

## TEXTOS Y CONTEXTOS

*Silva Lombardo Federico's sculpture. Shadows and projections, kleinian spaces and tessellations* ■ **La escultura de Silva Lombardo Federico. Sombras y proyecciones, espacios kleinianos y teselaciones**

RECIBIDO • 14 DE SEPTIEMBRE DE 2016 ■ ACEPTADO • 25 DE NOVIEMBRE DE 2016

SOL ÁLVAREZ SÁNCHEZ/INVESTIGADORA DEL CENIDIAP ■  
solarisalvarez@gmail.com ■  
■

## PALABRAS CLAVE

escultura ■  
tesela ■  
construcción ■  
espacios ■  
dimensión ■

## KEYWORDS

sculpture ■  
tessellation ■  
construction ■  
spaces ■  
dimension ■

## RESUMEN

Al establecer un vínculo con algunos principios de la arquitectura en sus creaciones, Silva Lombardo Federico explora fundamentalmente la capacidad constructiva de la escultura. Aplica conceptos relacionados con la “teoría de las  $n$  dimensiones”, como la llamada botella de Klein, para lograr superficies no sólo tridimensionales sino con cruces de planos para obtener espacios móviles y fluctuantes. Asimismo, realiza sus esculturas tomando en cuenta la morfología de su unidad funcional y traza una tesela: base geométrica que permite su reproducción mediante agrupamientos y repeticiones.

## ABSTRACT

*By establishing a link with some architectural principles in his creations, Silva Lombardo Federico explores the constructive capabilities of sculpture. He applies notions associated with the theory of  $n$  dimensions, such as Klein's bottle, to achieve surfaces which are not just tridimensional, but with crossings of planes that produce mobile and fluctuating spaces. He creates his sculptures with a clear grasp of the morphology of its functional unity, through tessellation: deploying a geometrical figure that allows for its reproduction through groupings and repetitions.*

**Silva Lombardo Federico incursionó en la escultura después de haberse formado en ciencias físico matemáticas.** Antes de iniciar la carrera de Arquitectura, asistió como oyente a la Escuela Nacional de Artes Plásticas (hoy Facultad de Arte y Diseño) de la Universidad Nacional Autónoma de México, y al laboratorio de Estructuras Espaciales de la propia Facultad de Arquitectura; desde entonces se ha centrado en el estudio y la creación plástica de estructuras espaciales.

Le interesa la información y el espíritu del conocimiento. Le importa el sentido de comprensión, ese que se enfoca en conocer más que en resolver (“yo conozco resolviendo”), de ahí que sea la curiosidad científica una directriz relevante en su labor artística y que dedique tiempo considerable al estudio del comportamiento de patrones matemáticos en el resultado de un proceso creativo.

El empleo de un lenguaje propio le permite a Silva Lombardo expresar ampliamente su discurso personal. La escultura es el recurso para hacerlo, y por ello funge como síntesis de diversas actividades, incluidas las de carácter filosófico y poético. Su lenguaje requiere de un oficio y de un conocimiento técnico, cosa que no se hace de manera rápida o intempestiva. Se trata de una actividad que forma parte de la vida misma: descubrir la escultura cuando se está frente al fuego, cuando se toma un vaso de agua, cuando involucra un proceso metodológico y nuevas tecnologías. En otras palabras, no considera la suya como una profesión a la que se le dedica un tiempo específico durante lapsos calendáricos, sino que forma parte de su persona entera.

Para este escultor, el proceso creativo involucra una madurez en el plano individual que permita resolver la escultura como actividad propia y establecer un vínculo con la sociedad. Quizá por ello su trabajo guarda una relación intrínseca con la construcción arquitectónica. Tiene que ver fundamentalmente con la capacidad constructiva del recurso escultórico. Piensa que la escultura tiene esa cualidad, la constructividad, el manejo de la materia, de la energía y del tiempo, y eso no ha variado en la historia de la humanidad; que encimen las piedras para señalar los límites, como lo dice Buren.<sup>1</sup>

Silva Lombardo piensa que la función de la escultura no ha cambiado, y no cambiará jamás, lo que es diferente es su contexto y cómo se maneja. Es como la función del cura, del barrendero o del médico. El punto nodal para él es la manera en que se ha usado al escultor o al artista de diversos tiempos y civilizaciones.

---

<sup>1</sup> El artista conceptual francés Daniel Buren provocó con la obra *Les deux plateaux*, en español conocida como *Las columnas de Buren*, un intenso debate sobre la integración del arte contemporáneo a los edificios históricos. Ha escrito acerca del uso de la piedra en la historia de la humanidad. Véase Daniel Buren, *Écrits, 1965-2012*, vol. II, Marz, Flammarion, Centre National des Arts Plastiques, 2013, pp. 2033-2107.

En relación con el arte público, comenta que en ocasiones se dice que no existe porque no hay manera de establecer un vínculo con el espectador: lo público se vuelve espectáculo y pierde sentido el tema central de la escultura, que por cierto no es el de la espectacularidad. Piensa que es un error confundir el concepto de lo “público” con el “espectacular”, y no sólo se confunden sino que se les traslada al mismo plano, por eso ahora todo lo público es espectacular.

Para realizar su trabajo utiliza equipamientos usados por los científicos para explicar la “teoría de las n dimensiones”: Klein, teselaciones o “teceratus” y sombras y proyecciones.<sup>2</sup> Con ellos estudia las ventajas que ofrece la plástica, en especial la escultura.

Así, experimenta con espacios kleinianos, que no poseen o carecen de una superficie orientada o con orientación, es decir, no tienen interior ni exterior, por lo cual tampoco tienen borde, como en el caso de una esfera. En 1892, el matemático Félix Klein describió lo que después se consideraría como botella de Klein.<sup>3</sup> Comienza con un cuadrado con flechas en los bordes. Al imaginar que se pegan las flechas a la superficie cuadrada la figura se transforma en un cilindro y luego, con objeto de que los círculos coincidan se pasa un extremo por el lado del cilindro, lo cual crea una intersección circular.<sup>4</sup> Así se logra una inmersión de la botella tridimensional, pero si se añade una cuarta dimensión al espacio tridimensional se consigue que la botella pase a través de sí misma sin necesidad de un agujero.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> El equipamiento de “sombras y proyecciones” refiere al espacio dentro del cubo.

<sup>3</sup> Originalmente se llamó “superficie de Klein”, que en alemán se escribe *Kleinsche Fläche*, pero la primera traducción del documento que describe este objeto produjo un error de escritura y concepto al traducirlo como “botella de Klein”, que en alemán es *Kleinsche Flasche*. Esta confusión pudo deberse a la apariencia de botella de la representación gráfica tridimensional.

<sup>4</sup> El principio matemático de la botella de Klein es similar al de la banda de Möbius o cinta de Moebius. Se trata de una superficie con una sola cara y un solo borde. Tiene la propiedad matemática de ser un objeto no orientable. Fue descubierta por los matemáticos alemanes August Ferdinand Möbius y Johan Benedict Listing en 1858. Véase <cultura cientifica.com/2015/12/09/la-botella-de-klein-geometria-palindromica/> y Keiko Elena Saito, “Alternativas formales mediante procesos lúdicos aplicados a los teselados”, en <papers.cumincad.org/data/Works/att/c9ed.content.pdf>.

<sup>5</sup> El cuento *Botella de Klein* de Juan José Arreola (1918-2001) ayuda a entender las cualidades de esta superficie; se reproduce el texto a continuación. Véase Juan José Arreola, *Palindroma*, México, Joaquín Mortiz, 1964.

Además de los espacios kleinianos, Silva Lombardo Federico utiliza procesos de diseño en varias fases, denominados sombras y proyecciones. En este caso no depende de la interpretación de un comportamiento topológico, como sucede con teselaciones y espacios kleinianos, sino de un recurso sin límites formales. Cada espacio se interrelaciona con otro y a veces se superpone colocándose en retroceso con relación a la etapa anterior. De esta manera crea espacios más desarrollados con la característica de ser móviles y fluctuantes, ya que poseen a la vez una naturaleza evolutiva y discontinua. De esta forma, los sistemas geométricos que plantea contienen un cruce de planos; esto significa la posibilidad de realizar otro desarrollo o brote de crecimiento para la forma. Se trata de una forma dentro de la misma forma, el volumen dentro y fuera del volumen.

De esta manera, el escultor lleva a cabo actividades analíticas y creativas diversas. Cada uno de sus proyectos parte de un punto y luego de una secuencia de puntos, los cuales logran una línea, hasta que un conjunto de líneas crean un soporte geométrico que va modulando.

Parte de profundos conocimientos arquitectónicos al crear escultura, por lo que sus diseños se tornan totalizantes. Así, las formas que concibe inicialmente para cada proyecto se van adhiriendo al conjunto de formas creadas. Como la manera en que realiza esta operación depende de la fase en la que se encuentra, el concepto de tiempo es un componente más en su labor.

El trabajo de Silva Lombardo es una actividad analítica, es decir, lo hace mediante un conocimiento sistemático asimilado que lo lleva a identificar diversos aspectos del tema que desarrolla. El aspecto creativo contiene elementos lúdicos. A su proceso se puede aplicar la definición de “juego” de Schiller: “aquello que no es contingente ni subjetiva ni objetivamente, y sin embargo tampoco constriñe ni obliga ni exterior ni interiormente”.<sup>6</sup> Dice Piaget que “el juego debe concebirse como ligado al pensamiento adaptado por los intermediarios más continuos y como solidario del pensamiento entero, del cual constituye un polo más o menos diferenciado”.<sup>7</sup> El juego en el proceso creativo de Silva Lombardo se pre-

<sup>6</sup> Friedrich Schiller, *La educación estética del hombre*, Buenos Aires, México, Espasa Calpe, 1952.

<sup>7</sup> Jean Piaget, *La formación del símbolo en el niño*, Buenos Aires, México, Espasa Calpe, 1962.

“El cilindro es al toro lo que la Banda de Moebius a la Botella de Klein”. Y Francisco Medina Nicolau sacó de una gaveta la célebre cinta de papel, ahora con las puntas pegadas de un modo particular, como en un cuello de camisa. Sus manos de prestidigitador la hicieron girar y en el aire quedó la forma pura:

—Cuando la Banda de Moebius se esconde en ella misma, surge la Botella de Klein... ¿La ves?

Quedé perplejo y salí por tangente literaria:

—Es el procedimiento de Kafka, según la ley de Roberto Wilcock: sacarse de la cabeza un objeto, escamotearlo y seguir hablando sobre él...

El doctor Garfias estaba presente.

—A propósito de cabeza, no se la quiebre usted, que al fin y al cabo la botella es de vidrio. La inventaron los alquimistas. Creo que fue Jehan Brodel, denunciado a la Inquisición por sus vecinos de la calle del Pot de Fer ¿se acuerda usted? El cuerpo infame sin principio ni fin era la imagen blasfematoria de Dios. Fue destruido el original y los dibujos previos también. Pero la cosa llegó si no a los ojos, a los oídos del Bosco, que pintaba de memoria: allí está el ámpula, la burbuja de jabón que encierra a los amantes en el Jardín de las Delicias...

Ludlow llegó en ese momento con envoltorio sospechoso y sonrisa feliz. Había alcanzado a oír las palabras de Garfias y enlazó los puntos suspensivos:

—...la botella figura también dentro de la tradición castellana. Es el fracaso del Marqués de Villena citado por Quevedo y por Vélez de Guevara. Es la redoma que encerraba al Homúnculo, el feto infernal, el niño que no necesita madre para nacer...

Mis tres doctores en física, topología y lógica me acorralaron en una superficie collado sin pies ni cabeza. Hicieron y deshicieron nudos imaginarios y reales con cuerdas y palabras. Yo dije, recordando a Rafael, que el collado se parece al fuste de una silla de montar y que los artesanos de Colima trazan la superficie sobre pergaminos como Dios les da a entender sirviéndose de patrones heredados. Se rieron. Jorge Ludlow desenvolvió su paquete.

—¿Quería una Botella de Klein?

No paso a crearlo. Siguiendo indicaciones precisas, los diseñadores y obreros de la casa Pyrex, especializada en materiales refractarios, me hicieron el capricho. No paso a crearlo. Después de muchas tentativas, aquí está el milagro físico sin interior ni exterior, perfectamente soplado y sin defecto.

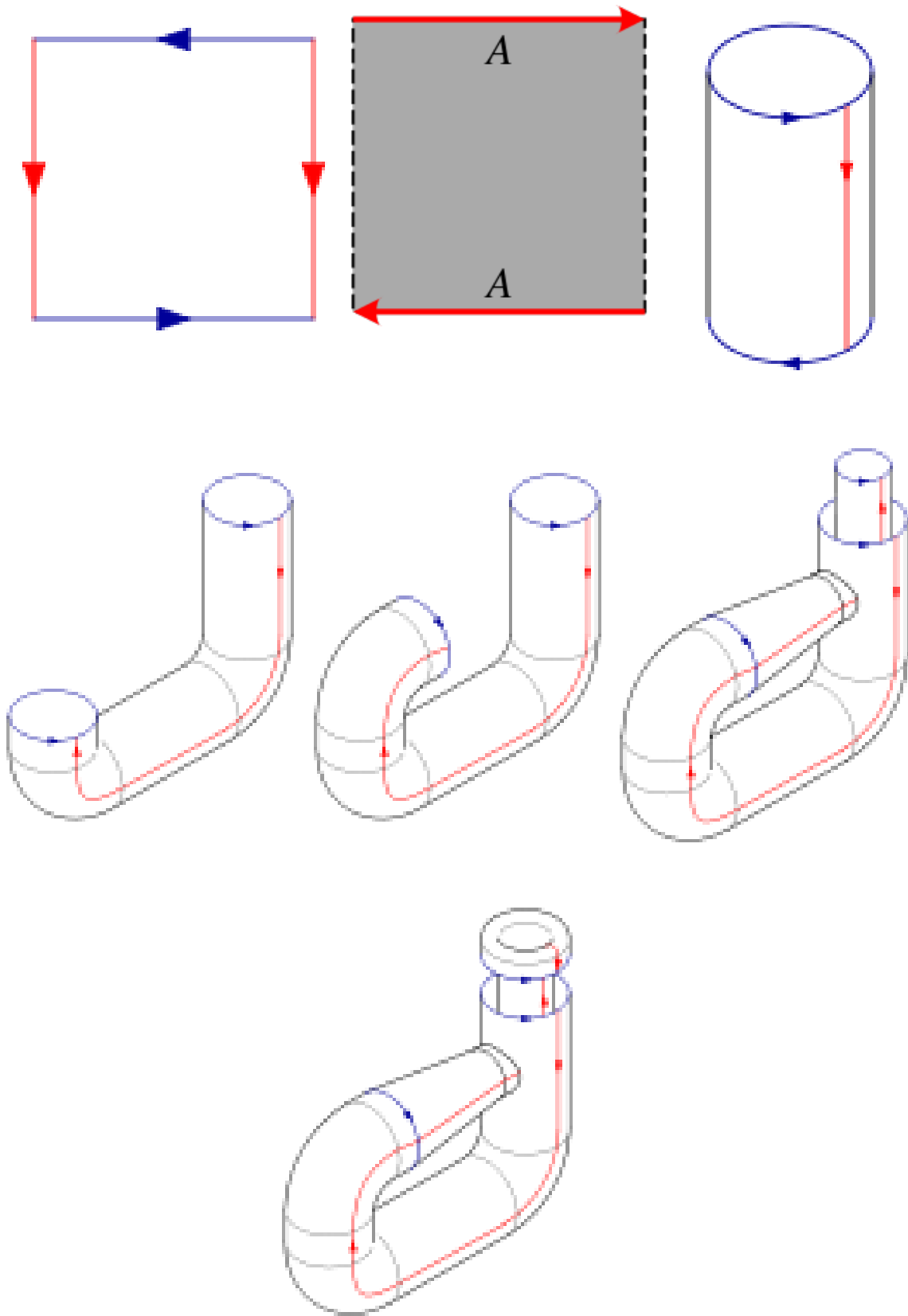
Ahora estoy sólo frente al objeto irracional, llenándolo con mis ojos antes de ponerle tinto de Borgoña. Aquí está sobre mi mesa de ¿trabajo? la Botella de Klein que busqué por más de veinte años de ¿trabajo?

Mi mente trabajada no puede más, siguiendo las curvas del palindroma de cristal. ¿Eres un cisne que se hunde el cuello en el pecho y se atraviesa para abrir el pico por la cola? Me emborracho mentalmente gota a gota con la clepsidra que llueve lentamente sus monosílabos de espacio y tiempo. Mojo la pluma en ese falso tintero y escribo sin mano una por una las definiciones inútiles: signos de interrogación estatutaria. Trompa gigante de Falopio. Corno de caza que me da el toque de atención al silencio, cuerno de la abundancia vacía, cornucopia rebosante de nada... Viscera dura que desde la vida diciendo soy útero y falo, la boca que dice estas cosas: soy tu yo de narciso inclinado a su lirio, tu dentro y tu fuera, abierto y cerrado, tu liberación y tu cárcel, no bajes los ojos ¡mírame!

Pero ya no puedo mirar porque la cabeza se me fue a las entrañas, ¿por qué los topólogos no trabajan con vísceras y desarrollan hígados, riñones y asas intestinales en vez de nudos y toros? Se lo voy a proponer si despierto mañana.

Por ahora empuño la Botella de Klein. La empuñas, pero no la empinas. ¿Cómo puedo beber al revés? Tienes miedo en pie como falso suicida, jugando metafísico el peligroso juguete en tus manos, revólver de vidrio y vaso de veneno... Porque tienes miedo de beberte hasta el fondo, miedo de saber a qué sabe tu muerte, mientras te crece en la boca el sabor, la sal del dormido que reside en la tierra...

Juan José Arreola  
*Botella de Klein*



Construcción de una botella de Klein.



Botella de Kein. Foto: Maxsim.

senta como una síntesis del instinto y como el fundamento de un impulso en el proceso creador. Unifica sus aportes intuitivos de modo que son reconocibles y analizables. La secuencia con la que juega en sus estudios va del punto a la línea, de la línea al plano, del plano al volumen y del volumen al hiperespacio.

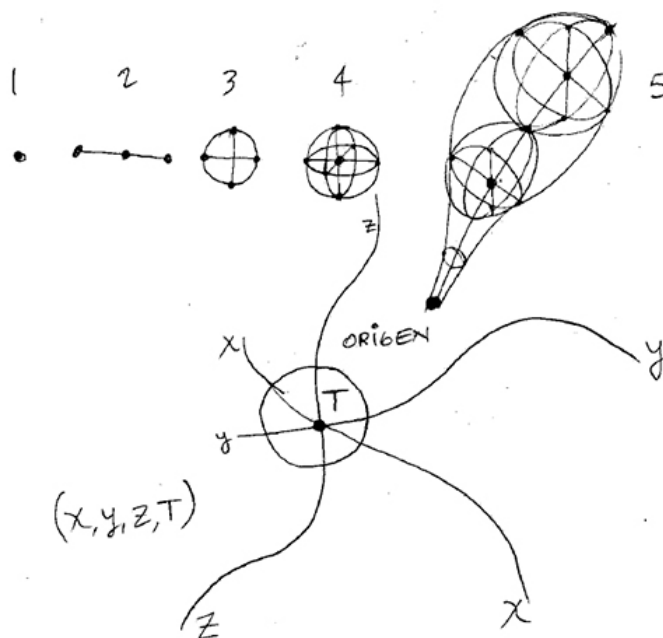
Es posible reconocer ciertas fases en el proceso creativo de sus formas escultóricas:

1. Recopilación, ordenamiento y evaluación de datos, es decir, de los condicionantes o elementos que definen la forma en que trabaja. Se trata de una forma geométrica que solucione los problemas que el proyecto pueda plantear.
2. Formación de la estructura de su tema escultórico. Definición de la escala jerárquica de los componentes del tema. Selección del soporte geométrico.
3. Clasificación de los componentes como elementos repetitivos que, en un principio, son unidades.
4. Reconocimiento de las formas materiales que conforman la tridimensión. Reconocimiento de las formas in-materiales que conforman espacios en tres dimensiones.

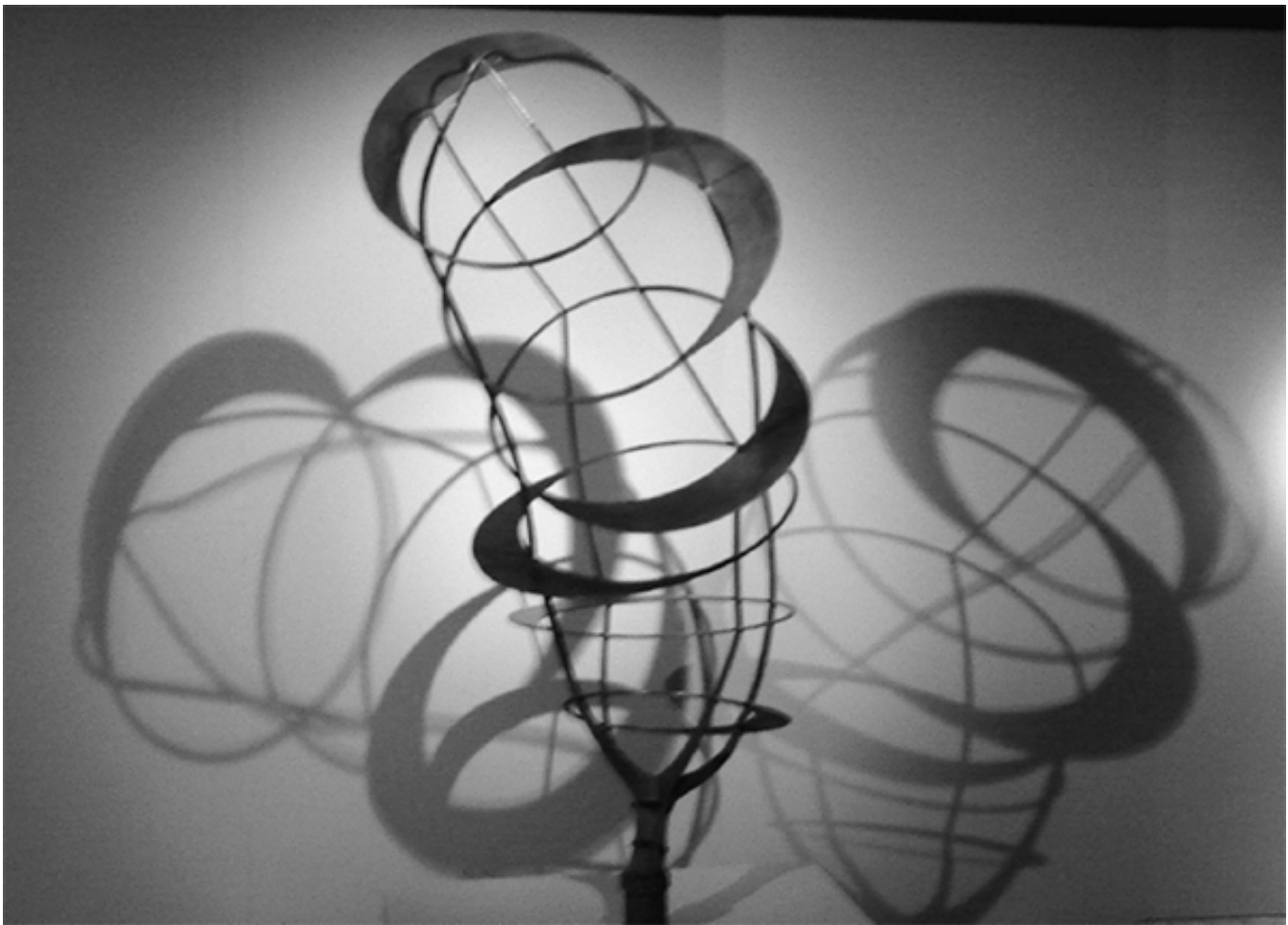


Silva Lombardo Federico, *Modelos de Kein*. Espacios continuos no orientables. Frecuencias 1, 2, 3.

Punto Línea Plano Volumen Red Escultura



Silva Lombardo Federico, diagrama.



Silva Lombardo Federico, *UP*.

5. Definición del orden en grados de abstracción que van de una escala mínima que es la unidad a la escala máxima que es el conjunto.

Federico crea sus esculturas tomando en cuenta la morfología de su unidad funcional y traza una tesela, es decir, una base geométrica que permite su repetición mediante agrupamientos y combinaciones. Selecciona sus teselados por las características intrínsecas de su modularidad.

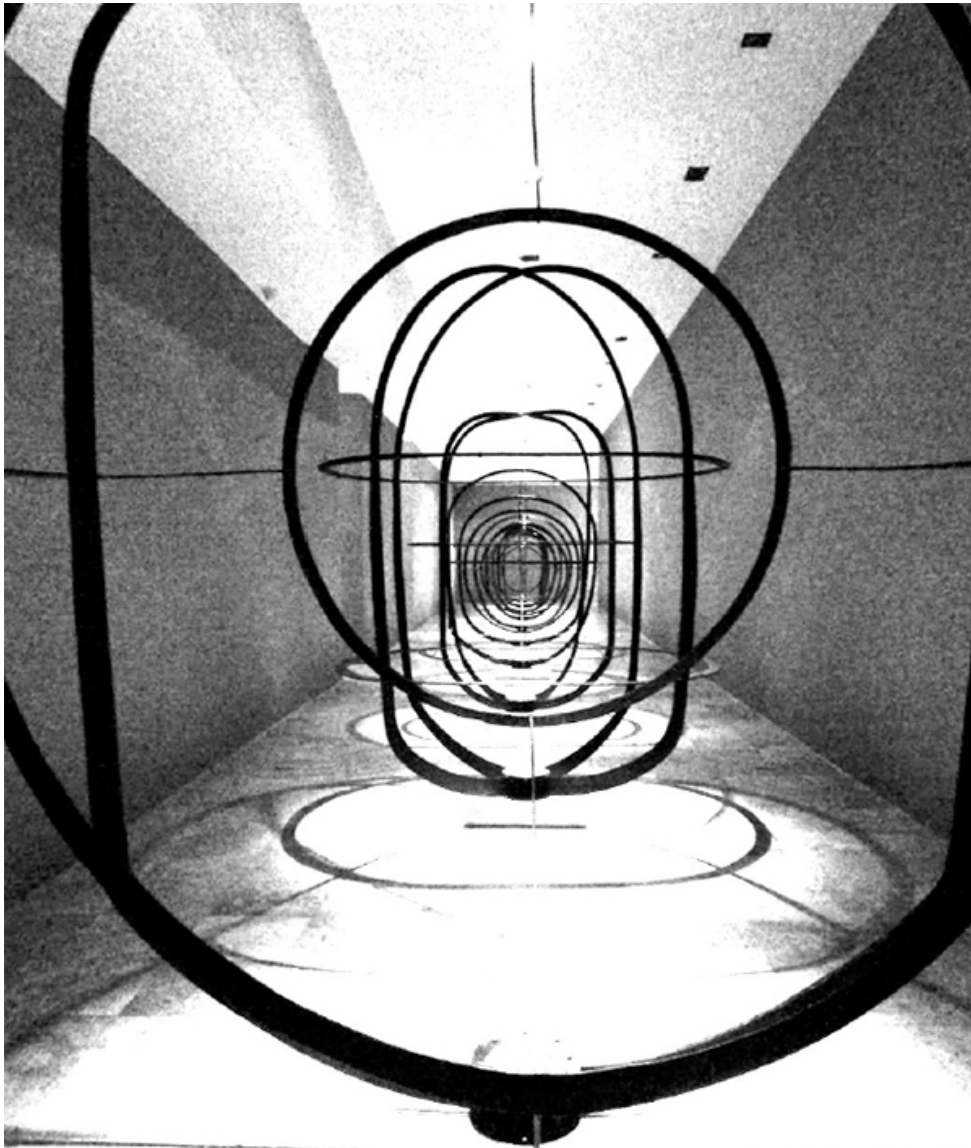
Existen diversos tipos de teselados, como el regular monohédrico, compuesto por la repetición de la misma forma y tamaño, y cada tesela es congruente con otra por traslación, rotación o reflexión. Los polígonos regulares tienen la característica de teselar el plano, como lo hace el hexágono regular y el paralelogramo.

El desarrollo de las formas de Silva Lombardo se basa en la topología. No son rígidas, sino que sus propiedades geométricas conservan su esencia al aplicarles deforma-

ciones continuas. Partiendo de que la forma de un objeto determinado es igual a la forma del espacio que ocupa, entonces sería lógico que el estudio de las formas topológicas incluyera la forma del espacio total de la misma.

A partir de estos principios Federico piensa que el principio de la escultura es la comunicación. Adentrado en el estudio de la escultura olmeca, reflexiona sobre esta civilización y el arte prehispánico en general a partir de un postulado contemporáneo: la geometría einsteniana.<sup>8</sup> Encuentra un metalenguaje y un hiperes-

<sup>8</sup> La geometría einsteniana plantea que hay tensores que son matrices multidimensionales y que son generalizaciones de la teoría de las  $n$  dimensiones. Se trata de objetos abstractos que expresan un cierto tipo definido de concepto multilineal. Sus propiedades se derivan de sus definiciones como funciones lineales y las reglas para su manipulación son extensión del álgebra multilineal. Por otra parte, se encuentran los tensores que son elementos de un espacio tensorial. En presencia de un campo gravitatorio la geometría válida que rige la configuración de los cuerpos rígidos



Silva Lombardo Federico, *Homenaje a San Lorenzo T.*  
Decáptico. Museo Federico Silva, San Luis Potosí, México.

pacio en las cabezas olmecas, que significan el origen del universo. Esto queda de manifiesto en su interpretación escultórica en estructuras de metal de las cabezas olmecas de San Lorenzo, Veracruz.

es no euclidiana. A todos los efectos de una gravitación se da un movimiento que se traduce como equivalencia. Las masas que producen gravitación son sustituidas por una trayectoria que implica un espacio y que es geométrico. En otras palabras, se pueden sustituir enteramente las fuerzas gravitacionales por variaciones en la geometría. Éstas son determinadas por leyes métricas de espacio-tiempo. Véase: *Foro esencia*, blog de la publicación de filosofía y ciencia "Foro esencia", febrero 15 de 2009, <profesor.ufop.br/sites/default/files7foroessencia> y <foroessencia.blogspot.mx/2009/02/el-trashtpwww.textoscificos.comfisc.html>.

El tema de su más reciente exposición, *El recurso de la escultura, lenguaje de la forma*, en el Museo Federico Silva en San Luis Potosí, fue la plástica del hiperespacio. Utilizó botellas de Klein, teselaciones y sombras y proyecciones.<sup>9</sup> El resultado del proceso de su trabajo es una conclusión técnica, geométrica y de un discurso muy personal. ▣

<sup>9</sup> El equipamiento de "sombras y proyecciones" refiere al espacio dentro del cubo.



## BIBLIOGRAFÍA

- ARREOLA, Juan José, *Palindroma*, México, Joaquín Moritz, 1964.
- PIAGET, Jean, *La formación del símbolo en el niño*, Buenos Aires, México, Espasa Calpe, 1962.
- BUREN, Daniel, *Écrits, 1965-2012*, Marz, Flammarion. Centre National des Arts Plastiques, vol. II, 2013, pp. 2033-2107.
- SCHILLER, Friedrich, *La educación estética del hombre*, Buenos Aires, México, Espasa Calpe, 1952.
- STADLER MACHO, Martha, *Topología algebraica*, Buenos Aires, Apuntes Master, 2014.

## HEMEROGRAFÍA

- QUINN, Paul, "Arreola, Escher y Barth. Una eterna brida dorada", en *Actas del XIII Congreso de la Asociación Internacional de Hispanistas*, vol. III, 1998, pp. 356-361.
- SERRENTINO, Roberto, "Los teselados periódicos de Escher", en *II Seminario Iberoamericano de Gráfica Digital*, Mar del Plata, SIGRADI, 1968.
- \_\_\_\_\_, "Soportes geométricos y alternativas modulares", en *Arquiplus*, Tucumán, marzo-abril, 1998.

## FUENTES ELECTRÓNICAS

- <[www.danielburen.com](http://www.danielburen.com)>.
- <[culturacientifica.com/2015/12/09/la-botella-de-klein-geometria-palindromica/](http://culturacientifica.com/2015/12/09/la-botella-de-klein-geometria-palindromica/)>.
- FORO ESENCIA, blog de la publicación de filosofía y ciencia "Foro esencia", febrero 15 de 2009. Véase <[www.textoscientificos.com/fisic.html](http://www.textoscientificos.com/fisic.html)>.
- SAITO, Keiko Elena, "Alternativas formales mediante procesos lúdicos aplicados a los teselados", en <<http://papers.cumincad.org/data/works/att/c9ed.content.pdf>>.

## ENTREVISTA

- Entrevista a Silva Lombardo Federico, Tepoztlán, Morelos, julio de 2016.

## SEMBLANZA DE LA AUTORA

**SOL ÁLVAREZ SÁNCHEZ** • Realizó la carrera de historia en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y se recibió en 2002. Estudió la maestría en Arte: Semiótica aplicada a la imagen visual en el Instituto Cultural Helénico y se recibió en 2012. Trabaja en el Cenidiap como investigadora de artes plásticas desde 1997, en donde publicó el libro *Arte y centralismo* en 2011. Asimismo, es autora de *Procesos curatoriales. La obra de Siloia Barbescu*.