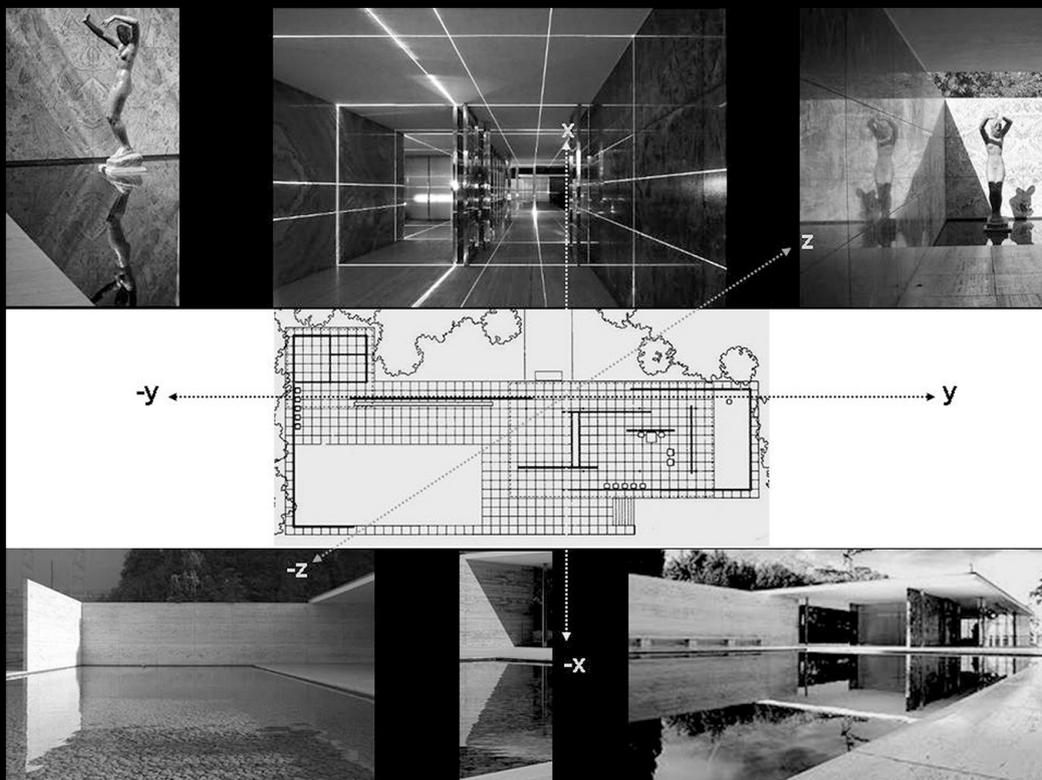




El gesto del mueble



ESP Sin desconocer otras manifestaciones del diseño que tuvieron difusión internacional y alcanzaron diferentes niveles de reconocimiento, transformándose en verdaderos íconos, este artículo reflexiona, especialmente, sobre el tema del *movimiento* de los objetos de mobiliario.

Más allá del movimiento que pueda tener el objeto en sí, ya sea el que posibilita su traslado de un lugar a otro, o el interno, que le permite reducir o ampliar su tamaño —tales como el plegado, enrollado, giro, balance—, a los efectos de esta reflexión, interesan los casos cuyas formas *sugieren* movimiento. No se hará referencia, pues, al movimiento propio del objeto, que podrá tenerlo o no, sino al *movimiento que evoca su forma*, lo anticipa o lo mantiene en suspenso. Estaríamos hablando de un *movimiento potencial*, una situación del objeto que podría llegar a ocurrir, captado por nuestros sentidos —en particular por la visión— y nuestra imaginación.

Esta condición, planteada como premisa de la investigación, abre el campo de análisis a una serie de objetos en los que se detecta esta propiedad —*movimiento potencial o sugerido*— alcanzada a través de distintos recursos de diseño asociados por lo general al manejo de la forma.

ENG The gesture of furniture

Without ignoring other manifestations of design that were internationally widespread, reached different levels of recognition, and became true icons, this article especially reflects on the *movement* of pieces of furniture. Beyond the movement that the piece itself may have, either its movement from one place to another or the internal movements that allow it to reduce or expand its size, such as folding, rolling, turning, balancing—, this reflection focuses on those pieces of furniture whose forms *suggest* movement. Reference will not be made, therefore, to the piece's movement itself, which may not exist, but rather to the movement that *evokes its form*, anticipates it, or keeps it in suspense. We will address a *potential movement*, a situation of the object that could occur and is captured by our senses —especially vision— and our imagination. This condition, raised as a research premise, opens the field of analysis to a series of objects in which this property is detected —*potential or suggested movement*— and achieved through different design resources generally associated with the form management.

POR O gesto do móvel

Sem ignorar outras manifestações do design que tiveram divulgação internacional e alcançaram diferentes níveis de reconhecimento, tornando-se verdadeiros ícones, este artigo reflete, especialmente, sobre o tema da *movimentação* de objetos de mobiliário.

Para além do movimento que o próprio objeto pode ter, seja aquele que permite movê-lo de um lugar para outro, seja dos movimentos internos que lhe permitem reduzir ou ampliar o seu tamanho —como dobrar, rolar, girar, equilíbrio—, para efeitos desta reflexão, estamos interessados em casos cujas formas *sugerem* movimento. Não se fará referência, portanto, ao próprio movimento do objeto, que o pode ter ou não, mas sim ao *movimento que evoca a sua forma*, o antecipa ou o mantém em suspense. Estaríamos falando de um *movimento potencial*, de uma situação do objeto que poderia ocorrer, captada pelos nossos sentidos —principalmente a visão— e pela nossa imaginação.

Esta condição, apresentada como premissa da pesquisa, abre o campo de análise a uma série de objetos nos quais se detecta esta propriedade —*movimento potencial ou sugerido*— conseguida através de diferentes recursos de design geralmente associados à gestão da forma.

Autor:

Dr. Arq. Carlos Pantaleón Panaro

Instituto de Proyecto

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Universidad de la República

Uruguay

carlospantaleonpanaro@gmail.com

Palabras clave: estática, forma, mobiliario, movimiento, percepción.

Keywords: static, form, furniture, movement, perception.

Palavras-chave: estática, forma, mobiliário, movimento, percepção.

Artículo Recibido: 30/06/2023

Artículo Aceptado: 01/11/2023

CÓMO CITAR

Pantaleón Panaro, C. El gesto del mueble.

ARQUISUR Revista, 13(24), 104–123. <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13005>

ARQUISUR REVISTA

AÑO 13 | N° 24 | DIC 2023 – MAY 2024

PÁG. 104 – 123

ISSN IMPRESO 1853-2365

ISSN DIGITAL 2250-4206

DOI <https://doi.org/10.14409/ar.v13i24.13005>





FIGURA 0 | Arq. Amancio Williams; [Fuente](#)

Desde su sillón, el arquitecto Amancio Williams nos sonríe complacido. Su gesto elocuente denota un momento de sosiego en medio de su intensa actividad. El sillón que lo contiene sugiere corresponder esa disposición con su aspecto elegante y tranquilo que parece acunarlo en gozosa actitud. (Pantaleón, 2023)

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se reflexiona sobre el tema del *movimiento* de los objetos en las piezas de mobiliario, especialmente aquellas que se utilizan para sentarse, sin desconocer otras manifestaciones del diseño que tuvieron difusión internacional y que alcanzaron diferentes niveles de reconocimiento hasta transformarse en verdaderos íconos de una época.

Más allá del movimiento que pueda tener el objeto en sí, ya sea el que posibilita su traslado de un lugar a otro, o el interno, que le permite reducir o ampliar su tamaño —tales como el plegado, enrollado, giro, balance— a los efectos de esta reflexión, interesan los casos cuyas formas *sugieren* movimiento. No se hará referencia, pues, al movimiento propio del objeto, que podrá tenerlo o no, sino al *movimiento que evoca su forma*.

A modo de ejemplo, si no fuera por la presencia de las tres ruedas que expresan inequívocamente su capacidad de trasladarse, el Carrito auxiliar B54 (Marcel Breuer, 1928) no transmite la sensación de movimiento,

en tanto que el Escritorio diseñado por Carlo Bugatti en 1902, construido en madera, con técnicas tradicionales, y absolutamente estático, presenta un diseño que sugiere dinamismo debido al tratamiento formal de sus patas curvadas, que sirven de apoyo a la tapa y definen al objeto en un único gesto ascendente, cuya traza parece prolongarse en el espacio hasta enroscarse en el propio mueble (Figura 1).

Este aspecto, en cierto modo sutil, determina el carácter de este trabajo y la metodología seguida en la investigación, que se sustenta en la observación de imágenes —las apariencias visibles de los objetos—, en la experiencia estética del observador y en lo que estas experiencias y visiones sugieren al ser registradas a través de la percepción y la imaginación. Es evidente que este atributo del mueble se relaciona íntimamente con el *equilibrio visual del objeto* que depende en buena medida «de la percepción del peso relativo de sus distintos componentes y, por lo tanto, de la ubicación de su centro de gravedad visual.

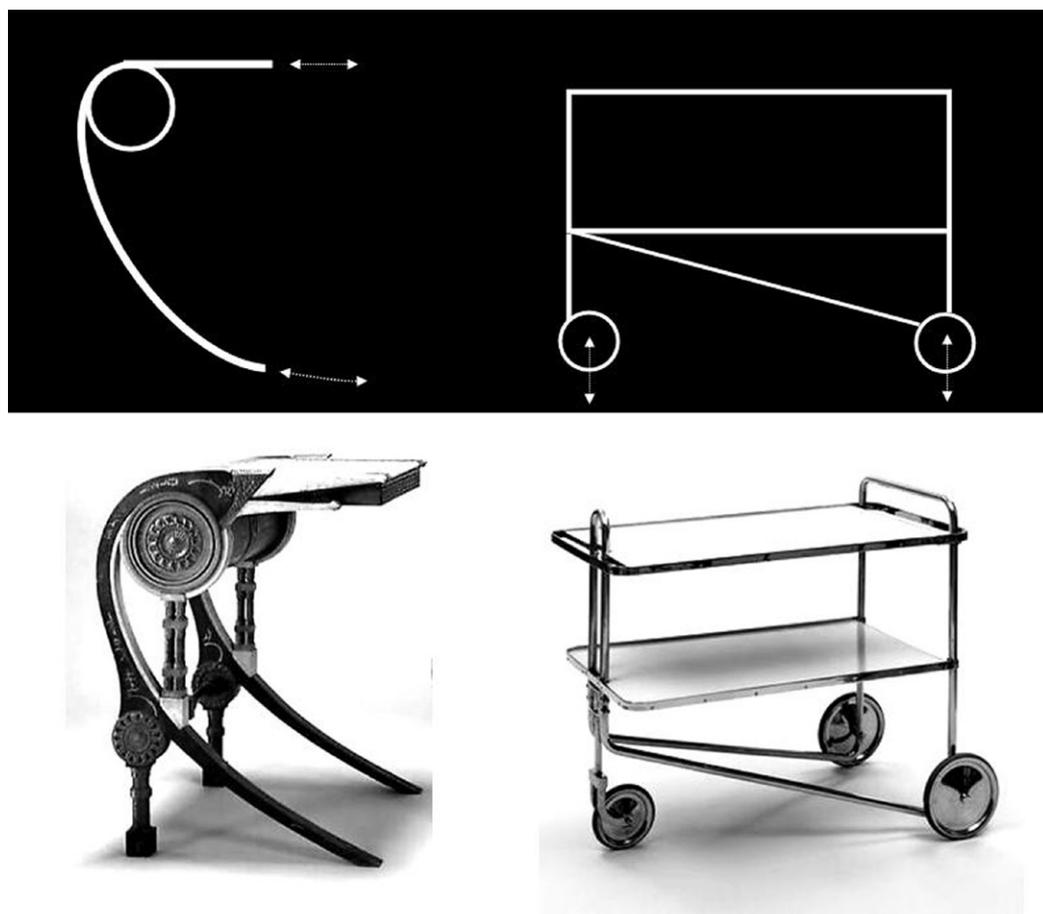


FIGURA 1 | Dibujo y composición del autor. Escritorio, Carlo Bugatti, 1902; Fuente. Carrito auxiliar B54, Marcel Breuer, 1928; Fuente.

Este podrá coincidir o no con el centro geométrico o con el centro de gravedad del mueble» (Pantaleón, Parodi, 2015:24).

Debido al carácter peculiar y poco frecuente de análisis de objetos de diseño basado en experiencias visuales de quien investiga, que apela a registros del objeto que pueden pasar desapercibidos en una observación despreocupada o preocupada por estudiar otros atributos, el lector podrá compartir o no las conclusiones que se expresan a lo largo de la exposición.

El propio proceso de investigación y búsqueda aplicados provocan que, a partir de estos registros, cada pieza analizada abra un universo que conecta con otros objetos y sistemas de diseño que amplían el campo de estudio y de referencia, incluyendo el arte y la arquitectura.

La reflexión sobre el tema llevó a distinguir cuatro grupos de lenguajes expresivos que responden a distintos tipos de referentes y se asocian a esa clase especial de *movimiento sugerido*. De alguna manera, todos ellos se relacionan con la forma; surgen y se afianzan en diferentes circunstancias y momentos históricos, y llegan a caracterizar objetos de origen y escalas diversos en las distintas manifestaciones del arte y del diseño.

Estos cuatro grupos son: la retícula del neoplasticismo en los años 20, la lágrima del *streamline* en los años 30, el *boomerang* de los '40 y la tensegridad en los '50.



FIGURA 2a | *Ragazza che corre su balcone*, Giacomo Balla, 1912; [Fuente](#). *El sueño*, Pablo Picasso, 1932; [Fuente](#). *Desnudo bajando la escalera*, Marcel Duchamp, 1912; [Fuente](#). *Autorretrato*, Gino Severini, 1912; [Fuente](#).

DE STIJL. LA TRAMA INFINITA

Ciertos grupos artísticos y filosóficos de principios del siglo pasado, tales como el Neoplasticismo y el Futurismo, promovieron la concepción del espacio dinámico, fluido y transformable. La representación del *movimiento*, ya sea por medio de imágenes fijas o en movimiento (cine), afianzó la búsqueda creativa en esta dirección, incorporándose la idea espacio-tiempo como magnitud que caracteriza a esas propuestas.

El concepto se manifestó en las artes plásticas, la arquitectura, el diseño de mobiliario e industrial, y tuvo distintos antecedentes alojados en estas disciplinas.

El Neoplasticismo, el Suprematismo y el Abstraccionismo incorporaron, entre otras, la idea de fluidez, de continuidad e infinitud del espacio. Artistas como Kazimir Malévich, Piet Mondrian, Theo van Doesburg, plasmaron sus pinturas y sus diseños transformando el plano de la tela en un espacio ilimitado que trasciende los contornos del marco. El tema no queda encerrado por el encuadre, sino que, mediante diferentes recursos apoyados en la geometría y la psicología de la percepción, su continuidad se insinúa más allá de esos límites. El cuadro es solo la parte visible de una estructura que se imagina infinitamente extendida.

El Futurismo expresó el movimiento mediante la descomposición de la imagen en múltiples fragmentos superpuestos y desfasados, a modo de fotogramas de un filme, cuya sucesión en el espacio en una única imagen sugiere el desplazamiento. El Cubismo representó al objeto en múltiples facetas, como registros instantáneos de las visiones que tendría un observador imaginario que cambia su punto de vista en torno al objeto de la representación (Figura 2a).

Aunque todas estas manifestaciones trabajaron sobre el tema de la movilidad, existen matices y diferencias en las realizaciones. Mientras que los futuristas expresan el movimiento del objeto mismo en el espacio, y los cubistas se apoyan en el desplazamiento del observador, otros, como los neoplasticistas, más que expresar el movimiento, *lo sugieren*.

Las pinturas de Theo van Doesburg evocan movimiento a través de diferentes recursos. Mediante la disminución del tamaño de la imagen; la disposición oblicua de una trama ortogonal con respecto a los límites del cuadro; la fragmentación y el giro de una forma (generalmente rectangular) según posiciones horizontales y verticales; la calificación del espacio sin confinarlo totalmente, sugiriendo fluidez y conectividad; la utilización del color para generar segmentos vibrantes y visiblemente móviles. Al ver sus obras, la mirada no se detiene en la tela, sino que pasa al espacio fuera del cuadro como si su contenido temático continuase más allá de sus límites. Observadas aisladamente, la mayoría de las imágenes plasmadas parece estática, carece de movimiento propio. Es el conjunto que, por su tratamiento especial y su disposición con respecto a los límites del encuadre, adquiere dinamismo.

En una de sus últimas obras, *Broadway Boogie-Woogie*, Mondrian parece capturar todo el movimiento y la complejidad de la ciudad en la trama ortogonal de sus calles (Figura 2b).

Igualmente, en arquitectura, la fragmentación del espacio en compartimentos estanco, propia del siglo XIX, se transforma en propuestas de espacios dinámicos y fluidos según múltiples direcciones. La perspectiva pla-



FIGURA 2b | *Composition arithmétique, Contraposición con disonancias VI, Simultaneous Counter – Composition*, Theo van Doesburg, 1929–1930 (detalle); [Fuente](#). *Contre-construction*, Theo van Doesburg, 1923; [Fuente](#). *Broadway Boogie-Woogie*, Piet Mondrian, 1943; [Fuente](#).

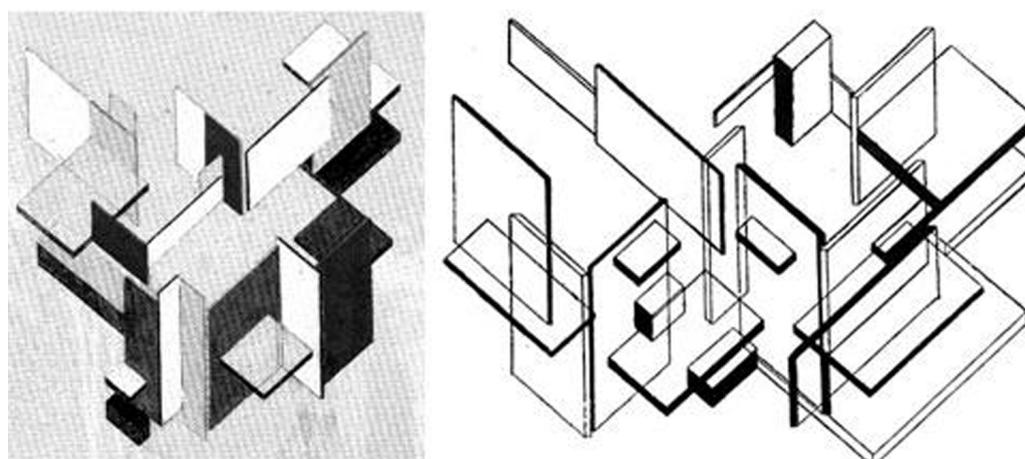


FIGURA 2c | *Architectuuranalyse*, Theo van Doesburg, 1923; [Fuente](#). *Lápiz y tinta sobre papel transparente 55 × 38 cm*. Rotterdam, Netherlands Architectuurinstituut; [Fuente](#).

nimétrica de Theo van Doesburg parece descomponer las piezas de una construcción o representarlas en un instante previo a su ubicación definitiva. Tanto el movimiento de *explosión* como de *implosión* de los componentes parecen moverse sobre líneas de una retícula tridimensional invisible. Sus formas rectangulares posicionan sus dos dimensiones (largo y ancho) según las tres direcciones de esa retícula, sugiriendo, además, la existencia de un único espacio que no es ni exterior ni interior al objeto. El uso generalizado de la perspectiva paralela, tanto axonométrica como clinogonal, refuerza la idea, y la sensación de que las piezas están sujetas a un sistema de ejes infinitos que regula todo el espacio (Figura 2c)

La Casa Schröder (Gerrit Rietveld, 1924) manifiesta el movimiento mediante la transformación de sus espacios específicos interiores, delimitados por tabiques corredizos. Al deslizarse, estos permiten, se-

gún sea su posición, obtener un único gran espacio mediante la fusión de los espacios específicos más pequeños. Pero la arquitectura de la casa también expresa la movilidad a través de otros recursos que apelan a lo visual y no a lo mecánico, cuya consideración es más adecuada para la reflexión de este trabajo. Estos recursos se basan en pequeños componentes formales que insinúan el discurrir del espacio desde el interior al exterior y otorgan a la imagen del edificio gran dinamismo. Aleros y antepechos que dirigen nuestra visual según direcciones horizontales y verticales, junto con el uso de superficies coloreadas de la mampostería y de los marcos de los vanos, que acentúan la profundidad o proximidad de los planos, cuya posición virtual varía según la iluminación que reciban, provocan un volumen vibrante en el que nuestra mirada no puede permanecer inmóvil (Figura 2d).

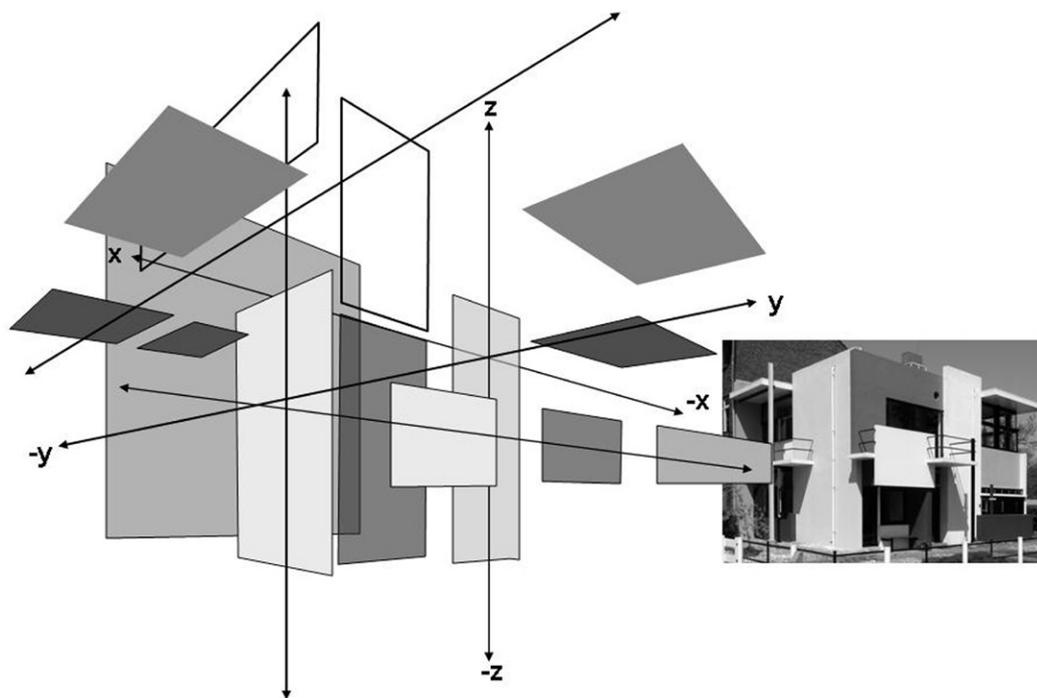


FIGURA 2d | Dibujo y composición del autor. Foto Casa Schröder, Gerrit Rietveld; Fuente.

El Pabellón Alemán para la Exposición Internacional de 1929 en Barcelona (Mies van der Rohe), uno de los paradigmas de esta arquitectura, maneja la sucesión de episodios espaciales apoyados en una retícula dispuesta sobre un basamento que, a modo de *crepidoma*, sostiene la composición. La neutralidad de la retícula permitiría imaginarla como una red indefinida, extendida ilimitadamente en un espacio infinito. De ese modo, el edificio sería solo la parte visible, sensiblemente calificada, de un sistema de organización espacial que no se restringe al perímetro del basamento. El manejo de los reflejos tanto en planos verticales como en las superficies horizontales por parte del maestro, multiplica la trama y la extiende, duplicándola, a ese mundo virtual de las refracciones (Figura 2e).

En el campo del mobiliario, la reconocida Silla roja y azul (Rietveld, 1918) (Figura 3b) constituye un antecedente de obras posteriores, tales como el Sillón Berlín (1923) (Figura 3c), la Mesa auxiliar de la Casa Schröder (1924) (Figura 3c) o la Mesa auxiliar Crate (1934), en la que las diferentes direcciones que adoptan sus patas, un prisma apoyado por su cara menor, conceden al

objeto movimiento circular en torno a un eje vertical.

En el caso de la Silla roja y azul, destaca el modo especial de la unión de sus componentes estructurales, que no apela a los métodos tradicionales de la ebanistería (encastres, ensambles, cola y cantos redondeados), sino a listones de madera pintada, simplemente cruzados y atornillados. Esta forma de unir las piezas constitutivas favorece a la idea de movimiento por la sugerencia de una continuidad ilimitada de los planos y las líneas, continuidad que se expresa también por el uso del color. Los reposabrazos pintados de negro tienen su parte seccionada pintada de amarillo, lo que resalta el carácter de corte (amputación) que sufrió un listón *ilimitado* para transformarse en reposabrazos del sillón. Este detalle esencial expresa la continuidad virtual del componente mediante un movimiento de traslación, hacia delante, sobre un eje horizontal que el reposabrazo genera y por el que, a la vez, se encuentra contenido.

Al igual que el Pabellón Alemán en Barcelona, la Silla roja y azul aparece como un fragmento visible, atrapado en un sistema invisible, tridimensional, conformado por líneas ortogonales, que se extiende por todo

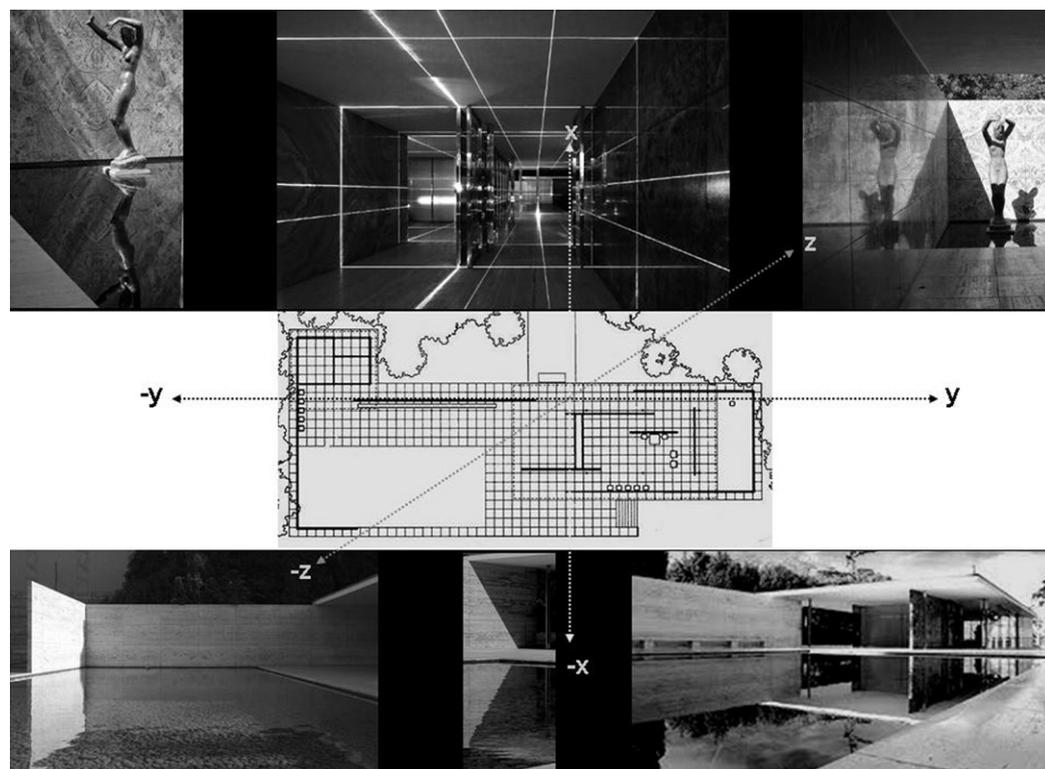


FIGURA 2e | Dibujo y composición del autor. Fotos del Pabellón Alemán en Barcelona, 1929, de Mies van der Rohe; [Fuente](#). Foto de Geometría de luz, por Luftwerk & Iker Gil, transforma el pabellón Mies van der Rohe, 2019; [Fuente](#).

el espacio y procura gobernar a todos los objetos. Esa generación de planos y líneas por los componentes de la silla no encierra el espacio, sino que lo hace fluir libremente, evocando un movimiento en tres direcciones según los ejes cartesianos x , y , z .

En la Silla alta para niños de 1915, Rietveld maneja el mismo recurso. La técnica de cruzar las alfajías de madera otorga al conjunto la sensación de objeto precario, construido con rapidez y para durar poco tiempo, un objeto que pronto será desmontado y trasladado para armarse en otro lugar. Paradójicamente, un objeto que debería invitar al reposo sustenta la idea de cosa efímera y precaria que insinúa un movimiento en potencia.

Otras obras de Rietveld, tales como la Silla Berlín y la Mesa auxiliar de la Casa Schröder, si bien mantienen la forma de unión sin ensamblajes, en el caso de la silla, y por encastres en el caso de la mesa, la sen-

sación de movimiento está evocada más bien por el cambio repentino y constante de la dirección principal de sus componentes y por la asimetría de su disposición. Todas las partes se mantienen ortogonales entre sí y ninguna de ellas se enrasa con la inmediata, sino que sus tres dimensiones —altura, anchura y espesor— cambian de sentido en cada pieza encastrada.

En el caso de la silla, el respaldo se mantiene vertical, el asiento horizontal, paralelo a uno de los reposabrazos, mientras que una de las patas es paralela al lateral opuesto al reposabrazos. El objeto se sostiene apoyado por el plano del respaldo, por el plano que sostiene al reposabrazos y por una alfajía, todos de diferente sección. Los planos horizontales y verticales contraponen sus direcciones definidas por el ancho de las tablas que los componen, generando una dialéctica que provoca que el objeto se perciba en continuo movimiento, como si vibrara, como si su construcción

estuviese aún en proceso y las piezas no se hubiesen acomodado definitivamente.

La Mesa auxiliar de la Casa Schröder sugiere el movimiento secuencial ascendente de su construcción por apilamiento de los componentes. La dirección vertical del conjunto se ve estimulada por la forma de sus partes encastradas, en tanto que el centro de gravedad parece oscilar lateralmente entre una y otra parte, hasta encontrar su punto de estabilidad en la tapa descentrada que, junto con el pie circular, equilibra las descargas del objeto al piso.

La visualización de componentes estructurales de las partes esenciales, tales como el asiento, el reposabrazos y el respaldo; la percepción de partes aparentemente faltantes, como las patas en las esquinas (sustituidas por el respaldo) y el desfasaje de las piezas (la falta de coincidencia y enrase) en ambos ejemplares, así como la ausencia de simetría bilateral, sugieren rapidez de ejecución y cierto desequilibrio e inestabilidad, todos ellos atributos propios del movimiento.

Si bien algunos recursos formales de la Silla roja y azul ya se aprecian en obras anteriores, bastaría compararla con la Silla Slant-back (Silla Hillside Home School, Frank Lloyd Wright, 1904) (Figura 3a), el estatismo que manifiesta la imagen de esta última —debido a la única expresión de las descargas verticales al piso— se transforma en dinámica presencia en el mueble de Rietveld.

En algunos objetos de diseño de Rietveld, tales como la Silla Steltman y la Berlín, se aprecia, junto con la trama tridimensional ilimitada, el movimiento zigzagueante, característico de la Silla zig zag, que despliega una funicular abierta mientras recorre, como un relámpago, la configuración de la pieza (Figuras 3c y 3d).

STREAMLINING. LA LÁGRIMA QUE DESAFÍA EL VIENTO

Como consecuencia de la crisis que sufrió Estados Unidos a finales de los años 20, y para mantener el ritmo de la producción industrial, se buscó inducir en el público la necesidad de adquirir objetos modernos con atributos portadores de nuevos significados. Para ello se recurrió a la propaganda que provocó en los potenciales compradores la necesidad de un cambio de imagen. La velocidad y el movimiento, promovidos por el Futurismo, resultaron ser referentes adecuados para satisfacer ese requisito de cambio formal.

Bajo estos paradigmas y exigencias surgió el *streamline* (línea aerodinámica), que tuvo apoyo en investigacio-

nes técnicas y científicas orientadas a lograr superficies que ofrecieran la menor oposición posible a la presión y resistencia del aire al desplazamiento de un cuerpo.

La forma de lágrima o gota, entonces, resultó ser la que brindaba menos resistencia. Diseñada especialmente para mejorar su resistencia aerodinámica a partir de ensayos de resistencia en túneles de viento durante los años 20, el nombre de lágrima hace referencia al perfil que se genera a partir de un corte longitudinal de la forma de una gota.

La apariencia aerodinámica otorgaba a los objetos una imagen más moderna y atractiva, en tanto que aludía a la velocidad, obteniendo, de ese modo, el pretendido cambio de imagen y de significados.

En consecuencia, ese cambio de paradigma formal que emulaba la velocidad, en esencia, el movimiento, como atributo de lo moderno, se aplicó también a objetos que permanecían en reposo, pero que debían venderse encubiertos por una nueva forma. El cambio de apariencia fue solamente superficial.

Este lenguaje, con propósitos meramente estéticos se reconoció como *styling*. Aquiles Gay y Lidia Samar definen claramente su origen: «En definitiva, se trata del nacimiento del *styling*, es decir, de aquella modalidad de diseño industrial que procura hacer el modelo superficialmente atractivo, que fomenta su obsolescencia artificial, en vez de la fruición y utilización prolongadas» (Gay, Samar, 2007:152) y reafirman el concepto al señalar: «Cuando no está vinculado a la función, es una variante del *styling* y pretende simbolizar dinamismo, modernidad, velocidad; no se trata de un aerodinamismo funcional, sino de una transferencia de esta noción en el campo de lo simbólico» (2007:155).

Los objetos diseñados con estos parámetros formales se diferencian esencialmente de las piezas ejemplificadas en el Neoplasticismo por el hecho de que la nueva forma genera una carcasa que unifica visualmente los distintos componentes del objeto. Se elimina la idea de adición de piezas, propia de los objetos como la Silla roja y azul o la Mesa auxiliar de la Casa Schröder, y se genera una imagen más unitaria y más propia de los objetos producidos por la máquina, sensiblemente diferente de las propuestas anteriores, que resultó novedosa y atractiva a los usuarios y cumplió con el objetivo de ser un objeto de mercado.

Otra calidad básica que diferencia a los objetos correspondientes a esta nueva propuesta del Déco de los años 20 es que, mientras aquel enfatiza la altura,

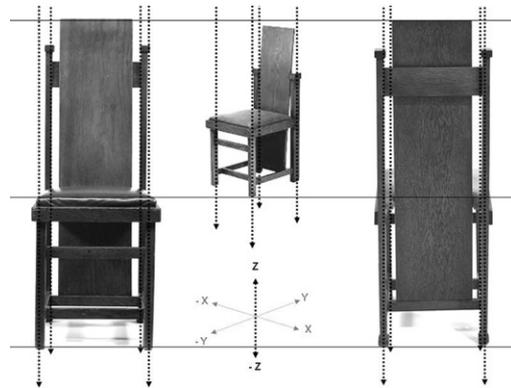


FIGURA 3a | Silla Slant-back, Frank Lloyd Wright, 1904. Fuente: dibujo y composición del autor.

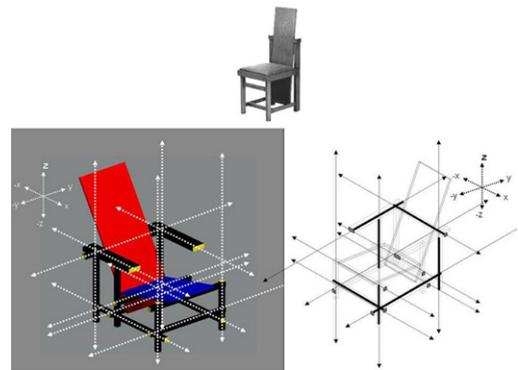


FIGURA 3b | Silla roja y azul, Gerrit Rietveld, 1918. Fuente: dibujo y composición del autor.

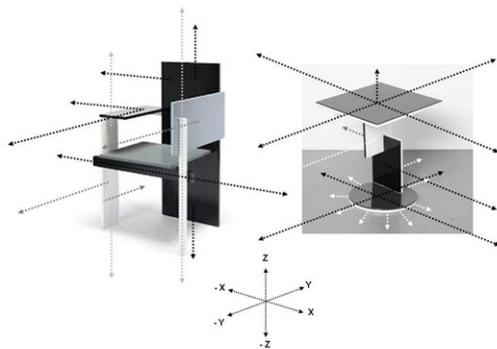


FIGURA 3c | Silla Berlín, Gerrit Rietveld, 1923. Fuente: dibujo y composición del autor. Mesa Schröder, 1922, sobre dibujo del autor. Fuente: dibujo y composición del autor.



FIGURA 3d | *Kinderstoel*, Gerrit Rietveld, 1915. Fuente: dibujo y composición del autor.

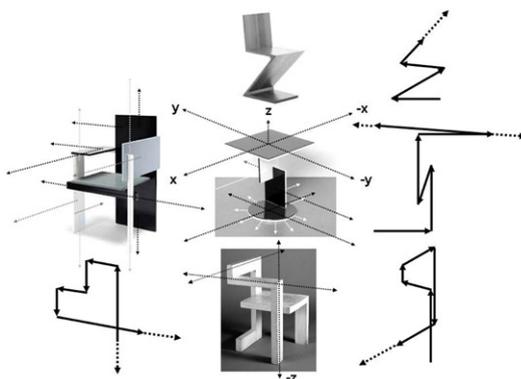


FIGURA 3e | Esquemas que interpretan el movimiento sugerido por distintas piezas proyectadas por Gerrit Rietveld: Silla zig zag, Silla Berlín, Mesa de la Casa Schröder, Silla Steltman. Fuentes: dibujo y composición del autor; Fuente 01, Fuente 02, Fuente 03, Fuente 04.

idea proveniente de obras anteriores —véase las Sillas de respaldo alto de Mackintosh (1902 y 1903), la Silla Slant-back (1904) de Frank Lloyd Wright, o la propia Silla roja y azul de Rietveld—, el *streamlining* enfatiza la horizontalidad.¹

Algunas obras de arquitectura, como los Almace-nes Schocken, del arquitecto Erich Mendelsohn (1928) (Figura 4a), o las Grandes Tiendas Petersdorff (1928), buscan expresar el movimiento mediante la introducción de trazos curvos y giros redondeados junto con líneas horizontales alargadas que simulan la estela de un cometa por la que desliza, inevitablemente, nuestra mirada. Estas estelas fueron un recurso no sólo para enfatizar, por contraste, el movimiento producido por la superficie curva, sino también para apoyar y prolongar con la dirección horizontal, su continuidad. Los propios croquis de Mendelsohn parecen estirar el edificio por sus extremos a los efectos de bajar su altura y acercarlo a la horizontal.

Al estilo lineal y rectangular de las sillas de Rietveld o las primeras sillas de tubo metálico, como el prototipo ideado por Mark Stam, se opuso este estilo caracterizado por formas sinuosas y aerodinámicas, y esencialmente continuas, propio de las décadas de 1930 y 1940 que satisfizo esa casi incontenible evolución del gusto.

Ya en los primeros años de la década del 30 surgieron ejemplos de este tipo en el campo del diseño de mobiliario. El reposabrazo del Sillón con respaldo reclinable (1931), diseñado por Jindřich Halabala y, más aún, el Sillón *streamline Lounge Chair*, diseñado por Kem Weber (1934) (Figura 4a), registran la forma de gota promovida por el *streamline* y otorgan a todo el conjunto la sensación de movimiento.

Al igual que la trama ilimitada del Neoplasticismo, la forma de gota no solo alcanzó el diseño de muebles, sino también, como es lógico, el de objetos industriales, electrodomésticos y el de automóviles. El Volkswagen Porsche Tipo 12 (1934) (Figura 4a) es un ejemplo a partir del cual se trabajó un exitoso modelo, el «Escarabajo», que permanece hasta nuestros días. Lo fue también el Dymaxion Car, de Buckminster Fuller, diseñado en 1933 (Figura 4a), o el modelo de autobús aerodinámico diseñado en 1939 por Nor-

man Bel Geddes (Figura 4a). Unos años después, ya en la década del 40, los diseñadores italianos adoptaron las líneas aerodinámicas del *streamlining* para diseñar la motoneta Vespa.

Pero, si bien parece lógico que la forma de gota se aplique al diseño de objetos cuya función esencial es trasladarse en el espacio y que deban vencer la resistencia del aire, no resulta así en otros campos del diseño. En pintura y escultura existen ejemplos relevantes, como el tratamiento formal que la pintora Tamara de Lempicka (Figura 4b) hace en sus personajes, la escultura de George Stanley conocida mundialmente como *Oscar* (1929) (Figura 4b), el *Cristo del Corcovado* en Río de Janeiro (1931), de Paul Landowski, que reúne la forma de lágrima en su rostro, diseñado por el escultor Gheorghe Leonida, y el hieratismo propio de la simetría del Déco, o el famoso rostro del cine que caracterizó los años 30, el de Greta Garbo (Figura 4b). Todos estos ejemplos, entre muchos otros, muestran el amplio alcance que tuvo la forma de gota del *streamline*, ya sea como inspiración surgida del arte o de la investigación técnico-científica (Figuras 4a, 4b y 4c).

BOOMERANG. EL TRIÁNGULO QUE VUELA

Difícil de rastrear, la forma *boomerang* a la que se refiere este trabajo proviene, tal vez, de una variación de la estructura de la Silla y el Sillón Beugel de Rietveld, de 1927. La estructura de apoyo, especialmente la del asiento en su parte anterior, podría ser el perfil inspirador de la forma *boomerang*.

En el caso de la Silla Beugel, el recurso formal se explicaría por el doblado del acero tubular de la estructura en una época en la que se buscaban nuevas soluciones para trabajar este material, que permite secciones más esbeltas que la madera (utilizada preferentemente en el siglo XIX), y evitar las uniones aún presentes en el prototipo de Mart Stam de 1926.

La forma reaparecerá tímidamente en dos obras de Breuer, la Silla prototipo y la Mesas nido (1936), aunque no construidas con caño metálico y, decisivamente con mayor nitidez, en el Sillón BKF, de Antonio Bonet, Juan Kurchan y Jorge Ferrari-Hardoy, en 1938 (Figura 5a). Con estructura tubular doblada existe un diseño de César Janello, la Silla W, de 1943.

1. Es significativa la imagen de la velocidad adoptada por una línea de transporte de Estados Unidos en la década del 30, cuyo imago tipo era un galgo inglés (*Greyhound*) en plena carrera y la letra tenía una inclinación hacia delante, propia de la expresión de movimiento.

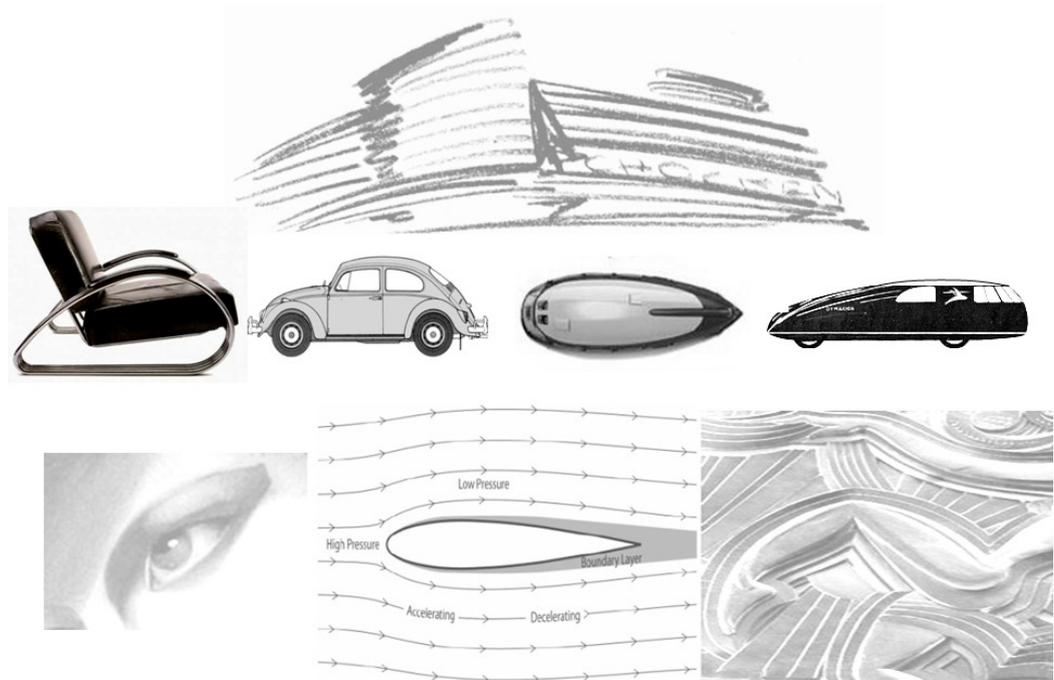


FIGURA 4a | Composición del autor. Erich Mendelsohn, Shocken Departament Store, 1928 – croquis; [Fuente](#). Kem Weber, Sillón streamline Lounge Chair, 1934; [Fuente](#). Ferdinand Porsche, Volkswagen Porsche Tipo 12, 1934; [Fuente](#). Buckminster Fuller, Dymaxion Car, 1933; [Fuente](#). Streamlined; [Fuente](#).



FIGURA 4b | Composición del autor. Tamara de Lempicka, *Muchacha con guantes* (fragmento), 1930; [Fuente](#). George Stanlez, Estatuilla del Óscar (detalle), 1927; [Fuente](#). Greta Garbo, 1930; [Fuente](#).

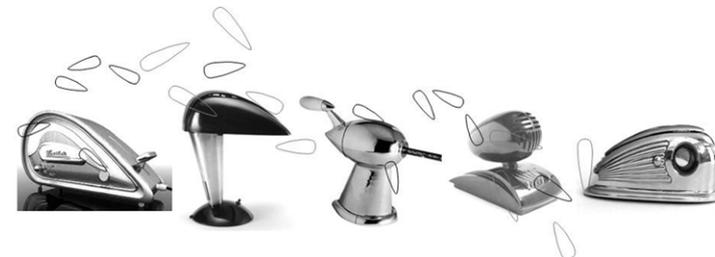


FIGURA 4c | Composición del autor. Objetos de uso doméstico: tostadora, lámpara, sacapuntas, micrófono, cortadora de cigarrillos, todos con formas propias del streamlining. Fuentes: [Fuente 01](#); [Fuente 02](#); [Fuente 03](#).

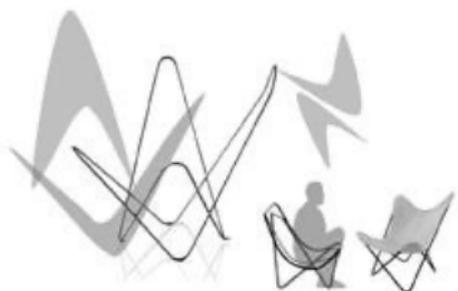


FIGURA 5a | Composición del autor. Bonet, Kurchan, Ferrari–Hardoy, Sillón BKF, estructura; Fuente.



FIGURA 5b | Composición del autor. Sillas: Sillón Canguro, Pierre Jeanneret, c.1950; Fuente. Sillón boomerang, Richar Neutra, 1942; Fuente. Caboclo acucillado, dibujo de Lina Bo Bardi; Fuente: Bo Bardi (1993:96).



FIGURA 5c | Composición del autor. Plantilla para cortar componentes con forma de boomerang. Fuente: Bo Bardi (1993:97). – Pierre Jeanneret, Silla tijera, 1947. Fuente.

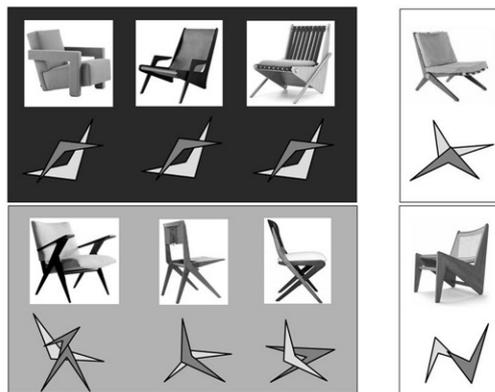


FIGURA 5d | Dibujos y composición del autor. Esquemas de diferentes usos de la forma boomerang en muebles de distintos diseñadores. Fuente: catálogo en versión digital del libro *Cronomueble. Cronología comparada del diseño del mueble, 1750–1999*.

Pero tal vez la forma que mejor ilustra el perfil boomerang sea la que proviene de observar a una persona acucillada, una forma de sentarse sobre sí misma utilizada por algunas culturas como postura de descanso mientras se conversa con otros o se espera.

La comodidad de esta postura y la conveniencia de mantenerla por algún tiempo durante el día, defendida por médicos y fisiatras, evoca la posición fetal del ser humano en el vientre materno.

La arquitecta italiana Lina Bo Bardi diseñó para el Concurso para Mobiliario de Cantú, Italia (1957) (Figura 5b), una serie de muebles constituida por un único

componente básico de acuerdo con las observaciones hechas con los caboclos del interior de Brasil que permanecen por horas acucillados.

En este hábito, que viene de los indios, el cuerpo asume una posición especial, y el mueble que corresponde a esta posición es el banquito, muy usado antiguamente en las haciendas de café. Al estudiar la posición del cuerpo humano sentado en el banquito o en cuclillas, se puede observar la relación entre la curva del cuerpo sentado y la curva inferior de la pierna correspondiente a la rodilla (Bo Bardi, 1993:96).

2. *Tensegrity* (tensegridad) es un término que se acuñó a partir de 1955 como contracción de *Tensional Integrity* (Integridad Tensional) (Gómez-Jáuregui, 2008).

3. «Un sistema de tensegridad se establece cuando un conjunto de componentes discontinuos que trabajan a la compresión interactúa con un conjunto continuo de componentes que trabajan a la tracción para definir un volumen estable en el espacio» (traducción del autor).

Según opinión de la diseñadora, el sistema unificado propuesto permite un gran número de variaciones y de objetos, sin semejar una serie, tal como se aprecia en las Figuras 5d, 5c y 5d. El elemento base es la madera compensada cuyo perfil ofrece una imagen «extremadamente moderna para la época que recuerda las formas de la pintura abstracta contemporánea» (Bo Bardi, 1993:96), pero que depende de la función y no del capricho formal.

Como la grilla ilimitada del Neoplasticismo o la forma de gota del *streamline*, la forma *boomerang* se desarrolló profusamente, con algunas variantes, en los años 40 y 50.

El Sillón Boomerang de Richard Neutra, de 1942, no sólo cultivó la forma que le dio nombre, sino que marcó una solución para los testers del mueble y la estructura de descarga al piso que fue utilizada por muchos diseñadores.

Mientras que la forma de gota del *streamline* caracteriza a todo el cuerpo del producto y sugiere una forma de un solo componente, a modo de carcasa, y la retícula tridimensional del Neoplasticismo convoca y atrapa la totalidad del objeto, preservando la distinción de sus componentes, la forma *boomerang* señala, más bien, un modo de posarse del mueble sobre el piso que se manifiesta, esencialmente, en la estructura resistente, ya sea de madera o de acero, portadora de las descargas, sin ocultar las partes constitutivas del objeto.

A diferencia de la retícula del Neoplasticismo, que organiza los componentes del objeto según las tres dimensiones, la forma *boomerang* describe una figura bidimensional que podría trasladarse, girando, sobre un plano, como lo hace el *boomerang*. También, hay implícito en ella una fuerza transversal que tiende a abrirla, transformándola en línea recta, como si el cuerpo del caboclo sentado, en un momento inesperado, se pusiese de pie. El movimiento sugerido está contenido de modo latente en la propia forma dinámica que descompone las descargas verticales y anticipa las direcciones diagonales características de los objetos de la década del 50.

TENSEGRIDAD. SUSPENSIÓN Y SIMULTANEIDAD

En 1951, en el South Bank, Lambeth, en Londres, se celebró el Festival de Gran Bretaña. Según las investigadoras Ema Penny Sparke y Emma Dent Coad,

El *Festival of Britain* de 1951 fue más que una mera exposición de diseño: fue también un tributo a la historia del pueblo británico en conjunto. Sin embargo, el diseño —en particular la arquitectura— tuvo un importante papel en él que aportó un ambiente nuevo, ligero y moderno, que iba a caracterizar al festival y que al final de la década se había extendido a toda la vida cotidiana británica. Los mismos edificios presentaron una predominancia de acero y aluminio, con un carácter ligero y abierto. El diseño industrial presentado en el festival también se caracterizaba por el empleo de estructuras metálicas ligeras, siendo buenos ejemplos las sillas «Sringbok» y «Antelope» de Ernest Race, hechas de barras de acero curvadas en elegantes siluetas, que se convirtieron en símbolos de lo que dio en llamarse «estilo contemporáneo» (Sparke, *et al.*, 1987:156).

Entre las múltiples construcciones, destacó el conocido como Skylon, una estructura basada en la tensegridad (Gómez-Jáuregui, 2008:88),² descubierta oficialmente tres años antes. En esa ocasión, se organizó una competencia para erigir el «Vertical Feature», el rasgo o característica de la verticalidad y el Skylon (Figura 6c), diseñado por Philip Powell e Hidalgo Moya, fue elegido como la mejor propuesta.

El volumen metálico con forma de huso estaba suspendido a unos doce metros del piso por tres cables casi invisibles. La estructura consistía en un valle de cables de acero pretensado y tres pilones apoyados en el piso. Una vez erigido, el conjunto se transformó en una estructura tensionada.

Si bien el concepto de tensegridad se manejaba desde antes de la Exposición de Gran Bretaña, el Skylon renovó la atención y la investigación sobre este tipo de estructuras.

Tal como lo señaló Williams (2003), la denominación de tensegridad se extiende a toda estructura en la que algunos de sus componentes son alambres que trabajan a tracción y otros, barras a la compresión.

Algunos investigadores y diseñadores como Bukminster Fuller, David Emmerich y Keneth Snelson, a los que se atribuye la invención de estructuras tensegritas, arriesgaron definir este fenómeno al mismo tiempo que buscaron patentarlo. No obstante sus diferencias, todos coincidieron en que quien finalmen-

te propuso una definición más ajustada fue Anthony Pugh, en 1976: «A tensegrity system is established when a set of discontinuous compressive components interacts with a set of continuous tensile components to define a stable volumen in space» (Gómez-Jáuregui, 2004:38).³

Finalmente, René Motro en 2003, patentó la definición:

*Tensegrity systems are spatial reticulate systems in a state of selfstress. All their elements have a straight middle fibre and are of equivalent size. Tensioned elements have no rigidity in compression and constitute a continuous set. Compressed elements constitute a discontinuous set. Each node receives one and only one compressed element.*⁴ (Gómez-Jáuregui, 2004:40)

Y la distinguió de la definición extendida (*extended definition*) que tiene algunos puntos coincidentes con la definición que diera Pugh, pero que agrega la condición que permite distinguir las auténticas estructuras tensegríticas de las falsas. Esa condición es la de que los elementos comprimidos estén incluidos en el conjunto de los componentes tensionados y el sistema sea autoequilibrado. Como resultado, Motro propuso una definición: «*Extended definition: Tensegrity system is a system in a stable self-equilibrated state comprising a discontinuous set of compressed components inside a continuum of tensioned components*». Definición que se sintetiza en la siguiente, considerada más adecuada: «El sistema de tensegridad es un sistema en un estado autoequilibrado estable que comprende un conjunto discontinuo de componentes comprimidos dentro de un continuo de componentes tensados» (Gómez-Jáuregui, 2004:40).

Esta última parece ser la más ajustada a las condiciones de la tensegridad, dado que los términos utilizados se consideran más apropiados a las condiciones de trabajo de la estructura. Valentín Gómez-Jáuregui afirma que la definición de Motro permitiría distinguir entre falsas y verdaderas las estructuras tensegríticas, y desglosa, para mayor claridad, los términos enunciados en la definición de Motro:

a) *Sistema*: En relación a la teoría de sistemas, tiene componentes de dos clases, unos en compresión y otros en tensión. Es una estructura relacional entre los diferentes componentes; es una estructura total, asociando estructura relacional con características de componentes y su forma está proyectada sobre un *sistema de referencia tridimensional*.

El sistema es estable y puede autoequilibrarse, dado que puede restablecer su equilibrio después de una perturbación. Es autoequilibrado porque no necesita cualquier otra condición externa para alcanzar el equilibrio, es independiente de las fuerzas externas, incluso de la gravedad;

b) *Componentes*: a diferencia del término «elemento», se utiliza el de «componentes», puede ser un puntal, un cable, una membrana, un volumen de aire, un conjunto de componentes elementales, etc. Se debe hablar de componentes comprimidos o tensados en lugar de componentes a compresión y componentes de tracción, porque la clave es que todo el componente tiene que ser comprimido o tensados según su clase.

Tracción continua y compresión discontinua: porque los componentes comprimidos deben desconectarse y los componentes tensados crean un «océano» de tensión continua.

c) *Interior*: Este es un punto crucial ya que permitirá la diferenciación de dos tipos de estructuras: la convencional, donde la compresión es la base de la carga soporte, y las tensegridades, donde este papel lo juega la tensión. Con el fin de evitar sistemas controvertidos, como el toroide, con diferentes «interiores» y «afuera», Motro define un sistema como uno de tensegridad cuando todos sus componentes comprimidos están dentro del sistema, y un elemento comprimido está dentro cuando los puntos entre sus extremos no pertenecen al límite (o envolvente). Así, en un sistema de tensegridad, las líneas de acción que se encuentran en la superficie límite son líneas de tensión. (Gómez-Jáuregui, 2004:40-41) (Figura 6b)

4. «Los sistemas de tensegridad son sistemas reticulares espaciales en estado de autoesfuerzo. Todos sus elementos tienen una fibra media recta y son de tamaño equivalente. Los elementos traccionados no tienen rigidez en compresión y constituyen un conjunto continuo. Los elementos comprimidos constituyen un conjunto discontinuo. Cada nodo recibe uno y sólo un elemento comprimido» (traducción del autor).



FIGURA 6a | Charles & Ray Eams, Sillas DKR2 y DKW, 1951; Fuente.

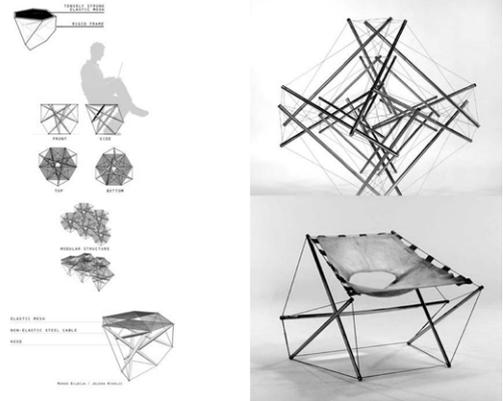


FIGURA 6b | Composición del autor. Kenneth Snelson, Double Shell Form, 1979; Fuente. Jacques-Henri Varichon, Galaxie Chair, 1969; Fuente.



FIGURA 6c | Composición del autor. Philip Powell e Hidalgo Moya, Skylon, 1951; Fuente. Tensegrity tableframe; Fuente.

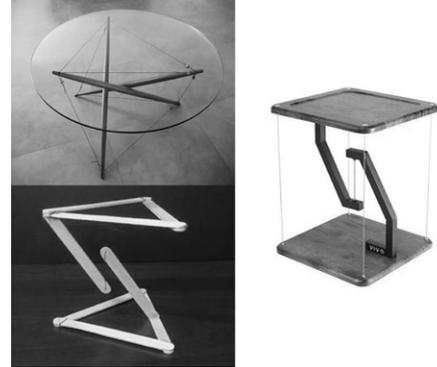


FIGURA 6d | Composición del autor. Tensegrity coffee table; Fuente. Table top speaker stand; Fuente.

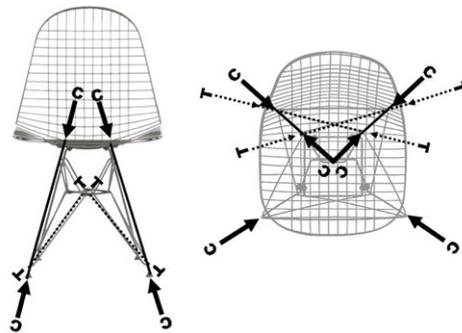


FIGURA 6e | Dibujo y composición del autor. Esquema de esfuerzos (tracción y compresión) en la Wire Chair de Charles Eams, ejemplo de falsa tensegridad; Fuente.

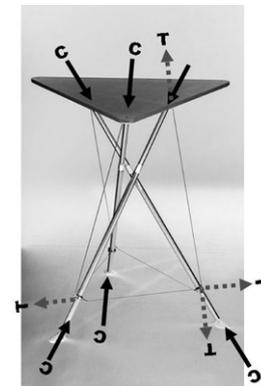


FIGURA 6f | Esquema de esfuerzos de tracción y compresión en la Tableframe, auténtica estructura tensegrita, según la definición. Fuente.



FIGURA 7 | François Schuiten y Benoit Peeters, Les Cített obscures. [Fuente](#).

Según concluye Gómez-Jáuregui, hasta mediados del siglo pasado, la estabilidad de las construcciones se basaba en el peso de los materiales y la continuidad tensional era de carácter eminentemente compresivo. Las estructuras se pensaban sobre la base de peso (descarga) y soporte (reacción). En lugar de utilizar el recurso de peso y empuje, las estructuras tenségritas están ideadas como un sistema de tensiones equilibradas omnidireccionales.

Si bien el Skylon se admiró por su forma de huso vertical que parecía sostenido en el aire, mientras emergía de entre las demás construcciones de la Exposición, inmediatamente después de deslumbrarse por el prodigio y al analizar la estructura que lo soporta, se distinguen barras comprimidas y cables tensionados, pero ninguno en la posición vertical. La oblicuidad de estas piezas, tensionadas algunas y comprimidas otras, denotan el esfuerzo que realizan para mantener estable la estructura del huso a la vez que dibujan el recorrido de las descargas al suelo. No se mantienen en una posición hierática y aparentemente indolente; si cesara su esfuerzo, la escultura caería.

El movimiento que propone el Skylon es un movimiento en potencia, sugerido y suspendido, aún no realizado, *frágilmente* evitado por un conjunto estructural de apariencia quebradiza y leve.

La imagen del Skylon, conocida a nivel mundial, podría haber sugerido resoluciones estructurales de muchos objetos de diseño, tales como las sillas DKR2 y DKW, de Charles & Ray Eams, de 1951 (Figura 6a) que, sin ser estructuras tenségritas, algunas de las piezas que la componen, además de adoptar una forma de huso similar a la del Skylon, trabajan a la compresión y otras a la tracción.

Si repasamos los principales diseños de los '50, la gran mayoría de los objetos (mesas, sillas y butacas) se caracteriza por sus apoyos en acero o en barras de madera muy delgadas y esbeltas con forma de huso —casi nunca en posición vertical, sino oblicua con respecto al suelo— o en estructuras que combinan ambos materiales y que sostienen asientos mullidos y sólidos, apenas sostenidos, como si flotaran en el aire.

El paradigma de la levedad y la fragilidad, el alarde de desafiar la gravedad con una estructura que reduce al mínimo el componente material y procura eliminar visualmente la estructura de apoyo, estaba encaminado.

Los objetos de diseño que caracterizan a esta década expresan ese desafío y la incorporación de la expresión de un *movimiento potencial* como reacción a la acción del peso del cuerpo actuando sobre el objeto que, como tal, nunca llega a producirse, movimiento sugerido visualmente por la oblicuidad de los apoyos que transmiten las descargas al piso.

La imagen propone un estado suspendido del movimiento. Por una parte, la fragilidad que sugiere una estabilidad precaria, apenas mantenida por la presencia de tensores puntualmente sostenidos, por otra, la multidireccionalidad de los tensores de «apoyo», que genera una imagen de fuerte dinamismo, algo así como un *desconcierto* visual.

Del mismo modo, la multidireccionalidad de algunos modelos de equipamiento sugiere el movimiento del cuerpo que adopta diferentes posiciones, en tanto que cambia su centro de gravedad. La presión del cuerpo ya no se ejerce según la dirección vertical, tal como lo expresaban ciertos objetos de principios del siglo XX, sino en varias direcciones a las que responden las múltiples piezas de la estructura de la silla. Esto ocurre tanto en las estructuras tenségritas aparentes como en las reales (Figuras 6c, 6d, 6e, 6f).

CONCLUSIÓN

En los objetos estudiados, se constata el primado de lo material y la técnica sobre la naturaleza. En ellos, no se intenta reproducir las formas naturales, sino supe- ditar el material a una forma relacionada con su modo de producción y uso, sometiéndolo a múltiples mani- pulaciones, hasta hacerle, incluso, perder su propia esencia natural para mostrarlo como artificio.

Perdida su propiedad mimética por la manipula- ción, el material toma forma a través de la abstracción.

No es casual que los objetos pertenecientes a es- tos cuatro grupos provengan de paradigmas alojados en la pintura abstracta o en el diseño de estructu- ras resistentes en las que la geometría y lo paradó- jico condicionan a la forma por sobre otro cualquier parámetro posible. Son productos de la industria y no pertenecen a sitios específicos, son universales y poseen el mismo significado en cualquier lugar don- de se manifiesten.

Pareciera que, en todos ellos, se trata de hacer *simul- táneo* lo *consecutivo* y *visible* lo *latente*. Dejar el mundo en suspenso, parar el tiempo, no precipitar el futuro, provocando el encantamiento del observador.

En el caso de los muebles diseñados por Rietveld — así como las pinturas de Mondrian o las de Van Does- burg—, ese movimiento potencial se comprende y se percibe sólo si se imagina al objeto inserto en una tra- ma invisible e infinita que lo contiene y lo tensa, y de la que solo es la concreción de una parte que se hace visible por el prodigio del cuadro o de la materia. Una trama que también puede ser imaginada como matriz que la propia pieza lanza al espacio para crear otros objetos.

Por su parte, los objetos del *streamline* adoptan la apariencia de la gota congelada que atraviesa el aire. En ellos, también el movimiento se percibe imaginan- do otra trama invisible, la de ese aire transformado en viento que acaricia el objeto que lo hiere cuando este adquiere movimiento. Un objeto que está siempre dis- puesto a partir o a girar sobre sí mismo.

El movimiento de la forma *boomerang* se percibe describiendo una trama tridimensional compleja y de difícil lectura en el Sillón BKF, mientras que en las pie-

zas bidimensionales de los muebles de Bo Bardi o Neu- tra, la forma parece girar sobre sí misma, adoptando distintas posiciones posibles.

La mayoría de los muebles con estructuras tensé- gritas se trata de piezas de gravedad que manifies- tan la quietud inquietante de un equilibrio inestable, de un movimiento por comenzar, solo imaginado, no realizado.

Unas contradicen la lógica del peso, otras desva- rían en su apoyo.

Algunos son objetos trucados como los de un ilusio- nista, que están ahí quietos como un milagro. Inducen el equívoco de un objeto que no pesa, pretendiendo que este se muestre como algo prodigioso. Detener un vaivén o una caída es lo más efectivo para dejar el tiempo (y el aliento) en suspenso, o dejar piezas vacilantes en su equilibrio. Es como si a la materia se le hubiese concedido la gracia para eludir la gravedad.

En todos estos objetos, el movimiento está presen- te en la quietud y en la tensión del objeto. Como en el espacio oscuro de una luna creciente se ve el cielo y la luna a la vez, puede percibirse en una misma pieza, y al mismo tiempo, suspensión de movimiento y mo- vimiento realizándose.

La contemplación de estos objetos induce a una osci- lación perpetua entre movimiento y estatismo, entre instante y perpetuidad, entre percepción e imaginación.

Simultaneidad del tiempo cronológico y del tiempo (sin tiempo) de la fantasía y la imaginación.

Son objetos que demuestran, de alguna manera, que nuestra percepción es doble, o doblemente com- puesta, que nuestra percepción se desdobla. Perci- bimos lo que vemos, tal como lo vemos, pero, a la vez, lo percibimos tal como lo imaginamos, como su forma nos induce a imaginarlos. Presente y futuro se confunden en un único instante. El movimiento y su suspensión se producen simultáneamente. Simulta- neidad de instante y perpetuidad; el objeto se expre- sa como epifanía del instante que perpetúa el sistema que lo genera. ✪

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gay, A.; Samar, L. (2007) *El diseño industrial en la historia*. Ediciones teC. Centro de Cultura Tecnológica. <http://historia-diseno-industrial.blogspot.com/2013/10/diseno-americano-anos-30s-streamlining.html>
- Gómez-Jáuregui, V. (2004). *Tensegrity Structures and their Application to Architecture*. School of Architecture. Queen's University. https://www.researchgate.net/publication/228781961_Tensegrity_structures_and_their_application_to_architecture
- (2008). *Estructuras tensegríticas: ingeniería y arquitectura novedosas*. http://www.tensegridad.es/Publications/Estructuras_Tensegriticas-Ingenieria_Y_Arquitectura_Novedosas_by_GOMEZ-JAUREGUI.pdf
- Pantaleón Panaro, C.; Parodi, A. (2015) *Cronomueble. Cronología comparada del diseño del mueble. 1750–1999*. Ediciones Universitarias. Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR).
- Sparke, P.; Hodges, F.; Stone, A.; Dent Coad, E. (1987). *Diseño. Historia en imágenes*. Título original Parish, K. (Ed.). *Disign Source Book*. Herman Blume. 1987.
- Vainer, A.; Carvalho Ferraz, M. & Suzuki, M. (1993). *Lina Bo Bardi*. São Paulo: Instituto Lina Bo e P.M. Bardi.
- Williams, W. O. (2003) *A Primer on the Mechanics of Tensegrity Structures*. <https://www.math.cmu.edu/cna/Publications/publications2003/013abs/03-CNA-013.pdf>