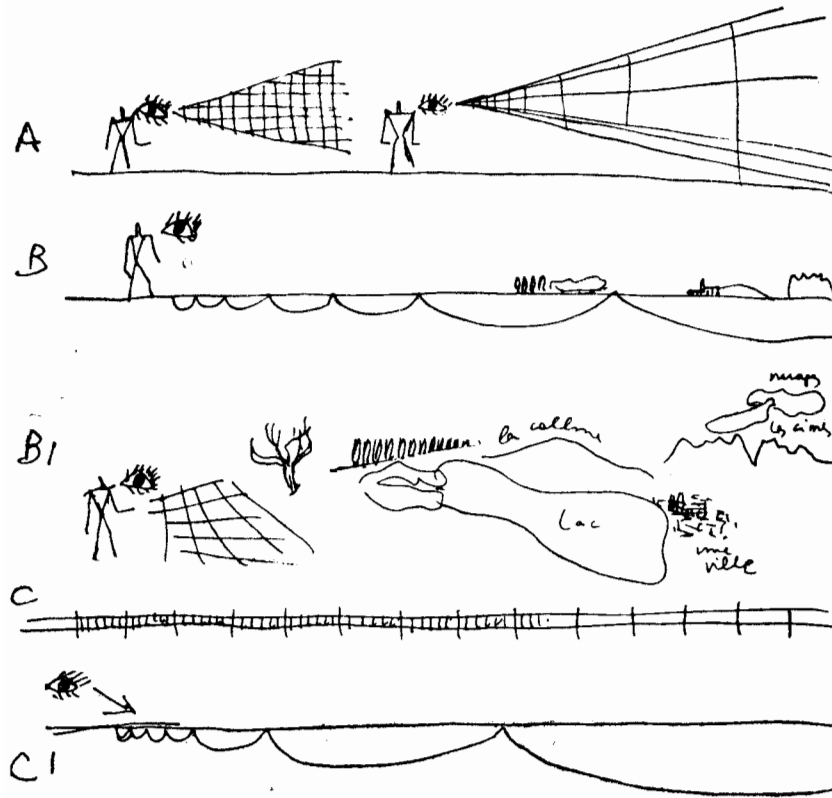


FIG. 31

C) Más bien C', que es una escala armónica susceptible de reducir a una percepción común el enlosado, el árbol, la ciudad o las cimas del horizonte y las nubes.

Todo este esfuerzo (proporciones, medidas) es el resultado de una pasión gratuita, desinteresada, un ejercicio, un juego, una ocupación, una necesidad y un deber, una incesante confrontación, una búsqueda de pruebas, un derecho a asegurar la marcha, una obligación de sentirse honesto y leal, verdadero y limpio comerciante de géneros.

Pasan los días absorbiendo una vida: cinco, diez, quince, veinte, treinta años de ejercicios sobre temas que varían desde el cuadro a la arquitectura y al urbanismo, referentes a la lógica, a la poética, incluso a la simbólica, música de perfecciones accesibles, incesantemente tomada y retomada a fin de entrenarse también incesantemente y mejorar su *score* (el de uno) como un deportista, como un acróbata, por deber aún (muy natural) respecto de sí y a toda hora de la jornada, durante el día y durante la noche. "Si tenéis una gran técnica, no dudéis en comprar más por cuatro cuartos..." (Ingres a sus discípulos). La ciencia, los medios —el ARTE de hacer las cosas— jamás encadenaron el talento, ni aprisionaron las musas, sino que, por el contrario, ahí es donde está pura y simplemente la *expresión*. El ARTE es la manera de hacer.

°  
° °

Pero esta pretensión de detenerse ante la puerta de los milagros no es apreciada por nuestros contemporáneos que han admitido, descubierto y soportado que el arte sea... una caricia ligera porque la brisa hace poético el color de las hojas. La severa, fuerte, sería investigación del espíritu inscrito

## DEMOSTRACIÓN: VALORES Y JUEGOS

### VALORES

*Los valores numéricos ilimitados:*

en las propias fibras de la obra de arte —la griega o la egipcia, la gótica o la india— irrita a los charlatanes; y así, este augur que entona alabanzas a un pintor de estarcido, este hombre llamado por su oficio a escribir todos los días sobre arte, tendrá este propósito refunfuñador:

“...En vez de entregarse a cálculos fundentes de probabilidad para forzar las cifras del cofre al número de oro, se niega a todo hurto y a toda “evaluación matemática. Pinta simplemente y no se agota en metamorfosear “sádicamente lo que sólo hay que amar un poco.”<sup>3</sup>

VALORES EXPRESADOS EN EL SISTEMA MÉTRICO				VALORES EXPRESADOS EN EL SISTEMA DE PIES Y PULGADAS	
Serie roja: RO		Serie azul: AZ		Serie roja: RO	Serie azul: AZ
Centím.	Metros	Centím.	Metros	Pulgadas	Pulgadas
95.280,7	952,80				
58.886,7	588,86	117.773,5	1.177,73		
36.394,0	363,94	72.788,0	727,88		
22.492,7	224,92	44.985,5	449,85		
13.901,3	139,01	27.802,5	278,02		
8.591,4	85,91	17.182,9	171,83		
5.309,8	53,10	10.619,6	106,19		
3.281,6	32,81	6.563,3	65,63		
2.028,2	20,28	4.056,3	40,56		
1.253,5	12,53	2.506,9	25,07	304''962 (305'')	609''931 (610'')
774,7	7,74	1.549,4	15,49	188''479 (188''½)	376''966 (377'')
478,8	4,79	957,6	9,57	116''491 (116''½)	232''984 (233'')
295,9	2,96	591,8	5,92	72''000 ( 72'')	143''994 (144'')
182,9	1,83	365,8	3,66	44''497 ( 44''½)	88''993 ( 89'')
113,0	1,13	226,0	2,26	27''499 ( 27''½)	55''000 ( 55'')
69,8	0,70	139,7	1,40	16''996 ( 17'')	33''992 ( 34'')
43,2	0,43	86,3	0,86	10''503 ( 10''½)	21''007 (21'')
26,7	0,26	53,4	0,53	6''495 ( 6''½)	12''983 (13'')
16,5	0,16	33,0	0,33	4''011 ( 4'')	8''023 ( 8'')
10,2	0,10	20,4	0,20		
6,3	0,06	12,6	0,12		
3,9	0,04	7,8	0,08		
2,4	0,02	4,8	0,04	La pulgada . . . . .	2 cm. 539
1,5	0,01	3,0	0,03	El pie . . . . .	30 cm. 48
0,9		1,8	0,01		
0,6		1,1			
etc.		etc.			

<sup>3</sup> Gaston Poulain, mayo de 1945.

proviene de una fuente única, la medida 113, plexo-solar de un hombre de seis pies, sometida a las variaciones esenciales:

la duplicación,  
la sección áurea sumada,  
la sección áurea restada.

Tal es nuestra lectura de situación en 1948, después de siete años de investigaciones teóricas y de aplicación práctica. Un niño de la escuela primaria

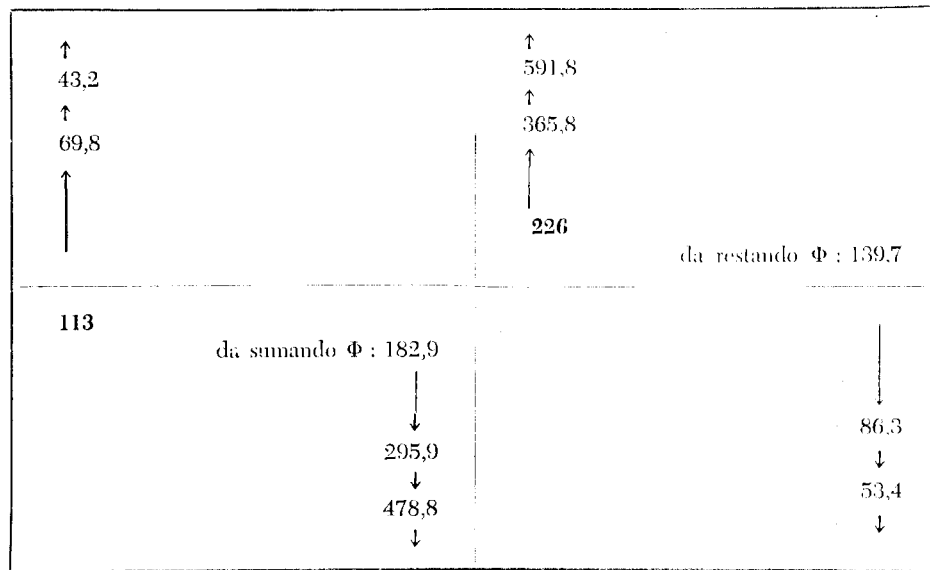


FIG. 32

puede establecer el Modulor en cinco minutos. ¡Es más sencillo que el “Puente de los Asnos”! <sup>4</sup>.

Cada valor constituye un peldaño del Modulor: Estos peldaños no son sino el juego de los valores susceptibles de ser dados por el Modulor. En efecto, todo intervalo entre dos escalones puede tener una partición análoga a la del conjunto, aportando así un número ilimitado de combinaciones. Por ejemplo, el intervalo entre 13.901 y 8.591, que es 5.309, puede recibir todas las subdivisiones: 3.281 - 2.028 - 1.253 - 774, etc., formando un tejido de mallas de todas dimensiones, desde la más grande hasta la más pequeña, con una textura implacablemente homogénea.

Cada uno de los valores lineales de las series roja RO y azul AZ, puede engendrar diversas superficies que, partiendo del cuadrado, se muevan en rectángulos cada vez más alargados, hasta confundirse con una simple línea recta. La fig. 33 muestra la malla RO y la fig. 34 la malla AZ.

La fig. 35 da las dos mallas RO y AZ superpuestas, y la 36 presenta los puntos de intersección en los cuales se pueden leer de nuevo los datos de la Regla de Oro, a saber:

- a) valor inicial (la unidad),
- b) su desdoblamiento,
- c) su sección áurea.

En las figuras anteriores se han tratado longitudes, superficies o volúmenes que se pueden engendrar por medio de valores que proceden directamente de la estatura humana. La serie RO empieza por cero y termina en 1,828 metros (72 pulgadas); la serie AZ empieza también por cero y termina en 2,26 metros (89 pulgadas), y ambas llegan a una unidad de volumen (un cubo de 2,26

<sup>4</sup> Los estudiantes parisienses de la Edad Media llamaban *Pons Asinorum* al teorema de Pitágoras aplicado al caso del triángulo rectángulo isósceles que tan graves dificultades provocó en la Geometría griega. Tal nombre, según una antigua tradición, era el de un puente de madera, del siglo XIII, que unía la orilla izquierda del Sena con el atrio de Notre-Dame y por el cual tenían que pasar los animales que iban a pacer a las praderas del río. Con el *Puente de los Asnos*, terminaba la enseñanza de la Geometría hasta mediados del siglo XIV en que lo “cruzaron” los estudiantes. (N. de la T.)

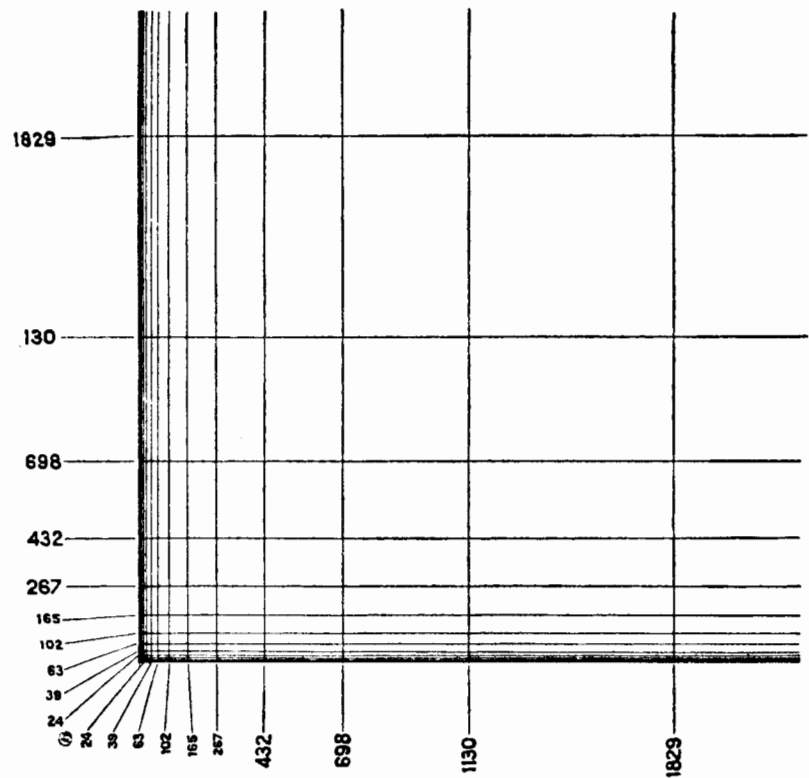


FIG. 33

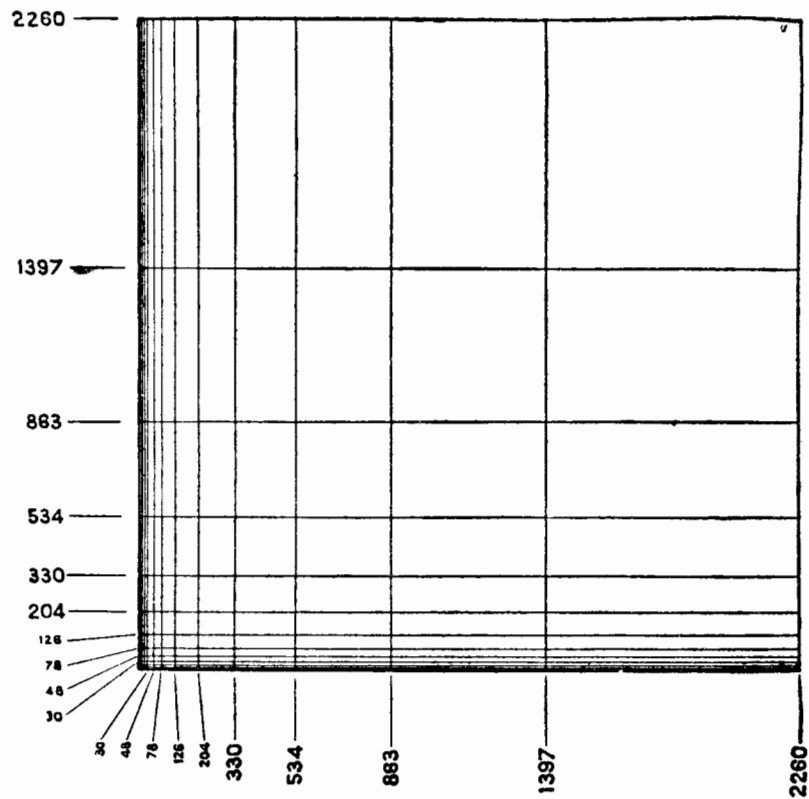


FIG. 34

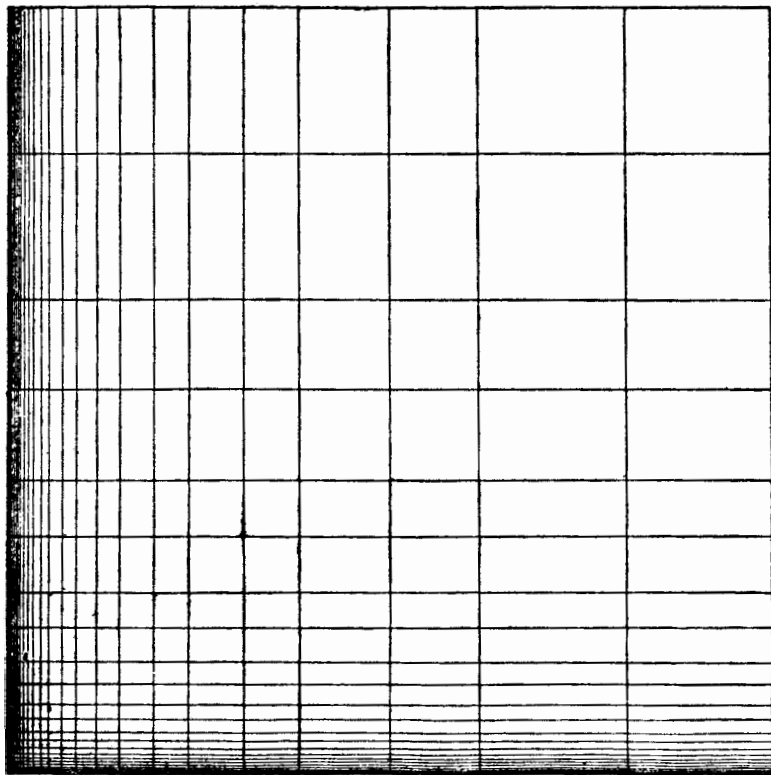


FIG. 35

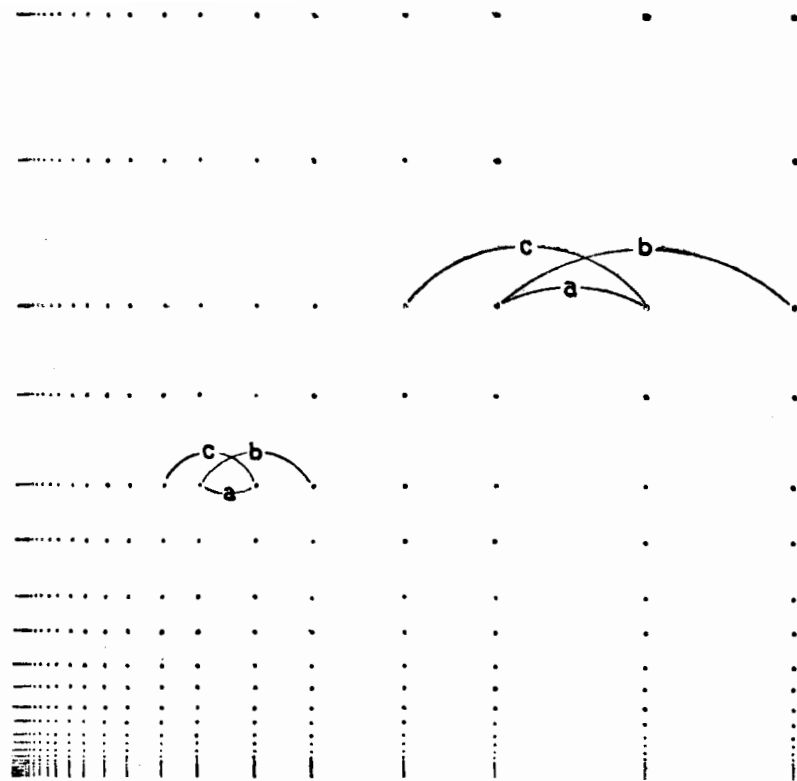


FIG. 36

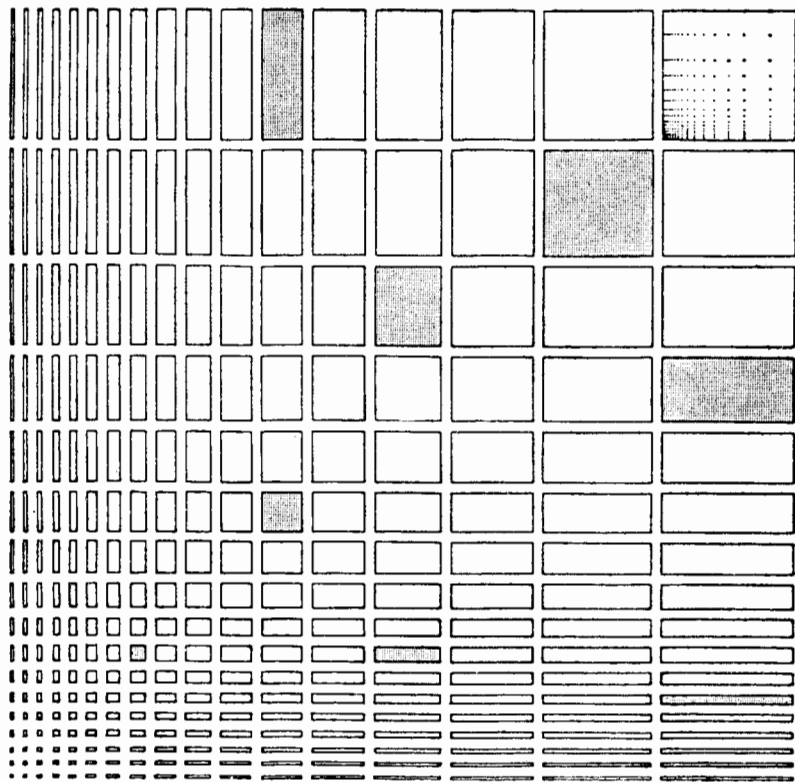


FIG. 37

metros de arista) que bien merece la pena de tenerlo en cuenta en las cosas del dominio construido.

El cuadrado de 226 situado en el rincón de la derecha de la fig. 37 reproduce, en pequeña escala, el fenómeno desarrollado por la fig 36 y cada una de las superficies de la 37 puede contener, a su vez, las divisiones armónicas del mismo origen.

En la misma fig. 37 se ha señalado, en gris, la diversidad de los elementos

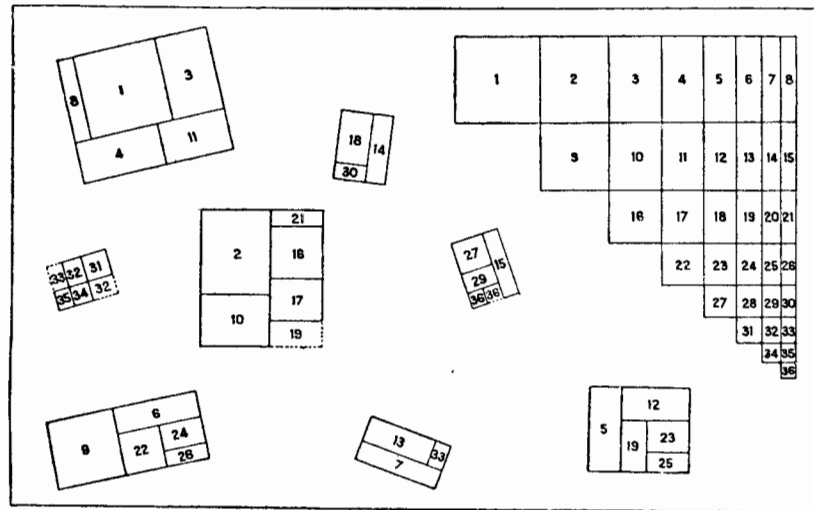


FIG. 38

de superficie así creados, tanto en magnitud como en proporciones. Se puede hacer una prueba concluyente:

Recortemos, por ejemplo, sobre la diagonal la mitad de los elementos de superficie dados por la fig. 37; pongámosles cifras a fin de identificarlos fácil-

mente, y, agrupando estos diversos elementos (fig 38), resultan combinaciones de una gran belleza.<sup>5</sup> Tanto las primeras como las siguientes son admirables porque todas están hechas con elementos armonizados.

El ingenio y el gusto intervendrán a su modo para hacer agrupaciones que puedan agradar a todas las sensibilidades, a todas las fantasías o a todas las necesidades puramente racionales.

\*  
c o

Queda hecha la sumaria demostración del Modulor. El Modulor rige las longitudes, las superficies y los volúmenes, manteniendo siempre la escala humana, prestándose a ilimitadas combinaciones y asegurando la unidad en la diversidad: beneficio inestimable, milagro de los números.

#### JUEGOS

FIG. 39. — Combinación llamada Juego de paneles.

Se toma un cuadrado, por ejemplo, y se divide en compartimientos según las medidas del Modulor. Este juego no tiene límite.

También se puede uno entretener en adivinar cuáles son las combinaciones más satisfactorias e incluso las más bellas.

FIG. 40. — Es otro juego de paneles.

a) Cuadrado dividido en compartimientos por medio de cinco clases de paneles distintos, medidos con el Modulor. Se ve un primer lote de dieciséis combinaciones.

b) Cuadrado dividido en compartimientos por medio de cuatro clases de paneles diferentes, medidos con el Modulor. También se ve un primer lote de dieciséis combinaciones.

c) Cuadrado dividido en compartimientos por medio de tres clases de

<sup>5</sup> Con objeto de simplificar hemos prescindido de las superficies demasiado estrechas que no pueden recibir prácticamente un número de orden.

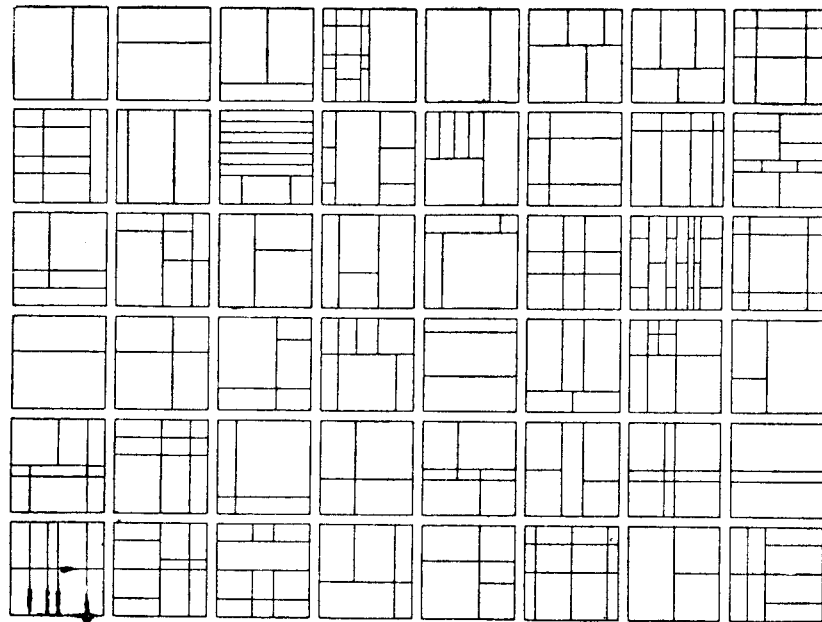


FIG. 39

paneles medidos con el Modulor. Se ve un primer lote de dieciséis combinaciones.

FIG. 41. — Continúa el juego, pero vamos a hacer variar los cuadrados primitivos de 2,26 metros (89 pulgadas) así:

a) El cuadrado 2,26 m y su mitad 1,13 (44''½). [Las combinaciones están dibujadas abajo].

b) El cuadrado 2,26 m (89'') y su sección áurea, 1,397 (55'').

c) El valor-base: 1,828 m (72'').

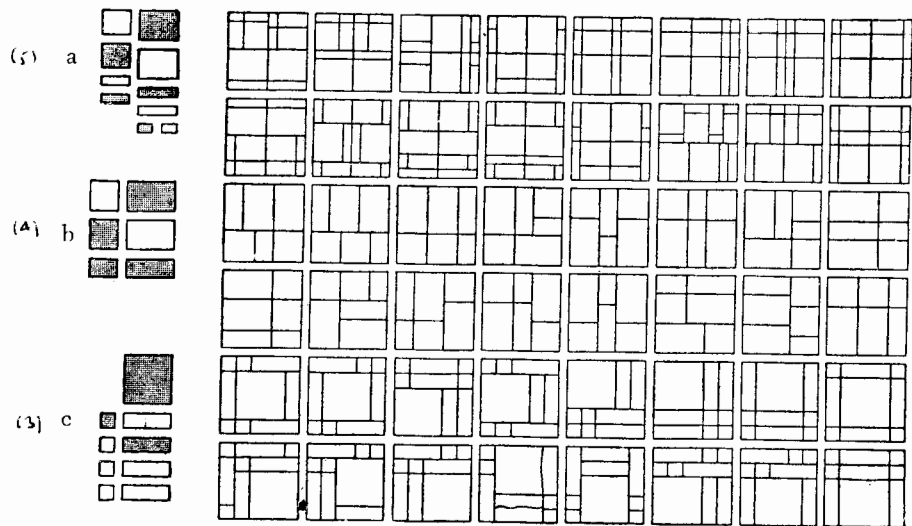


FIG. 40

d) La sección áurea del valor-base 2,26 m (89''), o sea, 1,397 m (55'').

e) La sección áurea del valor-base 1,13 m (44''½), o sea, 0,698 m (27''½).

- f) El valor-base 2,26 m (89'') y su mitad; o sea, 1,130 m (44''½).
- g) El valor-base 182,8 m (72'') y 1,397 m (55'').
- h) El valor-base 1,13 m (44''½), o sea, 1,13 m (44''½).
- i) La sección áurea del anterior 0,698 m (27''½) duplicada, o sea, 0,698 m (27''½).

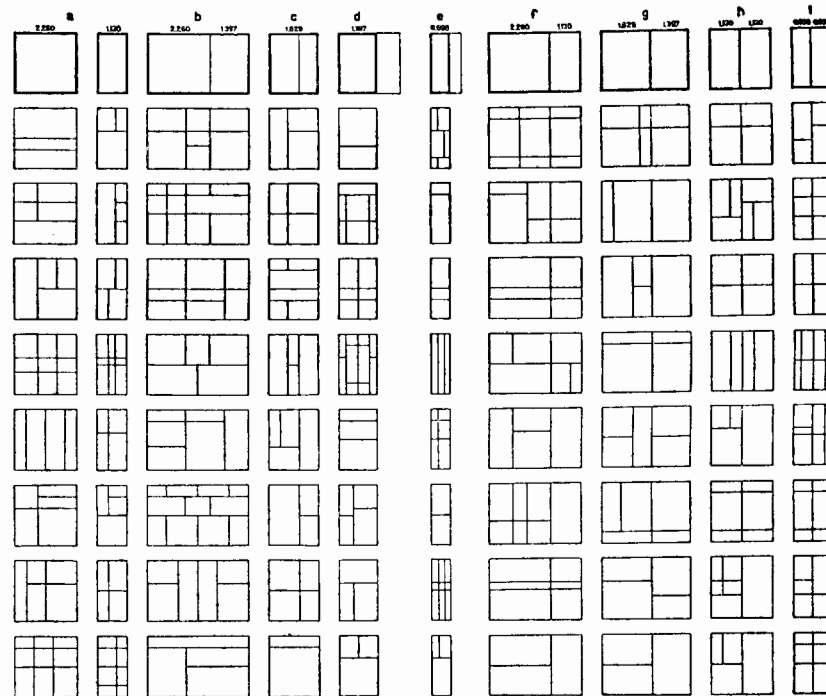


FIG. 41

Se desarrolla, pues, la prodigiosa riqueza de las combinaciones, que no tienen límites.

Ya no se trata más que de una cuestión de elección de necesidades, de medios de realización, en una palabra: de datos del problema.

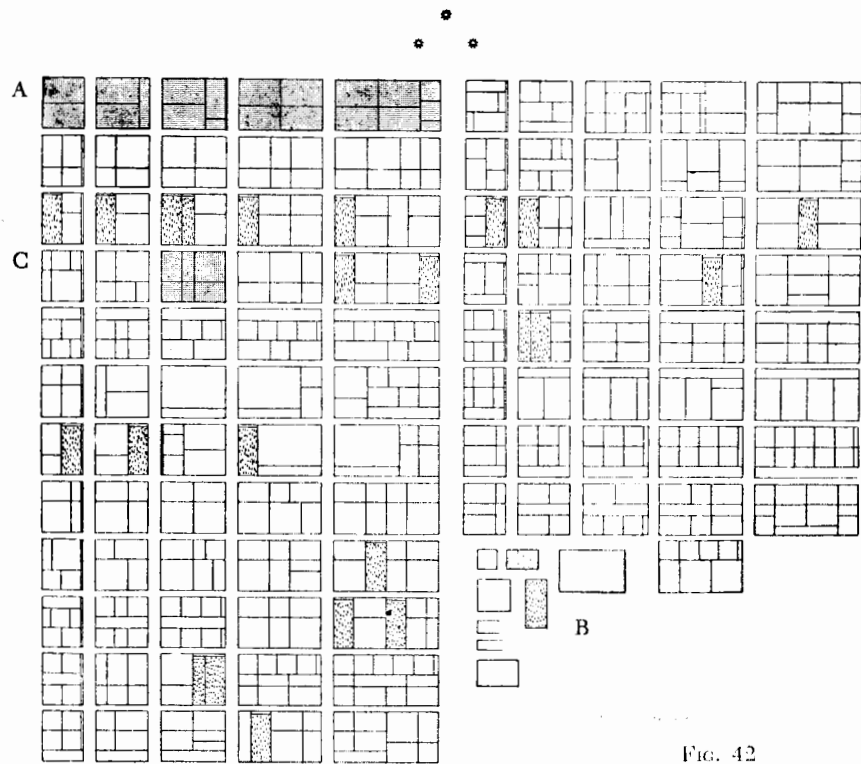


FIG. 42

El juego de los paneles tiene el divertido efecto de demostrar que en el seno de esta geometría impecable, y que podría creerse implacable, la personalidad se instala con toda libertad.

Los juegos de paneles de Hanning tenían un aspecto particular; los realizados simultáneamente por Looze el 18 de julio de 1944 poseían<sup>6</sup> otro carácter, y los de Préveral, en 1946, son diferentes aún. Documentos que serían tests que instituirían una especie de grafología del sentimiento plástico del individuo, reacciones psicofisiológicas de cada participante en el juego. Hanning, Looze y Préveral son dibujantes del taller de la calle Sèvres, y, dedicados a la misma tarea, dan productos diversos.

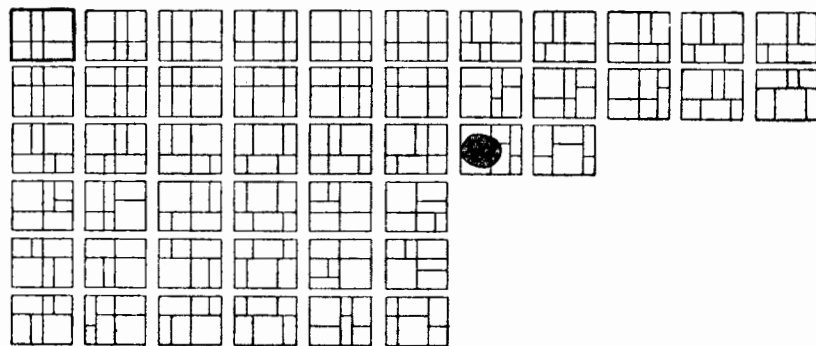


FIG. 43

Hagamos, de paso, algunas observaciones relativas a los juegos de paneles de Looze:

Primeramente se ha dado en A (fig. 42) una serie creciente de cinco superficies admisibles en arquitectura para construir tabiques de vidrio o paneles

<sup>6</sup> Cuando tronaban los cañones sobre los caminos de la liberación de París. (Los paneles de Hanning han desaparecido del expediente.)

de carpintería. Empleando B han aparecido ciento y una combinaciones: cinco paneles P<sup>1</sup>, P<sup>2</sup>, P<sup>3</sup>, P<sup>4</sup> y P<sup>5</sup> y dos anchos de bandas b<sup>1</sup> y b<sup>2</sup>.

(Observación: Los paneles punteados representan puertas de 205 con un empalme utilizable para una eventual caja luminosa). (El Modulor da contenidos —volúmenes de base de 2,26 m—. Hasta nuevo aviso, mantengo la puerta con la cota empleada en nuestras construcciones desde hace veinte años: de 190 a 205, que es un buen paso. Esto constituye un matiz, un punto de vista personal, una interpretación personal del Modulor, de sus astringencias y de sus libertades).

Nos encontramos, pues, con 101 combinaciones, cifra que sólo expresa el límite de lo que cabe en nuestra hoja de dibujo y no en la imaginación.

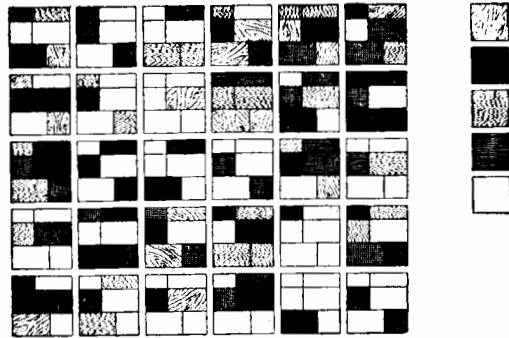


FIG. 44

A veces aparecen “residuos” utilizables por el arquitecto o provocados por él. Antes se ha demostrado cómo se insertan a su vez en todos los valores más bajos y se incorporan al conjunto.

Continuemos el juego más allá de esta “puerta de los milagros”, signo

poético que me ha permitido atribuir, a quien tiene derecho, el deslumbrante esplendor de los números.

En C de la figura 42, designemos al azar un elemento entre los ciento y uno, y volvamos a empezar el juego manteniendo la elección de los cinco paneles y las dos bandas del juego anterior: tenemos entonces cuarenta y ocho combinaciones (fig. 43), todas armónicas, todas aceptables, todas utilizables por el arquitecto.

Ciento y un paneles (fig. 42), cada uno de los cuales da cuarenta y ocho (fig. 43), originan cuatro mil ochocientos cuarenta y ocho combinaciones, en cada una de las cuales se puede elegir de acuerdo con el gusto, el programa, las circunstancias...

Otro juego más:

Extraigamos de la figura 43 la combinación señalada con un disco gris; designemos cinco materiales diversos para introducirlos en la composición, y una nueva serie de treinta combinaciones (fig. 44) cubre la hoja de papel...



Suspendo aquí los juegos porque si queréis “jugar al Modulor” pasaréis horas encantadoras y también semanas o años. Mougeot, de quien ya he hablado y a quien dejé por veinticuatro horas el expediente del Modulor de 1946, quedó aprisionado por el juego en su severa oficina de Down-Town durante uno de los tórridos días de Nueva York. “He abierto su expediente a las nueve de la mañana —me dijo— y me puse a calcular y a dibujar. A las seis de la tarde me di cuenta de la fuga maliciosa del tiempo.”

**Capítulo 4**  
**Situación**  
**del**  
**Modulor**  
**en los**  
**Tiempos Presentes**

**N**o perdamos de vista el objeto que perseguimos:  
Armonizar *el flujo* de las producciones en todo el mundo, las cuales se organizarán en prefabricaciones mundiales, que es un gran acontecimiento que se está desarrollando en la historia humana.

Normalizar es correr el *riesgo* de lo arbitrario con la contrapartida de una liberación extraordinaria de los métodos de producción económica.

Más aún: *evitar el error* amortajante de las normalizaciones con el mínimo esfuerzo, normalizaciones por concesiones recíprocas.

La comprobada promesa de ser siempre armonioso, diverso y elegante, en vez de ser trivial, monótono y sin gracia.

Y también reducir el obstáculo que procede de las medidas inconciliables del metro y de la pulgada.

Para ser breves, sometemos al lector tres documentos que llevan en sí la esencia de la cuestión:

1º 21 de junio de 1944, París, ASCORAL, sección 3ª: *Normalización y Construcción*: Exposición del tema ante los miembros de esta sección para servir de sumario al libro antes de coronar sus trabajos.

2º Enero de 1946, Nueva York: entrevista con Kayser.

3º 14 de febrero de 1946, París: un pliego de órdenes para el ATBAT L-C.

# I

(ASCORAL, sección 3<sup>b</sup>: Normalización y Construcción)

## EXPOSICIÓN DEL TEMA

### UNA REGLA

*Normalización*: alcanzar el estado de regla; descubrir el principio que pueda servir de regla.

La autoridad interviene adoptando un principio y unas dimensiones que implican un cierto orden de cosas; opción que podría considerarse como una decisión arbitraria. Sería una arbitrariedad, en efecto, si inclinándose ante el gran número (el usuario), no fuera la ley del espíritu, de la razón, expresión y conclusión espiritual de los datos materiales.

La construcción emplea materiales que tienen las ventajas o las desventajas de la ley interna de cada uno de ellos, según los métodos que tienden a realizar de la mejor manera posible el objeto propuesto.

El trabajo de la sección 3 de la ASCORAL está, pues, dedicado a la búsqueda de las reglas.

La decisión antes calificada de *arbitraria* será la de la ASCORAL y constituirá más bien una decisión *arbitral*. La ASCORAL (Asamblea de Constructores para una Renovación Arquitectónica) puede considerarse como árbitro en esta hora de tan extrema confusión. No el *árbitro*, sino un *árbitro*. Posición que podrán aceptar quienes lo deseen, quienes hayan adquirido un punto de vista ampliado de lo particular a lo general, de la regla a la ASCORAL. ¡Y esto puede ser suficiente!

### EL OBJETO

El equipo doméstico, objeto que motiva la institución de una auténtica *ciencia de la vivienda*.

1º La casa, piedra angular de una civilización.

2º La casa de la civilización maquinista:

— el programa: *a)* el célibe;

*b)* la pareja;

*c)* la familia múltiple;

*d)* el nómada (hostería).

— las funciones;

— el mobiliario y los utensilios;

— los elementos de composición: 1º la planta;

2º la alzada;

3º el desarrollo de las paredes.

3º Las prolongaciones de la casa:

— en el interior de la construcción:

— “los servicios comunes”, utillaje de la vida familiar (disminución de las cargas de la mujer: aprovisionamiento, servicio doméstico, preparación de platos);

— en el exterior de la construcción:

— separación del peatón y del automóvil;

— el deporte al pie de las casas;

— las unidades complementarias (de salud, maternales, casas-cunas, clases primarias, talleres para jóvenes);

— sol, espacio, césped (recuperación del equilibrio nervioso).

### EL MEDIO: LA INDUSTRIALIZACIÓN

Disposiciones que preparan la industrialización:

1º Acondicionamiento de los locales (ventilación, calefacción, refrigeración).

2º Reglamentación municipal: estatuto del terreno.

3º Técnicas disponibles (tabique de vidrio y parasol, pilotaje).

4º Prefabricación: casas en serie, elementos en serie.

### UNA CIVILIZACIÓN

Sólo el arquitecto es capaz de poner de acuerdo el hombre y su ambiente. (El hombre = una psicofisiología; el ambiente = el Universo: naturaleza y cosmos).

La física del universo se refleja en las técnicas, que son conquistas dadas a la sutileza y a la astucia del hombre que rechaza el papel de vencido en el seno de los sucesos naturales y cósmicos, indiferentes e implacables. La elección se presenta entre la vida vegetativa del pastor en medio de sus rebaños (vida que puede ser grande) y la participación en la civilización maquinista encargada de realizar la sencilla y omnipotente armonía por medio de la acción, el valor, la audacia, el juego. Los bienes son accesibles y serán reales y numerosos. El mundo de las fabricaciones está abierto ante nosotros.

La realidad industrial significa abundancia, puntualidad y eficacia.

El trabajo de los hombres, el empleo de las máquinas, los beneficios de la organización harán girar la rueda (el ciclo de las producciones), haciendo accesibles los alimentos materiales y espirituales.

Y se realizará una civilización por efecto de su propia sensibilidad, de su razón, de sus manos ingeniosas y de sus aparatos (las máquinas).

La normalización reduce los obstáculos barriéndolos ante la realeza de la regla.

### UN ARTE DE LA VIVIENDA

Entonces se producirá en la historia este acontecimiento eterno: la creación de una vivienda, producto de la invención de los hombres: ética y estética. Producto también del ingenio: "la gran industria se apodera de la edificación". Hombres y máquinas se ponen de acuerdo, sensibilidad y matemática, los números hacen brotar la cosecha de prodigiosas relaciones: enrejado de proporciones.

El arte de la vivienda será adquirido por gentes valerosas, pero lo discutirán los intereses, las inercias, las vanidades, y habrá que decretarlo centro de las preocupaciones urbanísticas y dueño del dominio edificado. Por ley. Las reglamentaciones municipales bastarán para contener la reforma, provocarla y dirigirla...

En este aspecto se puede iniciar un cierto número de certidumbres.  
¡Y continuar!

.....  
Tal era, en junio de 1944, el sumario del libro que debía coronar los trabajos de la sección 3ª de la ASCORAL: *Normalización y Construcción*.

## II

### ENERO DE 1946, NUEVA YORK

#### UNA ENTREVISTA CON KAYSER EN EL ROCKEFELLER CENTER

—"Usted, Sr. Kayser, ha dotado a los Estados Unidos de una flota de transporte que ha surgido en un instante de la organización y de la disciplina: los *Liberty-ships*, y proyecta hoy construir diez mil alojamientos diarios para hacer frente al inmenso déficit que soporta el país. Y acaso también para llevar con ellos sus *Liberty-ships* en dirección de las regiones devastadas de Europa.

"Usted va a prefabricar.

"El standard es el camino de la perfección.

"Hemos blandido hoy un arma contra al academicismo: *la escala humana* que debe regir de nuevo en un dominio edificado, caído en la arbitrariedad de los programas y de los dimensionamientos.

"Este punto de vista realizará una vez más la ecuación de todas las grandes épocas constructivas, la *unidad* expresada por nosotros en esta proposición de 1928:

consideración e iluminada por el único postulado sobre el cual se puede edificar la segunda era de la civilización maquinista: *la alegría de vivir*<sup>3</sup>.

Las unidades de explotación agrícola, los establecimientos industriales, las ciudades radio-concéntricas de comunicaciones ofrecen a los investigadores la ocasión de introducir dimensiones favorables en el seno del dominio edificado.


El pie y la pulgada encarnan el bello pasado de la epopeya humana.

El metro aporta la liberación proclamada por la Revolución Francesa y los recursos del sistema decimal.

En el corazón de la civilización del telégrafo, de la radio y del avión, en que todo pasa, todo está vinculado, todo unido *más allá de las naciones*, aparecen los tres establecimientos humanos: alimentar, equipar, distribuir. Esto pasa, esto une y la continuidad se instala expulsando a la hostilidad.

Las medidas de orden están a la orden del día del tiempo presente.

(Estas líneas fueron escritas el 17 de octubre de 1948.)



## Capítulo 5

# Primeros ejemplos de aplicación

<sup>3</sup> Este mapa ha sufrido el silencio de toda la Prensa francesa y de otras. No representaba ninguno de los programas políticos actualmente presentes y en conflicto.

**M**i trabajo --arquitecturas y pinturas-- se nutre desde hace más de treinta años de savia matemática, puesto que en mí la música está siempre presente. (Hago notar que fui un mal estudiante de cálculo, que sólo me inspiraba angustia y repugnancia.) La introducción del *Modulor* (primera-mente bautizado con el nombre de *Enrejado de proporciones*) en mi labor, no adquirió, pues, de ninguna manera, la marcha revolucionaria: manifes-taba simplemente el constante maravillarse de un hombre --un ingenio-- a quien jamás estorbó el academicismo ante la iluminación de infinitas rece-tas. Días tras día, este ingenio observa que su arte está regido por una re-gla. La reconoce, la saluda con respeto y alegría y, obligado a transmitir su pensamiento a través de las manos y las cabezas de veinte dibujantes, se da cuenta, cada vez con más evidencia, de que habiendo franqueado la puerta de los milagros, su buena suerte le ha conducido a un jardín donde florecen los números. En 1945-46, le atrajeron los primeros planos de la Unidad de Vivienda de Marsella; en un taller, paralelo al suyo, se habían reunido inge-nieros y arquitectos: unos hábiles y astutos como zorros en la maraña de las técnicas; otros, abnegados y apasionados como verdaderos soldados de una causa: la de nuestra civilización.

El Enrejado de proporciones se había ensayado y estaba, por tanto, em-peñado en una prueba. En 1946 y 1947 tuvo que permanecer en Nueva York, donde también, al trazar los planos de la sede de las Naciones Unidas en el East River, el *Modulor* se había prometido una prodigiosa aventura: regir armónicamente la geometría deslumbrante de los inmensos prismas límpi-dos de hormigón, hierro, piedra y vidrio, y la increíble, la insospechada complejidad interna de los innumerables órganos destinados a un funcionamiento sintético, sincrónico y sinfónico. Durante aquellos dieciocho meses, el taller de París estaba en pleno apogeo. A las preguntas dirigidas desde Nueva York por nuestro hombre: “¿Qué hace el *Modulor*?”, la respuesta de París era siempre: “Maravillas.”

A tan gran distancia, tanto optimismo me dejaba escéptico como Santo

Tomás. Vuelto a París en 1947, me puse desde el primer día *a empuñar con mis manos* (me gusta esta metáfora) las medidas del *Modulor*.

Muchos planos han pasado desde entonces por estas mismas manos. He dedicado una vigilante atención al empleo del *Modulor* y puedo hablar por experiencia. Sobre los tableros de dibujo he visto muchas veces cosas mal arregladas y desagradables: "Está hecho con el *Modulor*" — "¡Tanto peor para el *Modulor*! Borren eso. ¿Creen ustedes que el *Modulor* es una panacea para los torpes y los distraídos? Si les conduce a horrores, tírenlo. Sus ojos son sus jueces; los únicos que deben ustedes conocer. Juzguen con sus ojos. ¿Quieren ustedes admitir conmigo, de buena fe, que el *Modulor* es un utensilio de trabajo, un utensilio preciso, digamos un clavicordio, un piano, un piano *afinado*? Lo único que les concierne es tocar bien. El *Modulor* no concede talento y, mucho menos, genio. No convierte en sutil lo espeso. Les ofrece la facilidad que puede resultar del empleo de medidas seguras; pero son ustedes quienes tienen que *elegir* en el ilimitado depósito de las combinaciones del *Modulor*".

He aquí la serie de nuestras primeras experiencias al aplicar el *Modulor*:

1º Unidad de Vivienda de Marsella:

- a) Planta general y alzada;
- b) Fachada y parasol;
- c) Un departamento (planta y alzada);
- d) Un ejemplo de carpintería;
- e) La piedra que sirvió para la ceremonia del 14 de octubre de 1947;
- f) La estela de todas las medidas;
- g) Glorificación arquitectónica del *Modulor*;
- h) El tejado;
- i) Un incidente: dos ménsulas para sostener una estatua;
- j) Otro incidente: desde 1925 (Pabellón de *L'Esprit Nouveau* en la Exposición Internacional de Artes Decorativas en París) hasta 1948: estantes prefabricados para equipar un dormitorio.

- 2º Una oficina minúscula en la calle de Sèvres, Nº 35.
- 3º Preparación de una exposición volante de los seis Grandes Museos de los Estados Unidos, 1948.
- 4º Tipografía.
- 5º Una manufactura en Saint-Dié.
- 6º Un nuevo tabique de vidrio con madera.
- 7º Magnitud matemática: la UN en el East River.
- 8º Urbanismo: "Plano de París, 1937."

## I

### "LA UNIDAD DE VIVIENDA" DE MARSELLA EN EL BULEVAR MICHELET

(Inmueble en construcción para 1600 habitantes con 26 servicios comunes)

a) PLANTA GENERAL Y ALZADA. FIG. 49.

El inmueble tiene 140 metros de largo, 24 de ancho y 56 de alto.

- 1) Esqueina de un piso con 58 departamentos;
- 2) Detalle que da la propia esencia de la construcción, el espacio útil de los departamentos es  $L = 366$  (*Modulor*, serie azul)<sup>1</sup>.

$M. = 419 = L. 366$  S.a. + F. 53 S.a.

$K. = 296$  — S.r.

$I. = 113$  — S.r.

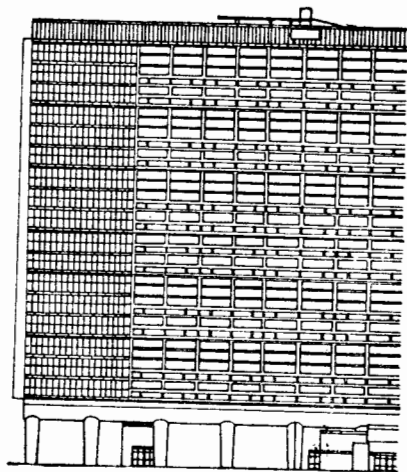
$E. = 43$  — S.r. el balcón parasol.

$A. = 6,5$  — S.r.

$H. = 86$  — S.a. la escalera.

<sup>1</sup> Se escribe la letra que representa una dimensión: *L*, *B* o *F*, etc. y se la hace seguir de su cifra en el sistema métrico, añadiendo el signo de clasificación. S.r = serie roja o S.a. = serie azul. Consúltese el cuadro numérico dado anteriormente en el capítulo 3, pág. 79.



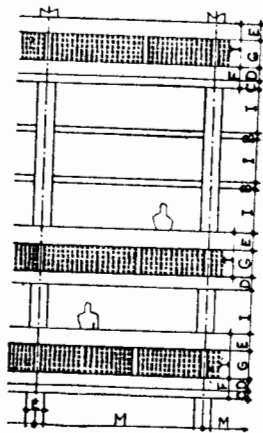


5

	Serie roja	azul
A	65 <sup>5</sup>	
B	165 <sup>5</sup>	
C		20 <sup>5</sup>
D		33
E	43	
F		53
G	70	
H		86
I	113	
J		226
K	295	
L		366
M	419 = L + F	

FIG. 50

6



## 2) Alzada:

El parasol: 70 — S.r. + 43 — S.r. + 366 — S.a.

El tabique de vidrio: 70 — S.r. + 70 + 33 — S.a. + 226 — S.a.

El sobradillo: nivel 226 — S.a. bajo techo; espesor 33 — S.a.; nivel 226 — S.a. bajo techo.

Paneles del muro: 86 — S.a. + 113 — S.r. biblioteca + 26 — S.r. dintel + 113 — S.r. panel + 140 — S.a. panel.

Muebles: 70 — S.r. × 182 — S.r. mesa de comedor + 33 — S.a. + 53 × 53 — S.a. nicho.

*Observación.* — En esta fecha (8 de febrero de 1948) el material disponible para los paneles del revestimiento de los muros lo entregaba la industria a 1,20 m de ancho. Se admite esta dimensión (120) para evitar toda pérdida de materia.

Cocina: mesa de trabajo, 86 — S.a. y 70 — S.r.

Cuarto de baño: armario, 140 — S.a. × 113 — S.r.; armario de toilette, 53 — S.a. × 53 + 33 — S.a. × 33 + 70 — S.r.; entrada de la ducha, 140 — S.a. × 53 — S.a.

Puede afirmarse que, hasta ahora, nunca se han podido aplicar precisiones de esta naturaleza, con tal rigor matemático y armonioso, a la simple disposición de la vida cotidiana: la vivienda.

## d) UN EJEMPLO DE CARPINTERÍA. FIG. 52.

A — 6,3 — R                      F — 69,8 — R

B — 10,2 — B                     G — 86 — B

C — 16,5 — R                    H — 113 — R

D — 26,7 — R                    I — 140 — B

E — 53,4 — B

c) LA PIEDRA QUE SIRVIÓ PARA LA CEREMONIA DEL 14 DE OCTUBRE DE 1947.  
 FIG. 53.

El 14 de octubre de 1947, y después de tantas alternativas patéticas, se va a celebrar con una ceremonia la iniciación de los trabajos de Marsella: la colocación de la primera piedra del edificio. ¿Simples discursos? ¡No! Sólo quedará una huella palpable, una piedra que, más tarde, irá a parar a cualquier sitio. Estoy ante las oficinas de la Air-France, en la Cannebière, aper-

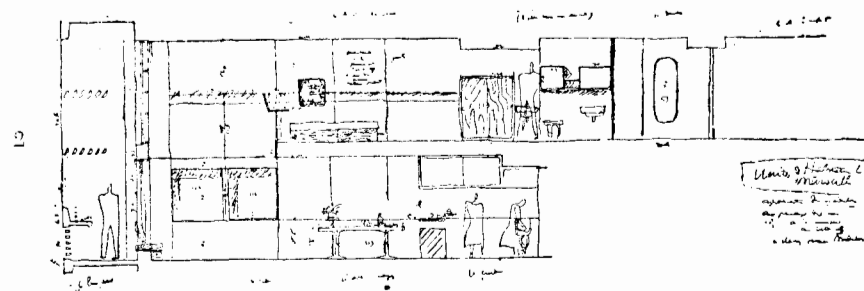
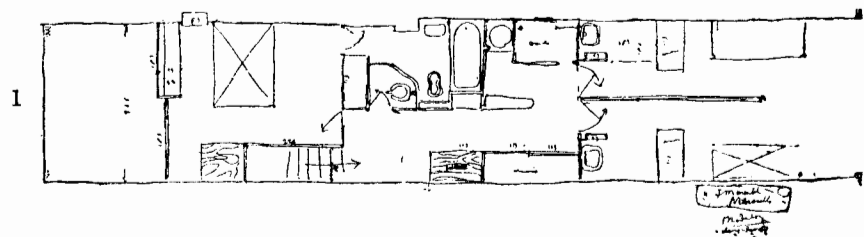


FIG. 51

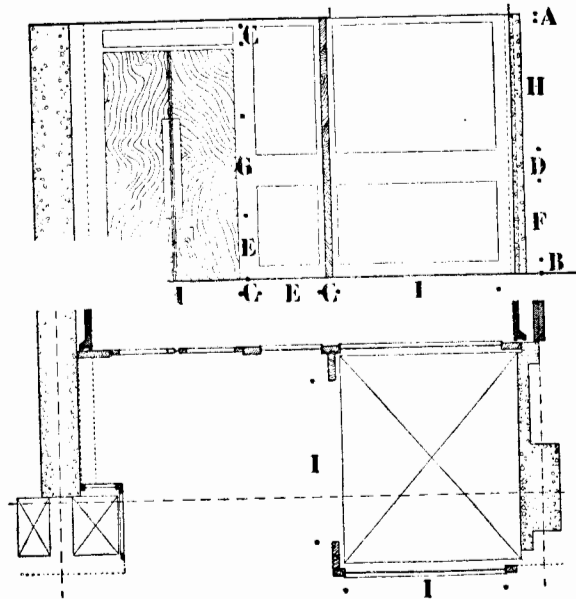
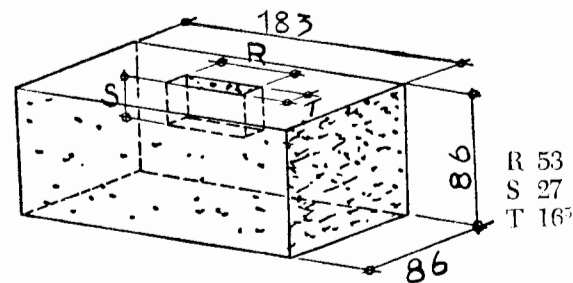


FIG. 52



R 53  
 S 27  
 T 16

FIG. 53

cibido a tomar el ómnibus de Marignagne para volver a París. Wogensky me pregunta qué dimensiones hay que dar a la primera piedra. Saco de mi bolsillo el *Modulor*, la cinta de 2,26 m, e improviso, *mirando* mis medidas y localizándolas entre mis manos separadas:

Ancho ..... 86 — S.a.  
 Alto ..... 86 — S.a.  
 Largo ..... 183 — S.r.

Para el nicho que hay que abrir en el que se sellarán los papeles oficiales:

Largo ..... 53 — S.a.  
 Ancho ..... 16,5 — S.r.  
 Profundo ..... 27 — S.r.

Esta piedra, consagrada ocho días más tarde, tiene dignidad y elegancia, e iba a dar motivo para una improvisación arquitectónica a la gloria del *Modulor*. He aquí cómo:

f) ESTELA DE LAS MEDIDAS. FIG. 54.

El semanario "V" de Marsella, cuya cubierta y la mayor parte de sus páginas están dedicadas a elogiar a la mujer (y más especialmente a las "mujercitas"), publicó en su número del 2 de noviembre de 1947 un inteligente artículo sobre la ceremonia que acabo de recordar: "Ante la piedra tallada entronizada en medio del obrador, todos creían que se trataba verdaderamente de la primera del edificio. Sería conocer mal las teorías de Le Corbusier. En efecto, este maestro del hormigón no emplea la piedra. El bloque tallado sólo estaba allí para representar las proporciones que se encuentran en todos los cálculos de la futura casa. Cada altura, cada longitud, cada anchura, cada volumen, corresponde a este modelo de piedra que se colocará en el sitio de honor del gran vestíbulo, en la planta baja, puesto que, simbólicamente, toda la construcción se apoya en él."

Bien dicho y bien pensado; pero era atribuirme demasiado. Se trataba, por el contrario, de poner en movimiento nuestro espíritu. Pedí al taller de

dibujo que estableciese la nomenclatura *de todas las medidas* empleadas en la construcción de Marsella. Han bastado *quince* medidas. ¡*Quince!* Pensé: glorifiquemos esta proeza de los números. Imaginé una estela de hormigón

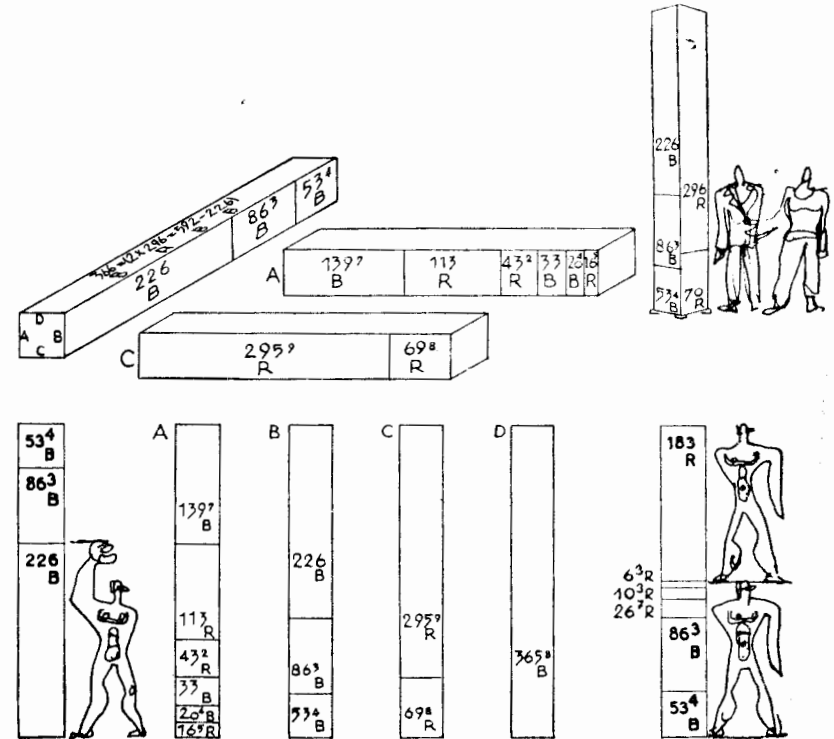


FIG. 54

pintada de rojo y azul con cifras de bronce incrustadas pregonando el éxito. Esta estela de cuatro caras se colocaría debajo de los pilares cerca de la puerta del vestíbulo. Tres hombres en filigrana de bronce: uno con el brazo levantado y los otros dos superpuestos, afirmarían la regla. Por estar el edificio en Marsella, la estela descansará sobre cuatro sardinas de bronce; para que los visitantes se encuentren al nivel exacto del punto de partida de las medidas, que es el propio suelo, a cero, las sardinas estarán en una excavación debajo del piso, y, puesto que hay excavación y sardinas, habrá agua en la excavación, y por tanto, cuatro pequeños surtidores caerán desde lo alto de la estela: la “fuente de las medidas”.

Esta fue una primera ascensión del *Modulor* hacia regiones sutiles. Fig. 55.

Algunos meses después se presentaba la ocasión de llevar las cosas más adelante.

#### g.) EL MURO.

Los planos para construir la caja de hormigón de los ascensores nos imponían la presencia de una pared ciega de cemento colado insertándose a la derecha de los pilares y delante del vestíbulo principal, y amenazando levantar una muralla triste en este sitio de capital importancia. ¡Busquemos una solución! Este gran pan de hormigón dará motivo a un gesto de gratitud por parte del *Modulor*. En vez de estar a la sombra bajo los pilares, la estela de las medidas vendrá a mirarse a ella. El gran muro de hormigón colado se dividirá en compartimientos por medio de atarjeas profundas que dibujarán paneles de diversos tamaños, de acuerdo con las indicaciones del *Modulor*. El *label* (marca sindical) se hará de tamaño natural, 2,26 m, en piedra perforada como una claustra. Las perforaciones llenas de vidrios rojos y azules revelarán la TRIADA antropocéntrica y las variaciones  $\Phi$  de lo simple y de lo doble. A la altura del vértice de la cabeza (182,9 — S.r.) a partir del suelo, se fijará el punto central de las medidas de la Unidad de Vivienda dadas por la intersección vertical y horizontal de los ejes de la marca (*label*) del *Modulor*. (J. que mide un cuadrado de 53,4 — S.a.) y sólo

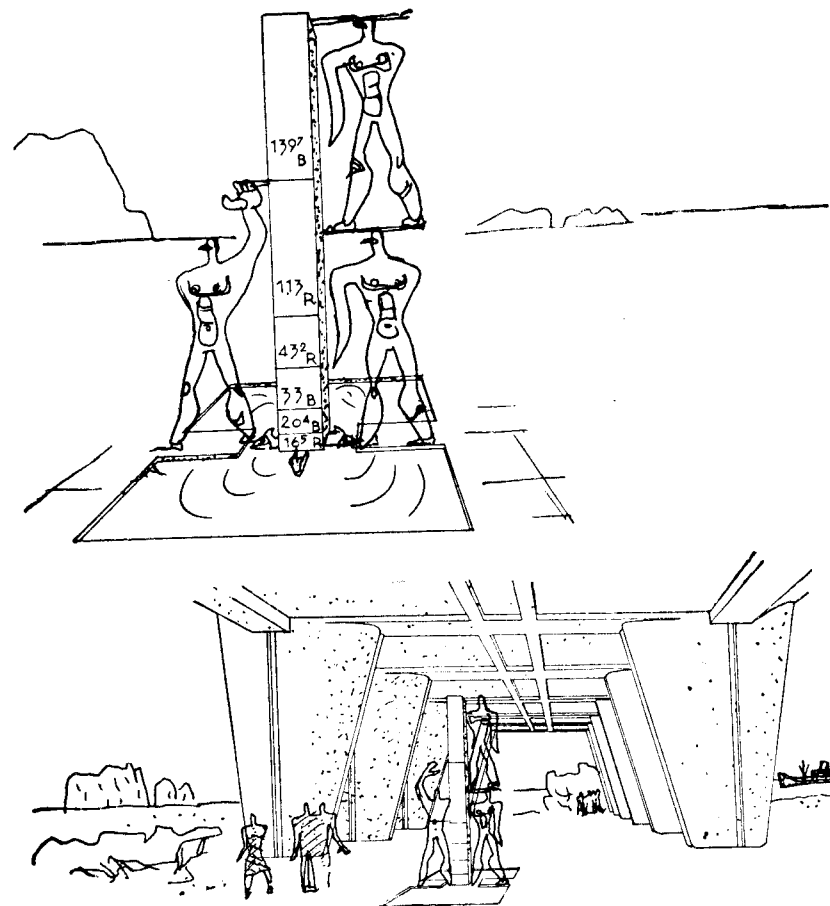


Fig. 55

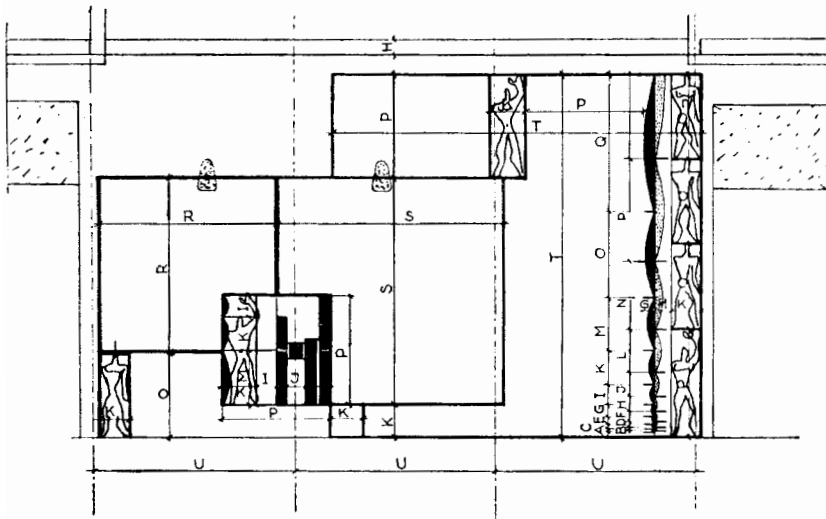


FIG. 56

Marsella. Fachada este del vestíbulo

roja	Serie azul	roja	Serie azul	roja	Serie azul
A	6 <sup>3</sup>	H	33	O	182 <sup>9</sup>
B	7 <sup>8</sup>	I	43 <sup>2</sup>	P	226
C	10 <sup>2</sup>	J	53 <sup>4</sup>	Q	295 <sup>9</sup>
D	12 <sup>6</sup>	K	69 <sup>8</sup>	R	365 <sup>8</sup>
E	16 <sup>5</sup>	L	86 <sup>3</sup>	S	478 <sup>8</sup>
F	20 <sup>4</sup>	M	113	T	774 <sup>7</sup>
G	26 <sup>7</sup>	N	139 <sup>7</sup>	U	419 = R + J

falta proclamar que este punto decisivo, del grosor de un guisante, determina el propio eje del grupo de ascensores, clave del sistema cardíaco del vasto edificio. Fig. 56.

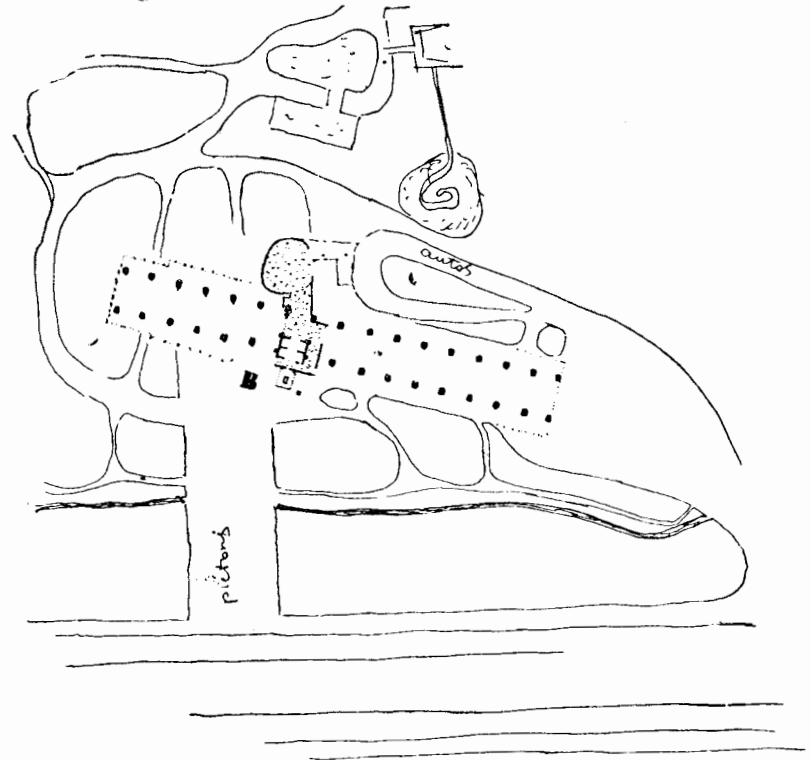


FIG. 57

He dibujado esta aventura en un croquis que representa los pilares (sobre una longitud de 140 metros); el vestíbulo (punteado) y la caja de los

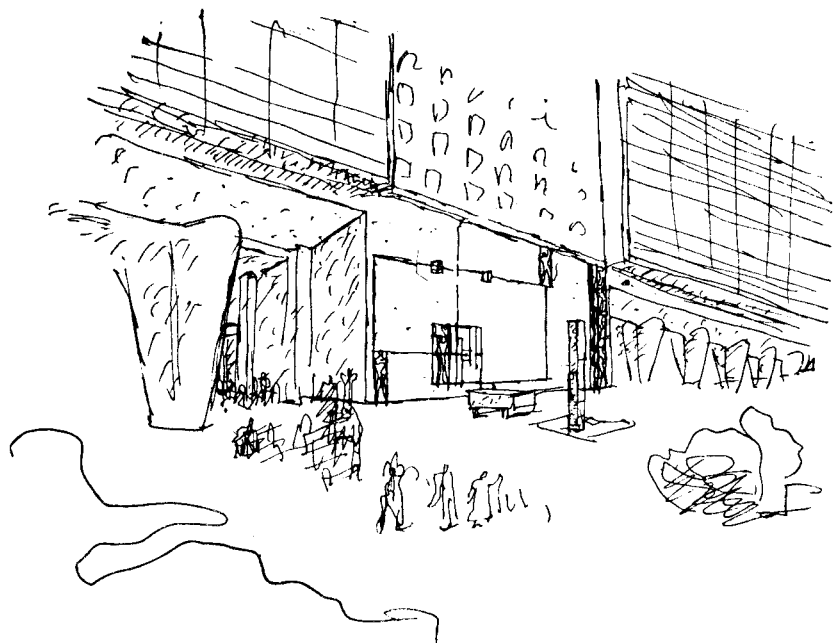


FIG. 58

ascensores en este vestíbulo. La técnica de finura antes descrita se indica en el lugar designado por la letra *B*: la piedra de la ceremonia del 14 de octubre de 1947; a la derecha, la estela de las medidas y, sirviendo de fondo, el tabique de hormigón colado; el rasgo que lo representa está interrumpido

en un sitio, que es precisamente el alma del edificio. La palabra *alma* es también un término musical, pues es bien sabido que la de un violín es un palito sujeto entre las dos tapas del instrumento, en un punto que hay que determinar; precisamente el lugar de las resonancias: el alma.

En la entibación del tabique de hormigón armado de  $8\text{ m} \times 13\text{ m}$  se han instalado seis hombres de madera, esculpidos, más gruesos de un lado que de otro, los cuales, al vaciarlos, producirán juegos de luz en las partes huecas y cuyo objeto será decir una vez más que todo lo que se ha imaginado y construido en este sitio ha sido a la escala humana. Figs. 57 y 58.

#### h) EL TEJADO.

Sólo hubiera podido ser el teatro de los gatos y gorriones; pero se ha hecho en él:

- una pista de carreras de trescientos metros;
- un salón de cultura física (al aire libre y cerrado);
- un club;
- las instalaciones, en jardín de invierno, de la guardería de niños (hidroterapia, helioterapia, juegos diversos, etc.);
- el pabellón para las mamás;
- Mundanalidad: el solarium y el bar.

Desde arriba, a 56 metros del suelo, se ve uno de los panoramas más grandiosos y emocionantes del mundo: el mar y las islas, la Cadena de Saint-Cyr y la Cabeza de Puget, la Sainte-Baume, la montaña Santa Victoria, Marseille-la-Ville y Notre-Dame-de-la-Garde, l'Estaque.

Una vez satisfecha la utilidad, hay que tener en cuenta la proporción. Este techo formará parte del paisaje de Marsella, y su silueta debe ser elocuente, como un discurso variado, matizado. Se hizo una maqueta grande. Fig. 59.

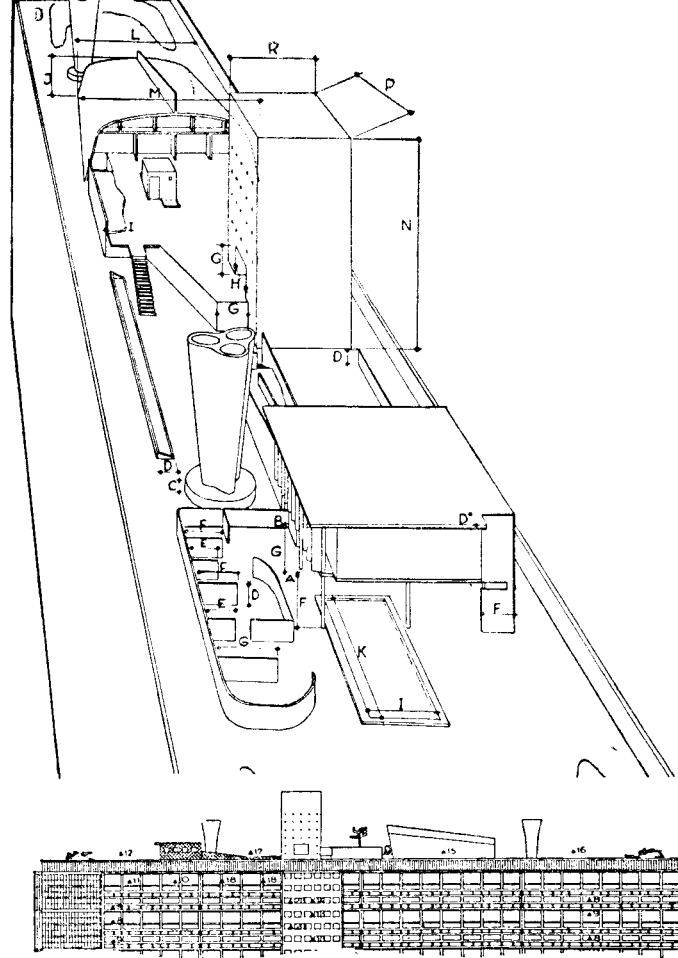


FIG. 59

- A = 33 — S.a., espesor de las losas.  
 B = 43 — S.r., espesor del techo con contrapiso.  
 C = 86 — S.a., pedestal de los ventiladores.  
 D = 113 — S.r., altura de los muros de separación de los juegos de arena así como del apoyo del patio de los aparcejos.  
 E = 140 — S.a., muretes.  
 F = 183 — S.r., muros diversos.  
 G = 226 — S.a., altura del salón de las mamás.  
 H = 296 — S.r., bar.  
 I = 366 — S.a., ancho de los baños de los niños.  
 J = 479 — S.r., altura de la sala de cultura física.  
 K = 775 — S.r., longitud de los baños.  
 L = 1253 — S.r., ancho del norte de la sala de cultura física.  
 M = 1549 — S.a., ancho del sur de la sala de cultura física.  
 N = 1549 — S.a., + 226 = 1775, altura de la torre de los depósitos y de los ascensores.  
 P = 775 — S.r., + 53 — S.a. = 828, ancho de la torre de los depósitos y de los ascensores.  
 R = 592 — S.a., + 53 — S.a. = 645, profundidad de la torre de los depósitos y de los ascensores.

Estas indicaciones sólo son fragmentarias y a título de demostración. El *Modular* reacciona, en verdad, sobre la totalidad de las medidas puestas en juego.

i) UN INCIDENTE. FIG. 60.

El gran frontón sur de cincuenta y seis metros de altura está sostenido por los dos primeros pilares.

Precisamente se iban a hormigonar el 13 de septiembre de 1948 en el momento en que yo abandonaba el obrador, pero permanecí ante la entibación de madera, imaginando por encima y sobre cincuenta metros de altura la red de los parasoles y me pareció que algo podría solemnizar el

papel de estos pilares, magníficos servidores desnudos y robustos. En todo caso era preciso, en el mismo momento, y antes del hormigonado, reservar una posibilidad y, para ello, incorporar dos ménsulas, es decir, dos soportes para una plástica eventual. Suelen decir que yo odio las artes plásticas —escultura o pintura— lo cual es una enorme mentira, puesto que desde hace

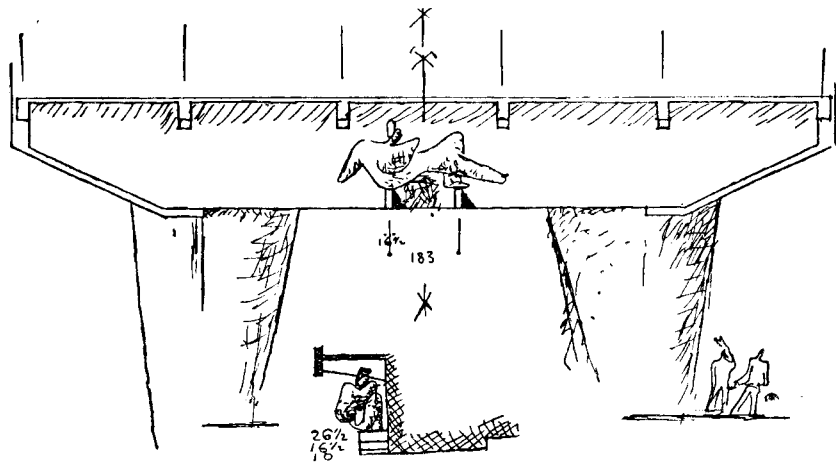


FIG.60

treinta años pinto todos los días. Lo cierto es que me horroriza el conformismo y que si sueño con una síntesis auténtica de las artes plásticas, protesto contra los infantilismos que tan frecuentemente nos proponen los exgetas y los artistas: la comptera de frutas sobre la mesa del comedor.

Cuando el automóvil roncaba ya, me traen el plano del hormigón de los pilares. Dibujo y dimensiono en un minuto lo que los canteros van a tallar inmediatamente en la entibación:

Dos ménsulas:

Alto .....	53	— S.a.
Ancho .....	16,5	— S.r.
Voladizo .....	86	— S.a.
Separación .....	183	— S.r.

Y como todo este hormigón, al ser desencofrado, aparece en cada junta de las tablas del molde, ordeno tomar tres tabloncillos de anchuras armonizadas:

26,5	— S.a.
16,5	— S.r.
10	— S.r.

lo cual es una demostración del empleo del *Modulor* en vivo, *sobre el obrador*.

j) OTRO INCIDENTE.

En el interior de la cota 3,66 S.a. los carpinteros se instalan cómodamente, teniendo todos los objetos al alcance de la mano y pudiendo estar sentados o en pie. Fig. 61.

## II

### UNA OFICINA MINÚSCULA. Fig. 62.

Nuestro taller de arquitectura tiene cincuenta metros de largo sobre la calle de Sèvres y los dibujantes lo ocupan casi por completo. Los empleados administrativos han sido llevados a los espacios mediocres. Personalmente heredo una oficina sin ventana, con aire acondicionado, donde mis visitantes reciben la impresión de que estoy como retirado, lo cual les obliga a ser breves y concisos. En algunas ocasiones recibo a cuatro personas a la vez, de manera que somos cinco en esta oficina que mide:

Ancho .....	226	— S.a.
Profundo .....	226	— S.a. + 33 — S.a.

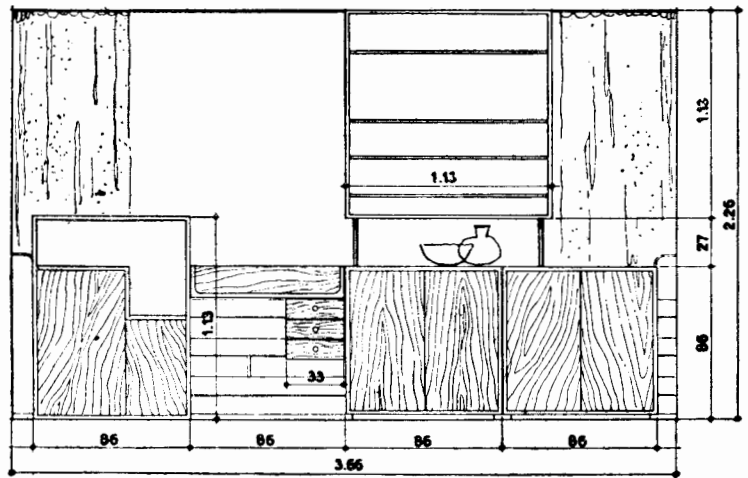
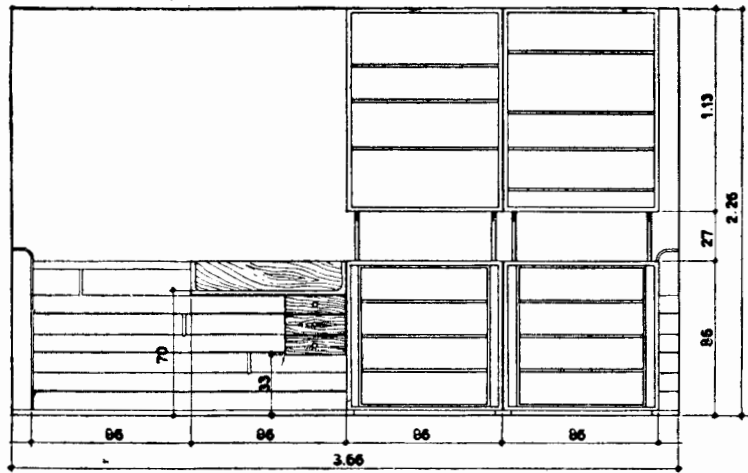


FIG. 61

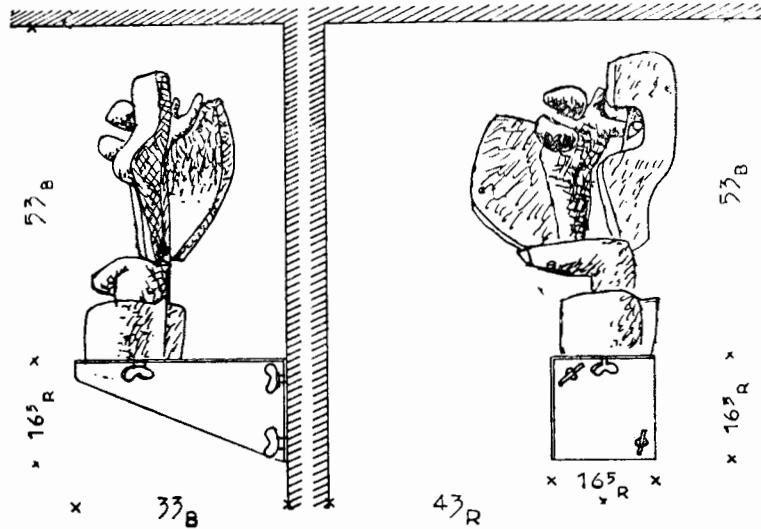
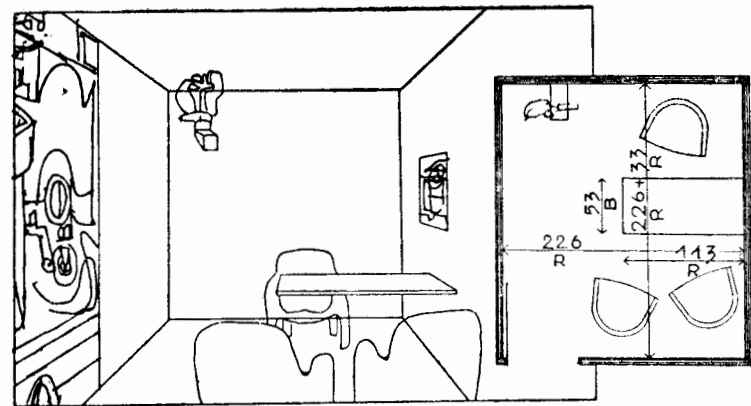


FIG. 62

Alto ..... 226 — S.a.

Volumen-tipo del Modulor:  $226 \times 226 \times 226$ .

La concordancia de las medidas ha permitido una disposición eficaz de los muebles y del decorado:

La mesa: 53 — S.a.  $\times$  113 — S.r.

La pintura mural (a la izquierda) [camafeo fotográfico]:  
166 (113 + 53).  
226 — S.a.

El panel que queda, 86 — S.a. + tres varillas (3  $\times$  2).

La estatua de madera policromada sobre un pedestal de chapa plepada:

El pedestal: saliente ..... 33 — S.a.  
                  ancho ..... 16,5 — S.r.  
                  alto ..... 16,5 — S.r.

Su situación con respecto al ángulo de la pieza:

Distancia a la izquierda: 43 — S.r.  
— al techo ..... 53 — S.a.

### III

#### PREPARACIÓN DE UNA EXPOSICIÓN VOLANTE

*patrocinada por seis grandes museos de los Estados Unidos*

Exposición de arquitectura, urbanismo y pintura. Documentación compuesta de hojas impresas extraídas de la "obra completa de L. C." (ediciones Erlenbach, Zürich), formato italiano  $29 \times 23$ ; ampliaciones fotográficas de diversos tamaños, y, por último, cuadros reales. El número de las salas no está determinado y varía de un museo a otro. Por el contrario, se puede prever para cada sala un *muro de demostración* que reúne documentos de distintas dimensiones y en medio de la pieza, un biombo cubierto de fotografías por sus dos caras.

a) *El muro de demostración*: 1). Fig. 63.

C = 26,5 — S.r., espacio para las hojas impresas y documentos pequeños.

E = 86 — S.a., altura de la moldura; altura de la serie media de los documentos.

F = 113 — S.r., eje de la documentación de los impresos.

G = 140 — S.a., altura de los documentos grandes.

Agrupando, además, las cotas, se encuentra la confirmación de la "tríada" y de la "dualidad" de las series del *Modulor*.

E + D + E (86 + 53,5 + 86) = 226 (el-hombre-con-el-brazo-levantado).

G + E + G (140 + 86 + 140) = 366 (dos veces el hombre en pie).

Esta última comprobación sólo se ha hecho para halagar el gusto de mantener todas las cosas a la escala humana.

b) *El biombo*: 2).

B = 206, que es una dimensión flotante, la cual *no constituye* una barrera del espacio. Se ha elegido deliberadamente fuera del *Modulor*, y se refiere a la experiencia que os dice: la altura 226 *obstruiría* el espacio.

C = 226 — S.r.

A = 140 — S.a.

### IV

#### TIPOGRAFÍA

Se trata de compaginar doscientos clisés destinados al número especial de la *Architecture d'Aujourd'hui* de la primavera de 1948.<sup>2</sup>

El formato de la revista es:  $310 \times 240$  m/m.

El problema consiste en descubrir un cierto número de formatos de clisés y un juego de dimensiones para cada uno de ellos. Fig. 64.

El *Modulor* ha dado los elementos armonizados entre sí.

<sup>2</sup> Boulogne-sur-Seine. *L'Architecture d'Aujourd'hui*. Segundo número especial L.-C.

Se han recortado cartones de estas dimensiones, y la compaginación se hizo entonces con rapidez, exactitud y facilidad.

La primera dimensión (A) será la misma que la de la revista. Paseando el *Modulor* (la cinta graduada) por la página, se descubre una medida utilizable, un intervalo situado entre las cotas 29,8 y 328,8, es decir, unos 300 m/m aproximadamente.

Para la segunda dimensión, paseada la cinta *a lo largo* de la página, ofrece, por ejemplo, la lectura siguiente: el intervalo entre 24 y 267, lo que da 243 — S.r. (B).

Este intervalo de 243 totaliza los valores siguientes del *Modulor*:

Intervalos entre	24	y	39
+	—	—	39 — 63
+	—	—	63 — 101,9
+	—	—	101,9 — 164,9
+	—	—	164,9 — 266,8

Para la tercera medida se admiten *a priori* márgenes a la izquierda y a la derecha y se *elige*, por ejemplo, un intervalo comprendido entre 000 y 203,18 = 203 m/m aproximadamente (C).

Para la cuarta, se adopta el intervalo entre 000 y 164 (E) = 164.

Para la quinta, el intervalo entre 29,8 y 164,4 = 134,6 (H).

Se han obtenido, pues, cinco *dimensiones* de elisés. Busquemos ahora los formatos, que varían desde el cuadrado hasta el rectángulo alargado.

Trabajando con (C) he paseado la cinta del *Modulor* y elegido el intervalo entre 38,9 y 203,8 = 164,9; la diagonal califica en lo sucesivo el formato (C). Llevando 164,9 a lo largo, obtengo (C1) = un formato cuadrado. El punto de intersección de éste con la diagonal (C), da la medida del intervalo 29,8 — 164,9 = 135, cuya diagonal determina el formato (D), (oblongo); desde luego, las diagonales (D1) y (D2) definen formatos cuadrados, uno de 164,9 y el otro de 135.

Operando de la misma manera sobre la dimensión de 164, que había da-

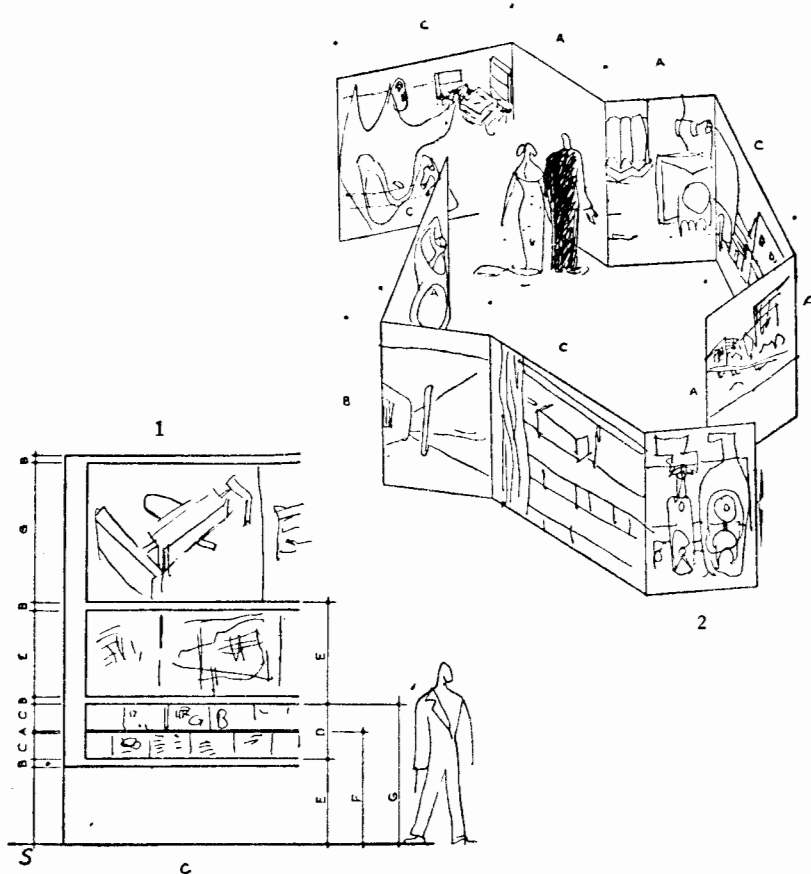


FIG. 63

do (E), se obtiene el cuadrado (F) de 126 y el rectángulo (G) de  $101 \times 126$ .

Operando sobre (H) =  $136.6 \times 101$ , resulta el cuadrado (I) =  $101 \times 101$ .

Esta experiencia de dimensiones y formatos de clisés ha descubierto intervalos situados entre valores de la serie roja y de la serie azul, lo cual da cifras que no aparecen en el cuadro numérico del Modulor, puesto que resultan de operaciones secundarias.

Con tal motivo hay que destacar el hecho de que esta clase de operaciones es de orden específicamente visual. El Modulor, en cuanto cinta graduada que se tiene en la mano, permite al operador ver sus dimensiones, lo cual es de una importancia capital. La desgracia del tiempo presente es que las medidas caen siempre en lo arbitrario y en la abstracción, y deberían ser carne, es

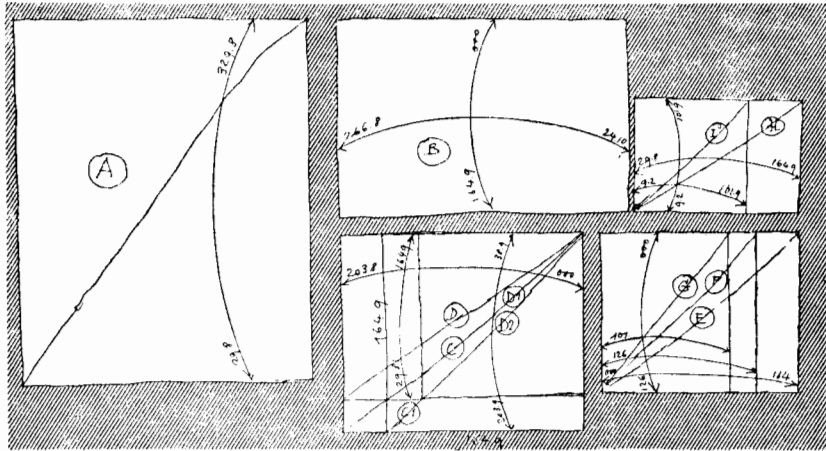


FIG. 64

decir, expresión palpitante de nuestro universo, el universo de los hombres, que es el único que concibe nuestra inteligencia.

## V

### UNA MANUFACTURA EN SAINT-DIÉ

Jean-Jacques Duval es un joven industrial amante de las cosas del arte y del pensamiento, y es a él a quien se debe la tentativa del plan de urbanismo de la ciudad de Saint-Dié, que fue combatido y rechazado por la mayor parte de los interesados.

Con motivo de la construcción (actualmente en curso) de su fábrica, se ha podido hacer una técnica casi musical: contrapunto y fuga regidos por el Modulor. Fig. 65.

Hay tres conjuntos:

La columnata de los pilares a la vista;

El paralelepípedo de los talleres;

El coronamiento de las oficinas y el jardín de invierno.

Hay, además, tres cadencias, ritmos diferentes:

a) La separación del esqueleto que lleva el hormigón armado: pilares, vigas y losas;

b) El entramado (de hormigón) del parasol de la fachada de los talleres;

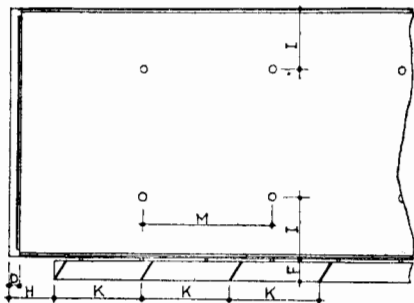
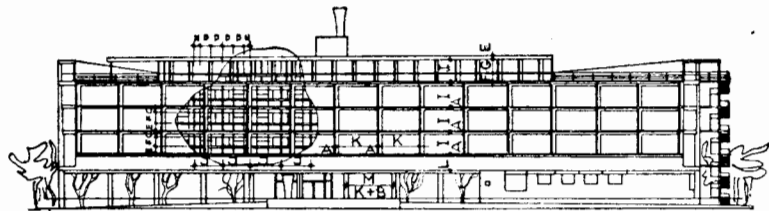
c) La redcilla del tabique de vidrio (construcción en roble) que se extiende detrás de los parasoles y delante de los talleres y de las oficinas.

a) *El esqueleto*

La planta y la alzada dan:

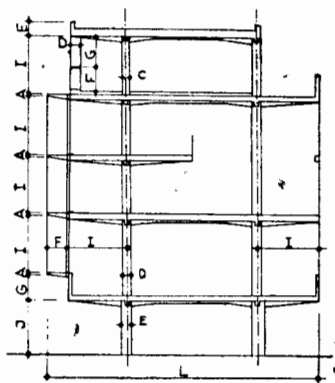
distancia entre pilares

$$M = (K + B) = (592 \text{ — S.a.} + 33 \text{ — S.a.}) = 625.$$



serie roja		azul	
A		78	
B		33	
C	43		
D		53	
E	70		
F	113		
G	183		
H		226	
I	296		
J		366	
K		592	
L	1254		
M			
N	625	=	K + B
P			86
			140

FIG. 65



espesores E = 70 = S.r.  
 D = 53 — S.a.  
 C = 43 — S.r.  
 voladizos I = 296 — S.r.

b) El parasol

La planta y el corte dan:

ancho del alvéolo ..... K = 592 — S.a.  
 alto --- ..... I = 296 — S.r.  
 espesor --- ..... A = 7,8 — S.a.  
 profundidad --- ..... F = 113 — S.r.

c) El tabique de vidrio

La fachada da:

marcos de carpintería de las ventanas ..... J = 366 — S.a.  
 N = 86 — S.a.  
 P = 140 — S.a.

La técnica realizada es la de las medidas directrices del esqueleto, del parasol y del tabique de vidrio, que son los tres distintos, independientes uno del otro y sin coincidir (ni superponerse de ningún modo) es decir:

625  
 592  
 366

Pero todos están acordes, todos son de la familia. Creo que esta música, tocada aquí por el arquitecto, será firme, sutil y matizada como la de Debussy.

## UN NUEVO TABIQUE DE VIDRIO CON MADERA. Fig. 66

Se introdujo durante el año de 1948 en una construcción de 1930, sometida anteriormente a una reglamentación municipal cuyo efecto había sido limitar la altura de esta ventana a 204 centímetros bajo una traviesa de hormigón armado, altura accidental que dictó toda la proporción del departamento que se extiende detrás de esta ventana.

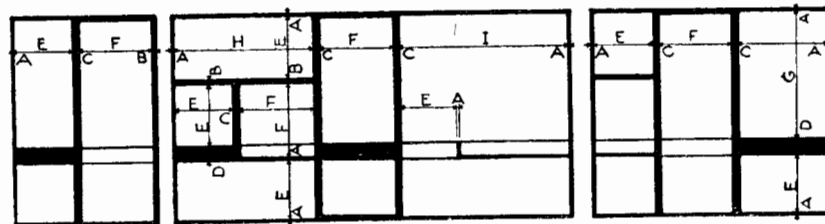
No se ha aplicado el *Modulor* pie-pulgada de 183 — 53 — 226 — S.a.; pero se ha construido *en esta ocasión* uno especial (una especie de engañifa) sobre la base de 165 — 204. Esto es interesante y califica nuestra actitud respecto de las fórmulas: husmear, olfatear en primer término, apreciar y decidir. En este caso se ha decidido a mansalva que el *Modulor* de 183 — 226 hubiese descalificado lo que, en el caso presente, debía ser la causa emocional arquitectónica: el tabique de vidrio. Se ha afinado en el órgano la sensación arquitectónica: el tabique de vidrio.

La realización ha consagrado nuestra empresa: nadie duda del subterfugio. La armonía reina en toda la pieza.

He aquí, pues, en primer lugar, una cinta especial que va desde 0 hasta 267. Y, a continuación, las medidas correspondientes de las vidrieras:

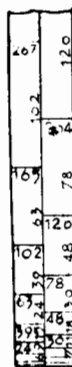
Cristal principal:  $I \times G = 169 \times 123,5$ .

Cristal inferior:  $E \times I = 58,3 \times 123,5$ .



Si la base es 102 y 204, el *Modulor especial* es 165

R A



Según el *Modulor especial* basado sobre 165 Ro

A	3 Ro
B	4 Az
C	7 Az
D	18 <sup>5</sup>
E	58 <sup>3</sup> = 39 + 15 + B
F	73 <sup>8</sup> = 63 + 11
G	123 <sup>7</sup> = 102 + A + D
H	138 <sup>1</sup> = 102 + 30 + 6
I	169 <sup>1</sup> = 165 + B

FIG. 66

## MAGNITUD MATEMATICA

LA MAQUETA 23 A

Marzo de 1947, Nueva York.

Construcción del Cuartel General de las Naciones Unidas en el East River, en Manhattan.

1947. Están hechos los planos, introduciendo la "ciudad-radiosa" en el trágico erizo de Nueva York.

Sol, Espacio, Césped. Tal es la promesa que se va a hacer. La obra supera por sus dimensiones, a todo lo que se realiza desde hace mucho tiempo. A decir verdad, todavía no ha habido ocasión de administrar con los números tal complejo arquitectónico.

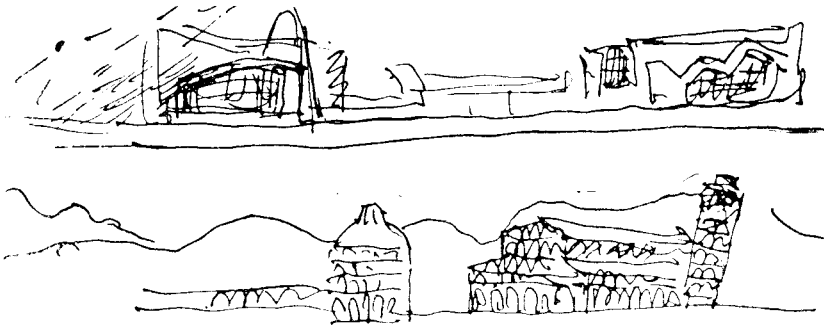
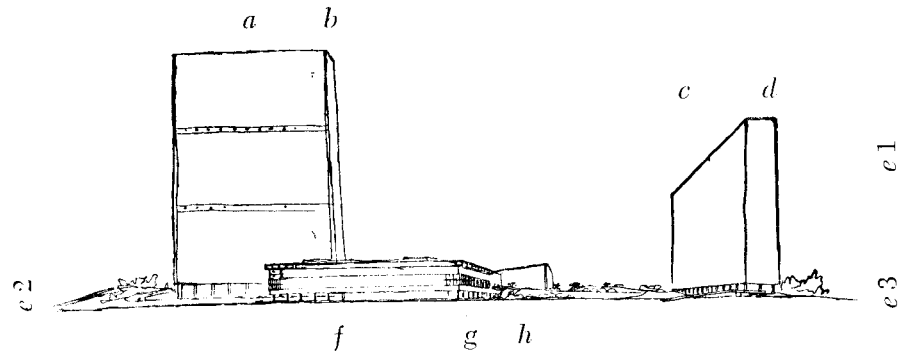


FIG. 67

En la fig. 68, he anotado una serie de cotas: *a, b, c, d, e, (e1, e2, e3), f, g, h* que deberían y podrían hacer brillar la radiación matemática a través del espacio. Este espacio es de cuatrocientos cincuenta metros de longitud por ciento cincuenta de fondo y doscientos de altura.

No se apelará a los números ¡ay! porque quienes han quedado dueños de la empresa, luego de las maniobras que triunfan en tales ocasiones, son indiferentes y extraños a la cualidad espiritual necesaria, a la finura, a la astucia y a la curiosidad que incitan a *franquear la puerta de los milagros*.

No sólo el gran ritmo de los edificios podría hacer refulgir el cielo de Manhattan, *su pasión de cristal*, sino la textura de los locales: ventanas iluminadas, muros llenos y parasoles, así como los fustes de las columnas de acero y de hormigón que aparecen por todas partes como los tobillos de los gamos



*Création du siège de Nations Unies sur l'East River  
par Le Corbusier, du 26 janvier 1947 au 27 mars 1947  
Ce projet dessein a été fait le 27 mars 1947 par L.C.  
au RKO Building 21<sup>me</sup> étage, à New-York.*

FIG. 68

que soportan esbeltamente todo el cuerpo — la textura del inmenso conjunto podría ser *una* y generatriz de unidad: tumulto en la totalidad (el gran ritmo de los edificios), pero uniformidad, *unidad* en el detalle. No son sólo *las formas agrupadas bajo la luz*, sino un tejido interno, apretado como la pulpa de una fruta sabrosa, y todo ello regido por la ley armónica: una estratificación. Recuerdo las etapas que me han chocado hace poco tiempo: nuestro Palacio de los Soviets de 1931 y su confirmación vista desde las ventanillas del rápido París-Roma, el 4 de junio de 1934, a la derecha del Campo-Santo de Pisa. Fig. 67.

Todo esto denunciaba el deseo de una *organización molecular de la cosa edificada* sobre medida armónica a la escala del hombre.

# VIII

## URBANISMO

Plano de París 1937. La realización, un día, del Centro de París, podría ser motivo de una magistral aplicación de la Matemática al dominio edificado:

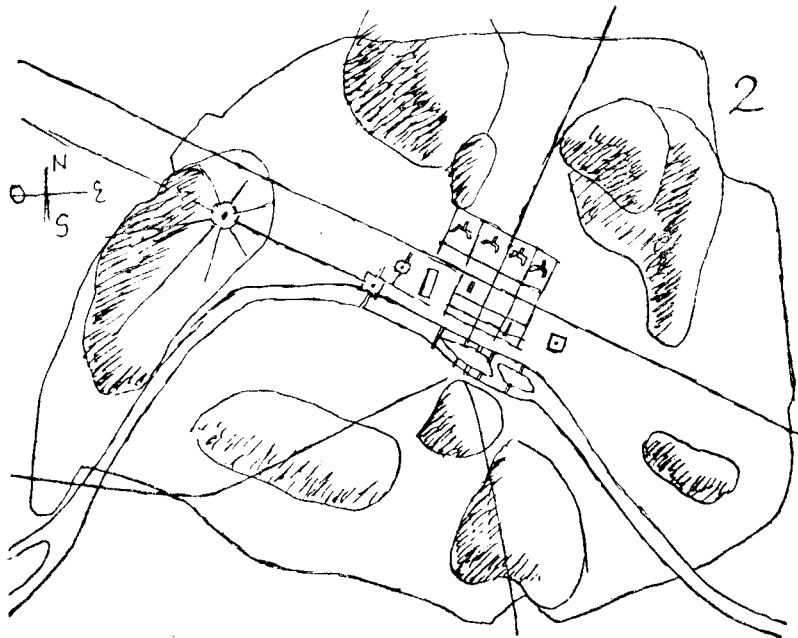


FIG. 69

Plano de París 1937.

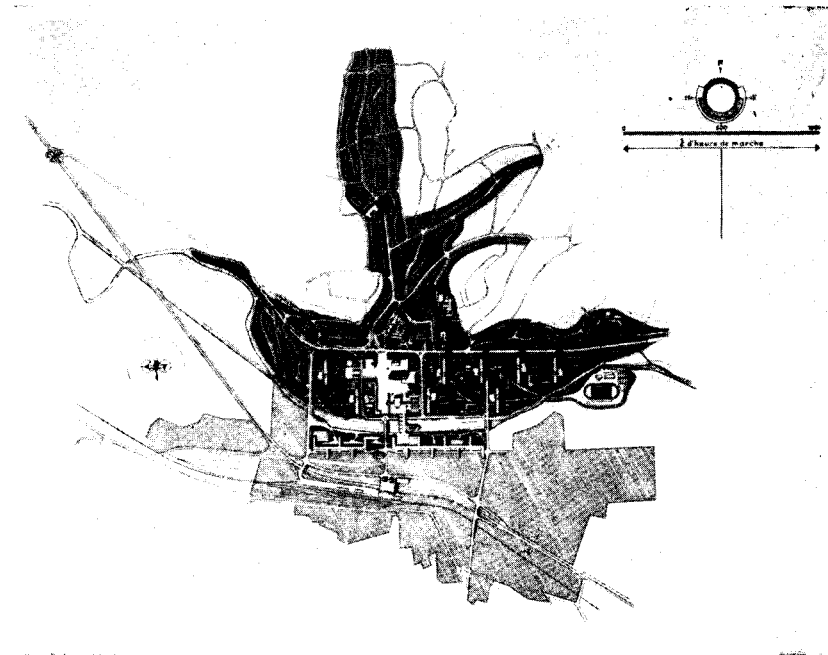


FIG. 70

Plano de Saint-Dié, 1945.

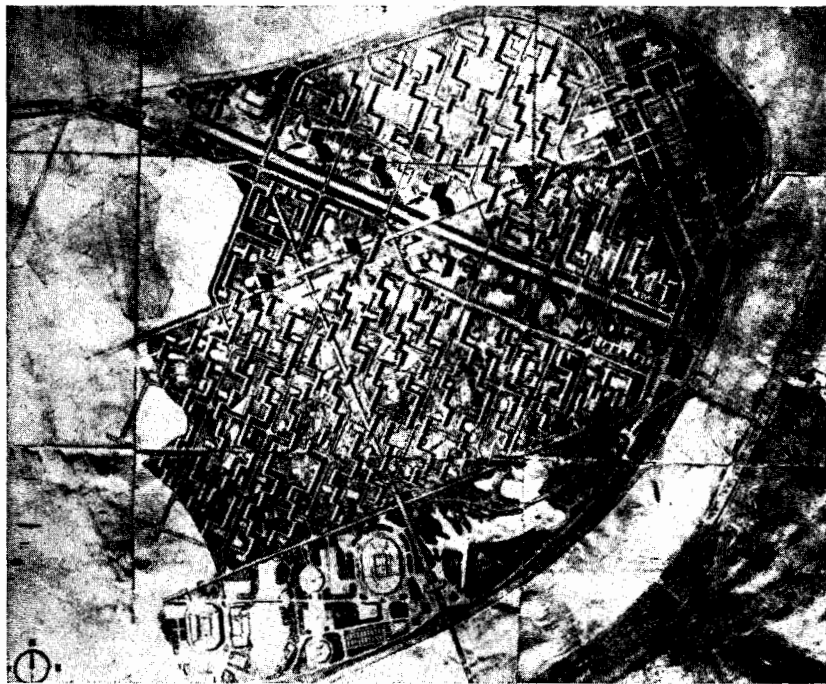


FIG. 71  
Plano de Amberes, orilla izquierda, 1933.

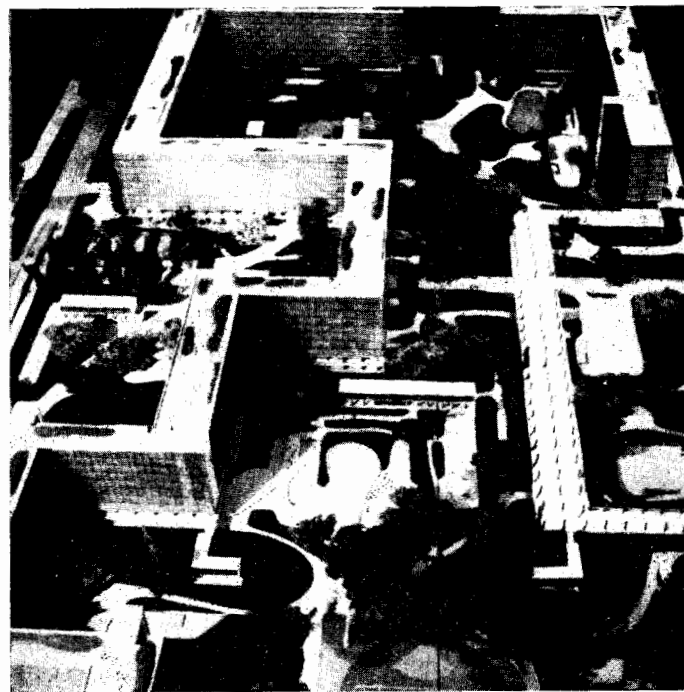


FIG. 72  
La Ciudad Radiosa, 1932.

*urbanismo de tres dimensiones* (en el suelo y en el espacio). Todo se puede entonces matizar, variar, multiplicar, *ser infinitamente resonante*, recurrente. Estoy persuadido de que no hay otro camino para alcanzar la radiación arquitectónica: preludio, coral y fuga, melodía y contrapunto, textura y ritmo. Fig. 69.

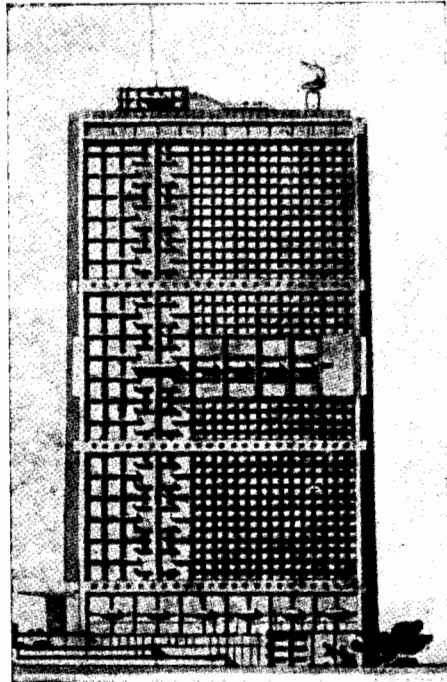


FIG. 73

El barrio de los negocios de Argel, 1939.

En vez del París prestigioso, también es posible evocar la modestísima ciudad de Saint-Dié, en los Vosgos cuyo plan (rechazado) era ritmo y melodía, geometría y naturaleza, proporciones humanas y paisajes de montes y de valles. Fig. 70.

Otra modulación, infinita, incansable de todo el conjunto y del menor detalle: la urbanización de la orilla izquierda de Amberes (1933). Fig. 71.

Después de esto, un sector de la "Ciudad Radiosa" que ha precedido en diez años a la *Unidad de Vivienda* de Marsella y que es posible que la siga bajo una forma adaptada a las circunstancias. París, "La Manzana Insalubre Nº 6, 1937". Fig. 72.

En todas partes pueden intervenir las medidas: pilares, calzadas y caminos, piscinas, edificaciones; arriba abajo y en cada objeto del interior: aeropuertos...

Por último, para testimoniar el nombre de la magnitud posible de la

arquitectura y del urbanismo moderno, este arreglo del Bastión 15 en la capital de África: Argel. Fig. 73.

En aquel momento, 1939, año en que se preparaba la realización de esta considerable obra, después del Palacio del Ministerio de Educación Nacional de Río y precediendo a mi rascacielos cartesiano de la UN en el East River de Nueva York, todo eran ya medidas, coordinación, combinación, acción matemática.

El *Modulor* ha sobrevenido como la floración de un largo esfuerzo durante los negros años que hemos vivido con tanta violencia espiritual y tanta miseria material.

# **Capítulo 6**

## **Simple Utensilio**

“**S**on muchos los que se han asustado ante la idea de que la medida *armónica universal*, de hecho, estará siempre atada a la pulgada o al metro tradicionales, únicas bases de comparación. Cuando las medidas de un edificio son especificadas por el futuro propietario, éstas lo son en pies y en metros y no con el *Modulor*.”

John Dale me hizo esta importante observación el 6 de agosto de 1948 en Nueva York. Aquí hay un equívoco y se puede tropezar con la piedra de escándalo. La cuestión es actual y permite aclarar el debate.

(B) El *Modulor* opera con *medidas* “apreciadas” (fenómeno *activo*). Todo problema que un cliente plantee a su arquitecto, lo hará con las numeraciones usuales: el metro o el pie, etc., es decir, expresado en *cifras* (fenómeno *pasivo* [A]).

El *Modulor interviene* (activo) [B] para responder a (A).

(A) es la petición individual o espontánea del cliente, aparte de todas las consideraciones de las tareas específicas del profesional, que son (B):

- el equilibrio de la composición;
- el enlace con las inmediaciones;
- la normalización, la standardización, la prefabricación;
- y, por último, la armonía resultante (respecto del vecino, creación de ambiente, civilidad y educación, etc.), que corresponden al arquitecto.

He contestado a John Dale:

“Sus reservas sobre la rivalidad del *Modulor* y las numeraciones “metro” y “pie-pulgada” permiten definir la razón de ser del *Modulor*. Este es una *gama de medidas* y el pie-pulgada o el metro son *cifras*. Estas numeraciones “cifradas (metro, pulgada o cualquiera otra en uso) permiten designar los “valores o *medidas* del *Modulor* con los medios corrientes: su pulgada y nuestro metro.”

“El *Modulor* es un utensilio de trabajo *para los que crean* (componen — proyectistas o dibujantes) y no para los que ejecutan (albañiles, carpinteros, “mecánicos, etc.).”

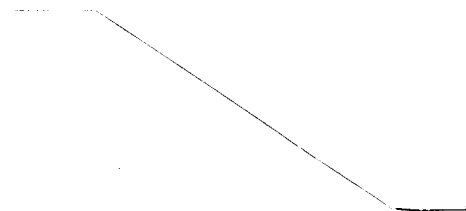
Me llamó la atención una viñeta (que no era mía) publicada en la revista inglesa *Architectural Review* de febrero de 1948 al frente del artículo *Le Corbusier's Modulor*. Dicha viñeta reproduce un fragmento de las graduaciones matizadas del *Modulor* definidas por una numeración: m 15, m 17, m 19, etc. (en serie roja), m 16, m 18, m 20, etc. (en serie azul)<sup>1</sup>.

Creo que aquí se abre un abismo. El empleo del *Modulor* no sólo se hundirá en la confusión y en lo impracticable (porque m 16 o m 105, etc. son una pura y espantosa abstracción, lo que equivale a decir que se retirará la savia de la vida), sino que se anulará uno de sus objetivos correlativos muy importante: la alianza, la armonía hechas posibles entre la pulgada y el metro. Esta armonía es de una gran importancia.

Por esto me parece que el *Modulor* debe mantener su numeración original en cada una de sus graduaciones:

En milímetros	{ 164,9	266,8	431,7	etc.	} para la serie roja.
En pulgadas	{ 6''492	10''504	16''997	etc.	
Y .....	{ 203,8	329,8	533,6	etc.	} para la serie azul.
	{ 8''024	12''984	21''008	etc.	

Más aun: las calificaciones m 19, m 17, m 15, etc., dejan suponer los indicativos: m 3, m 2, m 1, m 0. Ahora bien, esto es imposible. El cero no se puede alcanzar nunca. Es el objetivo inaccesible de la serie decreciente  $\Phi^2$ .



<sup>1</sup> m parece que significa *Modulor*.

¡IMPORTANTE!

<sup>2</sup> Se cree uno lector de porvenir... ¡y no es más que un retardatario!

Cuando en 1920 ó 1921 las fábricas de guerra de aviación abandonaron sus tareas y se pusieron a construir automóviles, algunos espíritus impertinentes hicieron publicar en los diarios: "¿Por qué no hacer aviones para transportar el correo y también pasajeros?"

—Imbéciles, pensaba yo, van a montar los civiles en vuestros aviones para hacerse romper la cabeza. ¡Nadie subirá a bordo!

En su sesión del 6 de abril de 1949, nuestro comité de Reconstrucción y de Trabajos Públicos del Consejo Económico, al oír mi exposición de principio de la "Carta de la Vivienda" que comprendía un estribillo sobre una medida armónica universal, el Presidente Caquot desarrolló el tema, confirmando el espantoso obstáculo de la dualidad metro y pie-pulgada, y añadió: "El obrero que ejecuta, el albañil, el mecánico, deberán (y podrán muy bien) acostumbrarse a manejar valores lineales, cada uno de los cuales esté designado por una letra y una cifra, etc., etc."

Como se ve, los inventores cultivan la semilla de los conservadores. (Ahora hablo de mí.)

Volviendo al *Modulor*, a John Dale y a mí mismo, se puede observar lo siguiente: las generaciones sucesivas resolverán los problemas. La próxima generación ignorará el conflicto metro-pulgada y la siguiente sólo conocerá medidas universales. Se habrán abandonado y olvidado los signos convencionales de hoy y lo que yo declaraba (atolondradamente) "abstracto" será la cifra convencional del día...

Quiero permanecer siempre en el terreno de la realidad. Las líneas anteriores demuestran la dificultad de realización de tal deseo.

En una de sus elocuentes invectivas, Henry Miller ha escrito: <sup>3</sup> “Volvemos a la alquimia, a esta falsa sabiduría alejandrina que ha producido nuestros símbolos hinchados de aire...” Aplicando la algarada a la presente investigación, escribí espontáneamente: El *Modulor* no debe ser un dios inaudito, sino un simple utensilio para ir de prisa, para atravesar los charcos de agua que obstaculizan la marcha. El objetivo real asignado a los técnicos del dibujo es *componer, crear, inventar, demostrar “lo que tienen en el vientre”, conseguir la proporción, la poesía...* El *Modulor*, instrumento de trabajo, barre la pista, pero sois *vosotros* y no él quienes corréis. Toda la cuestión reside en esto. *¡Sois vosotros los que corréis!* Hay quien quiere comprar siempre en la tienda del droguero o del vendedor de ilusiones trucos que le den talento o genio. ¡Pobres tipos! No existe más que lo que está en el fondo de cada uno y el *Modulor* “limpia la casa”, pero nada más. Lo cual es bastante.

°  
° °

A lo largo de estos capítulos no hay lugar para hacer ciencia. Es más sencillo: yo no soy un científico.

Una pista fue atravesada y recortada en todos sentidos muchas veces y recorrida poco a poco por tarugos no empalmados, sino por gentes animadas de un “instinto de la cosa”, de una intuición, aunque en el camino apareció un día una solución. ¿Era esta la solución? Nada lo prueba, y los incriminados buscadores en esta obra son los últimos en poder juzgarla.

El árbol se conoce por sus frutos, lo que nos lleva una vez más a una gestión sin afeites y sin pretensiones, la gestión del descubridor, de los que tienen los ojos bien abiertos.

Fue un problema particular de posición en el tablero del ajedrez social:

<sup>3</sup> *Tropique du Cancer.*

familia de músicos (música oída durante toda la juventud), pasión del dibujo, pasión plástica, pureza, acuidad, deseo *de ir al fondo*, armonía. Entonces, el zig-zag a través de las pistas que la vida os hace cruzar, sirve súbitamente de detector, de *contractor* intermitente, y se detiene uno en ciertos lugares en los que otros, al proseguir su camino, no verían nada. Y un buen día se descubre...

.....

No tengo ni el orgullo ni la vanidad de haber hecho un descubrimiento. Estoy tembloroso y ávido de saber y de comprobar. Se me dirá: “Sí, una casualidad le ha hecho entreabrir la puerta milagrosa. Pasó delante de ella y luego la atravesó. Así, los sabios (los que saben, pero que, acaso, no sienten, ni vibran, ni comulgan a cada minuto con la vida por medio del arte y de la emoción poética), podrán explicar, corregir, perseguir, ampliar y hacer la cosa útil a los hombres.”

Todas las mañanas, a cada paso, vuelvo a plantearme la cuestión y a rumiar el problema. Mi inquietud respecto del *Modulor* procedía, en gran parte, de la naturaleza de mis ocupaciones que me obligaban a trabajar por medio de terceras personas — mis jóvenes con su entusiasmo, con su gusto por la novedad, su confusión y también sus ingenuas pretensiones. Una mala suerte se convirtió en buena: los norteamericanos de 1947, después que hube creado en Nueva York durante dieciocho meses lo esencial de los planos del Cuartel General de las Naciones Unidas, me dejaron regresar a París y... se olvidaron de llamarme, lo cual me permitió trabajar desde julio de 1947 en el taller de la calle de Sèvres, en París, con mis propias manos y mi propia cabeza, en las aplicaciones del *Modulor*, grandes y pequeñas, instantáneas o de largo alcance, repercutiendo unas en otras incesantemente. He usado el lápiz y manejado las cifras: he hecho experiencias personales y he llegado a una certidumbre: que las cosas estaban aquí bastante decantadas para haber alcanzado el estadio de lo sencillo desprovisto de todo énfasis; y después de un largo camino sinuoso *a través de la noche*, veía claro y podía desde enton-

ces pretender esto: haber realizado la maqueta suficiente de un instrumento eficaz, cuya terminación haría después quien quisiera y pudiera.

Me opondré a toda fórmula y a todo utillaje que me prive de la menor parcela de libertad, porque la quiero conservar tan intacta que, en el momento en que las cifras de oro y los trazados me propongan una solución ortodoxa, responderé: "Tal vez sea exacto, pero no es bello." Y concluiré diciendo siempre: "Eso *no me gusta*; no lo percibo con mi olfato, ni con mi gusto, ni con ninguna de las intuiciones que están presentes en mí para mandarme decidir. *¡No lo quiero!*"

En este veredicto no intervendrá ciertamente la Matemática (que está tan cerca de lo divino que nunca será inasequible en sus infinitas trincheras); pero el modo de haber enfocado la cuestión habrá podido ponerse en el banco de pruebas del *Modulor*: la Matemática queda fuera de cuestión y mi solución (mi invento) es lo único que será repudiable.

Simple *utensilio* necesario para ayudar a dimensionar los objetos.

a) papel interno: la obra armonizada;

b) papel externo: unir, poner de acuerdo el trabajo de los hombres actualmente dividido, e incluso rival.

He permanecido en lo asequible, en el campo psicofisiológico humano y sólo he buscado los objetos que caían bajo la jurisdicción del ojo:

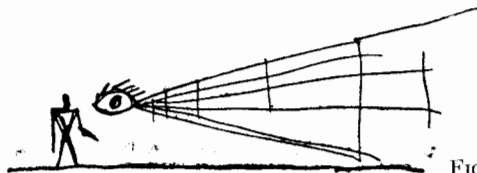


Fig. 74

Al emprender la redacción de este ensayo, me obligué a repasar toda la cuestión tanto en sus detalles como en su cronología, a fin de que aparecieran los puntos salientes y se desprendiese el principio de que todo es sencillo y natural, accesible al prójimo y, por tanto, vulnerable, susceptible de ser impugnado o proseguido útilmente.

Algunos momentos después de haber escrito estas palabras, hablé del trabajo realizado a Henri Laugier, Secretario General Adjunto de la UN en Lake-Success y jefe de la Sección Económica y Social. Su reacción fue instantánea: "Es una locura introducir una medida distinta del metro."

El *Modulor* es un utensilio de trabajo, una gama para componer series de fabricación y también para alcanzar, por unidad, las grandes sinfonías arquitectónicas.

**Capítulo 7**  
**Comprobaciones**  
**Materiales**  
**y**  
**Coda**

El galgo levanta la caza; el inventor, siempre alerta, se detiene ante los testigos de su investigación y donde otros pasan de largo, él se para y anota. He aquí algunas pruebas de esta actitud.

1

*Abadía de Chaalis* (cerca de París).

Verano de 1948. Me encuentro ante estas ruinas cistercienses del siglo XIII. La puerta de entrada (del crucero, según creo) me choca por sus bellas proporciones. Precisamente había comprado una tarjeta postal con la fotografía de esta ruina, y escribo al dorso: "Domingo 12 de junio de 1948 en Ermenonville. Entro en la abadía de Chaalis y saco del bolsillo el *Modulor*: exacto = 226 en (A). Mido la anchura (B) = 226 y también (C) = 226 + 140 = 366. Me marchó contento. Rumio y discuto conmigo mismo. A los 200 metros me digo: "Te has olvidado de medir el ancho de la puerta." Vuelvo sobre mis pasos y mido: = 113 (d). Me voy de nuevo verdaderamente satisfecho. (Moraleja: empleaban la sección áurea y tenían una referencia a la escala humana de 1,82 m = 6').

2

*Egipto.*

En el otoño del mismo año de 1948 me acuerdo de los egipcios y de su arte imperial, elegante, riguroso y de firmeza impecable. Abro *Les Premières Civilisations* de Gustave Lebon, en cuya página 425 hay una reproducción fotográfica de un bajorrelieve del templo de Seti I en Abydos. Las medidas parecen confirmar la serie de Fibonacci tomada de la estatura humana. Las diversas medidas sacadas del documento están dadas en milímetros y sus relaciones son bien significativas: serie  $\Phi$  de Fibonacci en  $a$ ,  $b$  y  $c$ . Los valores  $d$



FIG. 75



FIG. 76

- a = 15
- b = 24
- c = 39
- d = 39
- e = 78
- f = 78

p: 2 =  $\Phi$

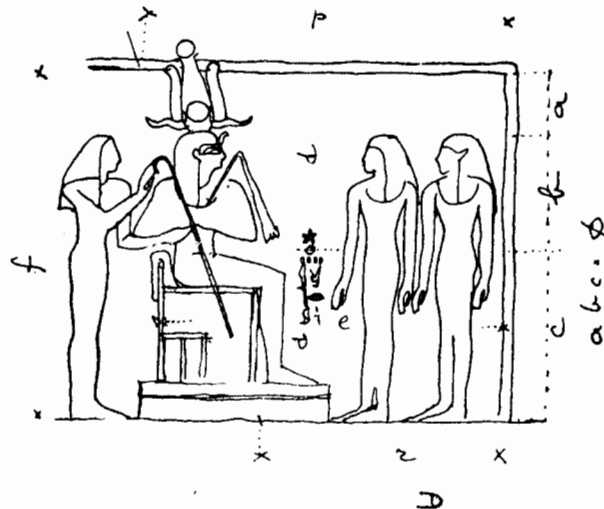


FIG. 77

y *d* localizan con precisión un pequeño disco en el centro de una inscripción jeroglífica, el cual atrajo desde el primer momento mi atención, acostumbrada mi vista a la práctica de los trazados, y encuentro que  $d + d$  está confirmado por *f* y por *e*.

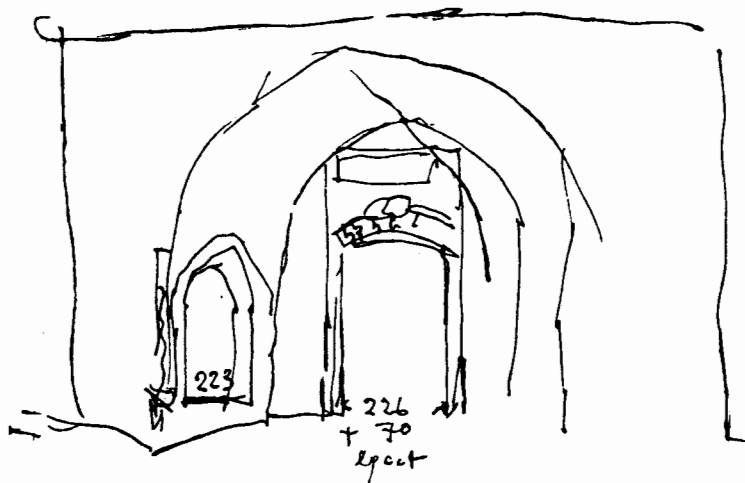
3

El avión me deja en Istanbul el 3 de octubre pasado. Al día siguiente, el profesor Wittemore me hace los honores de Santa Sofía donde su equipo de jóvenes arqueólogos busca los mosaicos ocultos desde hace siglos bajo las pinturas. Estamos en el triconchio, en un punto especialmente señalado por un



Una hora después estamos en el corazón de la vieja Bizancio, en la iglesia de Kahrié, célebre por los mosaicos que los turcos de todos los tiempos han respetado.

La anchura del vestíbulo que hay ante la basílica me parece bella. Aplicado el *Modulor* con el auxilio de un diplomático francés a quien acabamos de encontrar, da: ancho A =  $226 + 113 = 339$ .



la porta de Vrang Serrail Istanbul  
9 oct 57 AS

FIG. 80

El sábado siguiente, al volver de Izmir, hago de nuevo escala en Istambul, y esta vez es la puerta del Gran Serrallo la que me detiene. (Se abre sobre la colina en las murallas, antes infranqueables, que guardaban a los sultanes y a sus harenes, kioscos y vegetaciones adorables, paisaje de ensueño en la confluencia del Bósforo, el mar de Mármara y el Cuerno de Oro):

la puerta:  $226 + 70 = 296$  (tres medidas del *Modulor*);  
el nicho lateral sólo tiene 2,23 metros.

Durante estos ocho días de Turquía europea y Turquía asiática, y al mismo tiempo que mis trabajos, había estudiado las medidas turcas, las cuales han dado origen a una arquitectura fuerte y brillante (Istambul, Brusa, etc.):

Un *zira* arquitectónico = 24 *parmaks* (pulgadas) =  $24 \times 12$  *hats* (líneas) =  $288 \times 2$  *noktas* (puntos) = 0,75774 metro.

Lectura:	1 <i>zira</i>	= 0,758 m
—	1 <i>parmak</i>	= 0,031 m
—	1 <i>hat</i>	= 0,0026
	(El <i>Modulor</i> da 0,70 m)	
	( — — 0,03 m)	
	( — — 0,0025 )	

La puerta del Gran Serrallo: 4 *ziras* =  $4 \times 758 = 303,8$  (El *Modulor* da 296).

Por último: 1 *kulak* (un-hombre-con-los-brazos-separados) =  $2 \frac{1}{2}$  *ziras*: 188 (El *Modulor* da 182).

El monte Athos (Hagion-Oros, Calcídica). En esta península del mar Egec es donde desde el año 800 de nuestra era se refugió una parte de la civilización bizantina en las bibliotecas de estos conventos y en las pinturas de sus iglesias.





	MODULOR I	MODULOR II
<i>Un basamento.</i>		
9		10
15 ½	15	16,4
28		27
130	134	140
142		142
<i>Baños.</i>		
210		
210		
220	216	226
<i>Taza de una fuente.</i>		
35	30	33
40	41	43
70	67	70
85	82	86
102	108	113
260		226 + 33
520	566	591
<i>Un estaque.</i>		
21	20	22
43 ½	41	43
53		53
75		70
265	283	296
315		366

PRESIDENT: ROBERT P. BLAKE, HARVARD UNIVERSITY, CAMBRIDGE 38 MASS.  
 VICE-PRESIDENT: WILLIAM BISHOP, 187 MASSACHUSETTS AVE., BOSTON 18, MASS.  
 SECRETARY AND ASST. TREASURER: RUTH T. GARD, 100 WASHINGTON STREET, BOSTON 8, MASS.  
 TREASURER: CHARLES FRANCIS ABRAHAM, STATE STREET FERRY DECK, BOSTON, MASS.  
 DIRECTOR: THOMAS WHITTENBERG, 711 BRASS BLDG., BOSTON 8, MASS.

THE BYZANTINE INSTITUTE, INC.

BOSTON: 100 WASHINGTON ST., RM. 718  
 PARIS: 4 RUE DE LILLE  
 ISTANBUL: MUSEUM OF MASHIA SOPHIA

CHARLES FRANCIS ABRAHAM, EDWARD W. FORBES, CHARLES B. MOSEY  
 HENRY B. ARDULFO, RHE JAMES FORESIRE, JAMES B. BUIER  
 ROBERT M. BAYNE, RUTH T. GARD, AILE O'BRIEN  
 CHARLES P. BIRD, EDWARD R. E. GLANTZLE, RICHARD C. PAINE  
 ROBERT W. DODD BIRD, ANDRÉ GREGAR, MICHAEL I. RISTOVITSEFF  
 PAUL BUIER, ROLAND GRAY, JOHN SHAPLEY  
 JOHN NICHOLAS BROWN, HENRI ZUNTER KOSLY, G. HOWLAND SHAW  
 CORNELIUS CHAND, VICTOR LALANAY, RUTALL TYLER  
 JOHN O. CHASE, SIR ERIC MACLAGAN, ALEXANDER A. TAILLIEY  
 WILLIAM ESTERSON, DANIEL MULLAY, ARTHUR V. WALKER  
 THOMAS WHITTENBERG

4, rue de Lille (VII<sup>e</sup>),  
Paris, le 4 Décembre 1948.

Cher monsieur -

Ce n'est que maintenant, en rentrant à Paris, que je suis en mesure de répondre à votre lettre du 13 Octobre.

Voici les dimensions en mètres de certaines parties de Sainte-Sophie qui vont vous intéresser:

Balustrade du gynécée. - Le diamètre du disque noir, au sol, devant la balustrade est de 132 cm. La hauteur de la balustrade indiquée par vous est de 113 cm.  $113 + 20 = 133$

Nef - Sans Nord-Sud:  
 Largeur des piliers : 3,38 m.  $366 - 113 + 226 = 379$   
 Portée de l'arc entre les piliers : 32 m.  $378$

Sans Est-Ouest:  
 Longueur des piliers : 4,65 m.  $478$   
 Portée de l'arc entre les piliers : 22,6 m.  $2628 + 226 = 2854$

Narthex. - Largeur du Narthex : 9,80 m.  $958$   
 Largeur de la porte Nord : 2,90 m. (maximum)  $295$   
 2,68 m. (minimum)

Largeur de la porte Sud : 2,90 m. (maximum)  $298$   
 2,57 m. (minimum)

Je joins une carte d'invitation pour l'exposition de la copie du Panneau Jean II Comnène dont vous avez pu voir l'original.

J'espère que vous trouverez un moment pour visiter la Bibliothèque de l'Institut Byzantin avant mon départ de Paris pour Londres et les Etats-Unis le 13 Décembre.

Croyez, Cher Monsieur, à mes sentiments dévoués.-

Las. Whittemore

Fig. 85

Paris, le 10 Décembre 1948

Monsieur le Professeur WITTEMORE  
Institut Byzantin  
Haghia Sophia  
ISTAMBOUL ( Turquie )

*Traducción de la carta reproducida:*

Hasta ahora, al regresar a París, no he podido contestar a su carta del 13 de octubre.

He aquí las dimensiones de ciertas partes de Santa Sofía, que van a interesarle:

*Balaustrada del gineceo.* — El diámetro del disco negro, en el suelo ante la balaustrada, es de 132 cm. La altura de la balaustrada indicada por usted, es 113 cm.

*Nave.* — Orientación Norte-Sur:

Ancho de las pilastras: 3,32 m.

Luz del arco entre las pilastras: 32 m.

*Orientación Este-Oeste:*

Longitud de las pilastras: 4,65 m.

Luz del arco entre las pilastras: 22,6 m.

*Nártex:* Largo: 9,60 m.

Ancho de la puerta Norte: máximo, 2,90 m.

mínimo, 2,68 m.

Ancho de la puerta Sur: máximo, 2,90 m.

mínimo, 2,57 m.

Le incluyo una tarjeta de invitación a la exposición de la copia del Panel Juan II Comneno, cuyo original ha podido ver usted.

Espero que encuentre un momento para visitar la Biblioteca del Instituto Bizantino antes de mi partida de París para Londres y Estados Unidos el 13 de diciembre.

(Como se ve en el membrete, esta carta tiene fecha 4 de diciembre de 1948.)

**Cher Monsieur,**

J'ai bien reçu votre aimable lettre du Décembre et vous en remercie vivement. Je m'efforcerais de venir vous voir avant votre départ pour l'Amérique, mais je suis dans une période extrêmement remplie en ce moment-ci.

Je vous donne, à titre de curiosité, la réponse du "Modulor" à vos chiffres :

1,13	=	1,13	
1,32	=	1,13	+ 0,203 = 1,33
3,32	=	1,13	+ 2,26 = 3,39
32,00	=	32,81	
4,65	=	4,787	
22,6	=	20,28	
9,60	=	9,57	
2,90	=	2,959	
2,90	=	2,959	

**Croyez, Cher Monsieur, à mes sentiments les meilleurs.**

*Pabellón suizo de la Ciudad Universitaria de París, 1930-32. Fig. 87.*

Construido bajo nuestros cuidados, pero sujeto a los rigores y arbitrariedades de los reglamentos municipales.

Con motivo de una pintura mural hecha por mí en septiembre de 1948

*Traducción de la carta reproducida:*

He recibido su amable carta de diciembre que le agradezco vivamente. Haré todo lo posible por verle antes de su partida para América, pero me encuentro en estos momentos en un período de mucho trabajo.

A título de curiosidad, le doy la respuesta del *Modulor* a sus cifras:

1,13	=	1,13	
1,32	=	1,13	+ 0,203 = 1,33
3,32	=	1,13	+ 2,26 = 3,39
32,00	=	32,81	
4,65	=	4,787	
22,6	=	20,28	
9,60	=	9,57	
2,90	=	2,959	
2,90	=	2,959	

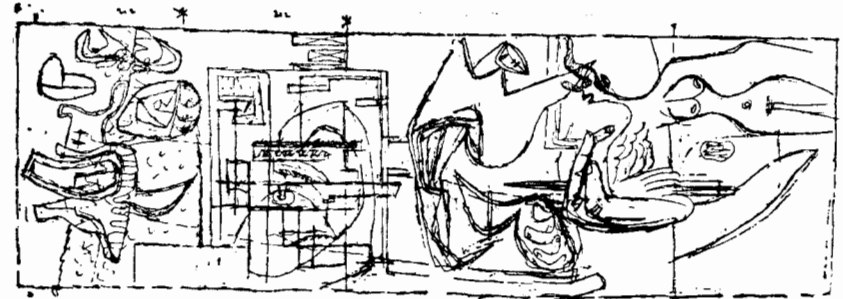
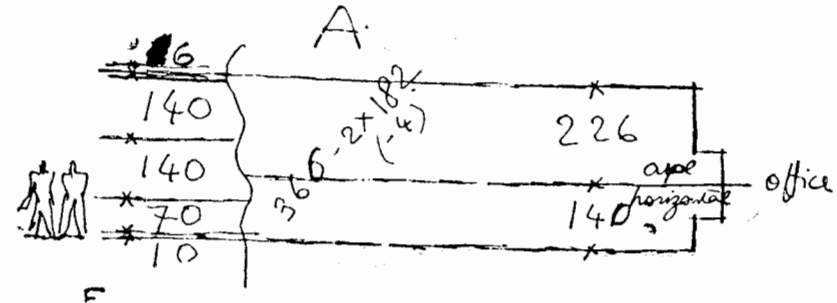


Fig. 87

sobre la pared encorvada de la biblioteca, observo una capacidad matemática no preconcebida, que procede de la simple intuición.

140 -- 226

366 (producto aproximado de  $2 \times 182$ ).

Al revestir este muro curvo de un artesanado de placas de aislante con cubrejuntas, se han podido adoptar las cotas:  $140 + 140 + 70$  afectando el resto a un basamento útil como base de la pintura sobre el suelo y su desencoladura del techo.

10

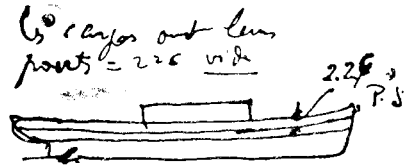
En el momento de hacerlo, en septiembre de 1948, se revela en el muro la continuación del boceto unido a los valores del *Modulor*. La maqueta medía  $17 \frac{1}{2} \text{ cm} \times 55 \text{ cm}$ , y el muro  $3,50 \text{ m} \times 11 \text{ m}$ . No se han dibujado empleando una cuadrícula, sino tomando solamente algunas abscisas y ordenadas, y se ha visto que estas coordenadas proceden del *Modulor* (por simple efecto de una ley de armonía):

$33 + 45 + 53 + 70 + 113 + 140 + 182 + 226$ , etc.

11

Los cargos.

Mi compañero de avión entre Izmir e Istanbul es un joven ingeniero turco de la Marina Mercante, que me dijo: "Voy a Gotemburgo a recibir un cargo para mi país" — "Dígame la altura-tipo que, en la construcción de los cargos, determina el espacio libre entre puentes" — "La altura-tipo libre entre puentes es 2,26 m" — "¿Quiere usted expresarlo por un dibujo?" — "Helo aquí; y también le



Seyfi Saracoglu  
avio Izmir Istanbul

FIG. 88

digo que lo mismo se hace en la construcción de paquebotes para los camarotes de los pasajeros".

La preocupación por el bienestar y la economía general de la obra han puesto a los constructores sobre la pista de los arquitectos del siglo XVIII, cuando buscaban intimidad y comodidad a petición de las mujeres: los "pequeños departamentos". Fig. 88.

12

Los vagones del ferrocarril. Fig. 89

Cofres de hombres con medidas de hombres.  
Cosecho.

13

El Partenón.

Octubre de 1948. El azar pone en mis manos una excepcional documentación. Se trata de una copia de los planos originales establecidos en Atenas en 1923-1931 por Balanos, los cuales contienen los datos rigurosos de cada uno de los bloques de mármol que entraron en la construcción del Partenón: graderías, columnas, entablamentos.

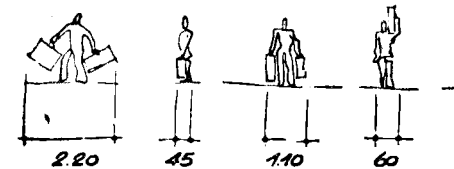
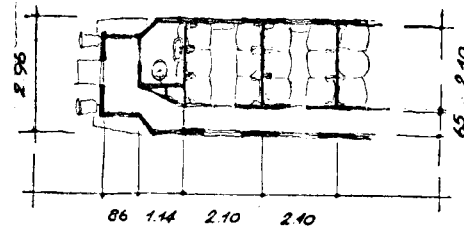


FIG. 89

216). Los griegos eran, ciertamente más bajos que los anglosajones y los

vikings. En estas condiciones, la lectura de dichas cifras es bastante optimista... mediante la convicción y algunos golpes de pulgada —o milímetros— sugeridos por la fe.

Por definición, el Partenón es el monumento excepcional, lugar de *todos los matices*. Es una verdadera *escultura* y no un edificio. Multiplica las “correcciones ópticas” debidas a su situación sobre la Acrópolis y a la intensidad de la luz ática.

Ictinos, Calícrates y Fidias se nos escapan de entre las manos cuando, con motivo del dimensionamiento de las columnas, las cifras dan fría mente la medida exacta de 10.000 metros — ¡anticipada consagración de la Convención Nacional Francesa de 1793!

Repito que estamos ante una grandiosa escultura inserta en el paisaje del Himeto, del Pentélico, del Pireo y de las islas, y no ante una construcción organizada esencial y necesariamente sobre la recurrencia de los números, como por ejemplo, una catedral (bóvedas y arbotantes), o como la Torre Eiffel, o simplemente la Unidad de Vivienda de Marsella (significación textúrica [textura] de las medidas).

14

*Urbanismo en el Perú, 1948.*

José Luis Sert, presidente del Consejo mundial de los CIAM<sup>1</sup> me escribe desde Nueva York el 13 de septiembre:

“Haciendo un trabajo para Lima (un plano de urbanismo) he ensayado el *Modulor*. ¡Qué magnífico hallazgo! Es un precioso auxiliar en el urbanismo y en los trazados a gran escala. Gracias a él se pueden determinar las alturas reglamentarias, fijar los gálibos y también los volúmenes-límites, así como establecer la base de un código de legislación urbana. Hasta ahora no existe nada semejante.”

<sup>1</sup> Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna, fundados en 1928 en el Sarraz (Suiza).

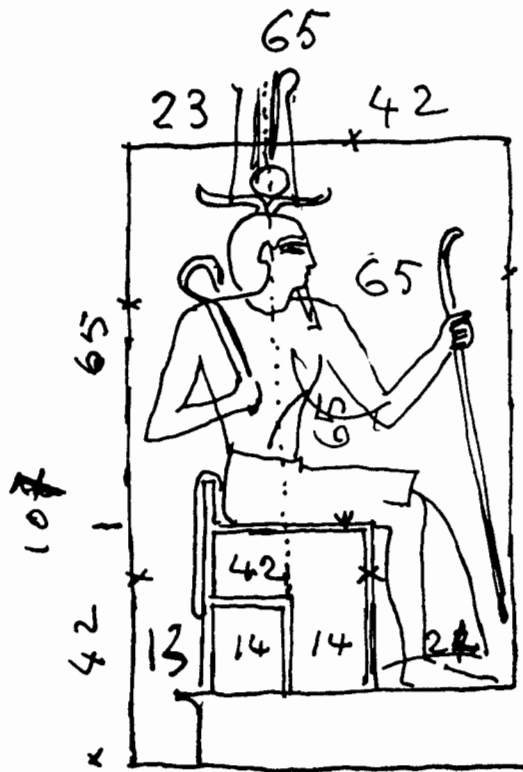


FIG. 90

### Un faraón.

Ramsés II confirma la existencia de los trazados. Fig. 90.

Las cifras del croquis que reproduzco expresan en milímetros las dimensiones de la imagen según Champollion, tomadas del libro de Gustave Lebon *Les Premières Civilisations*. El lector puede comprobar la existencia de relaciones matemáticas.

*Fachada de un comercio (BALLY) a construir en el bulevar de la Magdalena en París, 1948. Fig. 91.*

Se trata de un revestimiento metálico horadado por tres huecos. La composición presenta una diversidad indiscutible.

- a = 113 — S.r.
- b = 226 — S.a.
- c = 86,3 — S.a.
- g =  $\frac{1}{2}$  de 26,6 — S.r. = 13,3.
- d = 140 — S.a.
- e = 86 — g (13) S.a. = 73.
- h = 43 — S.r.
- i = 113 — g (13) S.a. = 100.

*Trazados reguladores que han permitido hacer la composición de cuadros.*

Figs. 92, 93 y 94.

Los trazados se dan aquí a título de testigos de una práctica introducida en mis trabajos de arquitectura desde 1911 y en mis cuadros desde 1919. Particularmente, el primer trazado de dos cuadros de 1920, uno de los cuales está en la colección La Roche, de París, y el otro en el Museo de Arte

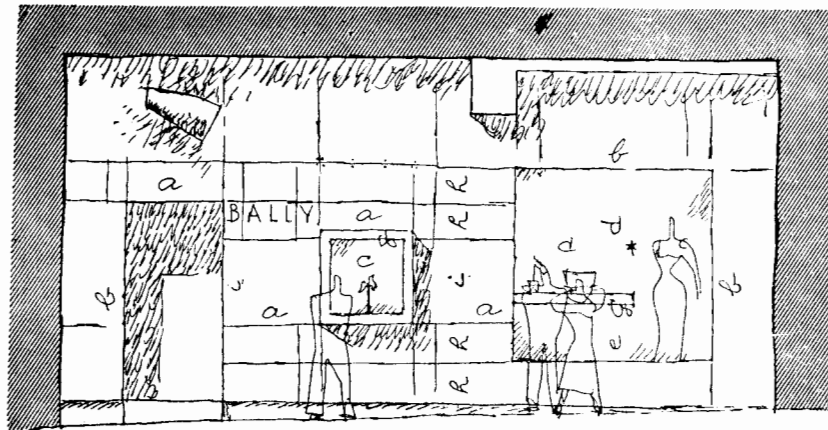


Fig. 91

Moderno de Nueva York, da, en A, la solución llamada “del lugar del ángulo recto”, que sirvió espontáneamente de incitador a las investigaciones del *Modulor* en 1942, veintidós años más tarde.

El trazado 2 de un cuadro de 1929 tiene en cuenta la espiral logarítmica.

El trazado 3 reúne el cuadrado y el pentágono.

Se impone una observación: se ve que los trazados no parten de los cuatro ángulos de la tela, sino que dejan un residuo (especialmente en el trazado 2): los M y N en los dos bordes; (trazado 3) el residuo da la vuelta, entre 1, 2, 3, 4 y ABCD. El exégeta no advertido se esforzará por reconocer en estas obras trazados que parten de los cuatro ángulos de la tela, pero no lo conseguirá o caerá en lo arbitrario. Aunque practico los trazados reguladores desde hace más de treinta años, declaro que al transcurrir el tiempo y desfallecer la memoria, es muy difícil volver a encontrar el verdadero trazado regulador en una obra de hace diez o treinta años, a menos que se

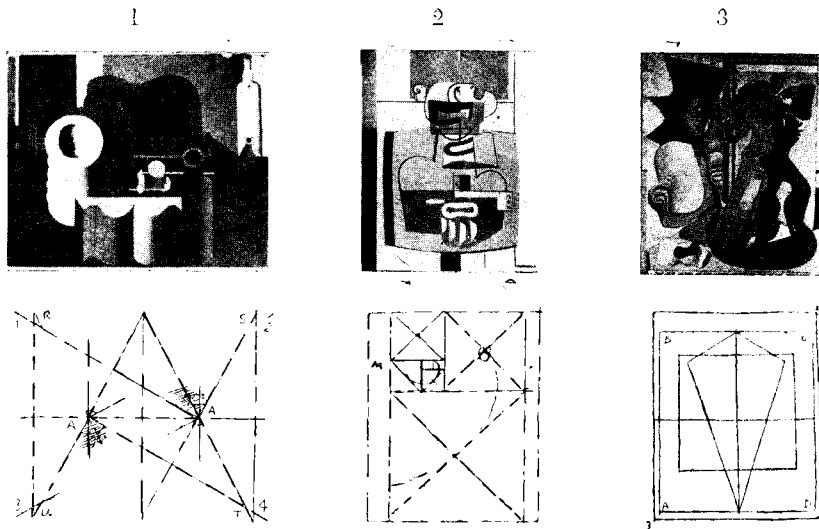


FIG. 92

hayan anotado prudentemente algunos puntos de referencia tales como los de los cuadros números 2 y 3.

En el trazado 3 se ha tenido en cuenta un rectángulo  $\Phi$ , y en el 4 un gnomon de crecimiento armónico.

Ambos dejan fuertes residuos, enlazados, sin embargo, con el propio trazado.

En el cuadro 4, construido según una geometría indiscutible, el pintor ha experimentado el gusto de reproducir, en pequeño, el trazado sobre la tela; pero lo ha acompañado de una... pera, encantado de indicar así el peligro que corren los artistas si no conservan, por encima de todo, su juicio y su visión de plásticos. Al buen entendedor... (Fig. 93.)

El cuadro 3 advierte otra trampa: el mazacote del fotógrafo o del grabador sobre la prueba fotográfica o el clisé, o la cinta de papel pegada alrededor del clisé de cristal del fotógrafo. Ya no existe la integridad del formato del cuadro y el exégeta caerá, una vez más, en lo arbitrario.

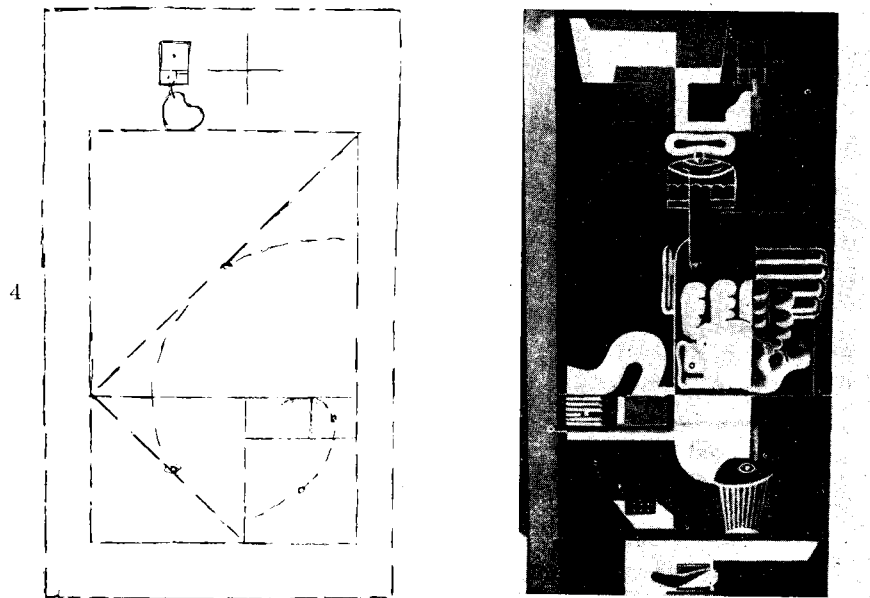


FIG. 93

El autor de un estudio sobre pintura, el fotógrafo y el grabador suelen acumular factores de incertidumbre o de inexactitud, lo cual es de uso corriente y el lector resulta víctima de un engaño.

De un cuadro a un rascacielos. Fig. 95.

1938. Vuelvo a Argel donde rompo otra lanza en pro de la urbanización moderna de la ciudad y sus alrededores. El futuro rascacielos del centro co-

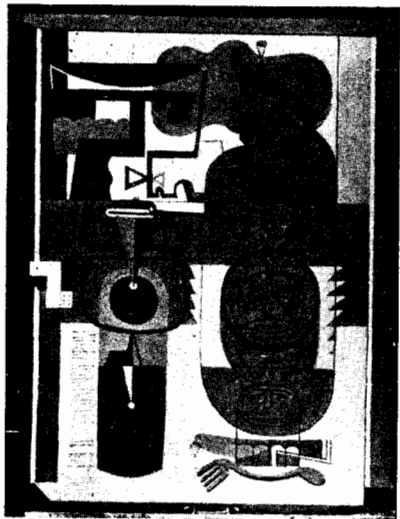
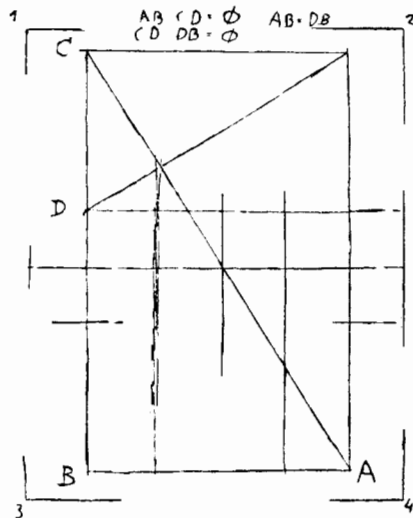
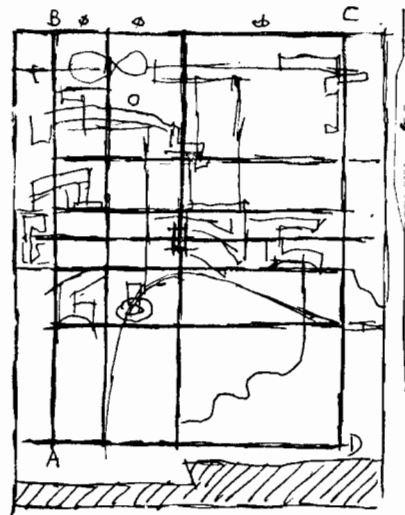


FIG. 94

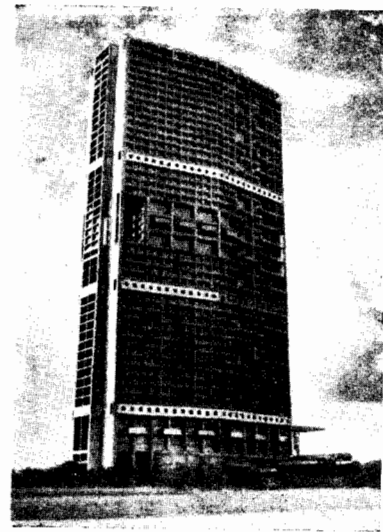


mercial ocupa mi espíritu. Al abrir la puerta de mi taller me llama la atención un trazado regulador pintado en la misma tela, al dorso de un cuadro de 1931, y experimento una escapada espiritual: he aquí la armadura de las proporciones que van a situar en el paisaje de Argel el rascacielos en el que pienso desde 1930, es decir, desde hace ocho años, durante los cuales he

construido mentalmente la teoría del “rascacielos cartesiano” opuesto al disparatado rascacielos de Nueva York o de Chicago<sup>2</sup>: biología interna, estructura, actitud general... Hoy, se produce de repente la eclosión: la proporción — unidad, variedad, ritmo. Por un lado (el del acantilado) se re-



Trazado regulador del dorso  
de un cuadro de 1931.



Rascacielos de Argel.

FIG. 95

NOTA: Los trazados reguladores de las figuras 92, 93, 94 y 95 están invertidos; pero el lector los puede fácilmente imaginar girados de derecha a izquierda.

<sup>2</sup> Véase *Cuando las catedrales eran blancas*, Editorial Poseidon, Buenos Aires.

ducirán las directrices verticales, y por otro (frente al mar) los espacios arquitectónicos se ampliarán hacia la lejanía...

El tema es inagotable. Mis lecturas de la tarde me dan la prueba en el mismo momento en que acabo de escribir estas líneas. Henry Kahnweiler me ha enviado su noble libro dedicado a Juan Gris<sup>3</sup>. Éste, de quien tuve la fortuna de ser amigo, pintó todos sus cuadros a base de trazados *a priori* de gran poder geométrico, en cuyo interior colocaba, rompía y forzaba guitarras, compoteras, vasos, botellas, frutas y figuras. Juan Gris era el hombre más afecto al arte de pintar (arte = manera de hacer). Fue, y aparece hoy incontestablemente, el más firme y noble de los pintores cubistas. La obra de Kahnweiler (350 grandes páginas) está dedicada a demostrar el único fenómeno pictórico, manifestado particularmente en nuestro tiempo por Seurat, Cézanne, Gris: "fenómenos", pintores-pintores fundamentalmente. Gris geometriza *a priori*: "Para Gris, se trata de encontrar un trampolín y no un pretil, y una vez encontrado el trampolín —aparentemente por casualidad— ya no se entrega a ningún cálculo ni hace intervenir el compás."

Una página antes, había escrito Kahnweiler:

"La empresa de Gris no tenía ninguna relación con ciertos métodos pedantescos y vacíos que no hacían más que entorpecer el espíritu y la mano del pintor que los adoptaba. Tal fue, especialmente, el caso de la *revelación* de Sérusier en el alto valle del Danubio, en el país de los Hohenzollern, en el año 1897, revelación de «una estética inédita, de un nuevo hieratismo y de teorías de arte basadas en la Matemática, el número, la Geometría; teorías que profesa una grande y floreciente escuela monástica: la de los benedictinos de Beuron... que nunca han conseguido hacer obras de valor... Las teorías de Beuron han influido sobre muchos pintores, siguiendo con frecuencia un camino subterráneo, a espaldas de los intereses que probablemente ignoran tanto las obras como los escritos del P. Didier (Beuron) Citaré, especialmente, a varios cubistas de segunda fila: Jeanneret y C

fant, durante su época purista, y la casi totalidad de los partidarios del *Arte Abstracto*. Todos estos artistas creen, como Beuron y Sérusier, en una *belleza* calculable y en la posibilidad de obtenerla por medios matemáticos."

El Jeanneret soy yo<sup>4</sup>. Los testigos están, pues, presentes. Oí pronunciar el nombre de Beuron hacia 1922 ó 1923; pero yo soy el más huraño de los discípulos, y, a decir verdad, soy lo contrario de un discípulo. No he experimentado la menor curiosidad por Beuron, el cual me inspiraba la más impulsiva desconfianza. Mi vida está hecha de observaciones personales, y planteo el problema que nos va a conducir a la conclusión de este ensayo: una obra visual destinada a deleitar el espíritu empleando formas, superficies compartimentadas, hoyos y promontorios, en una palabra: elementos medibles opuestos o conjugados (hablo de arquitectura y de pintura), ¿tiene derecho a tomar en cuenta la Geometría y las relaciones matemáticas? Esto por lo que toca a la superfluidad espiritual; porque aquí mi problema no se refiere a las fabricaciones, los obradores, la serie, sino lo que en la jerga del oficio se llama la plástica.

La respuesta es normalmente afirmativa; está en el orden de las cosas.

La introducción de esta base de la composición o de este florecimiento del deleite puede intervenir al principio del camino, o mientras se recorre, o al final del mismo.

¿Cuándo nace la idea? (en la jerga del oficio: la inspiración). ¿Antes o mientras el artista toma o tiene en la mano el lápiz? Es cuestión de individuos, de circunstancias, de condiciones diversas, de trabajo, de naturaleza espiritual y también de comportamiento. Diversidad, diferencia de casos, énfasis de los espíritus. Kahnweiler toma partido: "Para Gris se trata de encontrar un trampolín y no un pretil" (sin polemizar podría decirse un andarivel).

No hay reglas de arte, sino éxito o fracaso después de la solución propuesta al conflicto de las ideas, de las emociones, de la física de procedi-

<sup>3</sup> Juan Gris, *sa vie, son oeuvre, ses écrits*, Gallimard.

<sup>4</sup> Mis primeros cuadros, de 1918 a 1928 están firmados JEANNERET.

miento, etc., puesto que una obra de arte termina en una interpretación material, una increíble, inconcebible e inenarrable batalla interior. El caso matemático es uno de los elementos constitutivos, como el color, los valores, el dibujo, el espacio, etc., etc., o el equilibrio o el desequilibrio, la cólera o la serenidad, etc.

Pido para el arte el derecho a la diversidad. Reconozco en el arte el deber de la novedad, de lo nunca visto ni jamás concebido. Reclamo para el arte la parte de desafío... de los juegos, del juego, siendo el juego la propia manifestación del espíritu. El gamo que da saltos gigantescos de una piedra a otra cayendo con todo su peso sobre una pezuña sostenida por un tobillo de dos centímetros de diámetro, es un desafío y es matemática. El fenómeno matemático evoluciona constantemente desde la simple Aritmética, útil para la vida ordinaria, hasta el número, arma de los dioses, que están detrás del muro donde juegan a los números. Para nosotros no hay ninguna necesidad de adoptar una actitud confitada o extasiada evocando esos destellos de verdad fundamental que nos gusta captar a veces en la encrucijada de los caminos y que son un auténtico hecho religioso; pero cuando se percibe en alguna parte el hecho religioso es también inútil caminar de puntillas y hacerse el beato. Las palabras son las palabras y sirven para designar las cosas. Hay cosas que, afortunadamente, no conciernen a todo el mundo. Por el contrario, parece que la armonía arranca de la aquiescencia de todos, y aquí la palabra *todos* sólo designa una parte: las personas honestas. ¿Y quiénes son las personas honestas en esta cuestión? Una vez más: la Naturaleza, que ofrece a los hombres una incansable diversidad en la unidad, y yo soy feliz al pensar que tal diversidad está al alcance de nuestras manos.

Este ensayo habla de un utensilio, el *Modulor*, colocado sobre el tablero de dibujo al lado del lápiz, la escuadra y la taza de té. El té y la escuadra ¿son crímenes de lesa pensamiento, de lesa tarea? No hay que polemizar ni desviar el debate.

Sólo me resta situar dos hechos que pueden muy bien ser la expresión de dos grupos de pensamiento:

### *La regla y el compás.*

Citemos a Paul Claudel de *L'Annonce faite à Marie*:

"Me acuerdo cómo ha castigado a uno de nosotros que siempre estaba dibujando en su rincón:

"Lo envió durante todo el día a los andamios con los albañiles, para que les sirviera y les pasase los cubos y las piedras.

"Diciendo que al cabo de la jornada sabría dos cosas mejor que por medio de la regla y el dibujo: el peso que un hombre puede transportar y la altura de su cuerpo.

"Y del mismo modo que la gracia de Dios multiplica cada una de vuestras buenas acciones,

"Así nos enseñó lo que se llama «el Sículo del Templo», y esta morada de Dios, de la que cada hombre hace lo que puede

"Con su cuerpo, es como un cimientito secreto;

"Lo que son el pulgar y la mano y el codo y nuestra envergadura y el brazo extendido y el círculo que se describe con

"El pie y el paso;

"Y como nada de todo esto no es nunca lo mismo.

"¿Creéis que el cuerpo fue indiferente a Noé cuando hizo el arca? Es indiferente

"El número de pasos que hay desde la puerta al altar, y la altura a la que está permitido elevar los ojos y el número de almas que tienen reservadas los dos lados de la Iglesia.

"Porque el artista pagano lo hacía todo por fuera, y nosotros lo hacemos todo por dentro como las abejas.

"Y como el alma hace por el cuerpo: nada hay inerte, todo vive.

"Todo es *acción* de gracias."

Durante mucho tiempo he dudado en citar este texto, porque quería

evitar las delicias, las seducciones y las emboscadas del poema en este ensayo.

Pero Claudel lo encadena a uno:

"El alcalde. — El hombrecito habla bien.

"Un obrero. — Óiganle repleto como una urraca de las palabras de su dueño.

"Un aprendiz. — Hable con respeto de Pierre de Craon.

"El alcalde. — Es verdad que se trata de un burgués de Reims que se llama el Maestro del Compás.

"Como antes Micer Loys se llamaba el Maestro de la Regla."

El Maestro del Compás y el Maestro de la Regla eran dos hombres, dos seres distintos. Creo que estas palabras: Regla y Compás, no se han propuesto sin razón. Me parece que debajo o detrás de ellas hay algunas significaciones que no conozco. En este punto culminante hay que beneficiarse una vez más de la ignorancia, hermana de la ingenuidad. Intento ver claro.

Este verano, al pagar mi aperitivo en una taberna a orillas del Marne, me he quedado divagando ante la viñeta del billete de cincuenta francos que me tendía el mozo: un grabado de Leverrier, que representa (probablemente) al arquitecto Mansart, con el compás en la mano, contemplando su obra maestra: el Observatorio de París. Como el grabado es del más puro estilo "Bellas Artes", medité: "Bellas-Artes-Arquitectura", y escribí en mi cuaderno de notas:

"El azote de la arquitectura es el compás (no el de Copérnico), el compás de las Bellas Artes, indiferente a las medidas, que trata con la misma indiferencia el metro que los cien metros o el kilómetro durante una manipulación *abstracta*, sin hueso, sin carne, sin vida, sin *sangre*. Simple continuación, suma alineación de igualdades que proporcionan una exactitud sin sal. La medida es una apreciación, un juicio, una adopción después de un debate o examen mediante el juego de reflejos, o por razonamiento; la medida que se tiene en las manos, entre los brazos separados, y que se aprecia con los ojos a fin de transferir su potencia a todas las cosas que están al alcance directo, el *Modulor* de 2,26 m o el metro o el doble metro corrientes plegados, más

allá de los cuales se *aprecia* en la cabeza. ¡Se aprecia! Interviene entonces la tensión de espíritu, se establecen relaciones inteligentes e intensas y una acción sobre nuestra sensibilidad infinitamente más implacable y fulminante que la trivial contabilidad del compás."

Esto para el compás en las manos del dibujante, colocado sobre su tablero: tic, tic, tic. Un cuarto a la derecha: tic, tic, tic. Dos cruces, estrellas, ejes en los planos, planos en estrellas y toda la serie de consecuencias amorfas.

Pero hay otro compás: el de Pierre de Craon. El compás del geómetra, susceptible de realizar, determinar y provocar entre sus puntas cercos limitantes o proyecciones hacia el infinito, capaces de un juego de Geometría introductor de las delectaciones ilimitadas y peligrosas de los símbolos y de la metafísica, provocador a veces de soluciones, e invitando también a la evasión. Peligroso utensilio según la naturaleza del espíritu que dirige a la mano. Siento la tentación de clasificar los resultados así:

El espíritu geométrico conduce a fórmulas captables, como expresión de las realidades arquitectónicas: muros en pie, áreas perceptibles entre cuatro paredes, ángulo recto como signo del equilibrio y de la estabilidad. Diré: espíritu puesto bajo el signo del cuadrado, y mi designación se encuentra confirmada por el nombre tradicional *allantica* dado al arte arquitectónico mediterráneo y, por consiguiente, antiguo, *basado en el cuadrado*.

O entonces, el espíritu geométrico conduce a los trazados de bocetos chispeantes, dirigiendo sus rayos en todos los sentidos o replegándose en triángulos u otros polígonos, abiertos lo mismo a la amplitud espacial que a la simbólica subjetiva y abstracta. Diré: espíritu puesto bajo el signo del triángulo y del pentágono convexo o estrellado y sus consecuencias volumétricas: el icosaedro y el dodecaedro. La arquitectura *bajo el signo del triángulo* calificada por el Renacimiento de *allagermanica*.

Aquí, la fuerte objetividad de las formas, bajo la intensa luz de un sol mediterráneo: arquitectura macho.

Allí, subjetividad ilimitada ocupando cielos tamizados: arquitectura hembra.

Los del cuadrado no empleaban el compás porque sólo consideraban superficies o prismas simples cuya representación por medio de cuadrados o rectángulos determina relaciones que se manifiestan muy objetivamente y en plena facilidad de apreciación.

Los del triángulo tienen el compás entre los dedos. Cosmografía, estrellas... ¡Atención! Lo subjetivo nos hace pchst, pchst...

Queda el hombre de la regla, Mi Señor Loys.

Tengo por cosa normal que una ley interna anima una obra de creación humana. Me refiero a las definiciones aproximadas del diccionario: Regla: *dirigir*. Principio: ley. Disciplina, orden (Larousse).

Me siento llevado a este sencillo razonamiento: por una parte, cosas que se ven y se miden, y pienso: arquitectura; por otra parte, cosas que nos proyectan lejos, a los mundos ilimitados e inaccesibles, y pienso: metafísica. Dos fenómenos consecutivos; el uno excede al otro y lo sobrepasa tal vez peligrosamente.

Soy un arquitecto, un plástico, un constructor. Me he inclinado a ello al buscar la explicación de las circunstancias de invención de un utensilio de trabajo destinado a las personas que se ocupan de las construcciones. Este utensilio es apto para unificar la textura de la obra arquitectónica dándole la firmeza interna, que es la propia salud. Esta recuperación interna de todas las formas del arte ha sido la gran búsqueda de los de mi generación como dice Kahnweiler en sus conclusiones sobre la revolución cubista: "Fuesen pintores, arquitectos o músicos, todos estos artistas nacidos hacia 1880<sup>5</sup> están animados del deseo de darse cuenta de la verdadera naturaleza del arte que

<sup>5</sup> Acaba de examinar su aportación: Gris, Picasso, Braque, Léger, Schoenberg y Satie, y después recuerda la de los poetas: Max Jacob, Reverdy y señala la concordancia con mis propias investigaciones: "L. C. se esfuerza en su arquitectura por crear entidades nuevas basadas, tanto en su conjunto como en sus partes, en una proporción única respetando, como Gris, la ley nacida al principio de la creación de una primera relación convertida en generatriz de la existencia objetiva de la obra... Por otra parte, L. C. es, más aun que el inventor de formas en el espacio que se demuestra, un creador de espacios que lo unen a los grandes arquitectos del barroco que dan su sentido completo al arte de construir."

practican y de volver a encontrar, para este arte, una base inquebrantable porque se funda en su propia esencia. Todos estos hombres intentan crear obras que existan por sí mismas, tan fuertemente como sea posible, *objetos* con la unidad asegurada por un ritmo potente, supeditando las partes al todo. Quieren garantizar a cada uno de estos objetos nacidos de la emoción, una completa autonomía en su unicidad. Quieren hacer obra de *su arte*, tan puramente, tan fuertemente como sea posible. Todos están de acuerdo en cuanto al *producto* de su trabajo."

Sin información exacta del *hombre del compás* y del *hombre de la regla*, yo preguntaba recientemente: ¿Cuál culmina de los dos? Se me dijo: "Usted sabe bien que es el del compás."

Pues bien; yo no sé nada de nada. Presiento que *hoy* —período de prima construcción, fuera de los restos de una civilización moribunda— la regla es necesaria y el compás peligroso. El compás (no el del billete de cincuenta francos) explicaría todas las cosas ilimitadas, esoterismo, pitagorismo, etc., y como soy constructor y no exégeta, estimo peligrosas las puertas que se abren *hoy* (repito) hacia la evasión. Y diciendo y haciendo esto, me colocaré en el puesto inferior de simple obrero. Tanto mejor. Gracias.

París, 25 de noviembre de 1948.

LE CORBUSIER

# **Capítulo 8**

**Afluyen**

**los Documentos**

**y**

**la Información**

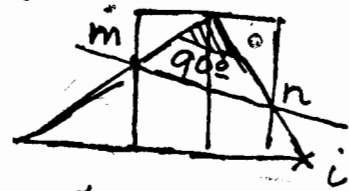
**Los usuarios tienen**

**la palabra**

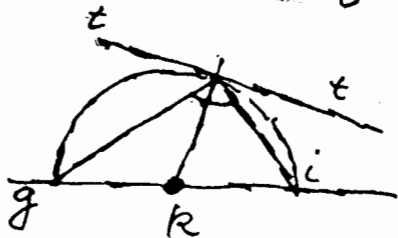
**T**odavía zumba en el aire un perturbador “cómo y por qué”. El 25 de octubre de 1948 he redactado el cuestionario siguiente para E. Maillard con objeto de que entre sus amistades de la Sorbona encuentre una respuesta:



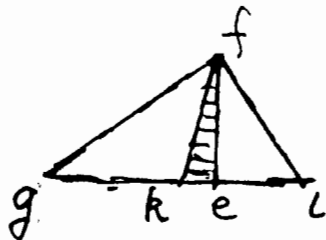
primer trazado da  $g$



lugar del ángulo recto;  
el trazado da  $i$   
y también  $m$  y  $n$



el ángulo recto inscripto en el círculo  
da una tangente oblicua  $tt'$  siendo  $k$   
el punto medio de  $gi$ .



aparece el triángulo  $kfe$   
 $ef$  = eje mediano del cuadrado inicial.  
 $kf$  = radio del círculo.

FIG. 96

1ª PREGUNTA: ¿Qué relación hay entre  $kf$  y  $cf$ ?  
¿entre  $kf$ ,  $eg$  y  $ei$ ?

2ª PREGUNTA: La tangente en  $f$  ¿tienen alguna relación entre sí?  
la oblicua  $mn$  ¿a dónde van?  
¿se encuentran en algún punto?

El matemático Taton contesta:

"París, 5 de noviembre de 1948.

"Muy Sr. mío:

"Le envío las contestaciones a las preguntas que usted me ha hecho. Las conclusiones van en la hoja mecanografiada y los calcos en la otra hoja.

"Espero que le satisfagan las respuestas. De todas maneras, quedo gustoso a su disposición para nuevas aclaraciones o para contestar a nuevas preguntas.

"Celebro que esta ocasión me haya permitido conocerle y le ruego que tenga a bien agregar la expresión de mis más respetuosos sentimientos.

"Firmado: R. TATON."

He aquí las conclusiones (figs. 97 y 98):

"1ª Tomando por unidad el lado del cuadrado inicial  $gk = ki = 1,006$  (siendo  $k$  el punto medio de  $gi$ : centro del círculo que pasa por  $g$ ,  $i$  y  $f$  circunscrito, por tanto, en el ángulo recto  $gfi$ ).

"Por consiguiente, los *cuadrados* construidos sobre  $gk$  y  $ki$  son visualmente cuadrados, pero matemáticamente son rectángulos cuya forma es aproximadamente cuadrada.

"2ª La razón entre  $kf$  y  $ef$  es 1,006 (porque  $kf$  = radio del círculo).

"La razón entre  $kf$  y  $ci$  es  $1,006/0,8944 = 1,1125$ .

"La tangente en  $f$  y la oblicua  $mn$  son paralelas, perpendiculares al radio  $kf$  y forman un ángulo de  $6^\circ 19'$  con la horizontal.



ma. coque et au point d'axe:  $\frac{\sqrt{5}-1+4\sqrt{5}}{2} = \frac{4\sqrt{5}-4+4\sqrt{5}-5}{8\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{5}-9}{8\sqrt{5}}$

la droite ma a pour equation  $y = -\frac{\sqrt{5}}{20}x + \frac{8\sqrt{5}-9}{8\sqrt{5}}$

= elle coupe l'horizontale de base au point p'':  $x = \frac{8\sqrt{5}-9}{8\sqrt{5}} \times \frac{20}{\sqrt{5}} = \frac{10-1}{2}$

# 4,44

Donc ma et la tangente au point d'axe sont parallèles:  
 coupe l'horizontale de base au point p'':  $ep'' = 4,44$   
 de 2e au point p':  $ep' = 8,44$



Si l'on mène par a la parallèle a g'f elle coupe p'p' au f1  
 et si de f1 on mène la parallèle f1x1 a f1p1 on obtient un nouveau  
 triangle isocèle semblable a g'f1 dans le rapport  $\frac{p1}{p2} = \frac{3,0446}{10,062} \approx \frac{4}{5} = 0,8$

FIG. 98

La respuesta del matemático se interpreta así: La hipótesis de partida (1942) queda confirmada: "Tomad dos cuadrados iguales y contiguos e inscribid en el interior de éste, en el lugar llamado "del ángulo recto", un tercer cuadrado igual a los otros dos.

PERO...

Pero el matemático añade: sus cuadrados iniciales no son cuadrados; uno de sus lados es seis milésimas mayor que el otro...

En la práctica diaria, seis milésimas es un valor despreciable que no se tiene en cuenta; no se ve *con los ojos*.

Pero en filosofía (y yo no he tenido acceso a esta severa ciencia) presumo que SEIS MILÉSIMAS de algo tienen un significado infinitamente precioso. Esto no está cerrado, no está taponado; el aire pasa; la vida está allí, hecha de la repetición de una fatídica igualdad que no es precisamente ni rigurosamente igual...

... Lo que da el movimiento.

•  
•

El 4 de diciembre de 1948, Elisa Maillard me trae la respuesta del compás con esta anotación en lápiz:

"3 cuadrados,

"4 circunferencias,

"... diagonales de los compartimentos, cuadrados unos y otros rectángulos áureos.

"diagonales de pentalfa de las dos pequeñas circunferencias prolongadas fuera de los círculos."

•  
•

El 12 de diciembre de 1948 ponía *en pie* y en color este dibujo de Maillard *acostado*. En él inscribí el *hombre-en-pie-con-el-brazo-levantado* y reduje la lectura de los *círculos* a una lectura de *rectángulos* y *cuadrados*.

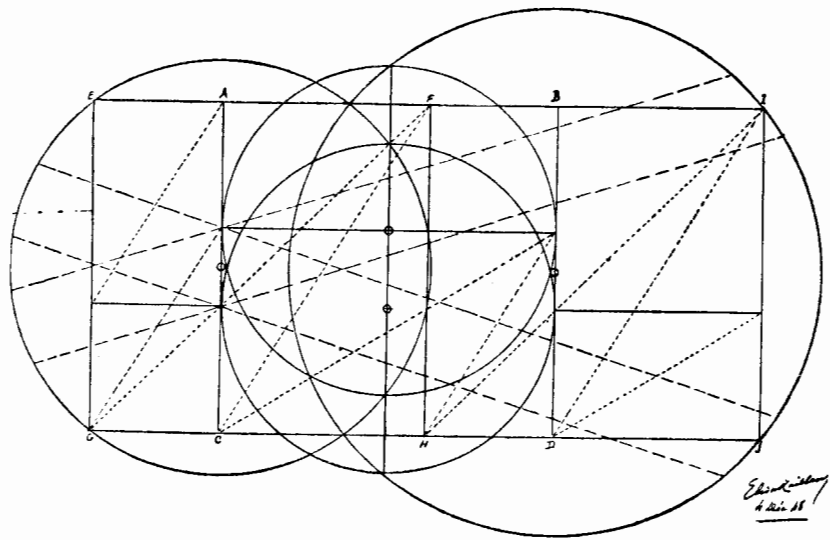


FIG. 99

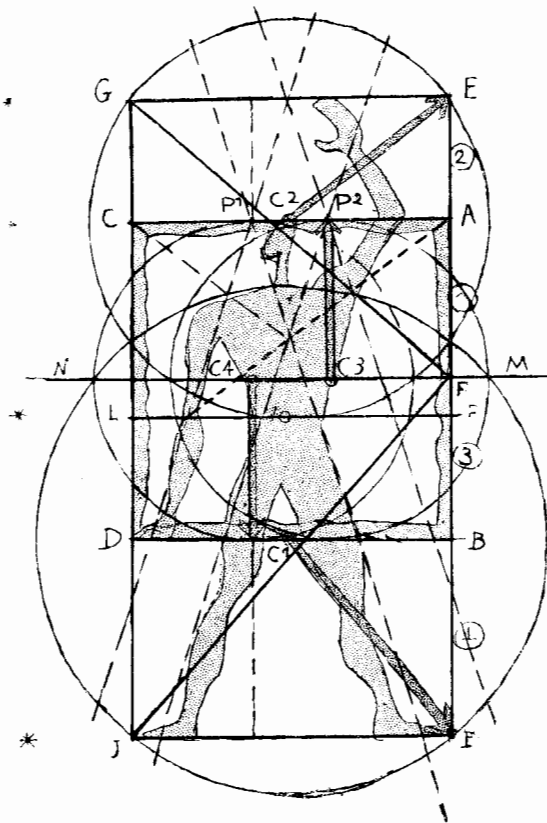


FIG. 100

Y apunté:

“Este boceto cierra el estudio del *Modulor* por confirmación de la hipótesis de partida.”

“Y aun:

”Aquí, los

DIOSES juegan!

y contemplo, quedándome prudentemente fuera de este jardín de delicias.”

*Desde fines del año 1948 hasta hoy, 23 de septiembre de 1949, en que he dado la orden de tirada del presente ensayo, se ha operado una fermentación en torno al Modulor. Por infiltración, por simple porosidad, la idea ha llegado a personas y medios tanto de Europa como de América provocando curiosidades, inquietudes, preguntas e intervenciones. Desde hace un año se acumulan los documentos en mi expediente del Modulor. Este libro sirve de respuesta.*

.....

*Después, se verá bien. Yo sé que quienes han tocado con este instrumento afinado, ya no lo pueden dejar.*

*Ellos tienen la palabra: ellos y todos los demás a quienes ensayaré, se obstinaré, discutiré, corregiré, propondré.*

*Desde 1946 yo había dicho a John Dale: “Doy de lado la patente financiada y mantengo la regla, la cinta del Modulor como utensilio de trabajo, para fabricarla en los Estados Unidos; acompañará al compás en el tablero de dibujo. Lo que hay que hacer verdaderamente es LOS AMIGOS DEL MODULOR, asociación universal de los que crean en él, animada por un boletín mundial redactado en diversos idiomas más otra lengua artificial de trabajo<sup>1</sup>, en donde los promotores y los usuarios cambiarán sus ideas con el fin de hacer perfeccionamientos grandes y pequeños. ¿Temas de esta revista? Desde la más alta Matemática hasta las más modestas repercusiones sobre la vida, sobre su ambiente, sobre los objetos de uso y consumo; desde la batería de cocina hasta las futuras catedrales de un mundo que busca su unidad.*

*Los usuarios tienen la palabra.*

<sup>1</sup> Que no podría tardar en imponerse.