

I

n
t
e
r
s
e
c
c
i

o
n
e
s



una mirada sobre los atributos del diseño del mueble y la arquitectura

DIPLOMATURA DE DISEÑO DE MOBILIARIO.

Autor: Arq. Javier Salvo.
Tutor: Dr. Arq. Aníbal Parodi

Montevideo,

Mayo de 2018.

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Introducción | 4 |
| Hipótesis | 4 |
| Marco conceptual de referencia y objetivo | 5 |
| Encuadre temático | 6 |
| Desarrollo temático | |
| CAPÍTULO 1 - Sistemas estructurales de forma activa | 8 |
| Silla Wire, Ray Kaiser-Charles Eames | 11 |
| Silla Side, Harry Bertola | 16 |
| Estadio Olímpico Munich, Frei Otto-Gunter Benisch | 19 |
| CAPÍTULO 2 - Sistemas estructurales de vector activo | 27 |
| Asiento BKF, Bonet-Kurchen-Ferrari | 29 |
| Design Center, Craig Elwood | 33 |
| Convention Center, Mies Van der Rohe | 35 |
| CAPÍTULO 3 - Sistemas estructurales de masa activa | 38 |
| Mueble contenedor ESU, Ray Kaiser-Charles Eames | 40 |
| Case Study House Nro. 8, Ray Kaiser-Charles Eames | 42 |
| CAPÍTULO 4 - Sistemas estructurales de superficie activa | 48 |
| Silla Tulip, Eero Saarín | 50 |
| Silla Panton, Verner Panton | 52 |
| Asiento BKF, Bonet-Kurchen-Ferrari | 54 |
| Terminal TWA, Eero Saarinen | 58 |
| Conclusiones | 63 |
| Bibliografía | 66 |
| Créditos de las imágenes | 67 |

INTRODUCCIÓN

" (...) Todo aquel que ha tratado de hacer una lo sabe (...) Es casi es más fácil construir un rascacielos que una silla" (I)

Mies van der Rohe, 1930.

Tanto los objetos de mobiliario como las obras de arquitectura, desde una visión reductiva, son piezas que operan sujetas a diversas sollicitaciones, ya sean las propias de su situación estable -peso propio, sobrecarga, fuerzas externas etc.-o las derivadas de su capacidad de deformarse, de su resiliencia, su movimiento o sus reacciones devenidas de la superficie en la que están apoyadas.

Estabilidad, deformación, movimiento, uniones, circulación de fuerzas, tracción y compresión operan entonces en el mueble-micro arquitectura y en la arquitectura-gran objeto.

Es así que desde una impronta técnico-disciplinar, y con el funcionamiento estable como referencia, se detectarán superposiciones, solapes y áreas comunes entre el mueble y la arquitectura.

Serán entonces estas INTERSECCIONES -en primer término- base para un desarrollo taxonómico de las diversas situaciones estructurales de la arquitectura, las cuales se trasvasan a los objetos de mobiliario. En segundo lugar, dichas intersecciones darán la oportunidad a la reflexión (en una doble acepción; pensamiento y reflejo) siendo disparadores que permitan desarrollos acerca de determinados atributos del mueble: estructura, sollicitaciones, estabilidad, materiales, tecnología y forma. Por último, los contenidos desarrollarán temáticas diversas que discurrirán con cierta aleatoriedad, ya sea en el campo de las ideas, los procesos, las referencias, en un sentido amplio, los vínculos interdisciplinarios, los detalles..., según una deriva personal y particular, planteando problemas y preguntas dentro de un entorno "blando", donde confluirán paralelismos, hibridaciones, cruces y superposiciones.

El planteo del marco temático implica de base, una transversalidad, que además y con arbitrariedad, decanta y parcializa las elecciones y elaboraciones -a modo de bitácora-segándolas.

Como parte de este proceso, se encontrará en la definición de "sistemas estructurales" la posibilidad de clasificar los sistemas estables para así extrapolarlos a algunos muebles. Se buscarán ejemplos en los cuales las piezas portantes y la forma, confluyan; donde, para los casos puntuales las partes sometidas a esfuerzo configuren la forma, despojados ellos, en su génesis, de elementos accesorios o decorativos, en un sentido Loosiano.

HIPÓTESIS

El análisis de las relaciones entre los objetos de diseño, desde el punto de vista de su comportamiento estable, permite impulsar la reflexión acerca de cualidades relativas al mueble en diversas capas. En este marco conceptual de análisis, podrían existir situaciones análogas en cuanto a su comportamiento estructural entre el objeto mueble y el objeto arquitectónico, trascendiendo su escala.

(I) VIAL Carlos J, "Popurri: "Arquitectos y el diseño de muebles", (en línea), Chile: Plataforma Arquitectura, 2007, (ref de 8 de Febrero de 2018), Disponible en World Wide Web: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-1739/popurri-arquitectos-y-el-diseno-de-muebles>>, ISSN 0719-8914.

MARCO CONCEPTUAL DE REFERENCIA Y OBJETIVOS

La intersección como marco conceptual, devenido de la elemental teoría de conjuntos promueve cruces con una diversidad temática que abonará el campo del pensamiento y disquisición.

Para Charles Eames *"Finalmente todo se conecta, personas, ideas, objetos: la calidad de las conexiones es la clave para la calidad en sí" (II)*. Es, desde esta perspectiva que se propenderá al desarrollo de las conexiones entre autores, sus ideas, y determinadas piezas de diseño y de arquitectura.

Detectados los casos subjetivamente pertinentes, con el redundante sesgo en su funcionamiento estable (una excusa) se sistematizará el desarrollo de la información en forma de capítulos y fichas. Éstos operan paralelamente; son acotados pero generan a la vez un sistema abierto, conformando una visión parcial del eventual universo existente.

En concreto, diversas piezas de diseño de mobiliario y de arquitectura se analizan con base en su impronta de funcionamiento estable, permitiendo una clasificación parcial con desarrollos sistematizados y abiertos.

IDEAS

El trabajo se ubica en el eje de lo descriptivo-analítico y lo especulativo. El artificio de la "intersección" implica de forma ineludible relacionar dialécticamente. Pero en vez de la tesis y antítesis de la dialéctica clásica -la afirmación y negación-, en este caso, se plantea una complementariedad temática, la síntesis surge por superposición más que por contradicción.

DIFICULTAD Y OPORTUNIDAD

La transversalidad operativa, genera claras dificultades en el sentido de la auto-evidencia, el espacio de intersección podría ser forzado y arbitrario. Esta dificultad es, asimismo, parte de la oportunidad, generadora de espacios de reflexión, de reverberaciones hacia sistemas analógicos, de asociaciones y de interrogantes.

INNOVACIÓN

Para el análisis, es excluyente la selección de ejemplos que de una u otra manera han resultado innovadores, dentro del tiempo histórico en el que fueron generados y las realidades de cada contexto. La novedad, presentada desde el uso de la tecnología y los materiales, de las realidades operativas, de los conceptos que sostienen el desarrollo de las ideas, de las relaciones interdisciplinarias, resulta definitoria para la elección de los casos correspondientes.

EQUILIBRIO

Según Eduardo Arroyo *"Todo elemento sólido posee una masa objetiva, pero en lo que respecta a su equilibrio en el entorno, se comporta como si toda su masa estuviera concentrada en el punto virtual de su centro de gravedad. Ese punto del espacio determina el mantenimiento de su equilibrio (...). En objetos inertes, este equilibrio depende directamente del apoyo con el suelo y de que el centro de gravitación permanezca dentro de la vertical de la zona de contacto. Asimismo, las fuerzas que sobre él actúan han de ser controladas para que no se produzca un efecto de rotación que lo haga caer. Independientemente de su peso, un objeto con el centro de gravedad fuera del área de apoyo caerá si no tiene una fuerza exterior que lo presione en la dirección opuesta"*. (III)

Del mantenimiento de las condiciones supuestas de funcionamiento y deformación, dependerá la generación de sistemas en equilibrio demandados por su propio peso, por sobrecargas puntuales y repartidas, y por los eventos particulares que los soliciten, (generadores de dilataciones, contracciones, movimiento etc.).

(II) Florian Bohm and Annahita Kamali, Colección Vitra-The world of Vitra in images, Weil an Rhein: Vitra, 2014, ISBN: 978-3-89955-554-7.

(III) Arroyo Eduardo, Complejidad Esencial, Madrid: sin obra derivada, 2015.

ENCUADRE TEMÁTICO

-SISTEMAS DE ESTRUCTURAS

Heinrich Engel en su libro *Sistemas de Estructuras*, desarrolló una clasificación del funcionamiento estable en arquitectura; está basado en cómo opera la forma en función de las sollicitaciones a las que está sujeta. Genera un marco de definiciones muy intuitivo, donde las deformaciones se analizan desde su naturaleza estable.

Surgen según su visión cuatro grupos o sistemas a tener en cuenta:

1-Sistemas estructurales de forma activa.

Son aquellos en los que el camino material de las descargas tiene una contraparte análoga en la forma.

2-Sistemas estructurales de vector activo.

Se configuran por múltiples piezas lineales, con pequeña sección y gran longitud, las fuerzas se descomponen por triangulación de elementos que concurren a nudos.

3-Sistemas estructurales de masa activa.

Son los compuestos por elementos lineales, los cuales son capaces de absorber compresión y tracción en sentido longitudinal, y fundamentalmente flexión y cortante en sentido transversal, de forma de modificar en 90 grados la dirección del camino material de las fuerzas.

4-Sistemas estructurales de superficie activa.

Son aquellas superficies que sin ayuda adicional configuran forma y estructura.

La forma de la superficie determina el mecanismo sustentante en los sistemas de superficie activa, por eso deberá acompañar con relativa exactitud el recorrido material de las fuerzas (una placa horizontal apoyada en pilares, sería el ejemplo menos eficiente de superficie activa; ésta se deberá plegar o curvar para transmitir los esfuerzos al suelo). (IV)

-LA FORMA EN QUE LA FORMA FUNCIONA

Se trata, más allá de la "eventualidad" de la escala, de cómo operan las fibras en la materia, se comprimen o traccionan, reciben cortante, flexión o acompañan el camino material de las fuerzas. Como objetos únicos, o como adición de diversas partes, el ZOOM sobre el diseño de mobiliario y de piezas de arquitectura resulta no irrelevante, pero sí relativo, dándose paralelismos que como atributos formales y estables definen la operativa de los objetos.

-UBICACION: TIEMPO Y LUGAR.

Los ejemplos abarcan el lapso de 1950 a 1975 (es excepcional el sillón BKF de 1938, un modelo que, de todas maneras tuvo su presencia más trascendente a partir de los cincuenta). Pero el centro temático de análisis se ubica en la segunda posguerra, siendo el eje temporal la década del cincuenta donde se considera que hubo modificaciones profundas en múltiples sentidos en referencia al texto y contexto del mueble.

En Informe del Interior, Paul Auster relata con singular ironía su visión adolescente de la realidad norteamericana. *"En el otoño de aquel año, 1952 (...) Estados Unidos había ganado la guerra y mandaba en el mundo entero (...) cada día traía más progreso, y por extraordinario que hubiera sido el pasado norteamericano, el futuro guardaba aún más promesas (...). Ni una palabra, desde luego sobre las botas que llevaban los soldados en Corea".* (V)

La cultura pragmática norteamericana -asociada al optimismo, al desarrollo económico y tecnológico- es caldo de cultivo para el despliegue de novedades en múltiples sentidos. En el campo concreto disciplinar (por supuesto que la influencia no es directa ni única), a modo de vectores externos, hacen posible que el diseño, como ingrediente de la cultura, se promueva, evolucione y se transforme.

(IV) Engel Heinrich, *Sistemas de estructuras*, Stuttgart: Blume, 1970.

(V) Auster Paul, *Informe del Interior*, Barcelona: Anagrama, 2013.

Desde otro lugar, en *El Sistema de Objetos* (1968), Jean Baudrillard, reflexiona sobre la importancia de lo que a su criterio es no esencial en los productos de la sociedad de consumo, en qué medida los atributos formales funcionan como paradigma cultural, en el sentido del acceso a un status del imaginario colectivo más que como necesidad objetiva. Propende a la clasificación de modelos y series, enfatizando en la producción de prototipos, factibles de ser seriados en vivienda y mobiliario desde una impronta fordista (VI).

En el *California Living*, confluyen el prototipado de las *Case Study House* y las innovadoras creaciones de mobiliario de los Eames y de los diseñadores asociados a Herman Miller, y de Bertioia y de los proyectistas vinculados a Knoll.

La promoción en términos económico-culturales, basada en el catálogo, tiene su punta de iceberg en la revista *Arts and Architecture* dirigida por John Entenza.

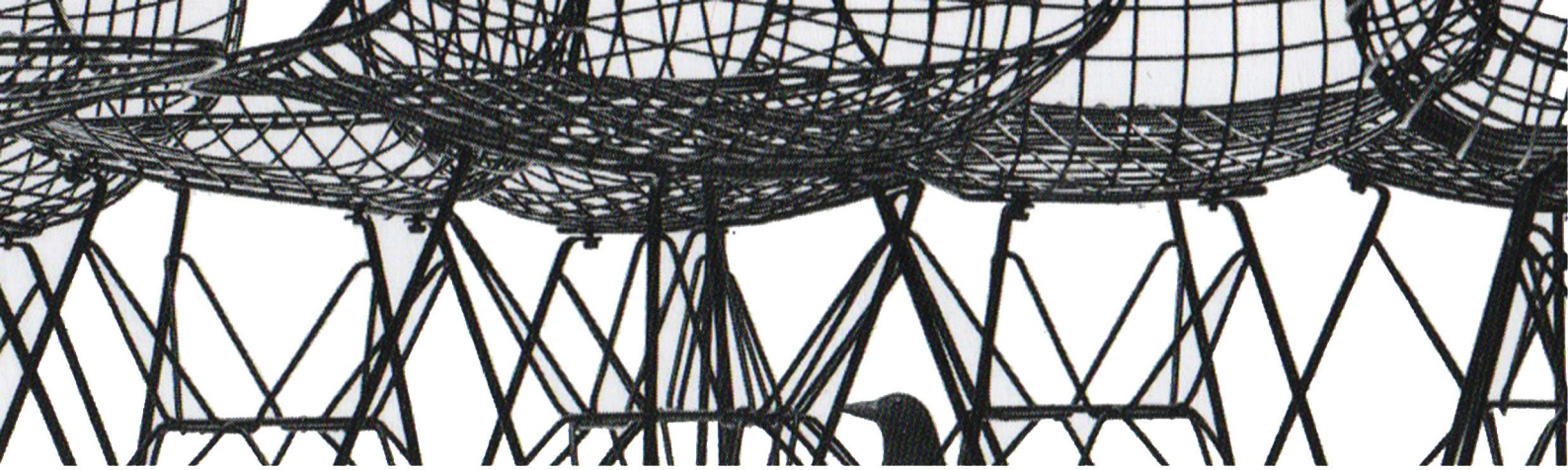
El confort con base en la tecnología, y la domesticidad en relación al objeto útil, pero con cierto status de diseño (cierta carcasa subjetivamente bella), cambiará las relaciones entre el usuario-objeto en las que el mueble comienza siendo un prototipo, el cual es masificado por la serie y la prefabricación.

A partir de 1950 y con estas condiciones, se produce un quiebre en el diseño de mobiliario, una revolución análoga y analógica, relacionable a la que provocaran las vanguardias en las artes plásticas a principios del siglo pasado o las propuestas por los CIAM en arquitectura a partir de los años 20 del citado siglo.

Este quiebre, enlazado a la producción seriada y masiva, se apoya en dos mojonos:

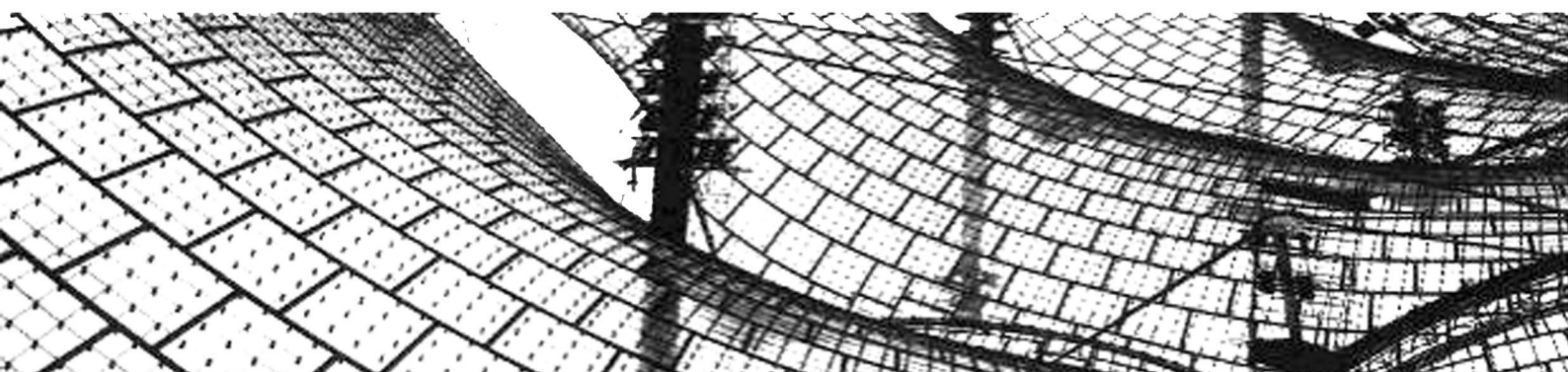
-Los nuevos materiales aplicados: fibra de vidrio, plástico, alambre, poliuretano.

-El desarrollo de tecnologías asociadas al mobiliario: contrachapados, moldeados a inyección, moldeados a presión.



CAPÍTULO 1

1-SISTEMAS ESTRUCTURALES DE FORMA ACTIVA



*(Anterior)

Portadilla

Fotomontaje.

Corte de imagen sobre fotografía de Charles y Ray Eames,

Corte de imagen invertida Estadio Olímpico de Munich, Frey Otto , Gunter Benisch.

- LA LÓGICA DE LAS REDES

"Una materia no rígida, flexible y asegurada mediante extremos fijos, puede sostenerse a sí misma y cubrir un espacio (...). Los sistemas estructurales de forma activa vuelven a encauzar las fuerzas exteriores por medio de simples tensiones normales, el arco por compresión, el cable colgante por tracción (...) desarrolla esfuerzos horizontales en sus extremos (...). El mecanismo resistente descansa esencialmente en la forma del material, coincidiendo con el flujo de los esfuerzos, el camino material (...). Son los sistemas más económicos para cubrir un espacio atendiendo a la relación peso-luz (...). Pueden utilizarse para formar estructuras superficiales" (VII)

Heinrich Engel

ref. # 1.d1



WIRE

Autor RAY KAISER/CH. EAMES
Origen ESTADOS UNIDOS
Tipo SILLA
Nombre SILLA WIRE
Año 1951-1953
Material DKR ALAMBRE
DKX ALAMBRE/TUBOS
DKW ALAMBRE/MADERA
Terminac. GALVANIZADO/CROMADO

1 - E F A
STRUCTURA ORMA CTIVA

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje.
Corte de imagen sobre fotografía de Silla Wire de Charles Eames y Ray Kaiser.

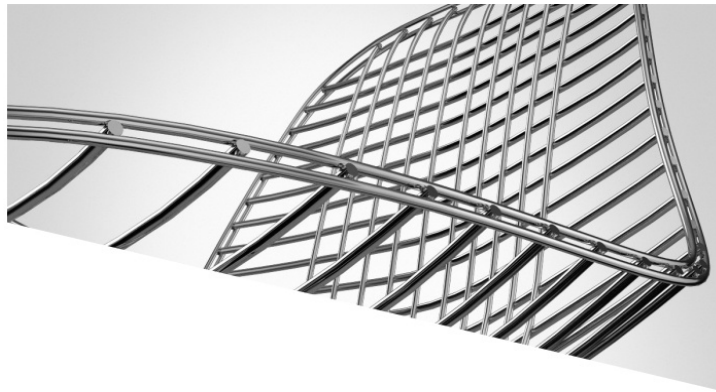
DESCRIPCIÓN

La Wire Chair en sus 3 versiones (DKR, DKW y DKX), es una silla caracterizada por su carcasa reticulada de alambres de acero moldeado y curvo; su base varía en sus tres versiones: alambre tejido, madera y tubos curvados.

De una enorme penetración en todos los mercados, es todavía producida por VITRA y ha sido replicada infinidad de veces.

DISEÑO DE LA WIRE CHAIR

El respaldo de la wire chair -factible de ser definido como una "carcasa tejida"- configura un perímetro cerrado y curvo de alambre, que se pliega en el espacio formando el borde; por otro lado, un tejido de alambres más finos, en principio plano, se deforma por presión; el perímetro se duplica y recibe transversalmente la malla reticulada que se posiciona entre las dos piezas perimetrales del borde, se cortan los sobrantes transversales, y todas las uniones son soldadas por puntos. Esta solución de la doble pieza longitudinal que sujeta a la pieza transversal, es un recurso permanente en arquitectura y diseño.



1- Nótese el borde doble y uniones microsoldadas de la Wire Chair.

La base, en el modelo DKR, al soportar de forma más puntual la compresión, se teje de manera más compacta, resultando una pieza que absorbe un peso relativamente grande para la sección del acero que la estructura.

Existe una complejidad en la lectura visual del nudo generado al ser leído en términos de continuidad, pero tras el análisis se revela una simplicidad manifiesta; son dos piezas repetidas dos veces solamente, las que se unen a las cuatro "patas" inclinadas.

Dicha base recibe a un capitel cuadrado de acero doblado que sirve como interfase con la carcasa.

Cuatro perforaciones en el acero de las patas se enhebran y fijan con tuerca a sus respectivos bulones roscados; el capitel se afianza por soldadura a la carcasa.

May 17, 1955

C. EAMES

2,708,476

FURNITURE FRAME CONSTRUCTION

Filed Dec. 6, 1952

3 Sheets-Sheet 3

FIG. 10.

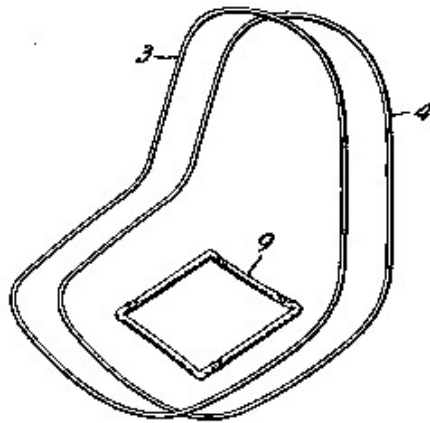


FIG. 11.

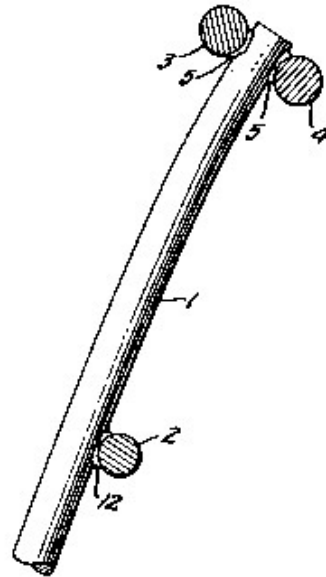


FIG. 12.

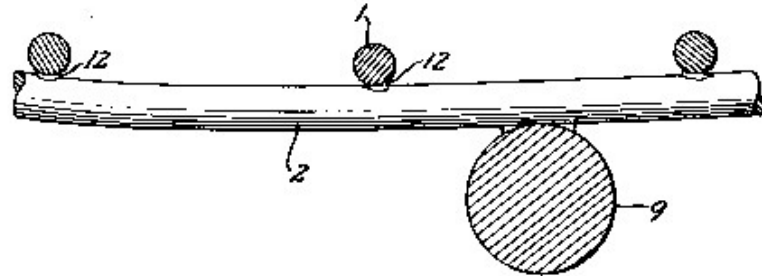
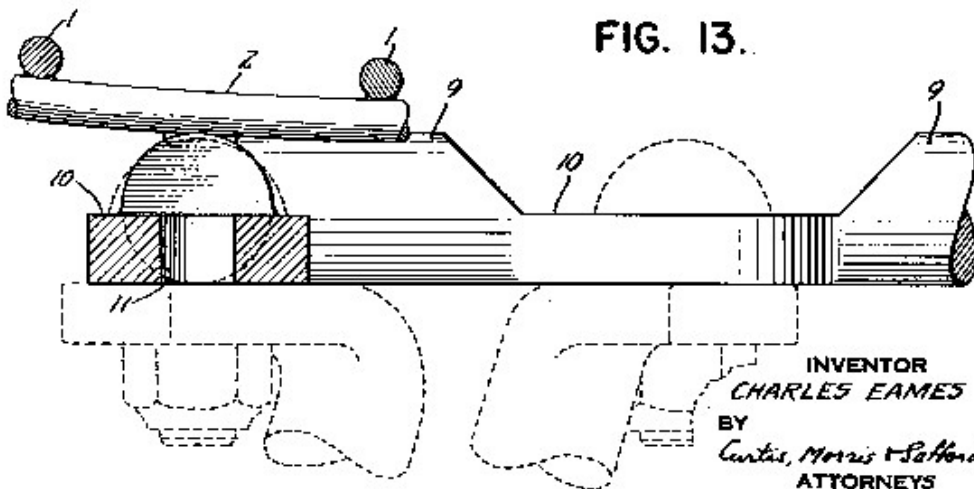
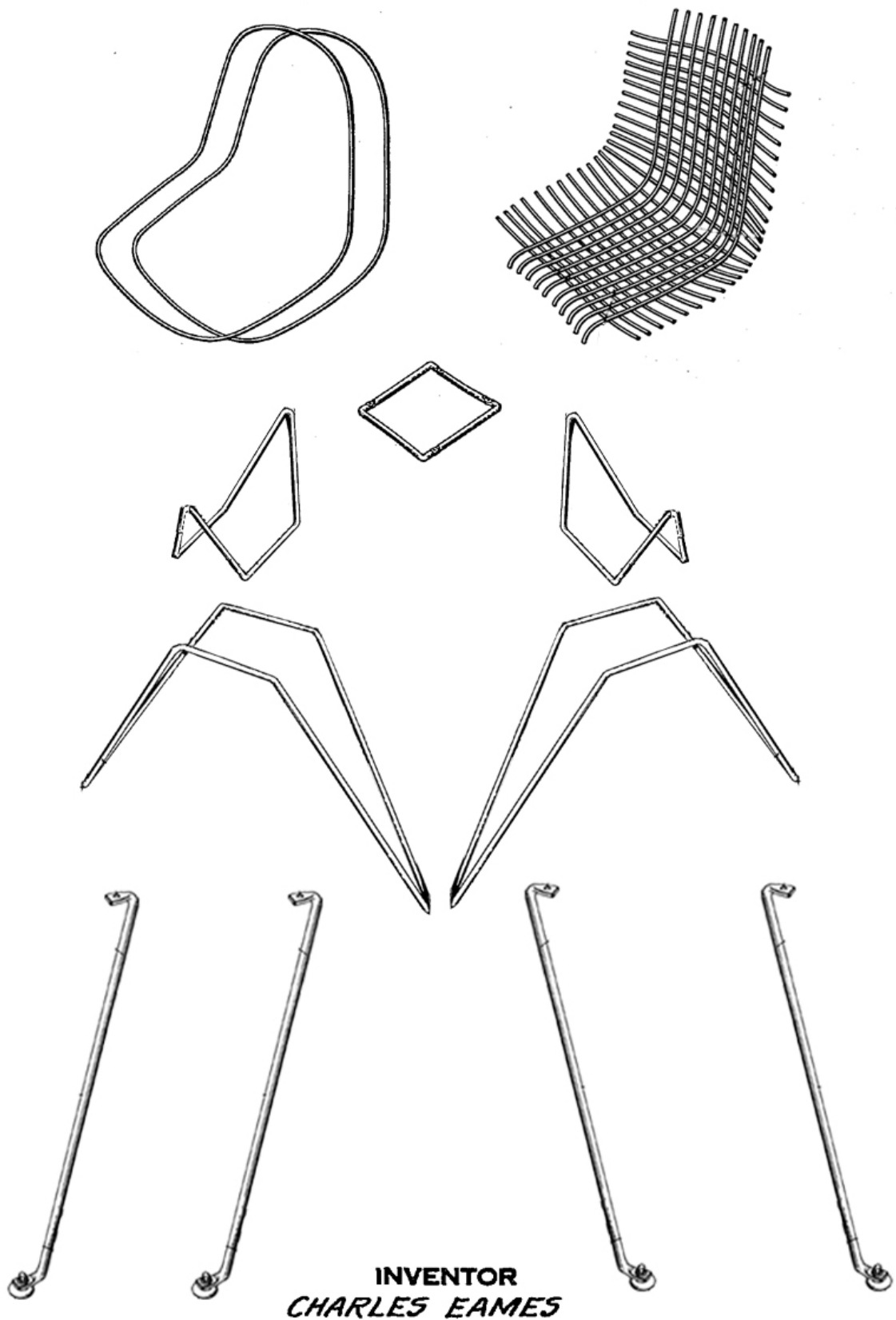


FIG. 13.



INVENTOR
CHARLES EAMES
BY
Curtis, Morris & Safford.
ATTORNEYS



4- Fotomontaje sobre planos de patente de Silla Wire, 1952, despiece de elementos.

ref. # 1.d2



S I D E

| | |
|-----------|---------------------|
| Autor | HARRY BERTOIA |
| Origen | ESTADOS UNIDOS |
| Tipo | SILLA |
| Nombre | SILLA SIDE |
| Año | 1952 |
| Material | ALAMBRE/CAÑO |
| Terminac. | GALVANIZADO/CROMADO |

1 - E F A

STRUCTURA

FORMA

ACTIVA

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje
Corte de imagen de fotografía de Silla Side de Harry Bertoia.

DESCRIPCIÓN

La Side Chair, análoga a la Wire, está compuesta también por una carcasa reticulada, ésta se apoya en dos tubos rodillados, cuyos perímetros se dibujan en el espacio y se sueldan entre sí simétricamente.

DISEÑO DE LA SIDE CHAIR

La familiaridad con la Wire Chair resulta, desde una visión subjetiva, irrelevante.

En éste análisis podrían haber estado invertidos los ejemplos; solo se los ordenó cronológicamente.

La historia está plagada de casos de estas contradicciones; Ford-General Motors, Pan American-TWA, Apple-Microsoft, etc.

En el entorno del mobiliario, Herman Miller y Knoll, tendrán la misma relación de "nêmesis" corporativas, la que, más que operar como una limitante, estimula el desarrollo de ambas.

En cuanto al diseño concreto de la silla, la carcasa tejida, resulta técnicamente idéntica a su competidora.

Varían solamente la forma y el perímetro -que se han resuelto con un solo alambre al que concurre la red-, siendo la unión soldada.

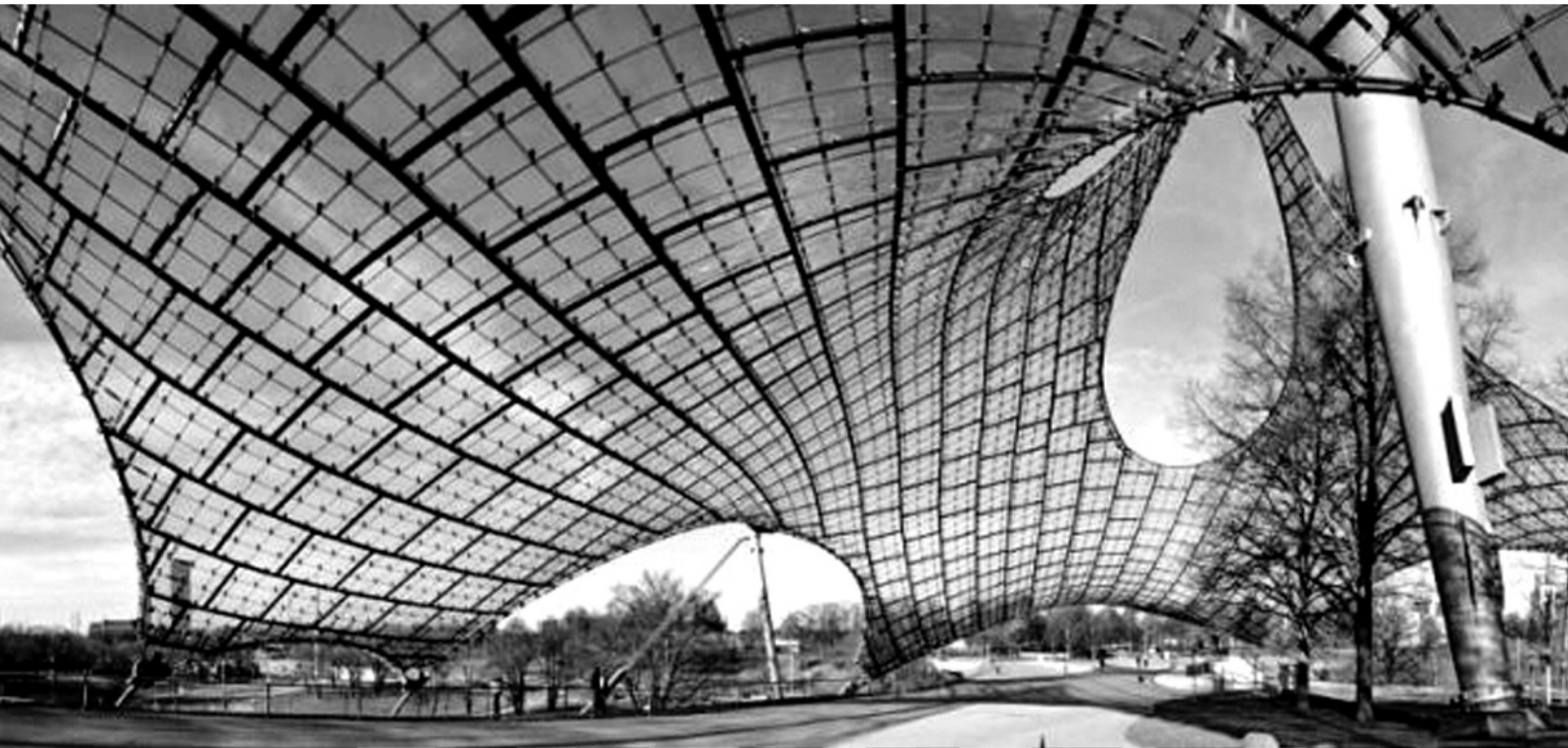
La base surge de la soldadura de dos piezas iguales en forma, pero con dimensiones diversas que se ubican de modo de repartir las cuatro uniones equilibradamente.



5- Corte de imagen sobre fotografía de Silla Side.



6- Fotomontaje sobre cortes de imagen sobre fotografía de Silla Side, despiezo.



ESTADIO

Autor FREY OTTO/GUNTER BENISCH

Origen ALEMANIA

Tipo CUBIERTA

Nombre ESTADIO OLIMPICO MUNICH

Año 1972

Materiales

ESTRUCTURA ACERO

CUBIERTA PVC TRANSPARENTE

*(Anterior)

Portadilla

Fotomontaje.

Corte de imagen sobre fotografía de sector del Estadio Olímpico de Munich.

DESCRIPCIÓN

El Estadio Olímpico, una referencia a la arquitectura nómada de toldos y carpas, se ancla a su vez en la tecnología del acero y las estructuras suspendidas como los puentes colgantes.

Se construye mediante la concatenación de pilares fusiformes de los cuales se "cuelgan" cables tensados de acero, que configuran retículas en forma de paraboloides hiperbólicos.

Es así que se conforma una red de malla rectangular de cables pretensados, de longitud variada entre 440 y 65 m, espaciados entre sí 75 cm., y con ángulos de intersección variable, de forma que les permite acomodarse a las curvaturas de la cubierta.

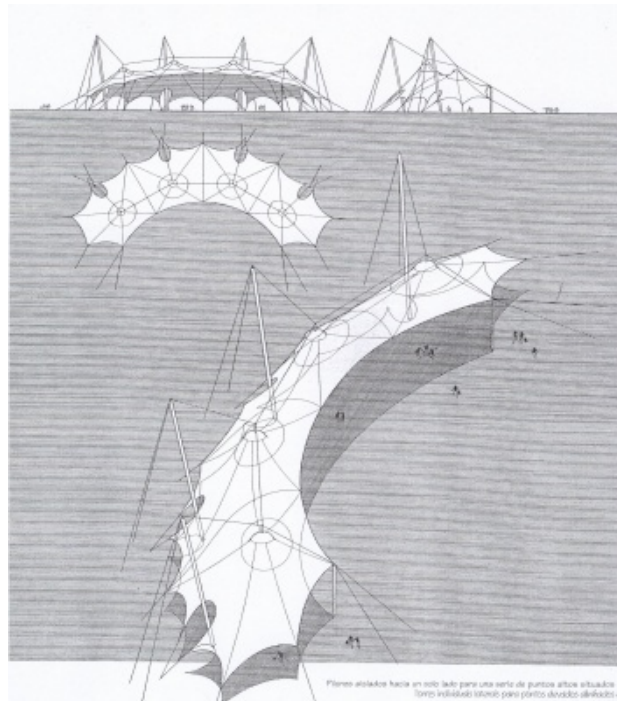
La membrana superior está compuesta por láminas transparentes de PVC de 2.9 x 2.9 m y 4 mm. de espesor. Para evitar deformaciones a causa de la temperatura, descansa sobre válvulas de neopreno.

Cubre un entorno de unos 35000 m. cuadrados.

Se ubica en el Complejo Deportivo de la Ciudad Olímpica de Munich, y fue construido entre 1968 y 1972.



7- Vista aérea Estadio Olímpico de Munich en la actualidad.



8-Axonometría, planta y corte de sector del Estadio Olímpico de Munich.

SISTEMAS ESTRUCTURALES DE FORMA ACTIVA. -RELACIONES

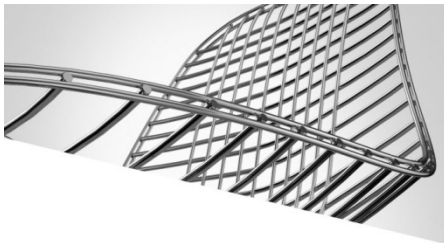
EXPRESIÓN MATERIAL

La utilización del acero deformado por tensión, resulta paradigmática en cuanto representación del lenguaje de la estructura. Se produce una lectura inmediata de los componentes en términos estables: pilares, bordes que son reforzados con el fin de la continuidad estable, estructura de red, nodos soldados o unidos, anclajes, articulaciones, tubos cilíndricos.

PARALELAS

El desglose de elementos estables se replica para los casos presentados.

Apoyos
Tensores
Piezas de unión
La red
La interfase con el suelo



9, 10,11- Asiento, variante de patas y regatón de silla Wire .

12, 13,14- Detalles de cubierta, pilares fusiformes y dado de hormigón de apoyo del Estadio Olímpico.

DIMENSIONES DISCIPLINARES

La teoría de grafos, enmarcada en la teoría combinatoria y dentro de ella en la matemática discreta, utiliza las relaciones binarias entre objetos (ordenándolos en vértices y aristas, nodos y tramos). Sobre esa base, se puede diseñar o modelar en los campos más diversos: desde probabilidad, ingeniería, informática, sociología, lingüística, hasta los más pragmáticos, transporte y conectividad. Esto es, desde el flujo de tareas de un proceso de diseño a la sistémica de las redes informáticas.

En la lógica propuesta, podemos definir los nudos como el cruce físico de dos cordones metálicos; los tramos serán el segmento de cordón entre dos nudos, y los recorridos, los flujos de carga a través del material.

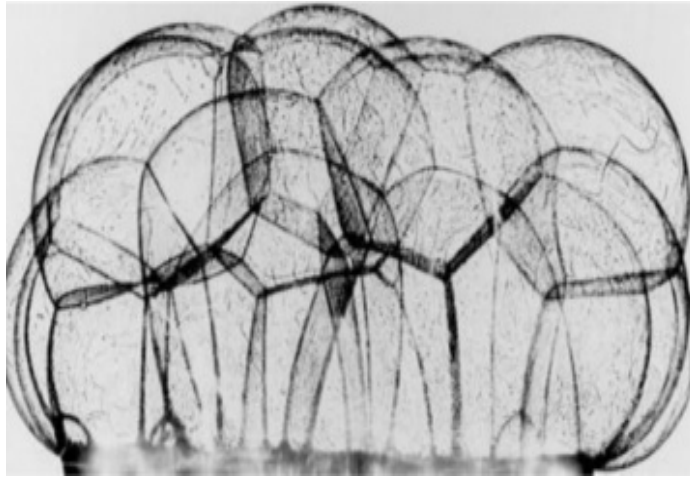
Existe en las redes físicas una “célula” compuesta por cuatro nodos y cuatro tramos, la cual opera con una lógica de repetición en el espacio.

EXPERIMENTOS

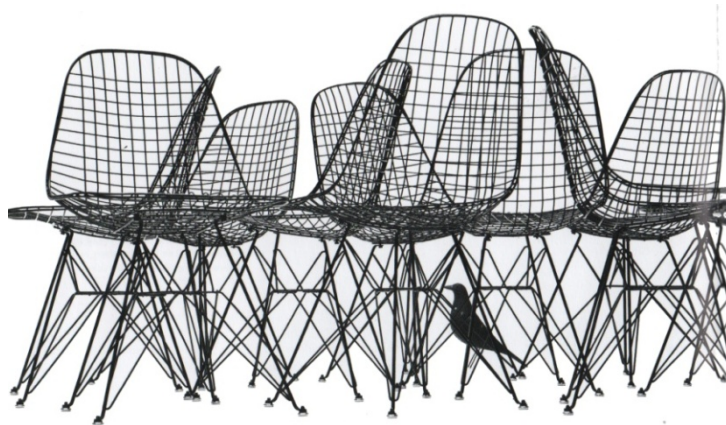
En el corto de The Institute for Lightweight Structures, de la Universidad de Stuttgart, dirigido por Frei Otto, se experimenta con la deformación de las membranas creadas a partir de agua, jabón y un soporte. Resulta sugerente la relación de la deformación de dichas membranas con la realidad de la forma de las superficies regladas, asimismo, con la forma de algunas estructuras que utilizan al acero como material en diversas escalas. Se vinculan morfológicamente a la obra de Otto, pero también a la de otros autores que han desarrollado la ingeniería de las superficies regladas (Candela, Viera, Dieste, Calatrava).

La experimentación, para el caso de Charles y Ray Eames, ha sido una constante, registrada de forma permanente durante su trabajo (imágenes, cortos, afiches, completan el aporte material de su obra).

La multiplicidad de insumos -en ese sentido y en su momento- fue explosiva. Así, en el 901 de Washington Boulevard, en Venice LA., se desarrollaron experiencias de una enorme diversidad, desde el giro de los trompos (corto Tops de 1969), a la estética y el color del circo, las cometas, los juegos de cartas (House of Cards 1952), etc.



15- Experimento con burbujas de jabón de la Universidad de Stuttgart dirigido por Frei Otto .



16 - Fotomontaje producido en el estudio de Charles Eames y Ray Kaiser.



17 - Montaje producido por Knoll para la Silla Diamond de Harry Bertoia .

ACERO Y TENSIÓN.

El uso del acero en el diseño de redes, desde el punto de vista tecnológico, resulta recurrente. Se ubica en redes vistas u ocultas, en el hormigón armado, en la cerámica armada.

Aporta a la resistencia cuando encuentra gradientes de tensión; es así, que la catenaria es la deformación que provoca la tensión natural ejercida por la fuerza de gravedad en una línea de acero.

Como receptor de esfuerzos y combinado con otros materiales, la tensión también es la propiedad que suma resistencia, por eso cuando es ejercida previamente mejora notablemente la performance del material (pretensado).

La curva, además del -siempre subjetivo- aporte estético, suma eficiencia en la toma de sollicitaciones.

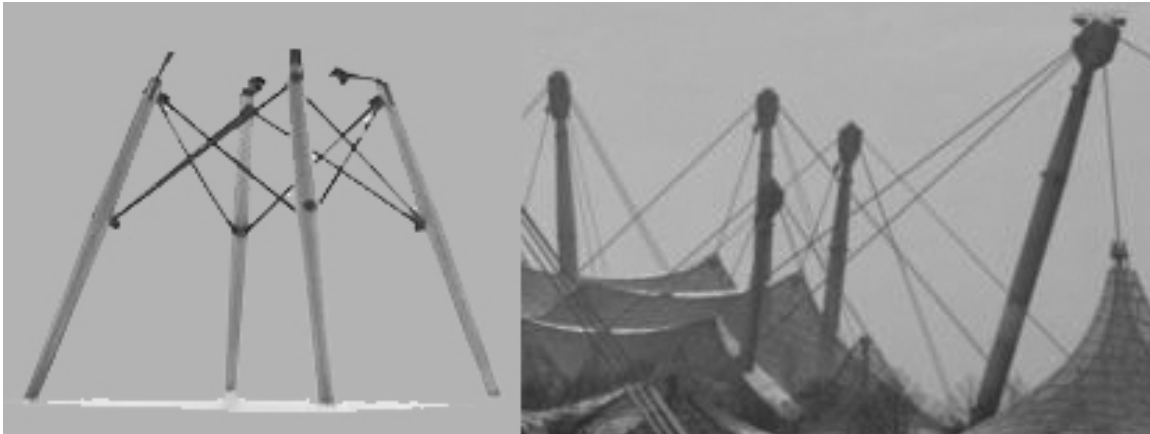
Desde los ejercicios con espejos de Gaudí, en los que se colgaban cadenas buscando la catenaria, y, el reflejo devolvía el modelo de arcos a construir, a la cáscara tejida de la Wire Chair, es la curva la que amplifica la resistencia en términos de tensión, reduciendo secciones y espesores.

Existen una serie de recursos comunes básicos para el correcto funcionamiento de una red con las características presentadas: las directrices curvas, el refuerzo de los bordes, la fijación de los nudos (soldadura, micro soldadura, unión de piezas metálicas, atado de armaduras).

PILARES

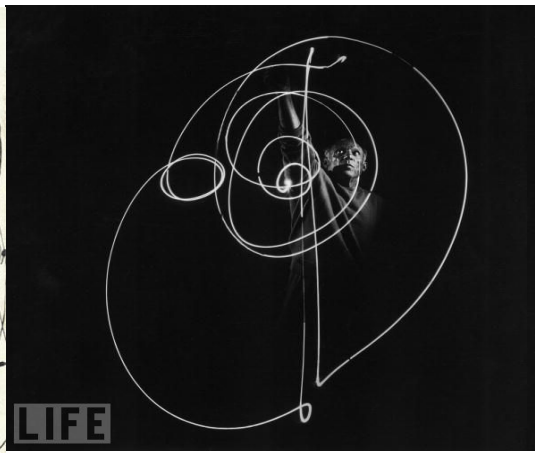
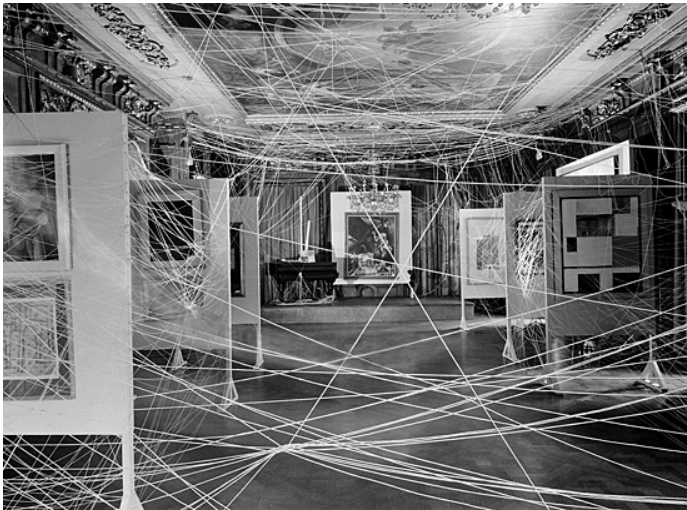
La geometría fusiforme, en los pilares del Estadio Olímpico (en el entorno de los 70 m. de altura), responde, al igual que las patas del modelo DXW de la Wire Chair -además de a una particular resolución estética- al aumento de sección hacia el centro, entre los apoyos, que toma las mayores flexiones debido al esfuerzo determinado por la inclinación de las piezas.

En la parte superior, se repite el dispositivo de anclaje metálico, del cual se descuelgan los cables o barras que reciben las tracciones del peso propio y las cargas o sobrecargas.



18 - Variante de apoyo de silla Wire. 19 - Detalles de cubierta y pilares fusiformes del Estadio Olímpico

CONEXIONES





- 20 - 1942 Duchamp, instalación : la mile string en Nueva York, para le exposición retrospectiva de arte surrealista organizada por André Breton.
- 21 - 1945 Herbert Matter, Diseño en fotografías con luz.
- 22 - 1948 Pollock , El Número 14 gris.
- 23 - 1949 Picasso, dibujo con luz para la revista LIFE.
- 24 - 1951 Eames, Wire Chair.
- 25 - 1952 Bertoia, Side Chair.
- 26 - 1951 Calder, Tower with painting
- 27 - 1955 Frei Otto, On the Future of tent constructions.

CAPÍTULO 2



2-SISTEMAS ESTRUCTURALES DE VECTOR ACTIVO



*(Anterior)

Portadilla

Fotomontaje sobre imagen web de asientos BKF y corte de imagen web del Design Center de Craig Elwood.

-VECTOR Y MATERIA

"Elementos cortos, sólidos y rectos, es decir piezas lineales (...) debido a su reducida sección en relación con su longitud, pueden transmitir esfuerzos solamente en el sentido de ésta (...), son piezas comprimidas o extendidas.

Las piezas comprimidas o extendidas ensambladas triangularmente, forman una composición estable y completa en sí misma (...), es capaz de recibir cargas asimétricas y variables transmitiéndolas a los extremos.

Es conveniente un ángulo comprendido entre 45-60 grados respecto de la dirección de la fuerza, consigue una desviación eficaz con vectores-fuerza relativamente pequeños."(VIII)

Heinrich Engel

ref. # 2.d1



B K F

Autor A.BONET J.KURCHEN J.FERRARI
Origen ARGENTINA
Tipo SILLON INDIVIDUAL
Nombre BKF (BONET-KURCHEN FERRARI)
Año 1938
Material HIERRO/CUERO-TELA
Terminac. PINTURA/NATURAL O TEÑIDO

2 - E V A
STRUCTURA ECTOR CTIVO

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje sobre imagen web de asiento BKF.

DESCRIPCIÓN BKF



silla mariposa BKF jorge ferrari, juan kurchan, antonio bonet

28 - Portada de catálogo asientos BKF .

30

El sillón BKF se conforma con dos elementos:

- El armazón de varilla de hierro de 12 mm. sin tratar, pintado a soplete, que descompone y descarga las solicitaciones, plegándose en el espacio, conformando una cercha tridimensional.
- Un corte de cuero, en forma de mariposa, con cuatro refuerzos también de cuero en sus ángulos, en forma de bolsillo que, al colocarse en el soporte metálico, configura una superficie gausa.

Se presenta como un objeto que comunica gran libertad, tanto por la organicidad de su forma como por su confort y versatilidad.

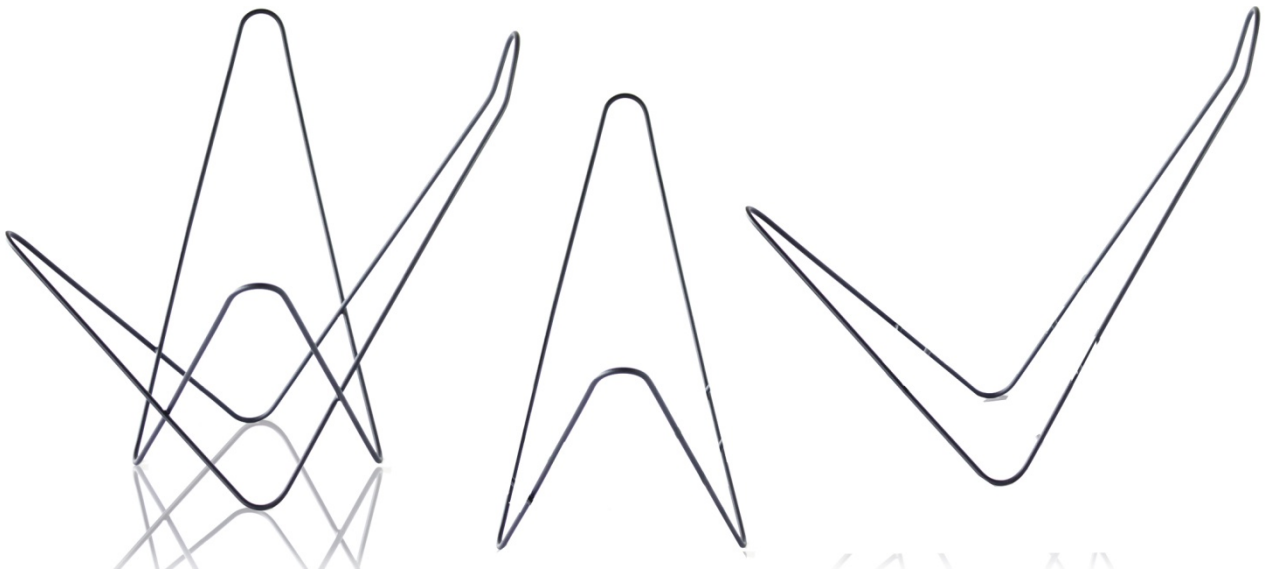
Por un lado existen referencias orgánicas al mundo natural: la mariposa, el cuero, la forma libre en el espacio; por otro, el asiento permite las más diversas formas de ocupación.

Es un mueble que operativamente cruza dos sistemas estructurales, el armazón configura una estructura espacial de vector activo; el soporte guaso de cuero, funciona de forma complementaria como un Sistema Estructural de Superficie Activa.

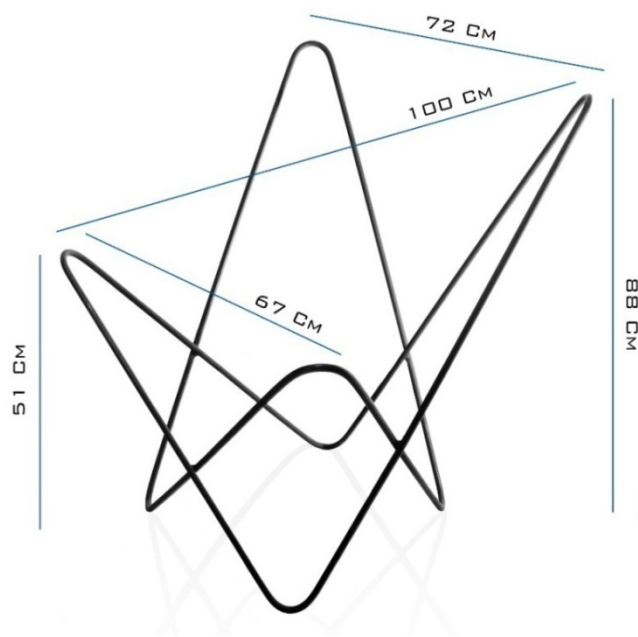
SOPORTE

La burbuja de cuero de la BKF se sostiene sobre una estructura de Vector Activo que triangula en el espacio con una puesta artesanal, se dobla con un simple molde, y con soldadura simple por electrodos se fijan los nudos que quedan convenientemente cerca del centro de gravedad de la sobrecarga generada por el usuario.

Difícilmente se pueda plegar una varilla de semejante longitud (la suma de todo el perímetro del soporte metálico), por lo que el mismo se construye por superposición de dos piezas idénticas.



29,30,31 - Fotomontaje sobre cortes de imágenes de soporte de acero de asiento BKF indicando despiece.



32 - Dimensiones de soporte de BKF.



DESIGN CENTER

Autor CRAIG ELWOOD
Origen PASADENA-ESTADOS UNIDOS
Tipo CENTRO EDUCATIVO TERCARIO
Nombre ART CENTER COLLEGE DESIG
Año 1970/1976
Material ACERO/HORMIGON

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje sobre imagen del Design Center de Craig Elwood.

ART CENTER COLLEGE DESIGN, Pasadena California, Craig Elwood (1970-1976).



33 Imagen aérea del Design Center de Craig Elwood.

DESCRIPCIÓN

Definido como una línea en el paisaje, este edificio de formación terciaria - emparentado con la arquitectura Miesiana del vidrio y el acero- se ubica sobre un cañón-calle, permitiendo la circulación bajo su estructura.

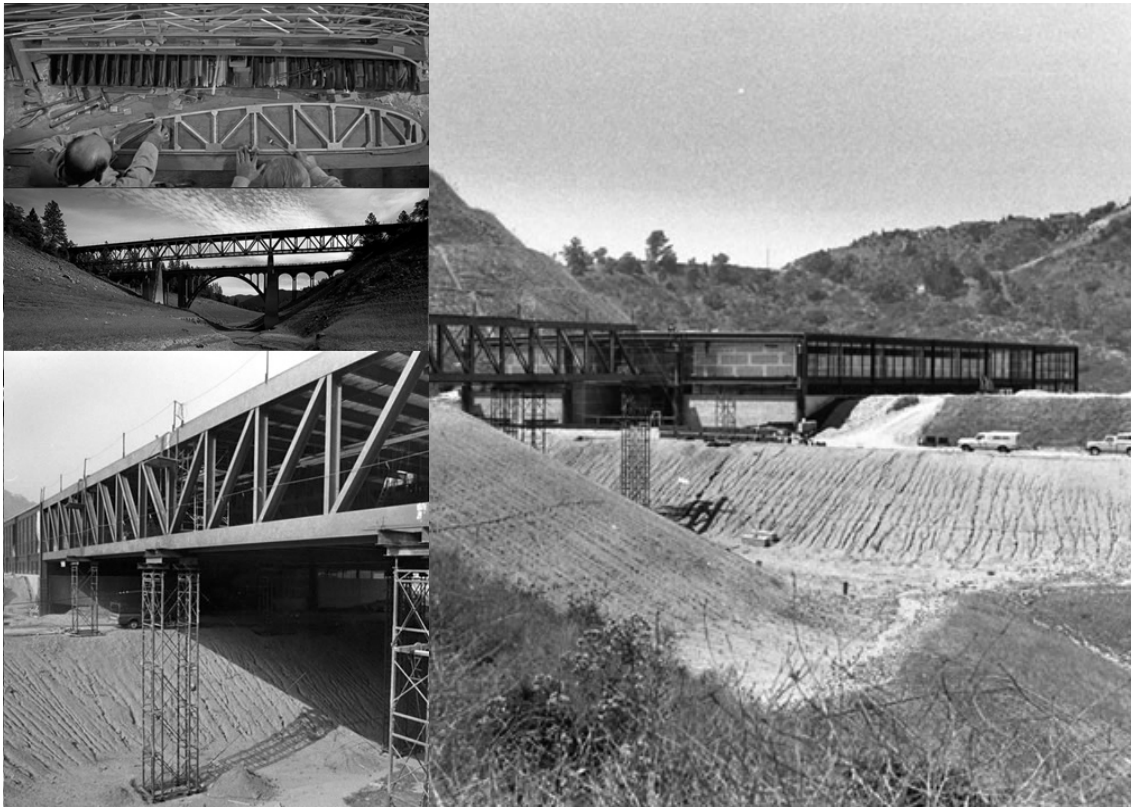
Dos amplios taludes dan la superficie para el apoyo y la continuidad de las vigas reticuladas de acero que lo estructuran.

SOPORTE

Dos vigas cerchas conformadas por perfilera normalizada, se constituyen por un cordón superior, un cordón inferior y tramos diagonales y verticales. Estas dos cerchas, que quedan intencionalmente a la vista, conforman el soporte estructural del Art Center.

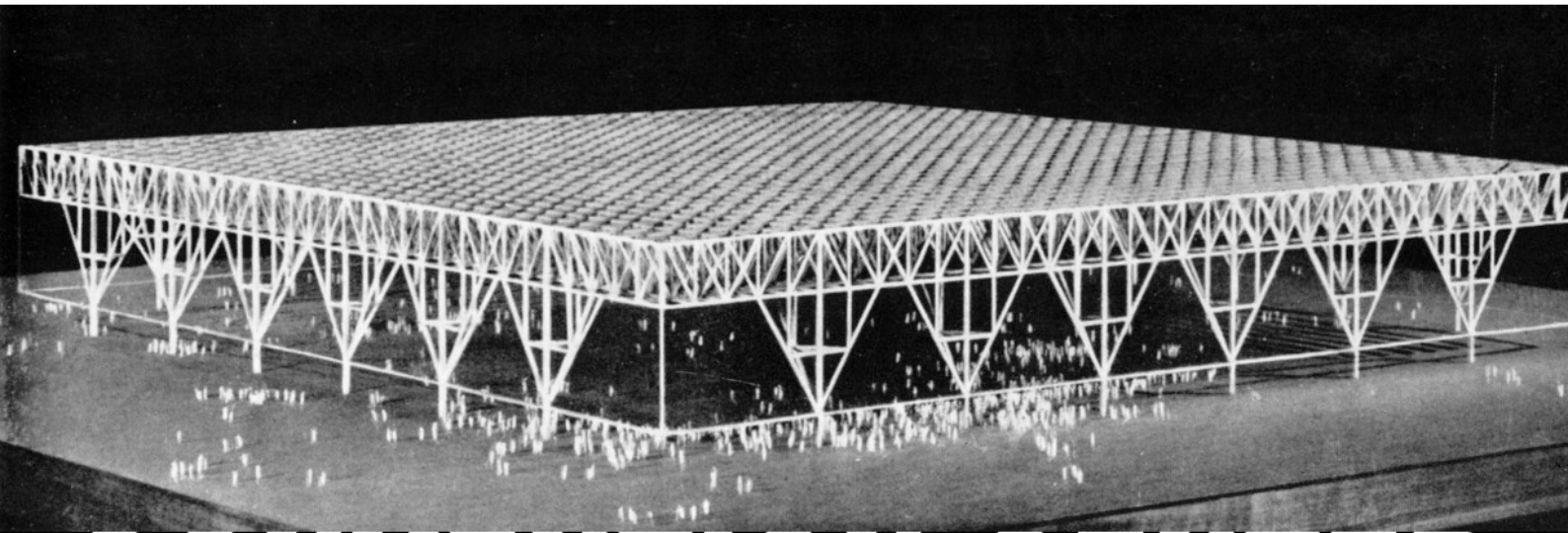
INGENIERÍAS

El Art Center College Design es en todos los sentidos (su concepto, su solución estable, su estética), un puente. En nuestro país existen varios ejemplos de este tipo, sobre todo los viejos puentes ferroviarios. El modelo de dos vigas reticuladas (originalmente abulonadas o remachadas, luego soldadas) que reciben transversalmente una serie de perfiles normalizados, sobre los cuales se apoya la "calzada", es un formato recurrente por su eficiencia para salvar grandes luces con o sin apoyos intermedios. El Art Center se conforma entonces, por adición de piezas soldadas; colabora con el trabajo de la cercha el hecho de tener continuidad longitudinal en ambos sentidos, sobre los taludes, para así disminuir los momentos en el apoyo. Se presume que las uniones fueron ejecutadas con soldadura autógena con aporte de material (electrodos).



34, 35, 36, 37 - Fotomontaje sobre imagen del Design Center de Craig Elwood en construcción; construcción de cercha de ala de avión; puente ferroviario en EEUU; imagen de cercha del Design Center en construcción.

ref. # 2.a2



CONVENTION CENTER

Autor MIES VAN DER ROHE
Origen CHICAGO, ESTADOS UNIDOS
Tipo CENTRO DE CONVENCIONES
Nombre CHICAGO CONVENTION CENTER
Año 1953
Material ACERO/HORMIGON

2 - E V A
STRUCTURA ECTOR CTIVO

*(Anterior)

Portadilla

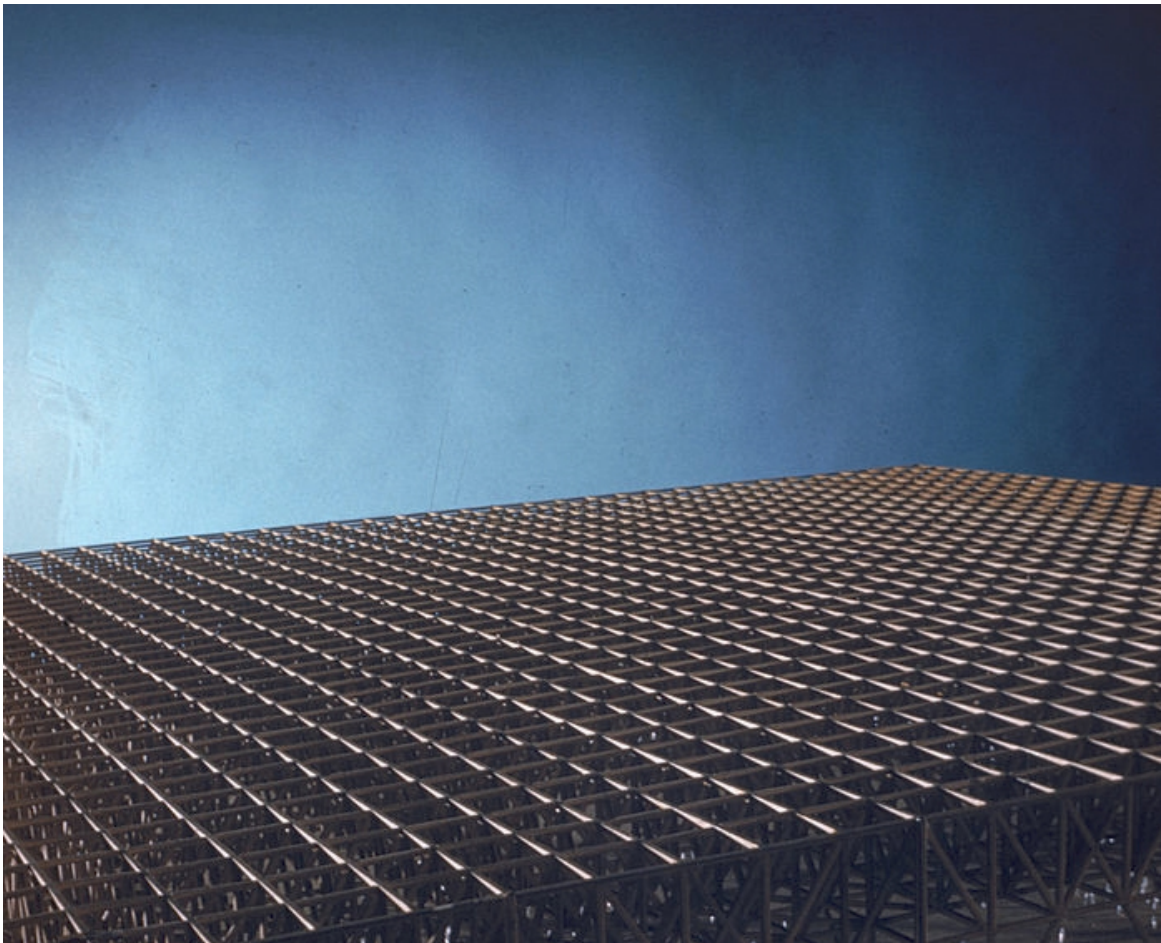
Fotomontaje sobre imagen del Convention Center de Mies Van der Rohe.

CHICAGO CONVENTION HALL, Chicago- Illinois, Mies van der Rohe (1953). *No construido,

Un gran espacio para convenciones (de 230 x 230 m.), en el que la solución se adapta al tamaño considerando la economía como premisa.

Las esquinas son libres, existen seis columnas reticuladas por lado; la forma es perfectamente cuadrada y la estructura del cerramiento superior triangula en el espacio. La repetición configura una estructura isotrópica que reverbera en los ejes de las ordenadas y abscisas.

Subyace cierta fractalidad en la solución; el planteo podría repetirse en dos, cuatro oportunidades, etc. y cubrir un campo mayor, siendo los acercamientos la repetición del cuadrado contenido en otro y en otro...



37a -Véase la repetición del cuadrado en la cubierta del Convention Center.

SISTEMAS ESTRUCTURALES DE VECTOR ACTIVO. -RELACIONES

EXPRESIÓN MATERIAL

Con el desarrollo de la tecnología del hierro y el acero, los sistemas estructurales de vector activo encuentran materiales que multiplican la resistencia al cortante, y fundamentalmente a las tracciones. Se trata de una alternativa a la madera que fue en su momento la única opción. En efecto, el hierro y el acero tienen una performance muy superior. No obstante, en la actualidad, las maderas laminadas de buena resistencia, además de dar una alternativa en sentido estético, mejoran el comportamiento estable, necesitándose, empero, secciones muy superiores al acero. En el mobiliario se encuentran ejemplos de ambos casos, o combinaciones donde los esfuerzos más comprometidos los toma el acero, mientras que la madera suma en términos expresivos (ver p. 24. fig. 18. Variante de Apoyos de Silla Wire, Eames).

DIAGONALES

El uso de la diagonal en este sistema estructural, es excluyente. Ello determina una morfología particular, rápidamente apprehensible y expresivamente concreta.

X,Y,Z.

La solución constructiva con vectores planos es una realidad. El Design Center de Craig Elwood es un ejemplo: dos cerchas planas resuelven paralelamente el equilibrio estable, siendo las tensiones perpendiculares a éstas, absorbidas por losas y perfiles metálicos, traccionados o comprimidos.

Ahora, cuando los vectores funcionan en el espacio -en el soporte de acero del asiento BKF, en el Convention Center de Mies Van der Rohe- las cualidades estéticas se potencian de un modo llamativo (esta es una afirmación absolutamente subjetiva, como toda valoración estética). El rendimiento del material se optimiza logrando secciones relativamente pequeñas para luces comparativamente grandes. El soporte BKF está resuelto con una varilla de 12mm. de sección.

37

LO ARTESANAL - LO INDUSTRIAL

Hay en el BKF una impronta local y artesanal, propia de la realidad latinoamericana, que ha trasvasado, con su simplicidad constructiva, realidades con tecnologías mucho más desarrolladas. Esto hace que el mérito de la imposición de la BKF como ícono del diseño, sea aún mayor.

En los dos ejemplos arquitectónicos del presente capítulo el componente de la industria siderúrgica, la necesidad de maquinaria de corte y montaje, la soldadura de piezas de porte etc., hacen impensable su ejecución sin una fuerte incorporación de tecnología aplicada.

VERSATILIDAD

Las características de uso y economía de materiales, dan la oportunidad -con el aporte sustantivo del diseño aplicado- de producir piezas de gran versatilidad. Los ejemplos mostrados son claros exponentes al respecto. Sobre la versatilidad del BKF se expondrá extensamente más adelante. Dicha versatilidad para los casos elegidos en arquitectura se configura con la resolución de grandes luces con pocos apoyos, con redundancia en espacios de gran flexibilidad, a modo de ejercicios de planta libre Le Corbuserianos.



CAPÍTULO 3

3-SISTEMAS ESTRUCTURALES DE MASA ACTIVA

*(Anterior)

Portadilla

Fotomontaje sobre imagen de fachada de Case Study House Nro. 8 e imagen de fachada de la Eames Store Unit.

-EL PÓRTICO COMO SISTEMA.

"Los elementos lineales rectos, cuando están dotados de resistencia material, pueden realizar funciones estructurales (...). Las vigas son elementos estructurales de directriz recta, resistentes a la flexión y que no solamente son capaces de resistir las fuerzas que actúan en la dirección de su eje, sino también mediante esfuerzos internos pueden recibir fuerzas perpendicularmente a su eje y transportarlas lateralmente a lo largo del mismo hasta sus extremos. Las vigas son elementos básicos en los sistemas estructurales de masa activa (...).

Por medio de conexiones rígidas, las vigas y soportes aislados pueden combinarse para conformar un sistema de múltiples componentes que actúan conjuntamente, son sistemas estructurales de masa activa (...).

Estos sistemas, vigas continuas, pórticos articulados, pórticos rígidos, pórticos múltiples y pisos múltiples, han llevado a su expresión total los mecanismos de la continuidad (...)

Poseen predominantemente forma rectangular en planta y sección." (IX)

Heinrich Engel

ref. # 3.d1



E S U

Autor RAY KAISER/CH. EAMES
Origen ESTADOS UNIDOS
Tipo MUEBLE CONTENEDOR
Nombre EAMES STORAGE UNIT
Año 1949
Materiales CONTRACHAPADO
METAL
ALUMINIO
Terminacion LUSTRE
PINTURA

3 - E M A
STRUCTURA ASA CTIVA

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje de Fachada de Eames Store Unit.

*(Posterior)
Portadilla
Fotomontaje sobre imagen de fachada de Case Study House Nro. 8.

ref. # 3.a1



CASA EAMES

Autor RAY KAISER/CH. EAMES
Origen ESTADOS UNIDOS
Tipo VIVIENDA UNIFAMILIAR
Nombre CASE SUDY HOUSE Nro. 8
Año 1945 a 1949
Material ACERO/STEEL DECK

3 - E M A
STRUCTURA ASA CTIVA

DESCRIPCIÓN

Las Eames Storage Units, y la Case Study House Nro. 8, son producto de la elaboración del Estudio de Charles Eames y Ray Kaiser. Los procesos desarrollados por sus autores responden a una unidad de elaboración, a un universo inclusivo donde el diseño en múltiples sentidos, la imagen también en múltiples sentidos y la arquitectura, son parte de un continuo conceptual y material. Para el caso del mueble contenedor, y su propia casa y estudio - concebida también como un contenedor de actividades, de objetos, de espacios para habitar, de espacios para hacer-, la conjunción, la intersección de ambos objetos, ocupa en la lógica propuesta de los conjuntos en superposición, la misma área. Es por eso que, en este capítulo, se consideró estudiar los casos en conjunto.

ELEMENTOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

Montantes.
Tapa Rígida.
Planos rígidos intermedios.
Paneles.
Tensores diagonales y cercha.
Elementos de unión.

ESU

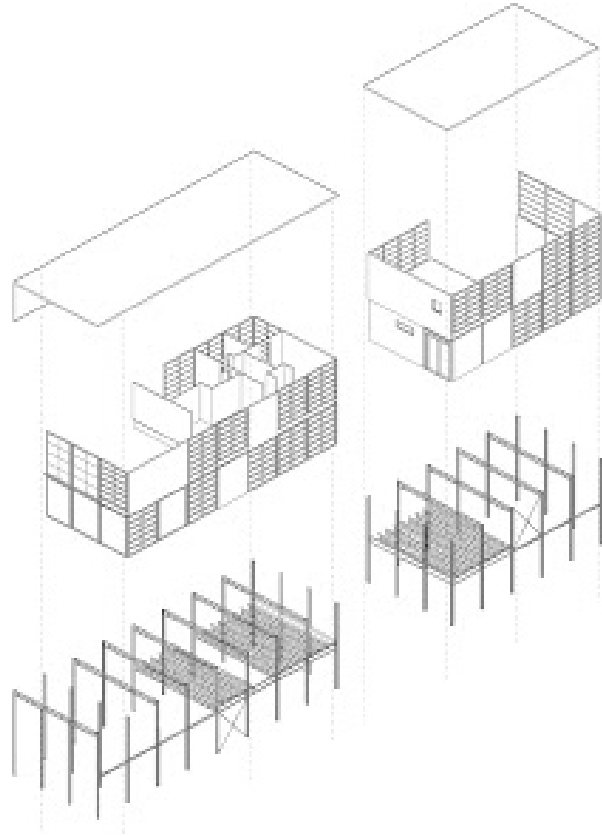
Tablero: madera laminada con contrachapado de abedul.
Superficies metálicas: esmalte negro.
Paneles: aluminio con revestimiento en polvo (anodizado).
Esteras: madera de arce laminada chapada en abedul, barniz transparente.
Patas: metal doblado y galvanizado.

CSH

Tablero-Losa: Sistema Steel Frame, chapa inferior con carpeta de hormigón con malla.
Superficies metálicas: Pintadas al esmalte.
Paneles de cerramiento ciego: Aluminio con revestimiento en polvo (anodizado).
Paneles de cerramiento vidriado: Aberturas normalizadas de hierro de doble contacto.
Pórticos: Perfiles normalizados soldados y pintados.



38 - Imagen de opción de Eames Storage Unit.



39 - Esquema de despiece estructural y formal de Case Study House Nro. 8.



40 - La Case Study House Nro. 8.

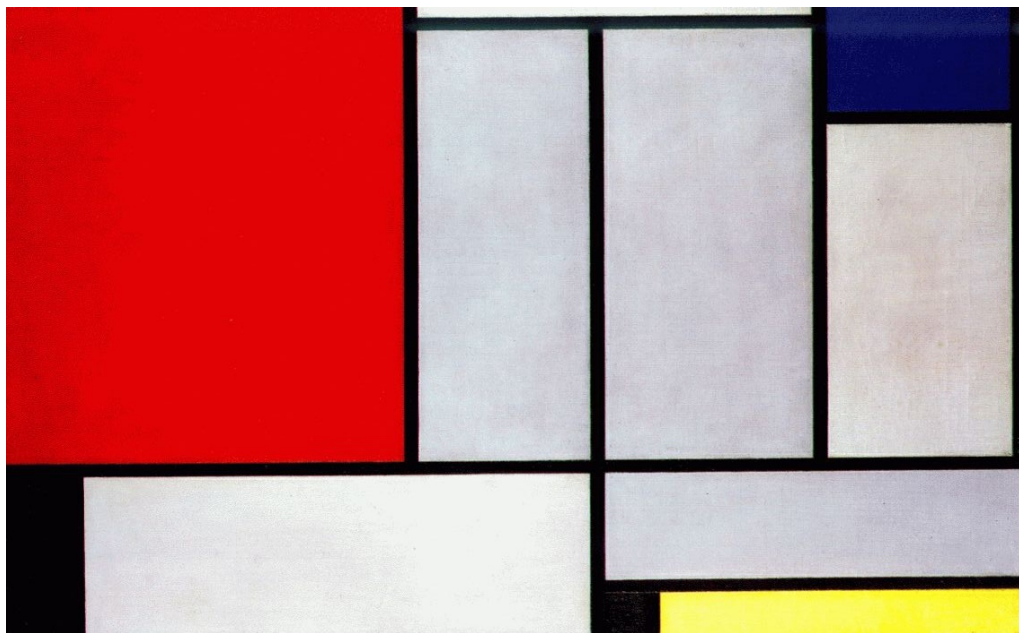
SISTEMAS y VERSATILIDAD

Considerando a la idea como un objeto del pensamiento, podríamos inferir que el método es a la idea lo que el sistema es al objeto. Tanto método como sistema son estructuradores, abiertos; ordenan y clasifican. Su resultado depende de cada particular interpretación, generando la posibilidad de variantes diversas, pero que comparten una etimología común.

El sistema de la prefabricación, repetición y combinación de elementos, las variables cromáticas y texturales, generan dos objetos: el mueble contenedor y la casa. Ambos con atributos formales, tecnológicos y estables que discurren en forma análoga, pero paradójicamente con la cualidad de poder ser, o de haber podido ser, gracias a la oportunidad del sistema, formalmente diferentes al resultado diseñado. Esta diversidad depende para el caso de la casa, de las decisiones previas (en cuanto elaboraciones de proyecto), quedando abierta -en el caso del ESU- la posibilidad de una natural adición de elementos.

Por un lado la flexibilidad del ESU permite además de la multiplicidad de variantes de mueble contenedor, la alternativa de los Eames Desk Units (Unidades de Escritorio Eames); por otro, el desarrollo de la CSH8, tiene como antecedente la Bridge House proyectada por Charles Eames y Eero Saarinen en 1945. Para su construcción se encargaron -incluso- los materiales prefabricados de catálogo (pensando en la producción en masa); el arribo de los mismos se postergó hasta 1948, a causa de la guerra. En ese lapso, y junto a Ray Kaiser, el proyecto se rehace, tomando el formato actual. Los materiales prefabricados encargados se usan, con la salvedad de que se encarga un pedido extra de piezas de acero.

DE STIJL



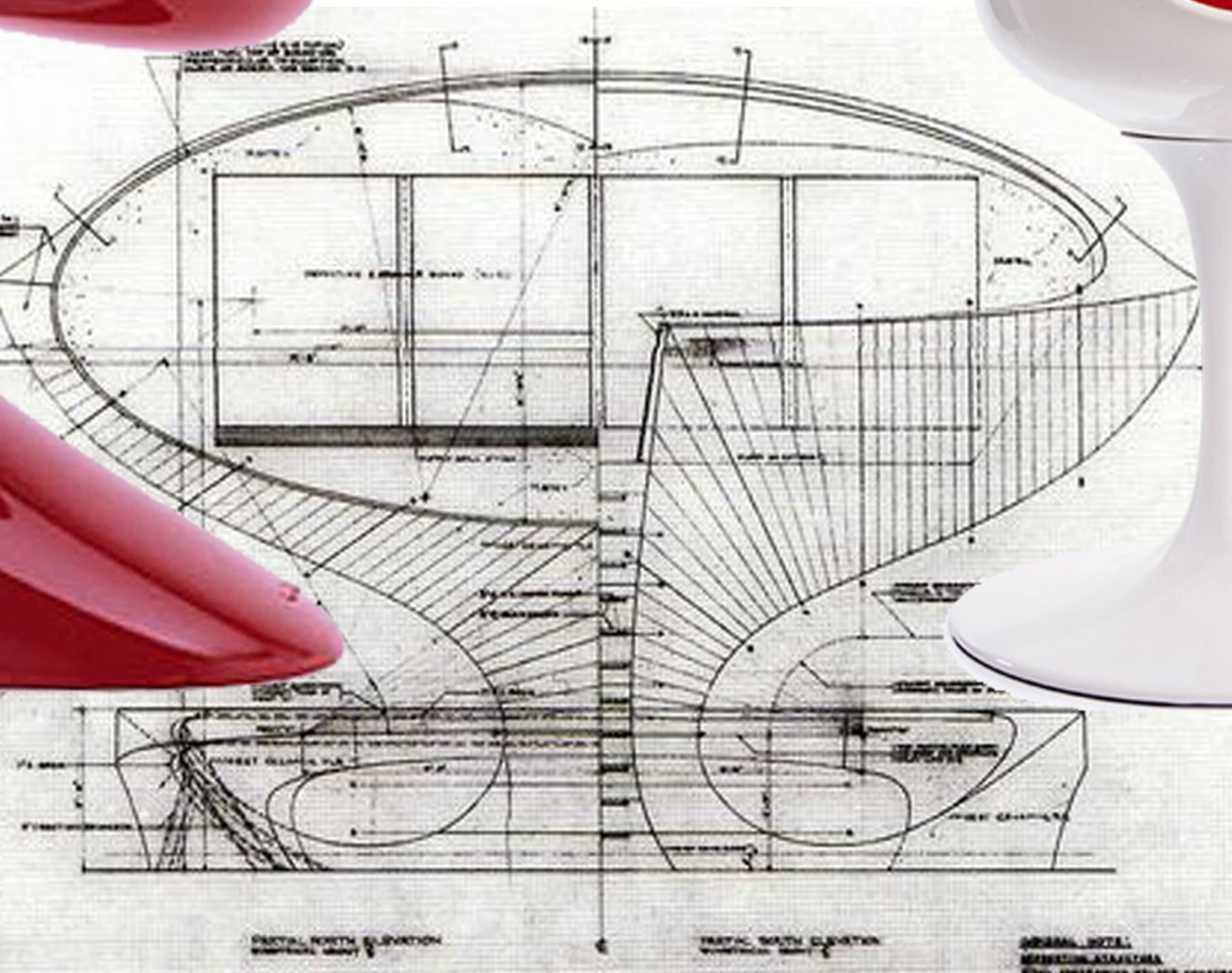
41,42,43 - Fachada de Eames Store Unit; corte de imagen de Tableau 1 de Piet Mondrian (1921);
Fachada de Case Study House Nro. 8.

Los manifiestos de las vanguardias, centradas en los años 20, dan una respuesta estético-filosófica a una realidad global de cambio dominada por las prácticas económicas. El manifiesto de De Stijl niega la individualidad: la vanguardia debe promover la difusión del grupo, y fundamentalmente originar o suscitar la definición de un lenguaje universal, el arte nuevo. El mismo revolucionará las artes plásticas, el diseño, la arquitectura y la enseñanza.

Este cambio cultural, prospectivamente, será uno de los puntales para la transformación de las disciplinas implicadas, que deviene de las vanguardias.

La abstracción como paradigma estético, es desarrollada en la obra pictórica de Ray Kaiser, quien había estudiado pintura en la escuela de Hans Hofmann en Nueva York. Sus vínculos artísticos con el fauvismo y el cubismo, son innegables. Con desarrollos metódicos de la teoría del color, el universo cromático de Ray, influirá ampliamente las elaboraciones del estudio, en línea directa con el neoplasticismo de Piet Mondrian, miembro fundador de De Stijl. En ese sentido, se alinean tanto los ESU como la CSH8, en cuanto expresiones de color, de despieces formales y constructivos (el plano identificable cromáticamente, la línea estructural que divide), emparentables con la abstracción neoplástica.

CAPÍTULO 4



4-SISTEMAS ESTRUCTURALES DE SUPERFICIE ACTIVA

*(Anterior)

Portadilla

Fotomontaje sobre imágenes de Silla Pantone (corte), Silla Tulip (corte) y detalle constructivo elaborado por el Estudio Saarinen del soporte de la pantalla de información.

-FORMA Igual SOPORTE.

"Los elementos superficiales, si se dan ciertas cualidades pueden desempeñar funciones resistentes, son las superficies estructurales. Sin otra ayuda adicional pueden alzarse libremente en el espacio y al mismo tiempo soportar cargas. La continuidad estructural de los elementos en dos direcciones, es decir la resistencia superficial frente a esfuerzos de compresión, tracción y cortantes son el requisito previo y la primera característica de las estructuras de superficie activa. La forma de la superficie determina el mecanismo sustentante de éstos sistemas (...) es fundamental una forma adecuada que transmita las fuerzas actuantes y las reparta por toda la superficie en tensiones de pequeña magnitud."(X)

49

Heinrich Engel

(X) Engel Heinrich, Sistemas de estructuras, Stuttgart: Blume, 1970, p.143.

ref. # 4.d1



TULIP

| | |
|-------------|-----------------------------|
| Autor | EERO SAARINEN |
| Origen | ESTADOS UNIDOS |
| Tipo | SILLA |
| Nombre | SILLA TULIP |
| Año | 1956 |
| Material | FIBRA DE VIDRIO ALUMINIO |
| Terminacion | PINTURA |

4 - E S A
STRUCTURA SUPERFICIE ACTIVA

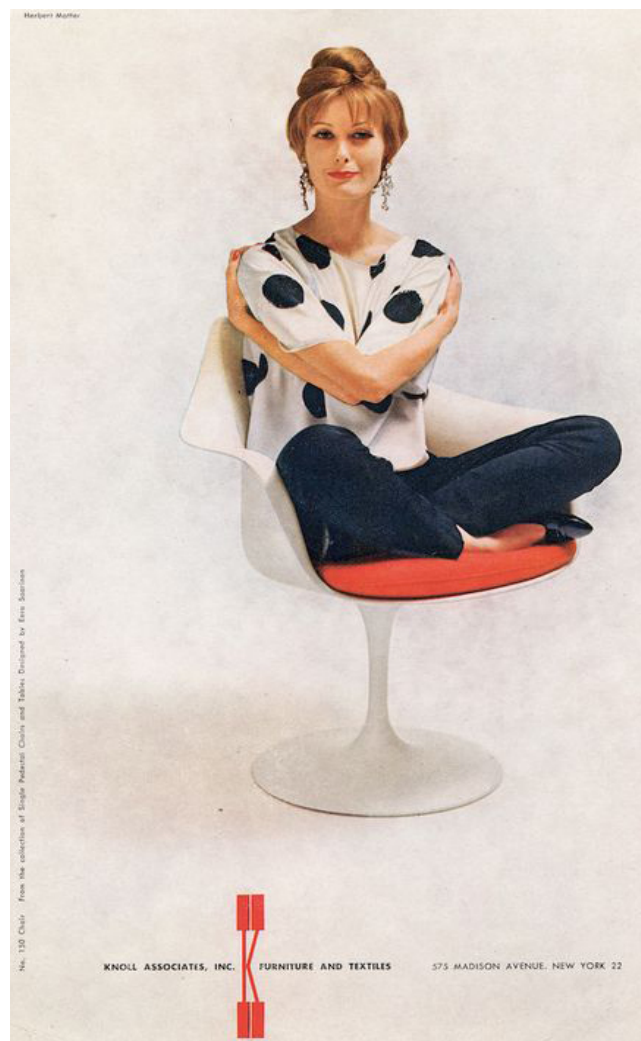
*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje de imagen de Silla Tulip.

DESCRIPCIÓN

SILLA TULIP

Se atribuye la siguiente frase a Eero Saarinen: *"Quiero hacer la silla como un único objeto otra vez, eliminar el slum (del inglés adjetivo peyorativo que alude a la vulgaridad) de las patas"*. Con esta premisa, ayudada por la tecnología del moldeo de la fibra de vidrio, es que se diseña la silla Tulip. Actualmente es un ícono retro del diseño pop, y paradójicamente fue un signo futurista en su tiempo (componiendo por ejemplo sets o decorados de famosas películas de ciencia ficción de los años 60).

Una cáscara única compuesta por una superficie de revolución (el pie) y una carcasa de geometría flexible -definida por la ergonomía y la resistencia de los bordes- generan un objeto de carácter escultural, sin espalda y con una connotación lúbil y orgánica.



44 - Imagen de catálogo de venta de Knoll.

ref. # 4.d2



PANTON

| | |
|-------------|----------------------|
| Autor | VERNER PANTON |
| Origen | SUIZA |
| Tipo | SILLA |
| Nombre | SILLA PANTON |
| Año | 1960 |
| Material | PLASTICO/POLIURETANO |
| Terminacion | TEÑIDO/LAQUEADO |

4 - E S A
STRUCTURA SUPERFICIE ACTIVA

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje sobre imagen de Silla Panton.

DESCRIPCIÓN

SILLA PANTON

Heredera de la Zig-Zag de Rietveld, de las sillas ménsula de Marcel Breuer, Mart Stam y Mies Van der Rohe, la silla Panton resulta un referente de su época teniendo a su vez una incuestionable vigencia: cómoda, sensual, resistente, liviana y colorida, resuelve en un solo gesto toda la problemática del asiento.

Con las técnicas de moldeado a inyección, con la generación de un hueco curvo, reforzado con un ensanche que acompaña la doble curvatura en los bordes, es que Panton logra resolver la multiplicación del esfuerzo de la ménsula, particularmente la claridad para pasar las piernas bajo el asiento refuerza simultáneamente al apoyo, evita el giro de la pieza y le otorga comodidad a la misma.



45 -Silla Panton.

ref. # 4.d3



B K F

Autor A. BONET J. KURCHEN J. FERRARI
Origen ARGENTINA
Tipo SILLON INDIVIDUAL
Nombre BKF (BONET-KURCHEN FERRARI)
Año 1938
Material HIERRO/CUERO-TELA
Terminac. PINTURA/NATURAL O TEÑIDO

2 - E S A
STRUCTURA SUPERFICIE CTIVA

*(Anterior)
Portadilla
Fotomontaje sobre imagen de asiento BKF.

DESCRIPCIÓN
BKF



46 - BKF recorte de imagen.

El asiento de cuero, con su forma gausa de superficie activa, toma sus catenarias al sujetarse en sus cuatro extremos de sus muy elementales "bolsillos" cosidos, esto le da al mueble una personalidad única.

Genera la sensación de objeto artesanal, natural, pero con un rigor geométrico superlativo. Formalmente, es la curva de una superficie que aplanada e irregular se deforma de manera lógica en una superficie reglada. Materialmente, se comunica con literalidad la imagen del mundo animal (cuero natural, dibujo de superficies o manchas blancas y negras). Asimismo, esta forma amable permite innumerables variantes de uso, siendo la versatilidad una de sus cualidades principales. Se usa indistintamente en exterior o interior, es relativamente liviano, y permite las más curiosas posibilidades de ubicación por el usuario.



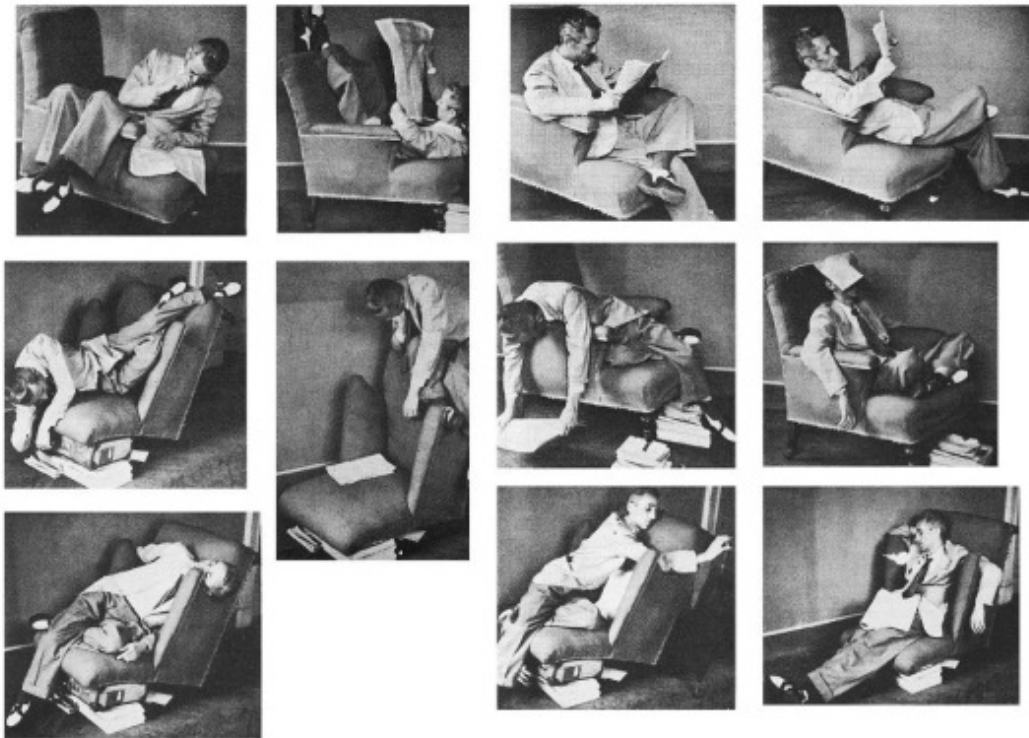
47, 48 -Referencias y disparadores de la BKF.



48 - Versatilidad del BKF 01.



49 - Versatilidad del BKF 02. Imagen de catálogo de venta de Knoll, 1947.



49a -Búsqueda de la comodidad en una silla incómoda, según Bruno Munari.

ref. # 4.a1



T W A

| | |
|----------|--------------------|
| Autor | EERO SAARINEN |
| Origen | NYC-ESTADOS UNIDOS |
| Tipo | TERMINAL AEREA |
| Nombre | TWA FLIGHT CENTER |
| Año | 1956/1962 |
| Material | HORMIGON ARMADO |

4 - E S A

STRUCTURA SUPERFICIE ACTIVADA

DESCRIPCIÓN

La fluidez formal, en la Terminal TWA, toma varios principios paradigmáticos de los Sistemas Estructurales de Superficie Activa.

La geometría básica de la terminal está configurada por las generatrices curvas de las cuatro cáscaras de hormigón armado que, sin columnas, fluyen al suelo con la lógica de su propia deformación.

La continuidad morfológica, para este caso zoomorfológica, encontrará en la figura del ave la metáfora del vuelo, y en un plano vinculado a los signos, la transformará en una representación de los avances tecnológicos del Estados Unidos de posguerra.

Su carácter escultórico (Saarinen estudió la disciplina en la Academia de la Gran Chaumière en París), propio de la singular conformación del hormigón armado, le otorga una vibración única.



50 - Terminal TWA en obra.



51 - Imagen aérea, terminal TWA.

SISTEMAS ESTRUCTURALES DE SUPERFICIE ACTIVA. RELACIONES

En los sistemas de estructura de superficie activa existe un atributo distintivo, la continuidad morfológica (hay quien la denomina morfo continuidad, asociándola a ciertos patrones de continuidad en algoritmos matemáticos); la forma se superpone con la estructura (la forma es la estructura), generando cualidades particulares.

PLIEGUES

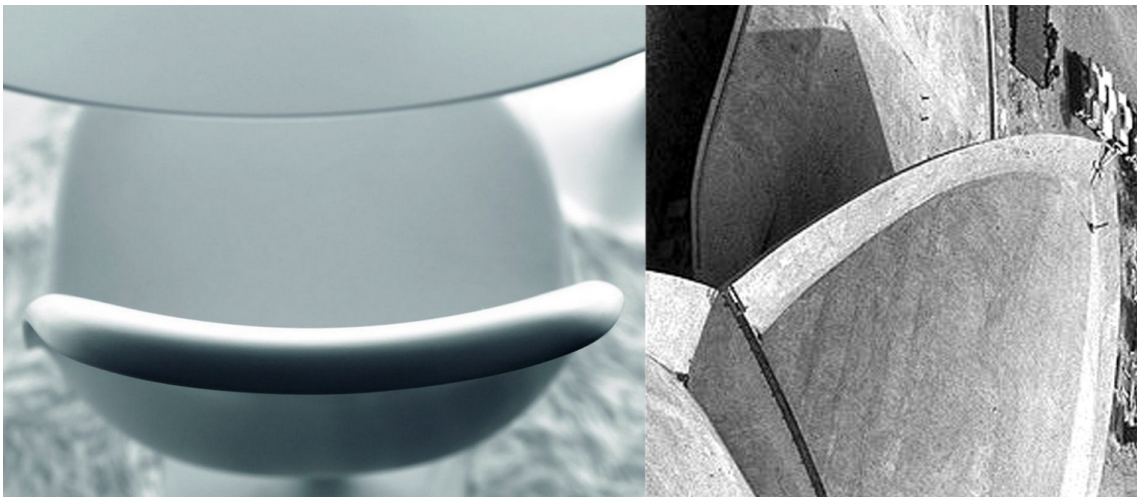
Existe cierta dosis de contorsionismo en estas piezas que se deforman y esculpen para buscar sus puntos de apoyo y su resistencia.

LA CURVA

Con estas reglas estables, la curva resulta ser el mecanismo formal idóneo para equilibrar y sostener. Las superficies regladas, de revolución, o las superficies aleatorias definidas por la ergonomía, conforman sistemas geométricos operativos y funcionales a los Sistemas Estructurales de Superficie Activa.

LA IDENTIDAD VISUAL

La continuidad morfológica genera una situación particular en lo que refiere a su percepción, son piezas unificables, que trascienden la escala, objetos posados en el suelo, esculturas en las cuales, si trascendemos su función, no existe "arriba y abajo", "adentro y afuera".



52 - Vista aérea silla y mesa Tulip.

53 - Imagen aérea, terminal TWA.

PoP

A finales de los cincuenta, la explosión de color del Pop Art influenciará -como una onda expansiva- la producción del diseño de mobiliario.

Tal si fuera una respuesta cultural al desarrollo de la sociedad de consumo, el Arte Pop representa una revolución conceptual; la obra elitista y expuesta en museos se banaliza con un sentido transgresor, de forma de incomodar a la cultura hegemónica.

Wesselman, Lichteinstein, Warhol, en parte significativa de sus obras, reflejan la sensualidad del universo femenino: retratos, formas, figuras, contornos, dibujan un escenario voluptuoso y pleno de color.

Igualmente, la silla Tulip y la silla Pantón, transmiten de manera abstracta, reverberaciones de este universo de formas curvas, colores plenos y brillantes.



54 - Imagen obra de Roy Lichtenstein.



55 - Corte de imagen obra de Roy Lichtenstein.



56 - Imagen de catálogo de venta de Knoll.

CONCLUSIONES

Esta tesina ha desarrollado, por un lado, la posibilidad de reflexionar sobre los atributos del mueble, y por otro, y desde el punto de vista metodológico, pretende abrir una instancia de clasificación, comparación y elaboración sobre un tema muy concreto, los sistemas estructurales, planteando sus relaciones en función de su forma de operar en clave estable. De las explosiones de las piezas y el estudio del funcionamiento de sus partes resulta la oportunidad de reflexionar, parcialmente, respecto a los objetos, sus atributos y relaciones. Viabiliza, además la búsqueda de conexiones con la cultura, dando la posibilidad de abrir vectores de acercamiento a otras disciplinas, orientándose -fundamentalmente- hacia las artes plásticas y el diseño gráfico.

Confluyen entonces, el diseño de mobiliario y la arquitectura, miembros de la misma familia disciplinar, asociadas por la creatividad y la técnica, la razón y el animismo, compartiendo sistemas análogos que los idean, los estructuran, los materializan, los solicitan.

Se han definido cuatro sistemas estructurales, con base en sus sistemas estables:

Sistemas estructurales de Forma Activa.

Sistemas estructurales de Vector Activo.

Sistemas estructurales de Masa Activa.

Sistemas estructurales de Superficie Activa.

Respecto a los muebles y sus atributos:

Existe una conjunción muy marcada en cuanto a estructura y forma, al punto que, para los casos correspondientes, la estructura ES la forma, el mueble es esqueleto, sin piel y sin fibras, en él no existen accesorios formales ni decorativos, es pura estructura, no tiene superficies adosadas que lo cubran (en sus versiones iniciales y como característica principal).

En ese mismo sentido, el material como atributo -en una lectura sesgada por la eventualidad de esta tesina?- y sobreentendiendo que no existe lectura objetiva alguna en cualquier análisis objetual, parece surgir primariamente por su cualidad resistente, por resolver con solvencia un problema de cargas (generando el lenguaje de la estructura, el lenguaje del mueble esqueleto). Otra cualidad de esta solución es la economía, en términos cuantitativos: la cantidad de material para resolver la forma será la mínima para superar la demanda estable. En las redes se exagera este principio, de modo que el rendimiento del material pareciera superar su natural capacidad portante.

Eladio Dieste refiere a esta temática: *"Toda la historia de la construcción hasta la Revolución Industrial es la historia de los medios con que el ingenio y la capacidad inventiva del hombre hiciera frente a la necesidad de trabajar con materiales que no resistían flexiones, si exceptuamos a la madera de esta visión global (...) Cuando la Revolución Industrial hizo posible el uso masivo del acero, las construcciones se liberaron de la restricción que suponía la necesidad de evitar las tracciones, aunque la propia racionalidad constructiva tienda a disminuir aún hoy en lo posible, o mejor, a compatibilizar, de modo de lograr la máxima economía con la simplificación constructiva que pueda suponer".* (XII)

Se verifica una relación inevitable entre la tecnología, generadora de características particulares de las piezas y el contexto histórico, las posibilidades operativas del hacer remiten inevitablemente al desarrollo de los medios con que se producen; el uso de la tecnología comunica -para los ejemplos- posturas y significados (la semiótica de la técnica). Las reediciones de la empresa vitra, ejemplifican el cambio en la matriz tecnológica manteniendo, a su vez, la forma original, aplicando tecnologías contemporáneas enfocadas en productividad y performance.

Los diversos gradientes de complejidad en cuanto al equilibrio de las fuerzas, propias y generadoras de estados de carga, se desarrollan para que los sistemas encuentren su equilibrio estable; en algunos casos con una compleja articulación de componentes y montaje .

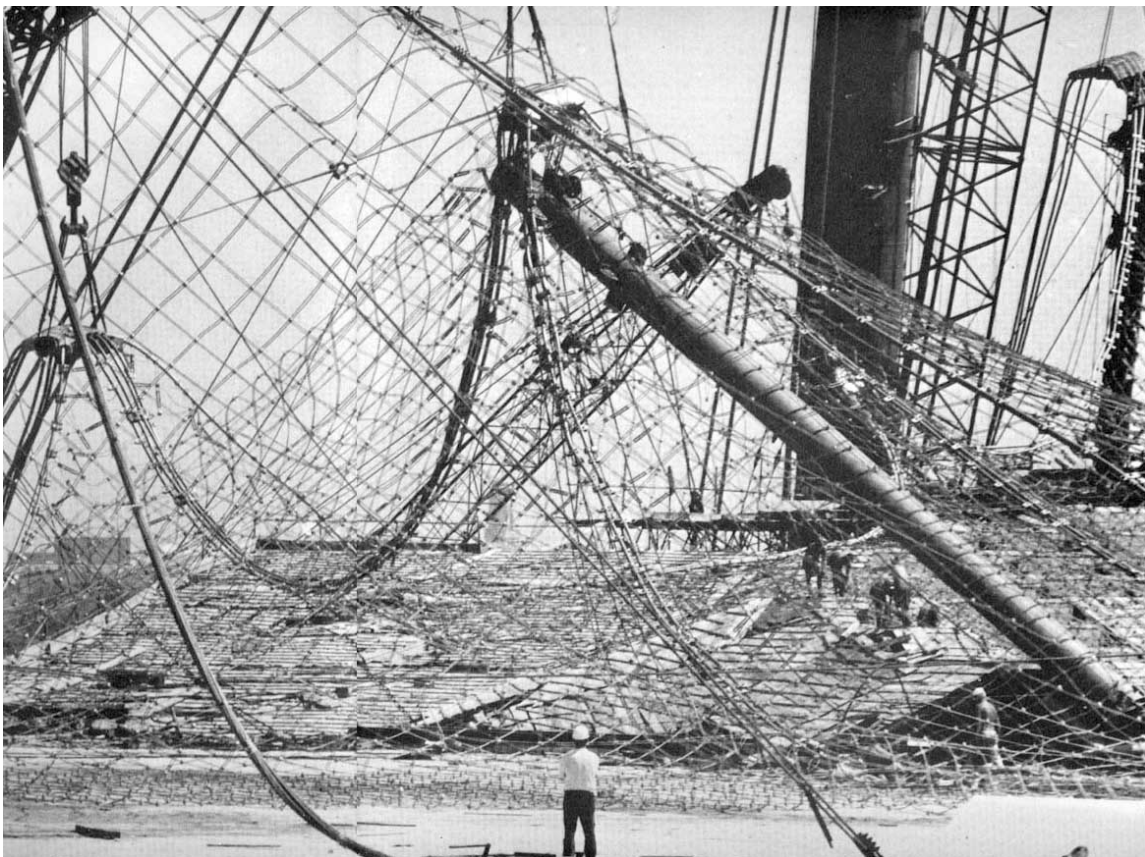
Del proceso de clasificación en el que se fue decantando de un universo relativamente amplio hasta llegar a los ejemplos representados, surge como corolario el hecho de que difícilmente existan casos de sistemas puros. Los sistemas encuentran formas de operar cruzadas, apareciendo lógicas de un sistema en otro, o de varios sistemas en otro, configurando trasvases de reglas estructurales.

Se pueden detectar importantes similitudes morfológicas entre ejemplos de sistemas de forma activa y de superficie activa (un grupo transversal?).

Asimismo, algunos objetos superponen varios sistemas (el soporte del BKF funciona como vector activo, mientras que su asiento es un ejemplo de superficie activa).

En las Eames Storage Units aparecen los tensores diagonales que tienen claramente un componente vectorial, o del Sistema de Vector Activo, de modo de evitar el giro del grupo de pórticos, etc.

Se verifica entonces que los sistemas son blandos, se hibridan y complementan.



57 - Imagen de montaje de la estructura del Estadio Olímpico de Munich.

En lo que refiere a las solicitudes, resulta particular -y tal vez una de las diferencias más notables- la distancia entre el mueble y su correlato en arquitectura; el salto cuantitativo y las distintas características de las mismas tensan la relación entre el objeto de diseño y el objeto de arquitectura.

Al inicio del proceso esta tensión fue cuestionadora de la legitimidad del planteo. ¿En qué medida es viable comparar piezas de diseño y de arquitectura, estando éstas sujetas a esfuerzos de índole tan diversa?

Entonces: ¿Es casi más fácil construir un edificio que una silla? Este análisis no responde a la afirmación inicial, pero sí permite afirmar con seguridad que el mecanismo de la analogía -a modo de palanca- resulta apropiado y operativo en la comparación y evaluación de situaciones estables concurrentes, entre las piezas estudiadas.



BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO Eduardo, Complejidad Esencial, Madrid: sin obra derivada, 2015.
- AUSTER Paul, Informe del Interior, Barcelona: Anagrama, 2013.
- BAUDRILLAR Jean, El Sistema de Objetos, Paris: Gallimard, 1968.
- DIESTE Eladio, Escritos sobre arquitectura, Montevideo: Grupo Irrupciones, 2011.
- ENGEL Heinrich, Sistemas de estructuras, Stuttgart: Blume, 1970.
- ENTENZA John, Arts & Architecture, Los Ángeles, 1945/63.
- FRAMPTON Keneth, Llamado al orden, en defensa de la tectónica, Wiley: Architectural Design, 1990.
- HEGEL G.W.F., Fenomenología del espíritu, Madrid: F.C.E., 1985.
- KOENING Gloria, Eames, Colonia: Taschen, 1965.
- LOOS Adolf, Ornamento y delito, España: Gustavo Gili, ,1980.
- NEUHART John, The story of Eames furniture, Berlín Gestalten, 2010.
- PARODI Aníbal, Escalas Alteradas, Montevideo: FADU-UPM, 2010.
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA, Matemática discreta, Barcelona: UPC, 2001.

Créditos de las imágenes.

- 0 Rec. HerbertMatter.org, Herbert Matter, 1957.
- 1 Rec. Pinterest.es, desc.
- 2 Rec. Pinterest.com.mx, Charles Eames y Ray Kaiser, 1952.
- 3 Rec. Pinterest.com.mx, Charles Eames y Ray Kaiser, 1954.
- 4 Rec. Pinterest.com.mx, Charles Eames y Ray Kaiser, 1952.
- 5 Rec. Blogitia.com, desc.
- 6 Rec. Blogitia.com, desc.
- 7 Rec. Plataformaarquitectura.cl, atelier Frei Otto Warnbronn.
- 8 Rec. Pinterest.es, Frei Otto.
- 9 Rec. Pinterest.es, desc.
- 10 Rec. Vitra.com, Vitra.
- 11 Rec. Vitra.com, Vitra
- 12 Rec. Alamy.com, desc.
- 13 Rec. Alamy.com, desc.
- 14 Rec. Alamy.com, desc.
- 15 Universidad de Stuttgart, equipo dirigido por Frei Otto.
- 16 Rec. Vitra.com, Charles Eames y Ray Kaiser.
- 17 Rec. Knoll.com, Knoll.
- 18 Rec. Vitra.com, Vitra.
- 19 Rec. Gettyimages.es, desc.
- 20 Rec. Slideshare.net, John D. Schif, 1942.
- 21 Rec. HerbertMatter.org, Herbert Matter
- 22 Rec. Tate.org.uk, Jackson Pollock, 1951.
- 23 Rec. Pinterest.es, Gjon Milik, 1949.
- 24 Rec. Eamesoffice.com, desc.
- 25 Rec. Knoll.com, desc.
- 26 Rec. Calder.org, Alexander Calder, 1951.
- 27 Rec. Metalocus.es, desc.
- 28 Rec. Pinterest.co.uk., desc.
- 29 Rec. Ar.melinterest.com, desc.
- 30 Rec. Ar.melinterest.com, desc.
- 31 Rec. Ar.melinterest.com, desc.
- 32 Rec. Pinterest.es, desc.
- 33 Rec. Gramunion.com. desc.
- 35 Rec. Gettyimages.com, desc.
- 35 Rec. Gettyimages.com, desc.
- 36 Rec. Pinterest.es, John Nelson Burke.
- 37 Rec. Pinterest.es, John Nelson Burke.
- 37a Rec. Gettyimages.com, desc.
- 38 Rec. Eamesoffice.com, desc.
- 44 Rec. Knoll.com, Knoll.
- 45 Rec. D360.dondup.com, Fabio Novembre.
- 46 Rec. Pinterest, Federico Montano.
- 47 Rec. Es.Paperblog.com, desc.
- 48 Rec. Pinterest.com, desc.
- 49 Rec. Knoll.com, Knoll.
- 49a Munari Bruno, Revista Domus Nro. 202, 1944.
- 51 Rec. Gettyimages.com, desc.
- 51 Rec. Gettyimages.com, desc.
- 52 Rec. Knoll.com, Knoll.
- 53 Rec. Gettyimages.com, desc.
- 54 Rec. Pinterest.com.mx, desc.
- 55 Rec. Pinterest.cl, desc.
- 56 Rec. Scandinaviandesign.com, Knoll.
- 57 Rec. Pinterest.es, desc.
- 58 Rec. Vitra.com, Vitra.