



La forma y la estructura como definidores del espacio.  
Membranas tensadas.

Autor (es):

María Alejandra Medina Palomino  
Docente ocasional tiempo completo



Presentación – 23/05/2023

**Resumen:**

La configuración del espacio desarrollado a través de elementos horizontales y verticales (lineales y planos) permiten una amplia gama de configuraciones espaciales. Cuando el plano vertical se hace continuo, y se convierte en estructura, envolvente y cubierta a la vez, otorga características formales atípicas y singulares. Estas características se pueden conseguir con el uso de las membranas tensadas. El desarrollo tecnológico a permitido que la arquitectura textil evolucione, posibilitando hoy en día, construcciones ligeras y flexibles que logran cubrir grandes superficies..

**Descripción:**

Esta guía fue elaborada como material educativo, didáctico y de consulta para los participantes de la clase Taller I Espacio y composición de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca. Su propósito principal es enseñar al estudiante como dar forma al espacio disponiendo de estructuras flexibles y ligeras.

Mediante el uso de imágenes y referentes, el alumno podrá reconocer como la arquitectura textil ha evolucionado hasta las estructuras tensadas, evidenciando soluciones espaciales con características formales atípicas, que se logran con el empleo de estructuras y materiales livianos.

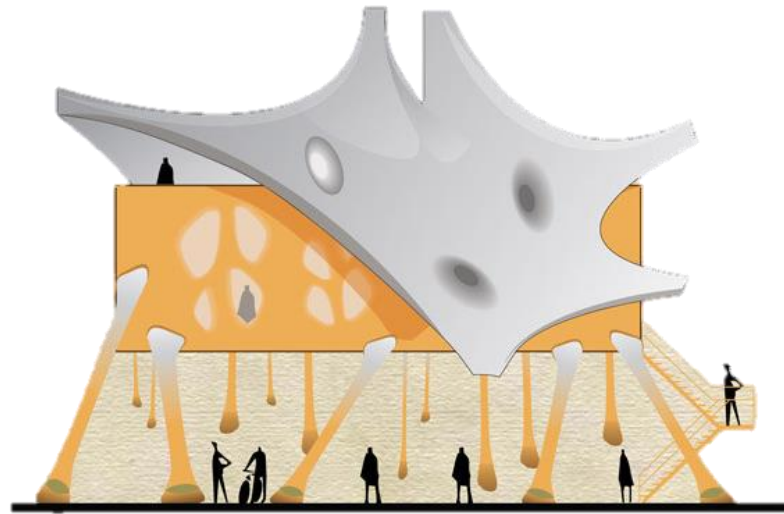
**FACULTAD DE ARTE Y DISEÑO**

Arquitectura  
Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca

**Palabras clave:**

Membrana, espacio, estructura tensada.

**Referencie este documento así:** Medina M. (2023). La estructura de múltiple repetición como piel arquitectónica [Guía de estudio]. Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca.



*Ernesto Neto*

**[La forma y la estructura como definidores del espacio]**

# MEMBRANAS TENSADAS

Construcciones flexibles y ligeras.

La membrana (piel tensa) consiste en una lamina tendida entre puntos firmes que es, al mismo tiempo, estructura constructiva y material de cubierta. Se utiliza para cubrir grandes extensiones.



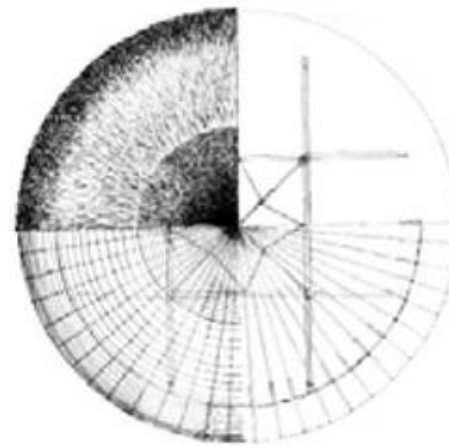
Membrana urbana,

## [Referente - Tipi]

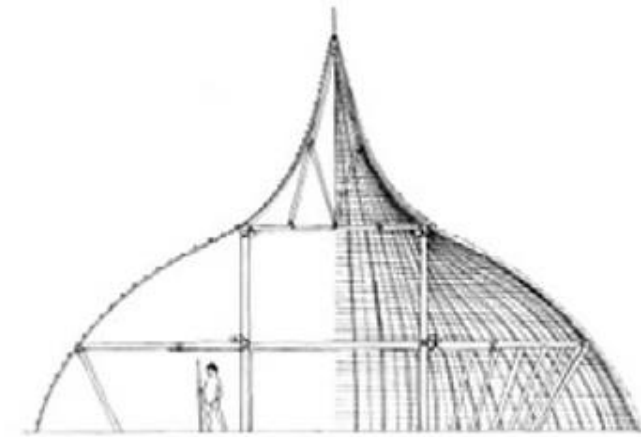
La tienda Tipi es el registro más antiguo de una membrana, por su condición de montaje rápido a partir de ligeras estructuras o soportes transportables, capaces de resistir a las condiciones ambientales para el resguardo.



Tienda Tipi de nativos americanos.



15. Planta - estructura. Churuata Piaroa.



16. Sección. Idem.

## [Referente - La Churuata]

La Churuata varia de acuerdo a cada etnia pero todas son de planta circular manteniendo siempre su carácter colectivo.

La planta es circular de 17 mts. de diámetro por 12 mts. de altura totalmente libre de tabiquería demarcando el espacio de cada familia con las hamacas y los fogones. En el centro del círculo se construye una armadura soportante en forma de cruz realizada en palos de madera.



## [Referente - Yurta]

Está formado por listones de madera de 4 a 6 cm de sección que al ser desplegados conforman un cerramiento vertical circular de 4 a 6 metros de diámetro.

La cubierta es un cono truncado formado por barras de madera dispuestas en forma radial unidas en el perímetro inferior con el cerramiento plegable por ataduras, y en la parte alta se encuentran con un anillo rígido similar a una rueda de bicicleta que, a su vez, sirve de respiradero e iluminación del espacio interior.



Yurta de Mongolia.

## [Referente - Tuareg]

Son tiendas de “Bóveda”, extremadamente móviles y ligeras que se construyen a partir arcos formados por palos de madera flectados, anclados en el terreno y unidos o atados cerca de la clave del arco. Esto es debido a las dimensiones de las ramas de los árboles del desierto.

Los arcos son de diferentes tamaños creciendo hacia el centro y decreciendo hacia la periferia del cobijo alcanzando una cubierta con una luz entre los 8 a los 10 metros.



Tuareg Desierto del Sahara.

## [Referente - Tienda de campaña]

Carpas utilizadas por las legiones romanas que era el lugar donde se realizaban las reuniones de los mandos militares (generales).



La tienda de campaña en la antigüedad.



## [Referente - El circo]

En las culturas occidentales un ejemplo de estructuras pretensadas es el circo cuya historia se remonta a la época de los hipódromos de la Grecia antigua.



Ilustración espectáculo circo romano.

## [Referente - El circo]

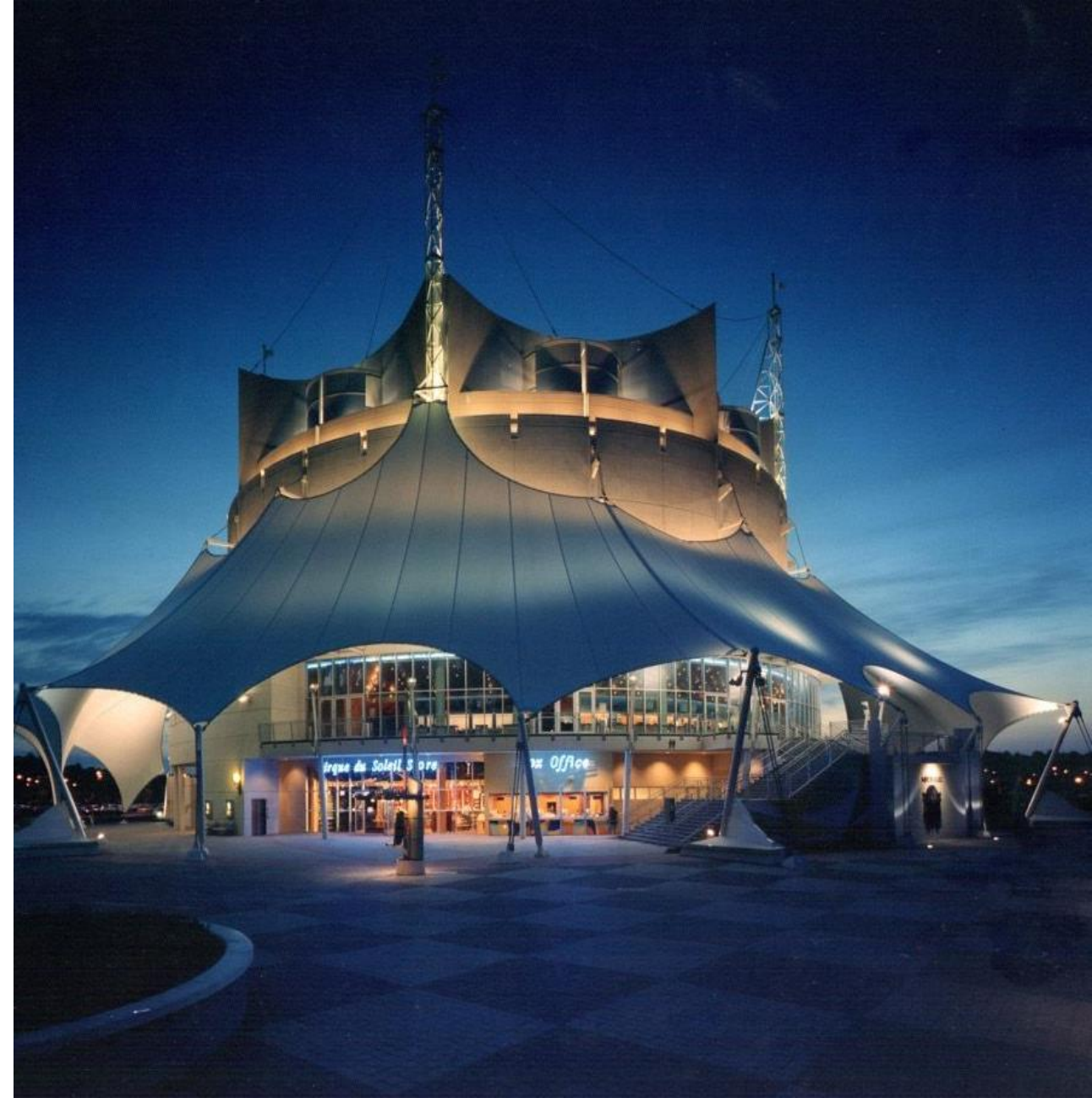
El circo llega hasta nuestros días como un exponente emblemático de la arquitectura ligera y móvil.



Carpa de circo clásica.

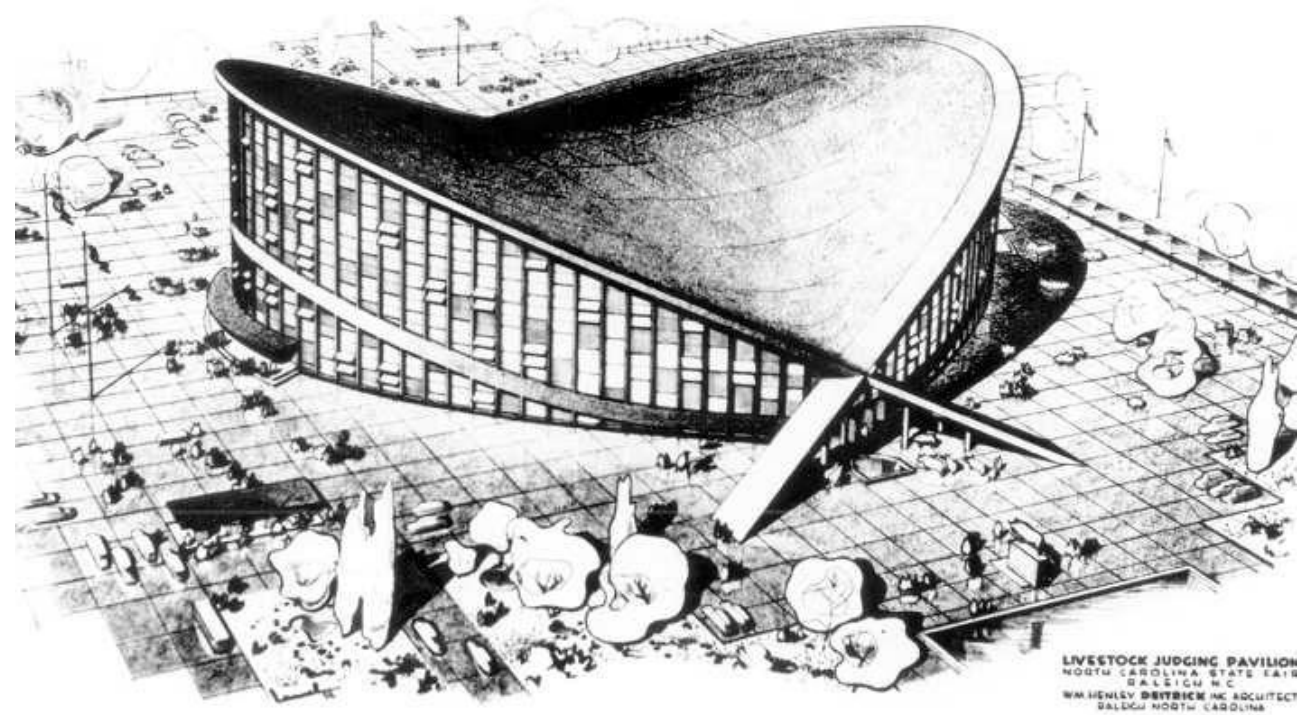
## [Membranas en el siglo xx]

La tecnología ha permitido la evolución de La carpa, manteniendo su principio fundamental de volatilidad y de lo itinerante. Un "objeto" que parece dotado de un poder de escape que desafía cualquier ambición de definición o límite.



## [Membranas en el siglo xx]

Uno de los hitos fundamentales se produce en 1950 cuando el arquitecto Matthew Nowicki diseña un proyecto para la Arena de Raleigh de gran audacia tanto arquitectónica como constructiva. Diseña la cubierta de un estadio en forma de silla de montar. El techo es colgante en una dirección pero en la otra resulta notoriamente más alto en el centro que en ambos lados. Este diseño sienta un precedente al utilizar tela de orlon engomada que pende de unas cuerdas, sostenida por dos arcos, muy inclinados de hormigón armado.



Dorton Arena West Side

## [Clasificación]

**Tienda:** Vivienda característica de los pueblos nómadas constituida por elementos encontrados en la naturaleza; ramas, maderas, pieles, etc. Este refugio considera la movilidad del habitante por lo que es transportable y de fácil armado. También se considera dentro de este grupo las carpas existentes en el mercado.



Tienda en Medio Oriente.

## [Clasificación]

**Toldo:** Superficie de cubierta adosada a una construcción mayor, ya sea casa, edificio, etc. Se caracteriza por no tener estructura propia o si la tiene esta es una extensión o prolongación de la construcción mayor, ya que es una cubierta fijado a otra estructura, este cubre dimensiones acotadas por el entorno.



Toldo urbano adosado a edificación.

## [Tipología - Paraboloides Hiperbólico]

Estructura de doble curvatura. Esta membrana es generada por el desplazamiento de una parábola sobre una hipérbola. La tensión de las fuerzas se ejerce sobre 2 sentidos.



Obelisco, en Buenos Aires - Argentina

## [Tipología - Puntos altos o cónica]

Membrana generada por un punto interno fuera del plano y por el soporte del perímetro de la membrana. También genera una doble curvatura, el punto interno genera fuerza en el plano vertical y el perímetro exterior en el plano horizontal.

En la forma básica los aros horizontales soportan la carga desde adentro hacia fuera y las líneas radiales soportan la carga desde afuera hacia adentro. Por lo que el punto mas alto puede ser soportado por elementos internos o externos de compresión.



Obelisco, en Buenos Aires - Argentina



## [Tipología – Estructura de arcos]

Arco soportando la forma. Donde la membrana o la unidad básica es soportada o está apoyada en un arco. La membrana esta conectada al arco mediante cables que soportan la tensión.

La combinación de arcos puede ser otra forma de soporte, puestos en forma paralela o en forma diagonal.

Las membranas pueden combinarse de distintas manera, pero siempre considerando la tensión por medio de cables. De esta manera encontramos como estructura soportante del total el o los arcos, dependiendo de la membrana, y como elementos de tensión los cables.



Obelisco, en Buenos Aires - Argentina

## [Tipología - Neumática]

Una fina membrana curvada casi siempre en forma de cúpula se estabiliza con la sobre presión o la depresión de un medio a través del cual surge la tensión en la membrana. La membrana sólo es solicitada a tracción entre todas las cargas exteriores. Dicho medio es, en la mayoría de los casos, el aire. Aunque también pueden serlo otros gases, o el agua y los líquidos de todo tipo, incluso cualquier producto a granel.



Concert hall – San Francisco.

Esta guía fue elaborada como material educativo, didáctico y de consulta para los participantes de la clase **Taller I Espacio y composición** de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca, y solo podrá ser reproducida con esos fines; Por lo tanto, se agradece a los usuarios referir la fuente en los trabajos, escritos y presentaciones donde se utilice la información que aquí se presenta.

## **Guía**

La forma y la estructura como definidores del espacio. Membranas tensadas

## **Libros de texto:**

Jeldes Juan, Membranas tensadas. Pontificia Universidad Valparaiso.

Ching d. K. Francis, arquitectura espacio, forma y orden. Ediciones G Gili S. A.

## **Resultado de aprendizaje:**

Aprender a dar forma al espacio disponiendo de las partes que lo integran.

## **Docente: Medina Palomino María Alejandra.**

Arquitecta.

Esp. Gerencia Social.

Esp. Alta Gerencia.

Mg. Gestión de Organizaciones y Proyectos

© DERECHOS RESERVADOS - INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DEL CAUCA.

Semestre 1 - 2023



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA