

# **Arq. Gastón Ibarburu Perroni**

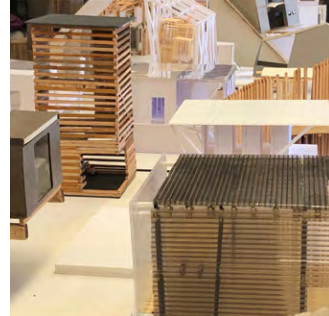
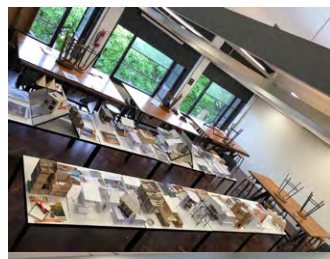
Currículum Gráfico

# **Actividad docente en Proyecto**

# Taller Apolo

## Proyecto y Representación 2022

Curso de Proyecto y Representación coordinado en el segundo semestre del 2022. Ejercicios intermedios, maquetas de trabajo, mesas de trabajo, mesas redondas y entregas.





# Taller Apolo

## Proyecto y Representación 2022

Curso de Proyecto y Representación coordinado en el segundo semestre del 2022. Ejercicios intermedios, maquetas de trabajo, mesas de trabajo, mesas redondas y entregas.





# Taller Apolo

## Mercado Modelo 2022

Workshop coordinado, de producción de pabellón para el Simposio Paisaje y Cartografía en Fray Bentos, en conjunto con Taller Velázquez



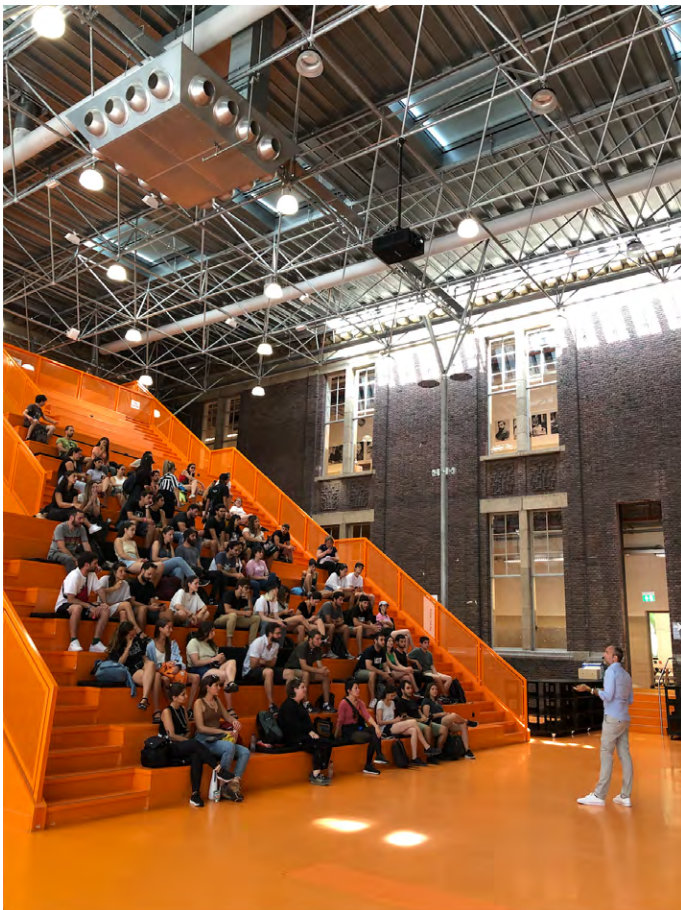
# **Actividad docente en grupos de viaje**



# Equipo REC - GEN14.

## Visitas académicas

LONDRES: Laboratorio de fabricación digital de la Bartlett School UCL. Architectural Association y presentación del programa académico de la escuela a cargo de Dr. Lawrence Barth. Visita a Assemble Studio. Recorrido por Kings Cross y Barbican Centre a cargo de la Arq. Carolina Gilardi. PARÍS: Estudio Sophie Delay, LAN Architects. Conferencia de David Trottin en el Politécnico de La Sorbonne (ex Pierre y Marie Curie). ROTTERDAM: Estudio MVRDV y Estudio KAAAN Architecten. DELFT: Conferencia en The Why Factory del Arq. Javier Arpa. HAMBURGO: Visita a la Elbphilharmonie de Hamburgo a cargo del Dr. Ing. Heiner Stengel. COPENHAGEN: Copenhagen Center for Disaster Research, a cargo del arq. Jorge Lobos. OSLO: Visita guiada de Arquitectura a la Ópera de Oslo.





# Equipo REC.

## Charlas realizadas

Historia de dos imperios - Lanzamiento de bloque Europeo (Reino Unido, Francia, Países Bajos, Escandinavia). FADU, Montevideo.

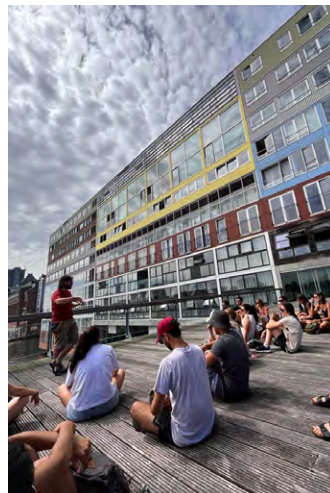
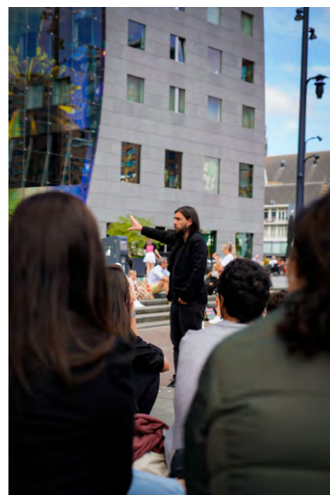
La Tate Modern de Herzog y De Meuron. Estrategias para la revalorización del patrimonio en la reutilización con fines culturales de espacios industriales. Tate Modern, Londres.

La monumentalización de la técnica en el Centre Pompidou. Centre Pompidou, París.

La deconstrucción como estrategia de proyecto. El concurso del Parque La Villette y el proyecto de Tschumi. Parque La Villette, París.

Museo FRAC en Dunkerque. Estrategias bioclimáticas y decisiones de diseño para la sustentabilidad. De África al High Tech en Lacaton y Vassal. Museo FRAC, Dunkerque.

Museo Munch de Estudio Herreros. Políticas energéticas en Noruega y la aplicación de criterios Passivhaus en edificios culturales de alta gama. Museo Munch, Oslo.



# **Proyectos, concursos y visualización**

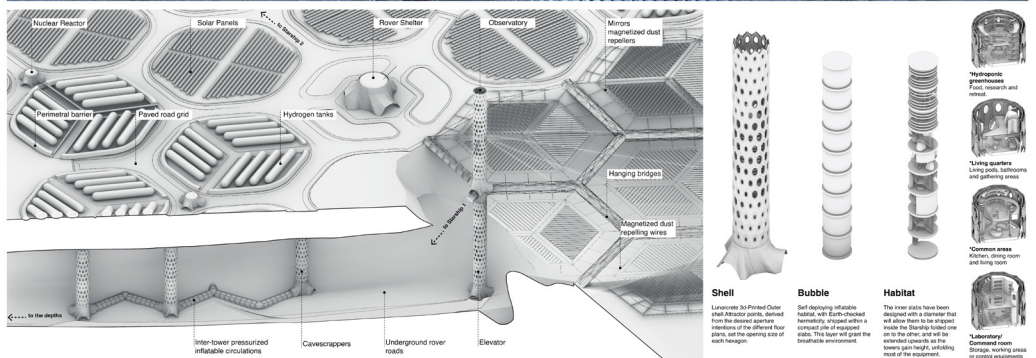
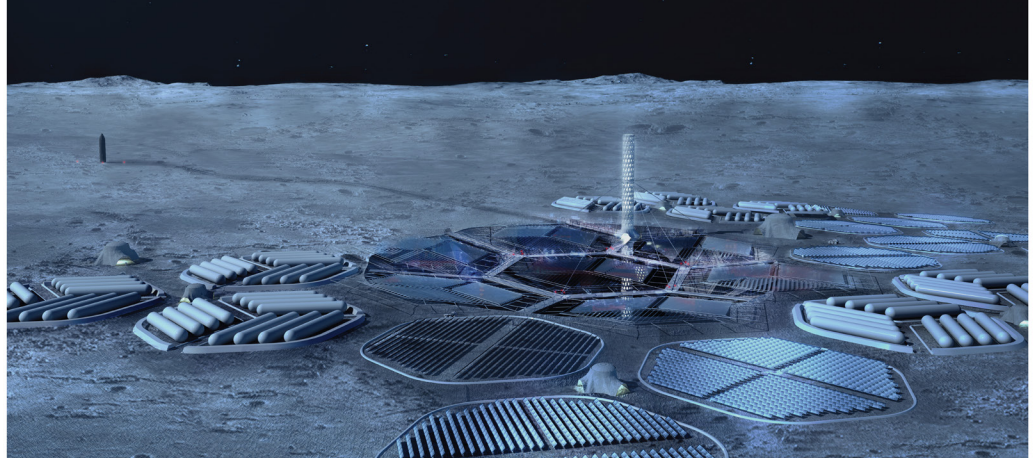


# Arquitectura para el Espacio

**MOONHIVE** powergrid and the energy production systems, the landing patterns for the structure and a shelter for the crew's entrance the station, will be used for creating, research, food growing and all other every-day activities. Between these two areas, guarding the lunar north and enclosing the hexagonal circle of both, there is a level that is both a connection and a building. These three angular surfaces, the business and the agricultural, set on the rules of a system that can expand for as long as it may be needed.

**New scapes** Countering the psychological consequences that the absolute monotony of the moon is a permanent or long-term mission may have on the social performance of the residents and one of the main long-term challenges is a permanent setting community is a desirable thing to achieve. The proposed layout addresses this, creating large open areas and specific design features like the 'cool' paths that flow along the lunar garden farms and 'the threshold' fringes creating a sort of sunroom barrels to be glimpsed from the towers, windows, or fully approached from the observatory located at the apex, to neighborhood-like dynamic spaces for the farms, with its windproof multiple story buildings connected by a 'highway' for the crews and pressurized pedestrian streets connecting from the light paths in the crew's surface, inside each tower. Common areas take green elements importance, including the greenhouses located on the top floors which will have a specific area apart from that exclusively reserved for food growing and harvested, but instead designed to ensure and occupation configuring a sort of high garden. A microclimate, warm to the crew, with intimate and public space.

**Living underground** A main class of the difficulty of existing on the lunar surface is due to the exposure to cosmic and solar radiation and the extreme temperatures, ranging from -120° at night to 120° C during the day. Also, the crews bring more than just light, as the particles of moon dust sweep the surface in mini storms due to ionization and magnetic movement. Finally, unshielded by any atmosphere, there is always the possibility of getting hit by a small flying object. So, an habitat is within the interior. Temperature inside the barrel vary between a much more comfortable -20° C and the thick layer of moon rock and soil that separates the inside of the barrel/shelter from the surface provides shelter from both radiation and meteorites and space debris. The primary response goal that so permanently gets hit and is between everything else will be better controlled underground, being by 'buried' to be safe, as the heat gets or simply because the amount of dig or tunnel because the amount of the surface breezes are simply much lower.

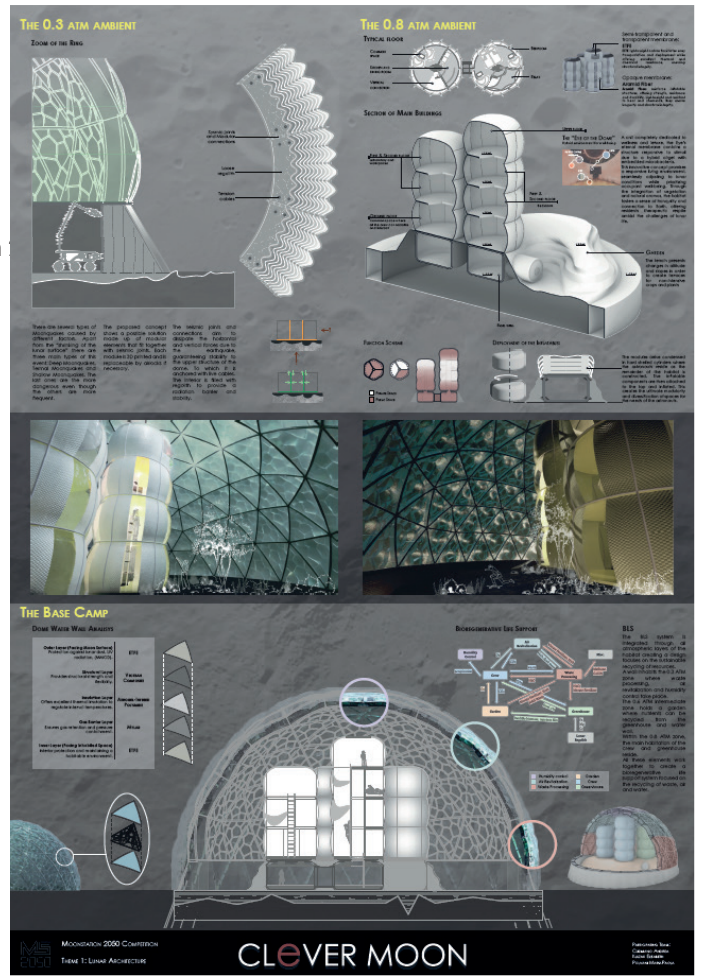
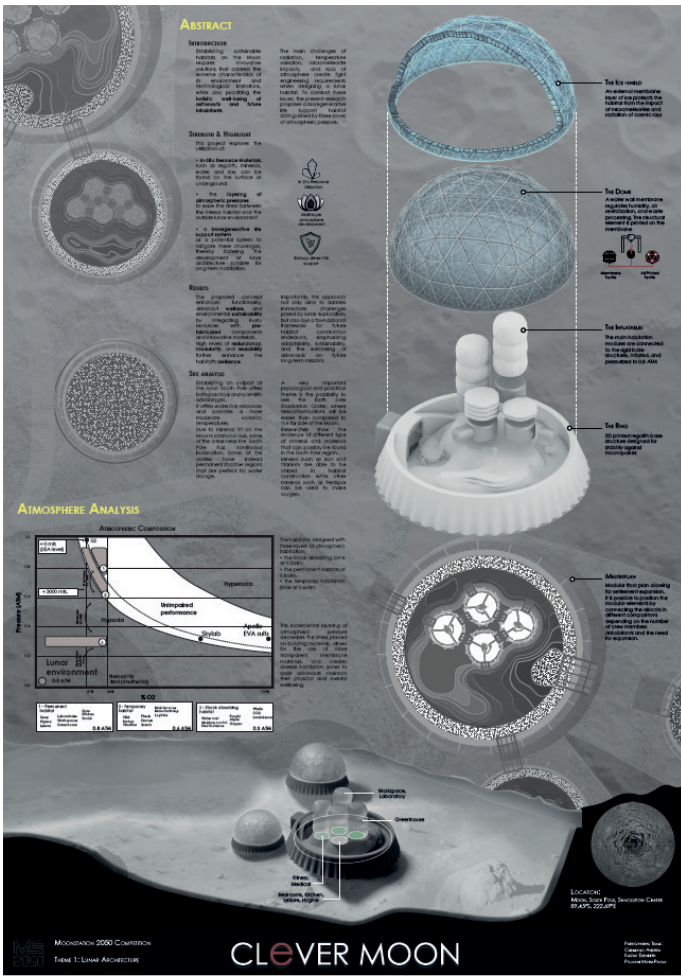


CONCURSO MOON STATION - Young Architects Competitions.

MENTIÓN.

Equipo: Gastón Ibarburu, Joaquín Russo, Romina Mangini, Alejandro Cuadro, Vicente Bonilla.





Proyecto final del posgrado Architecture for Outer Space - YACAdemy, Bologna.  
 Equipo: Gastón Ibarburu, Elizabeth Kluzak, María Paola Polvani, Andrea Cusimano.  
 Tutores: Giulio Rigoni, Julian Ocampo Salazar, BIG Bjarke Ingels Group.

## Beneath the Lunar Surface: A Multi-tiered Atmospheric Pressure Habitat Driven by Bioregenerative Life Support, Habitability, and Modularity

1. Elizabeth Kluzak, 2. Maria Paola Polvani, 3. Gastón Ibarburu Perroni, 4. Andrea Cusimano

1. Santa Clara University, 500 El Camino Real, Santa Clara, California, USA - 2. Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133, Milan, Italy - 3. Universidad de la República, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Bvar Artigas 1031, Montevideo, Uruguay - 4. "La Sapienza" University of Rome, Via Gianlucca, 2, 00196, Rome, Italy

### Location: Impact Melt Tubes

Approach on Tycho Crater [1].

The lunar surface is visibly characterized by different types of topography: impact craters, lunar maria (fresh and flat surfaces flooded with basalt) [2], rift valleys but also **impact melt tubes**. These particular elements are

### The Outpost

The design is based on three criteria: **habitability, modularity, and redundancy**. The combination of the three guarantees high levels of **flexibility** and sequentiality to further enhance the habitat's resilience. The structures are thought to be flexible over time, easily transportable and assembled, long lasting and largely autonomous, keeping in mind the limited consumption of materials or external energy, and most importantly ensuring the complete safety for the inhabitants.

### Multi-tiered Atmospheric Pressures

Figure 1. Atmospheric pressures inside each component of the habitat.

### Bioregenerative Life Support System

Division of Life Support System

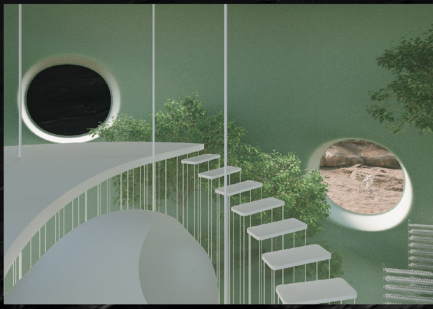
[AUTHOR INFORMATION](#)
[ABSTRACT](#)
[COMMENT](#)
[VIDEO PRESENTATION](#)
[REFERENCES](#)
[CONTACT AUTHOR](#)
[GET IPOSTER](#)

Póster interactivo presentado al International Aeronautics Congress 2024.

Link: <https://iac2024-iaf.ipostersessions.com/Default.aspx?s=1D-AC-FA-C0-DF-F3-D4-42-50-67-5A-52-13-46-C0-F0>



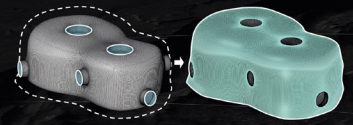
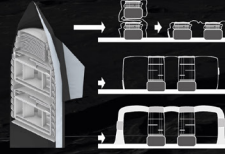
# MARS BURROW



MARS BURROW proposes a hybrid inflatable-3D printed habitat, that uses a pressure shape as scaffolding for low adhesion printing with martian regolith, thus enabling safer habitats, easier and protected from radiation.

To reduce the stresses on the membrane, air pressure is scaled down between the main habitat, at 0.6 ATM, and the exterior, at 0.05 ATM, by adding an intermediate biosphere at 0.4 ATM (still below than a catwalk space suit which usually performs at 0.3 ATM), that will provide the possibility of going out for a walk, feeling a soft breath, and enjoying a more Earth-like environment, at the same time that it protects the astronauts and the habitat from the martian dust.

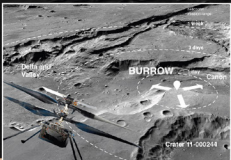
MARS BURROW is strategically located between Maatwi Plenum, Tharsis Region, and the northern Basalt Sea, close to a former delta of a river. On the one hand this is where life is more likely to be found, and the deep valleys and ridges can be reached with autonomous flying drones, as it's more protected, and doesn't get too hot, the location also offers a powerful landscape to connect with, creating new bonds with the place we will someday call home as well.



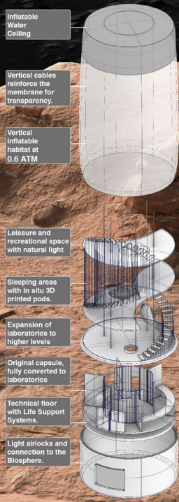
Both the biosphere and the main habitats inside it can be folded up as an air chamber press bag, to be inflated and deployed on arrival. The heavy concrete and steel is built using in-situ resources, and will collaborate as well.

In heating the air pressure inside, water reservoirs at the top openings enable light through while controlling heat radiation and thermal shock, and a true layer of the creates a counter convection current that traps heat.

## Helicopter Mission Range and Landscape Projections

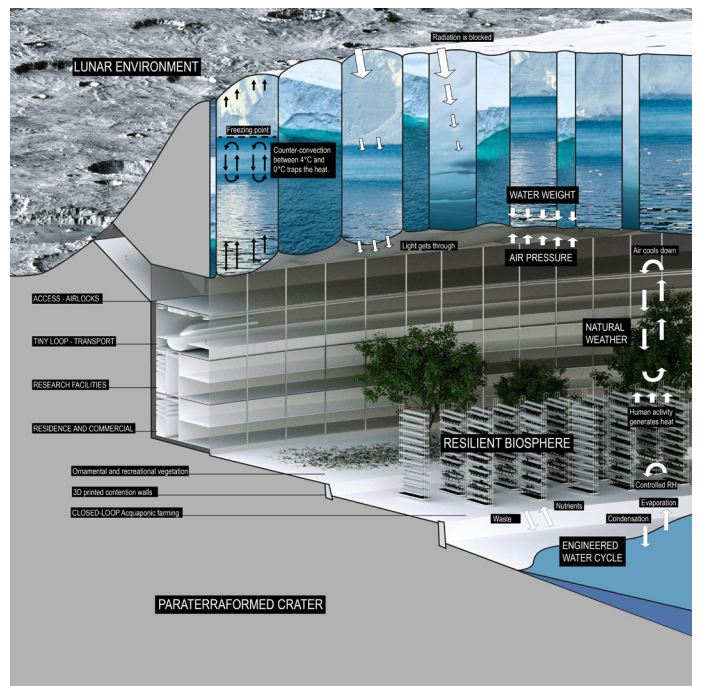
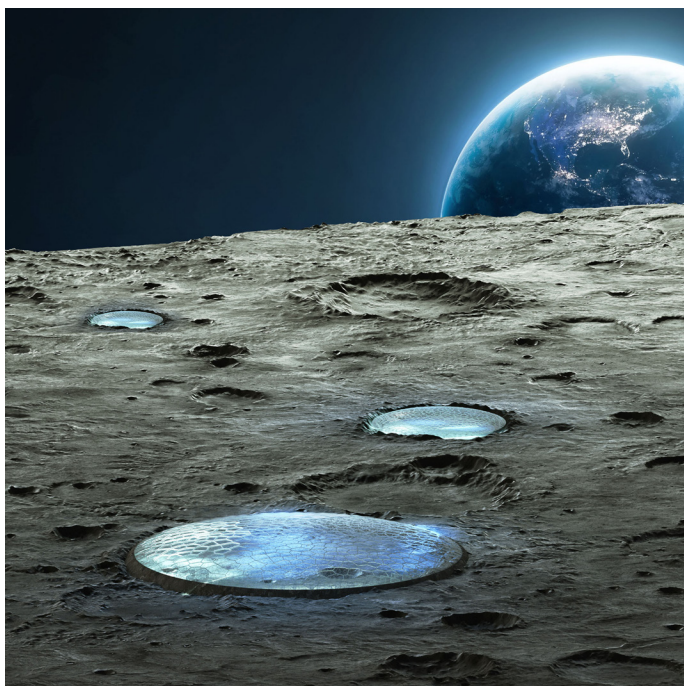


## Main habitat distribution



2024. Mars Burrow. Concurso internacional: MARSCEPTION - VolumeZero Competitions. Entre los 50 finalistas.

Link: <https://volumezerocompetitions.com/competitions/result/marsception-2024#gallery-45>

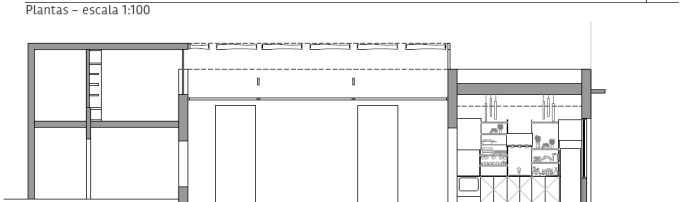
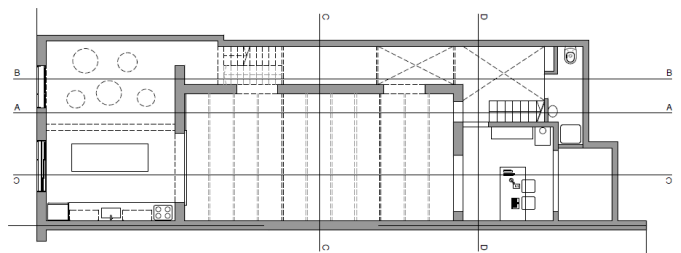
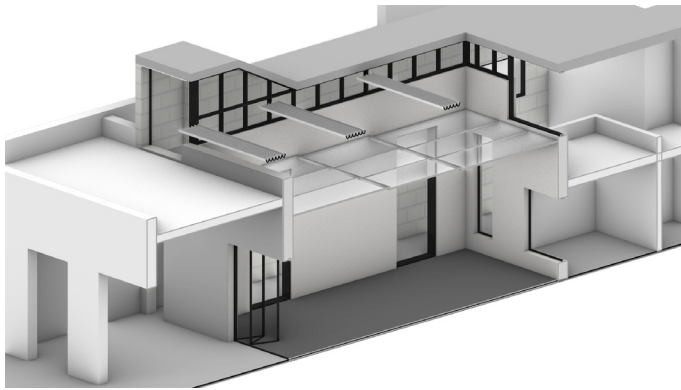


2024. Moon Reservoir. Concurso internacional: VILLA ON THE MOON - Non Architecture Culture Competitions Series. Finalista.

Link: <https://www.non-a.com/members/gastonibarburu/portfolio/view/14213/>

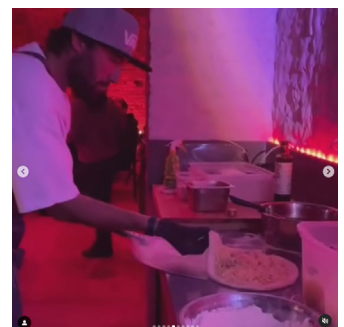
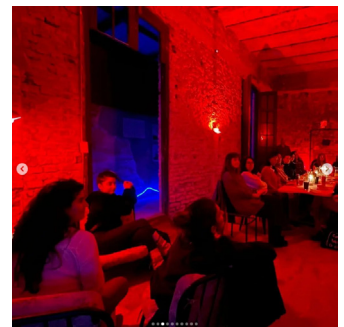
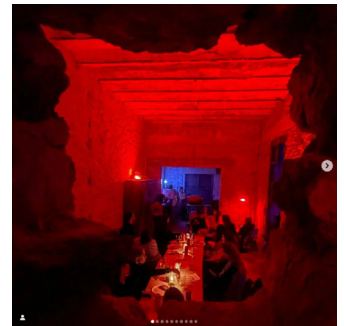
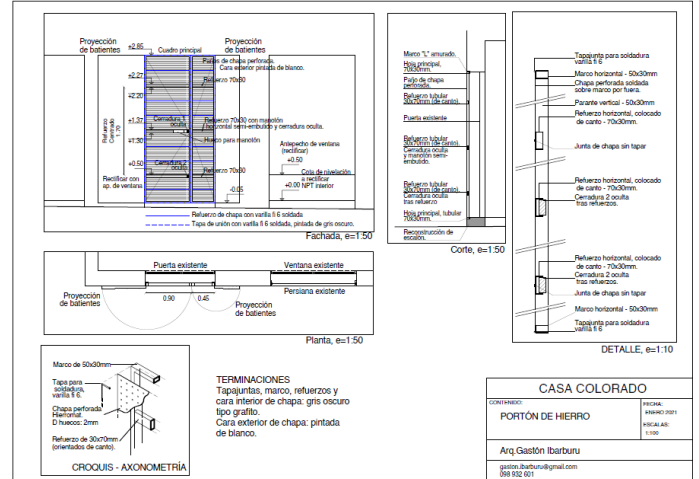


# Espacio Cultural CASA COLORADO



Plantas - escala 1:100

Proyecto - Casa Colorado. Proyecto etapa final -Vivienda-115 m2  
Anteproyecto completo, Proyecto y Dirección de etapa inicial.



Etapa inicial (Actual) - ESPACIO CULTURAL



# Concursos de Vivienda.



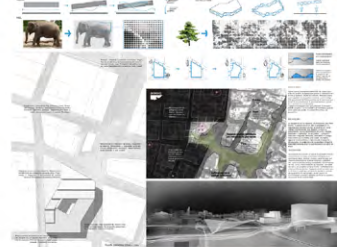
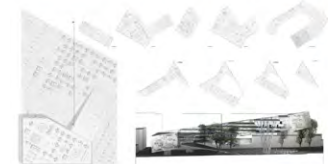
Concursos de vivienda realizados en 2010 y 2011



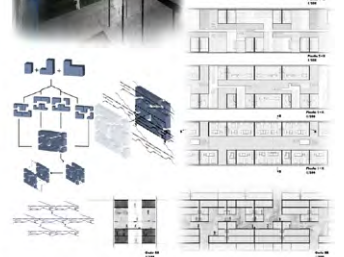
Concursos de vivienda realizados en 2012 y 2014

# Anteproyectos de grado

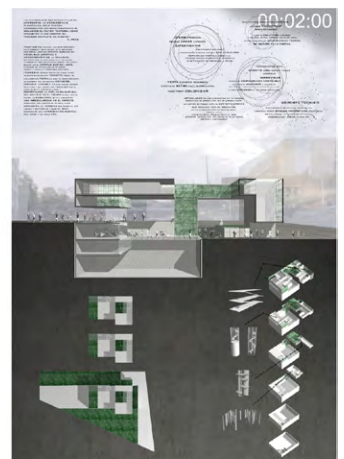
A02a, A02b, A03a



Entrega de Anteproyecto 3.A



Entrega de Anteproyecto 2.B

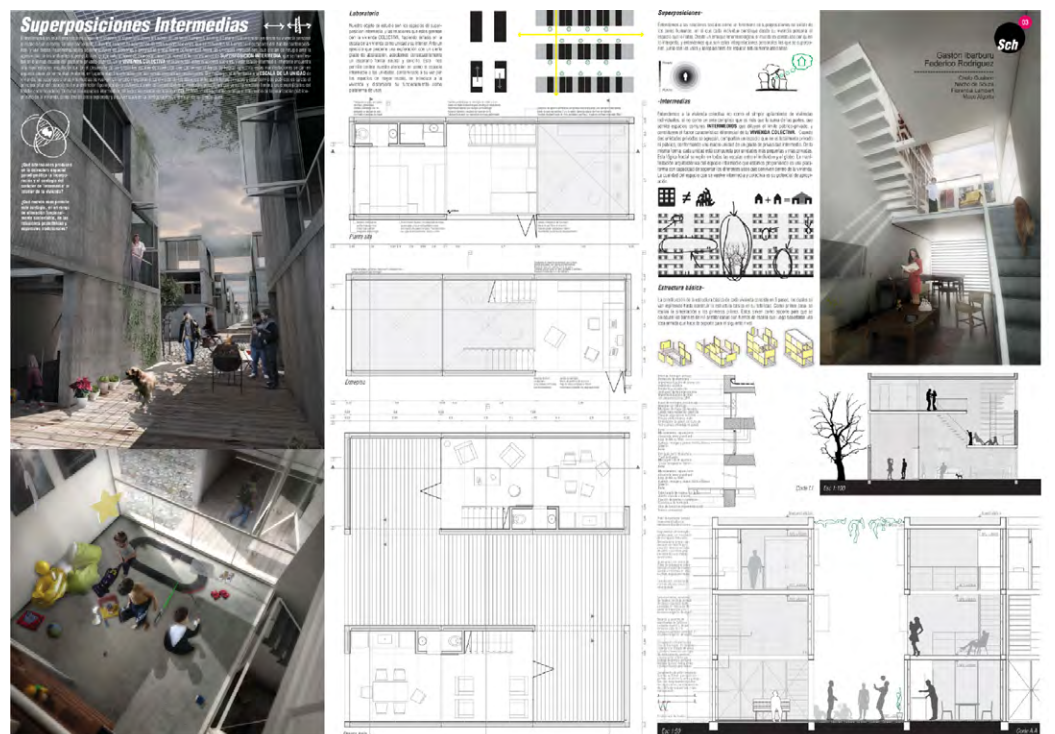


Entrega de Anteproyecto 2.A



# Anteproyectos de grado

A03b





# Perspectivas



"Daniel Cassin - Local Montevideo Shopping", vidrios y fachada. Perspectivas realizadas



Curso de anteproyecto 36, "Volcans 2009", mirón lateral 1 en 1

Perspectiva global

Perspectiva espacio exterior privado

Perspectiva espacio interior



Local Plaza Camaró Shopping", Perspectivas realizadas en Estudio Vértice

"Espacio 65", estudio para refinanciamiento del espacio minor de locales. Perspectivas realizadas en Estudio Vértice



"Tema Out - Local Sotelo García", espacio interior. Perspectivas realizadas en Estudio Vértice



"Loto 4 Años - Local Rivero", espacio interior, mobiliario y equipamiento de minor. Perspectivas realizadas en Estudio Vértice



Centro

Reconocimiento del centro para su uso en el futuro y planteando diferentes grados de intervención en el entorno.

Banda

Analizar la banda de los cambios ambientales y sociales. Las intervenciones hacia dentro y hacia afuera para ver de por sí diferentes relaciones, estrategias y estrategias. Nueva relación, nueva infraestructura y

Brazo

Caracterización de la zona en el futuro para su intervención. La curva es una muestra de cómo se puede intervenir.

Seminario Montevideo 2015, "De Naturaleza Fraga", perspectivas realizadas en curso opcional de profundización proyectiva



Seminario Montevideo 2015, "De Naturaleza Fraga", perspectivas realizadas en curso opcional de profundización proyectiva



# Proyecto final de carrera

## FADU 2031 - Ampliación de sede central

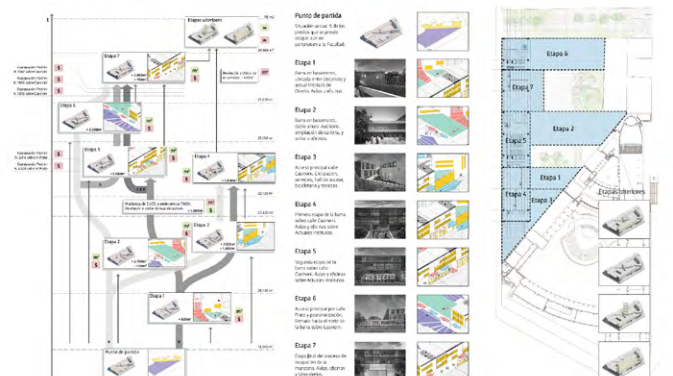
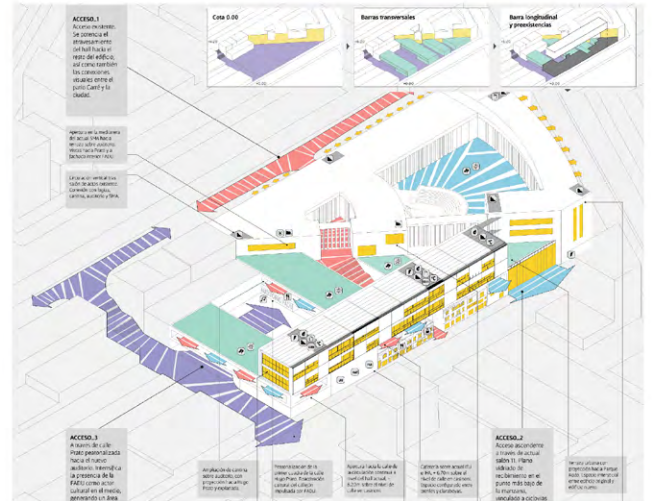
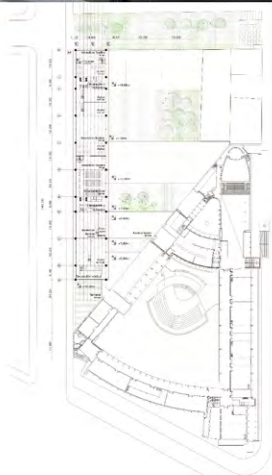
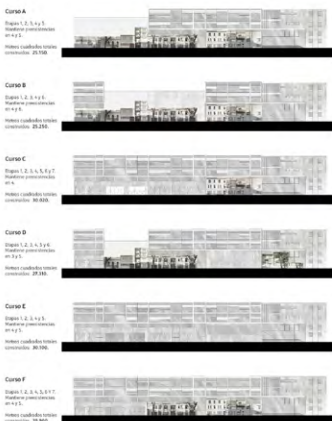
/TFC 2019

FADU 2031

Gastón Ibarburu Perroni



Podrían darse de desarrollo





**Componentes estructurales**

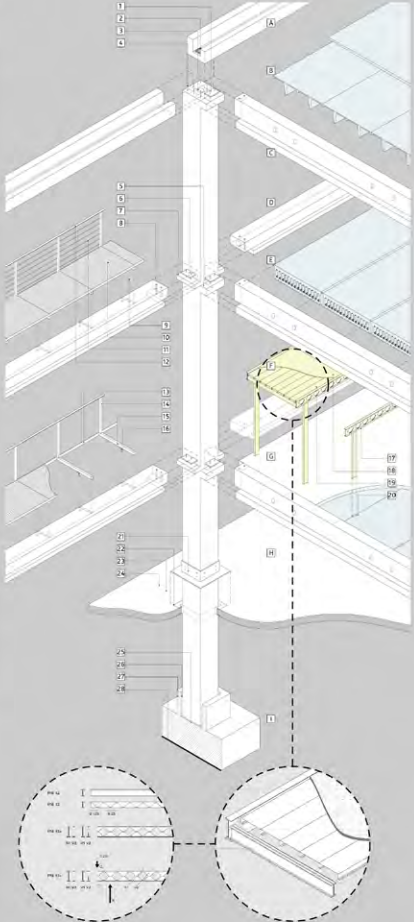
- Sistema estructural de losas, vigas y pilares de hormigón premolado prefabricado.
- Referencias:
  - A. Pilar cuadrado, 60x60cm, con alietas y fierro de refuerzo para encajar de vigas y pilares.
  - B. Cubierta de losas premoladas nervadas, sistema "P" de Hormigones Alcon, h=25cm, con carpeta de hormigón alisado con rejilla de poliestireno expandido para aislación térmica y generación de pendiente.
  - C. Viga transversal 30x70cm, en forma de T invertida, con alietas para recibir losas y par de pasas a eje cada 3,30m, separados 60cm.
  - D. Vigas longitudinales de borde con alietas para recibir carpeta de compresión colada en sitio sobre losas.
  - E. Losas huecas premoladas prefabricadas, h=40cm, con carpeta de compresión de 10cm.
  - F. Entorno metálico de vigas autoconstruibles de chapa doblada, con piso de baldosas de paramigón para aislación acústica de impacto.
  - G. Estructura metálica de entrepiso, con espigas en contrapaso, de PH12 y viga alveolar h=20cm, conformada por PH12 contado.
  - H. Losa existente perforada para colocación de pilar.
  - I. Dispositivo de fundación hecho in situ para recibir pilares prefabricados.

**Uniones y sistemas de encaje**

- Nivel cubierta
  - 1. Espigas de fierro con lámina de neopreno para viga transversal.
  - 2. Rejilla de desagüe embudada en hueco previsto en viga canalón prefabricada.
  - 3. Canalización de pluviales dentro de pilar (PVC Ø200).
  - 4. Espigas para viga canalón.
- Niveles intermedios
  - 5. Alieas para recibir vigas transversales, con espigas de fierro y lámina de neopreno.
  - 6. Espigas para vigas longitudinales de borde con lámina de neopreno.
  - 7. Alieas para recibir vigas longitudinales de borde.
  - 8. Hueco de espiga y sellado in situ para solidarización del vinculo.
- Balcón en ménsula
  - 9. Caja suspendida para motor y eje de cortina de enrollar.
  - 10. Piso de Chao Grid, 24x40mm x 7,3cm.
  - 11. Línea nervada de 3mm horizontales cada 15 cm.
  - 12. Bandada de planchuela metálica, 40x4mm.
  - 13. Riel receptor de cortina de espallar de chapa doblada tornillada a parrillas de aluminio.
  - 14. Parrillas tubulares de fierro 5x6cm.
  - 15. Ménsula tubular de fierro 5x6cm, fijada con tuerca y viga longitudinal.
  - 16. "L" para fijación de ménsula a fierro de viga de borde.
  - 17. Piso de baldosas paramigón de media densidad, 40x20cm, para absorción de ruidos de impacto.
  - 18. Vigueras autoconstruibles de chapa doblada de 2mm, ancho 42cm, apoyadas en vigas autoconstruibles.
  - 19. Placas PH12 y vigas alveolares h=20cm conformadas con PH12 contado.
  - 20. Espiga en contrapaso con varillas roscaadas para abalanzamiento de pilares.

- Perforación de losa existente
  - 21. Códalo con camisa metálica tapajuntas tornillada a pilar para tapado de junta.
  - 22. Borde de losa reconstruida con PH12, sellado con espuma de poliuretano.
  - 23. Reconstrucción de sector de losa demolido.
  - 24. Demolición de hueco en losa existente para colocación de pilar.

- Fundación
  - 25. Superficie perfectamente nivelada para recepción de pilar.
  - 26. Hormigón colado in situ para solidarización del vinculo.
  - 27. Cálce de fundación hecha in situ para recibir pilar prefabricado.
  - 28. Hormigón de nivelación.



**Transición INTERIOR-EXTERIOR**

Ambas fachadas del edificio cuentan con un balcón condimentado por la cortina y el cerramiento INTERIOR-EXTERIOR, controlado por una serie de maderas que volocimen un piso de piso gril y los pilares de las bandadas. Este espacio ofrece de transición del interior con ambos paisajes (la FADU y la ciudad), y a su vez un lugar de proyección de las aulas o oficinas.

**Módulos y entrepiso**

El sector estudiado tiene dos niveles y está dividido en dos módulos principales y un módulo de servicio. 4,50m de altura libre, un sistema de entrepiso, maderas y paneles dry-wall blancos permiten totalidad de espacios y reconfigurarlo en función de las necesidades de la institución.

- Referencias:
  - 1. Estructura principal de hormigón premolado prefabricado. Sistema de vigas transversales en forma de T invertida y tirantes longitudinales.
  - 2. Carpeta de compresión de hormigón colocado para amarrar la ganancia térmica en invierno.
  - 3. Estructura metálica secundaria. Sistema de maderas de perfiles normales, con vigas y viguetas de chapa doblada y piso paramigón de gres de alta densidad.
  - 4. Paneles interiores estandarizados dry-wall con aislación acústica.
  - 5. Montajes, tornillos y pernos de aluminio para recibir componentes INTERIOR-EXTERIOR.
  - 6. Desague de pluviales por viga canalón y pilares.

**Piel exterior**

La piel exterior es un sistema de cortina de enrollar con motor, que permite regular la ganancia térmica del edificio, su chapa microperforada de las cortinas genera un juego visual con el entorno que varía a lo largo del día, ocultando el interior durante el día y recuperando la luz y el uso del edificio durante las noches.

**Contenido intercambiables**

Los cerramientos INTERIOR-EXTERIOR se resuelven con un sistema estandarizado de perfiles de aluminio, que garantiza la estanqueidad, movilidad y durabilidad del sistema. La flexibilidad de uso se obtiene intercambiando el contenido de los hojas, según las necesidades de cada local.

- Referencias:
  - A. Panel "Solobaci" con núcleo de espuma rígida de poliuretano de media densidad (40kg/m<sup>3</sup>) y láminas de acero galvanizado. Caja interior con laminado blanco para pizana de bordado en seco marca Formica, a 10mm 30mm.
  - B. Doble vidrio hermético DPH, a total = 68mm.
  - C. Perfil aluminio alveolar 18mm, con capa superficial con film UV o-verdeado.
  - D. Paneles móviles instalados con sistema SIREMA para microgates. Placa de perfil con laminado blanco para pizana de bordado en seco marca Formica, e 10mm.



**FADU 2031**

El proyecto está concebido como una serie de preguntas, que hace al problema de la ampliación de la sede central de la FADU.

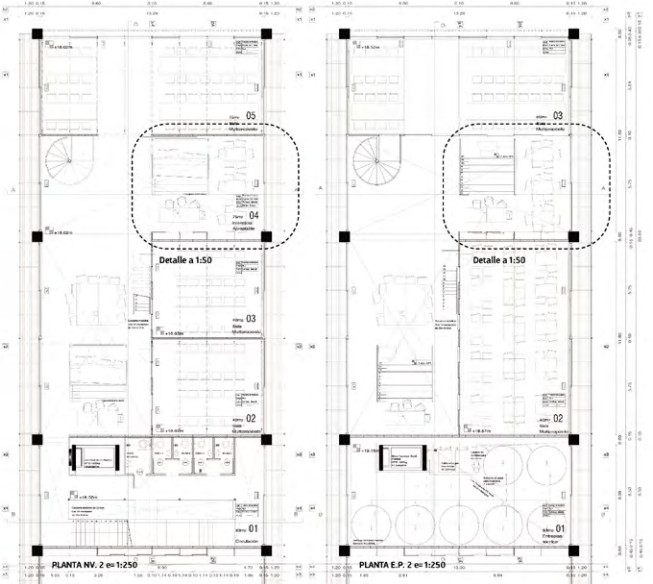
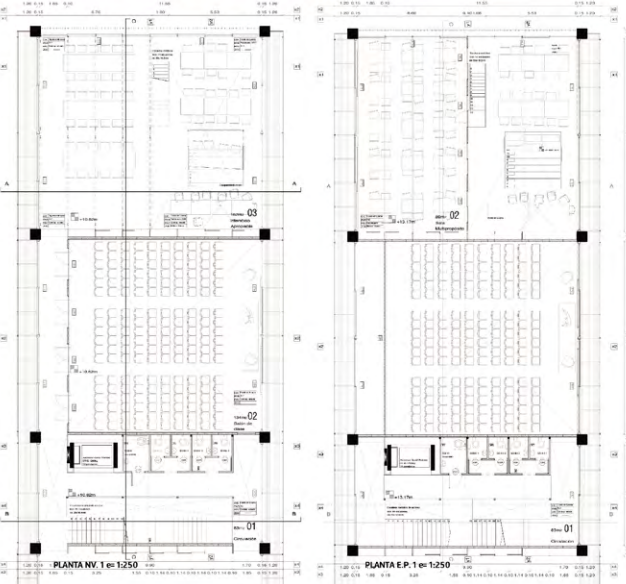
En este desafío intervinieron variables económicas, de gestión, laborales, gremiales, temporales, políticas nacionales, políticas universitarias, didácticas, espaciales, urbanas, climáticas, constructivas, estructurales, energéticas, personales, y cada una más queríamos encontrar.

Semejante panorama no puede más que estar lleno de dolores de cabeza agapapados, esperando para tirar abajo cualquier manifestación de voluntad. Superarlos, y en el acto superarnos a nosotros mismos, implica el esfuerzo y coraje de sumergirse en cada uno de ellos.

Implica develar la raíz de las lógicas que están por detrás de los problemas hasta acorralarlos en el escenario diverso del papel. O implica en todo caso, cuando la lógica en su acepción más matemática lo demuestra, conformarse con el descubrimiento de que existe una dicotomía y tomar una decisión.

Atendiendo al pasado posible futuro que dió nombre al Seminario Montevideo 2014, FADU 2031 propone un futuro posible, manejando en distintas escalas distintos niveles de incertidumbre.

Frente a la abrumadora cantidad de condicionantes se propone un producto. No sólo un edificio, sino un sistema de reglas y acciones ordenadas que buscan desde un resultado simple dar respuesta a problemas complejos.



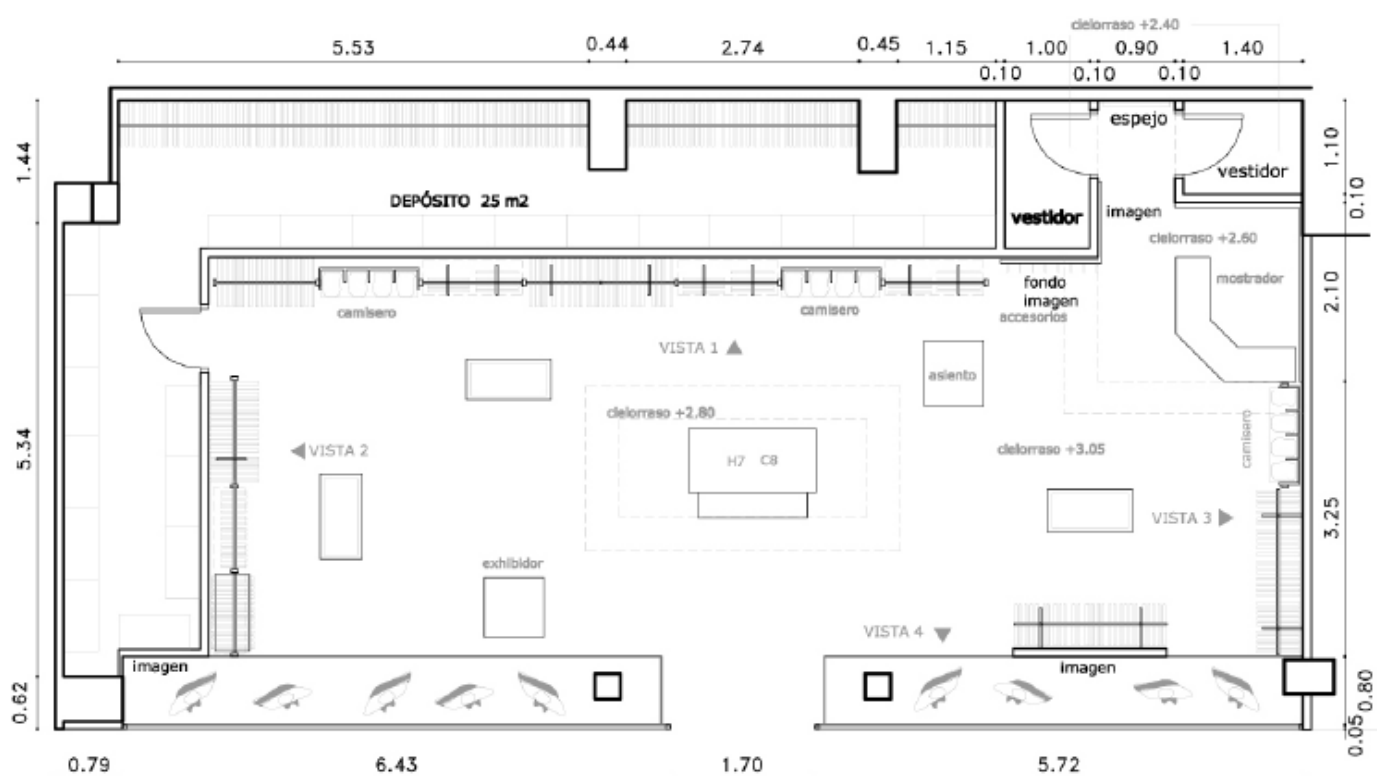




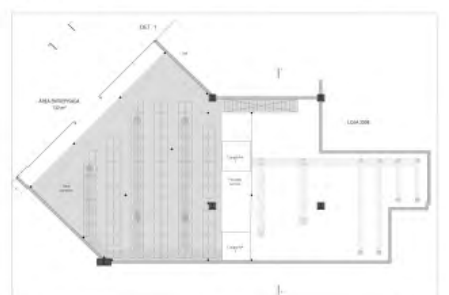
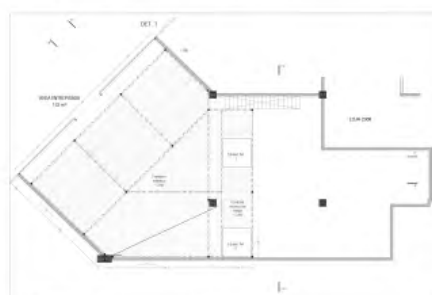
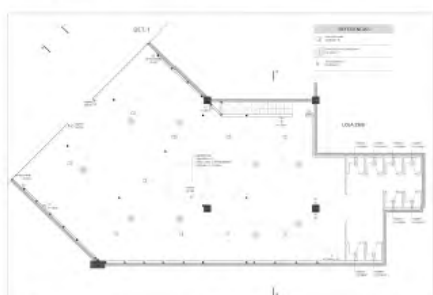
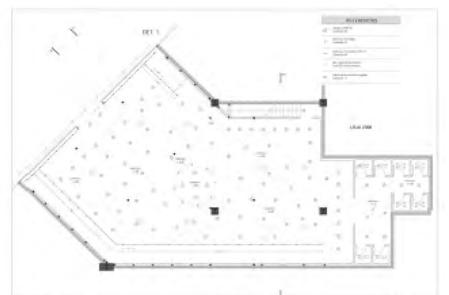
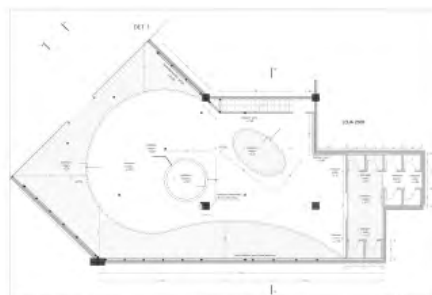
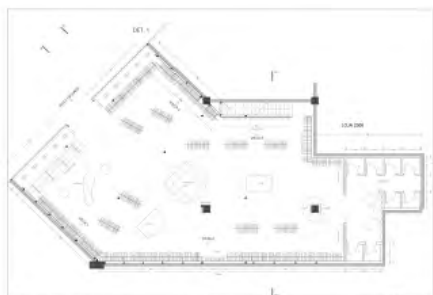


# **Trabajos en Estudios**

# Estudio Vértice



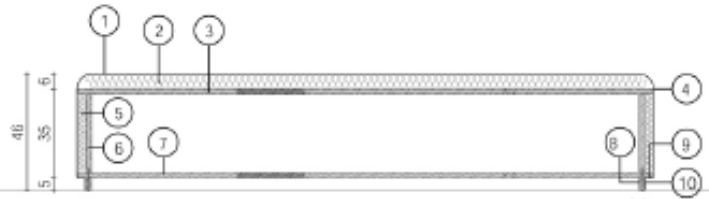




## H4 Asiento curvo de cuero

- ① TAPIZADO CUERO VER COLOR
- ② RELLENO SUPERIOR POLIFÓN e=60mm
- ③ TAPA SUPERIOR OSB e=18mm
- ④ COSTURA HORIZONTAL EN TAPIZADO
- ⑤ RELLENO LATERAL POLIFÓN e=30mm
- ⑥ ESTRUCTURA CILÍNDRICA OSB e=15mm
- ⑦ TAPA INFERIOR OSB e=15mm
- ⑧ BASE DE APOYO e=22mm, ARO DE MADERA UNIONES ENCOLADAS Y ENGRAMPADAS
- ⑨ TAPIZADO ENGRAMPADO A TAPA INFERIOR OSB
- ⑩ CANTO ACERO INOXIDABLE PULIDO MATE h=50mm

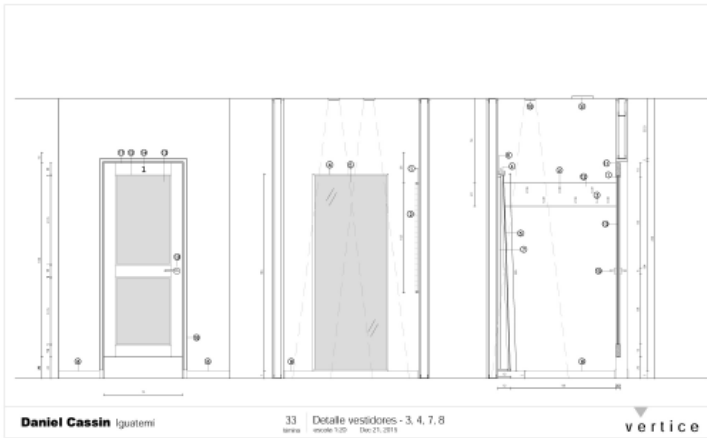
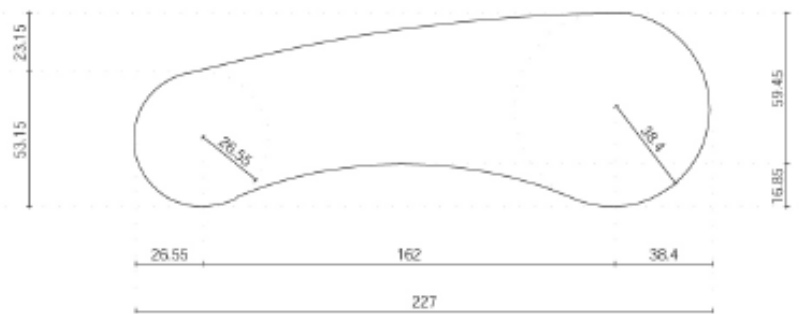
### Corte



### Vista



### Planta



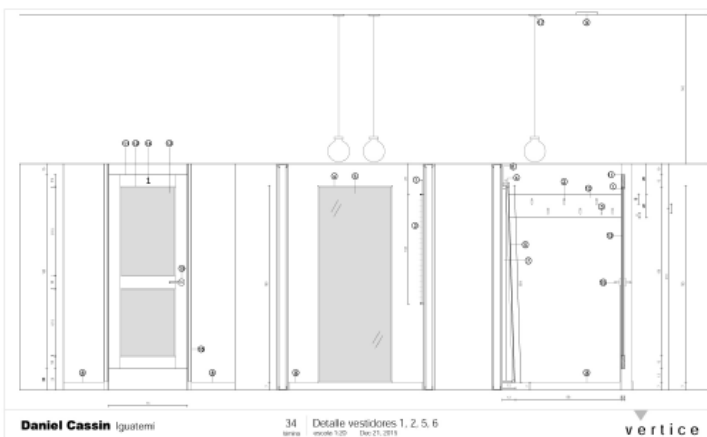
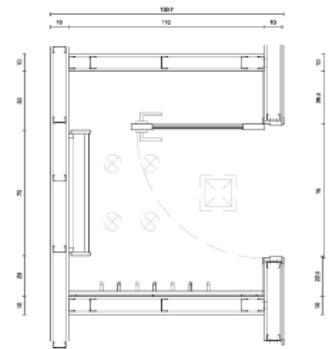
Daniel Cassin Iguatemi

33

Detalle vestidores - 3, 4, 7, 8  
modelo 1.00 Dic 21, 2011

vertice

- ① TAPA PISO/PIEDRO MDF #000000 MADERA TERMINACIÓN LACA VER COLOR
- ② TUBULAR ACERO INOXIDABLE PULIDO #300000 #000000 MARRÓN
- ③ PUNTERO ABRANCO CON TORNILLOS
- ④ MARCO PARA ESPEJO MDF TERMINACIÓN LACA VER COLOR ESQUINAS INCLINADAS
- ⑤ ESPEJO INCLINADO 1.05x0.70m
- ⑥ ESTRUCTURA PRINCIPAL, REJALADA MADERA OSTA LED IN TUBO S1, ZANJADO TERMINACIÓN LACA VER COLOR
- ⑦ LATERAL REJALADO CON OSTA LED
- ⑧ ZANJADO MDF #000000 TERMINACIÓN LACA VER COLOR
- ⑨ SALIDA AIRE ACONDICIONADO
- ⑩ LUMINARIAS
- ⑪ MARCO PUERTA MDF #000000 ANCHO 15 CM TERMINACIÓN LACA VER COLOR
- ⑫ CONTRAPUERTA MDF #000000 ANCHO 1 CM TERMINACIÓN LACA VER COLOR
- ⑬ VORNO ARCHADO 0.31x1.56m
- ⑭ NUBREO DE VESTIDOR APILADO PEGADO
- ⑮ PISO/PIEDRO
- ⑯ TAPALUZADO MDF #000000 TERMINACIÓN LACA VER COLOR



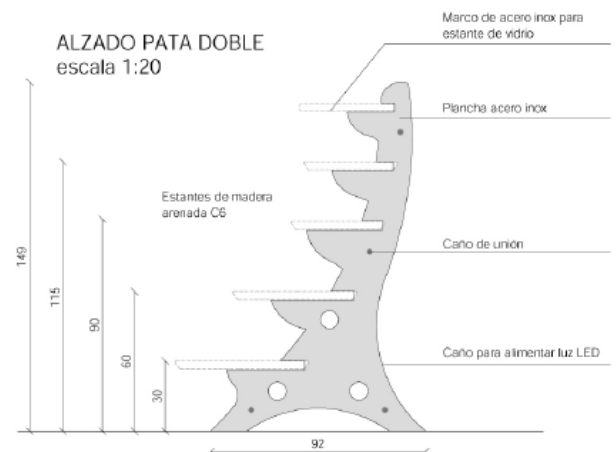
Daniel Cassin Iguatemi

34

Detalle vestidores 1, 2, 5, 6  
modelo 1.00 Dic 21, 2011

vertice

### ALZADO PATA DOBLE escala 1:20





# Laguarda Low



OCT Bao'an OH BAY, Shenzhen, China



Jining Cultural Center, Jining, China



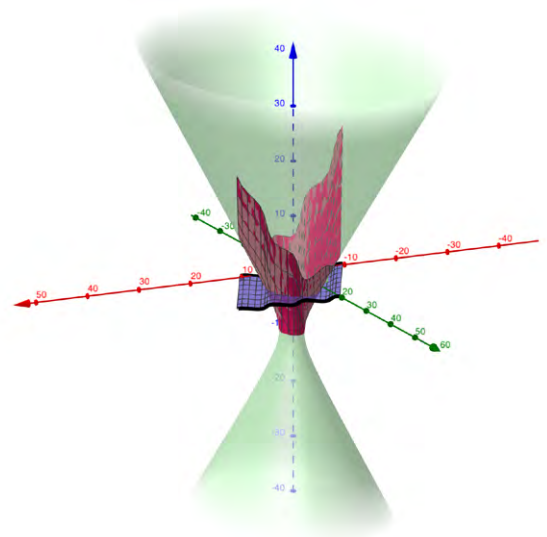
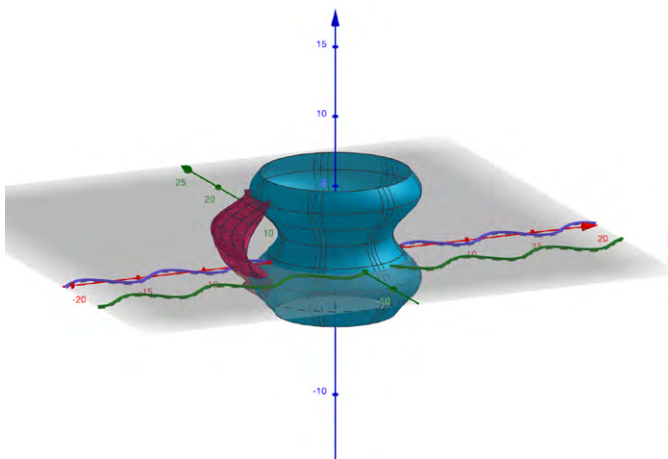
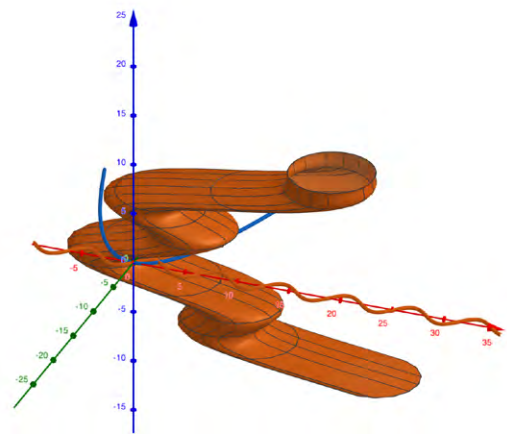
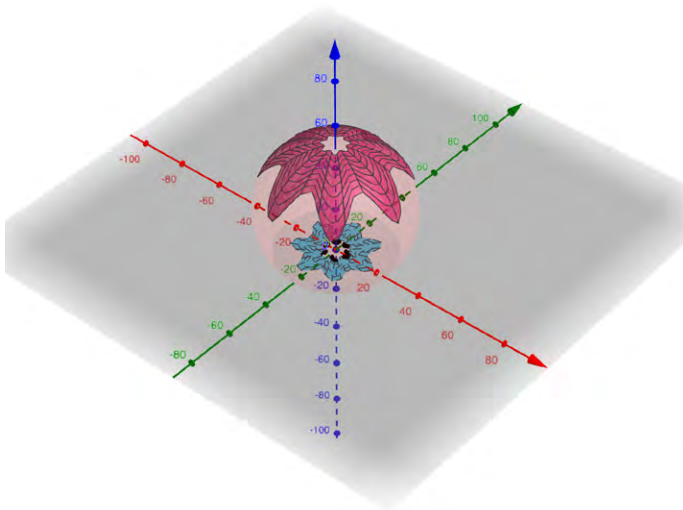
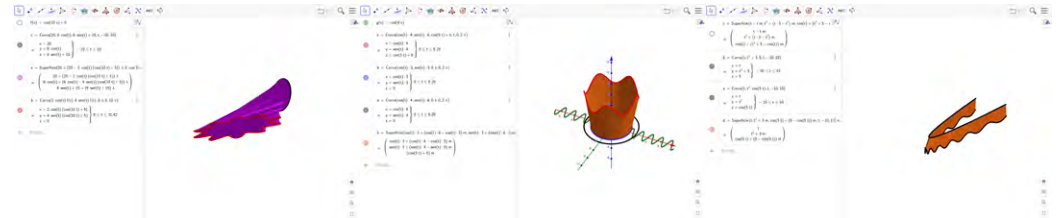
# **Actividad docente en Matemática**



# Geometría

## Diseño de superficies parametrizadas

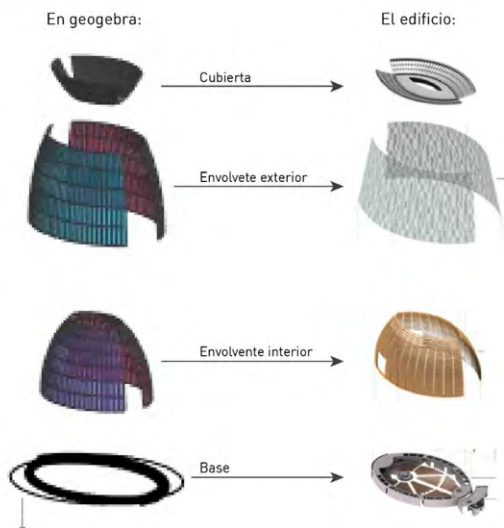
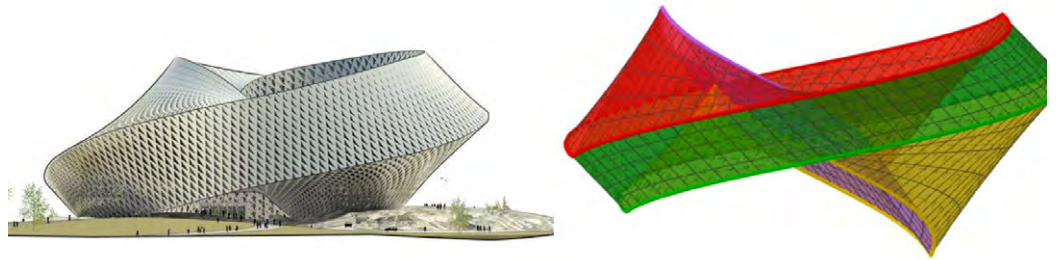
Imágenes producidas por estudiantes del curso de Geometría de las Representaciones Planas del Espacio en el primer semestre de 2022.



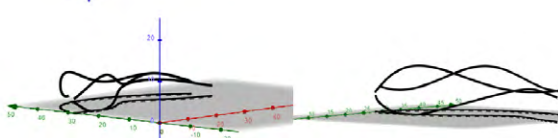
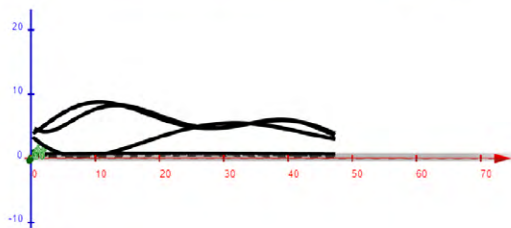
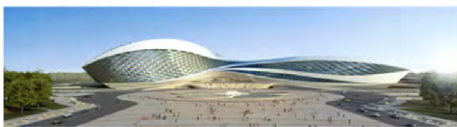
# Geometría

## Imitación de edificios en Geogebra

Imágenes producidas por estudiantes del curso de Geometría de las Representaciones Planas del Espacio en el primer semestre de 2022.



Centro de Arte Contemporáneo en Chengdu - Zaha Hadid Architects.



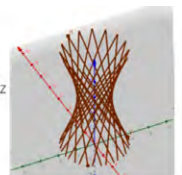
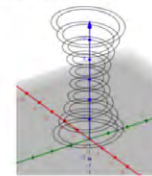
Este proyecto también está compuesto por una rampa interna con forma de helicoides, la cual va desde su base hasta la parte mas alta y para lograr construirla creamos dos curvas en relación a una generatriz ("f(z)"), para también hacerla rotar sobre el eje Z.

$$f(z) = 0.1 \sqrt{z^2 + 300}$$

$$\mathcal{C}_1: \begin{cases} x = 0.1 \sqrt{z^2 + 300} \cos(z) \\ y = 0.1 \sqrt{z^2 + 300} \sin(z) \\ z = \frac{z}{5} + 6 \end{cases}$$

$$\mathcal{C}_2: \begin{cases} x = \left(0.1 \sqrt{z^2 + 300} - \frac{1}{2}\right) \cos(z) \\ y = \left(0.1 \sqrt{z^2 + 300} - \frac{1}{2}\right) \sin(z) \\ z = \frac{z}{5} + 6 \end{cases}$$

A la f(z) de la curva 2 se le resta  $\frac{1}{2}$  para poder desfasarla un poco



Como se llegó a E(z)...

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - z^2 &= 1 \\ x^2 + y^2 &= z^2 + 1 \\ r^2 &= z^2 + 1 \\ r &= \sqrt{z^2 + 1} \\ f(z) &= \sqrt{z^2 + 1} \end{aligned}$$

Resultado modificado para lo que se necesita

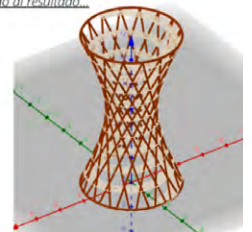
$$f(z) = 0.1 \sqrt{z^2 + 300}$$

Y por último para lograr la superficie de la rampa, hacemos una superficie reglada entre ambas curvas. Dándonos como resultado la siguiente superficie, luego de la resta entre  $\mathcal{C}_1$  y  $\mathcal{C}_2$ , y el uso como puntos base los de  $\mathcal{C}_1$

$$\mathcal{S}: \begin{cases} x = f(z) \cos(z) - \frac{\cos(z)}{2} \\ y = f(z) \sin(z) - \frac{\sin(z)}{2} \\ z = \frac{z}{5} + 6 \end{cases}$$



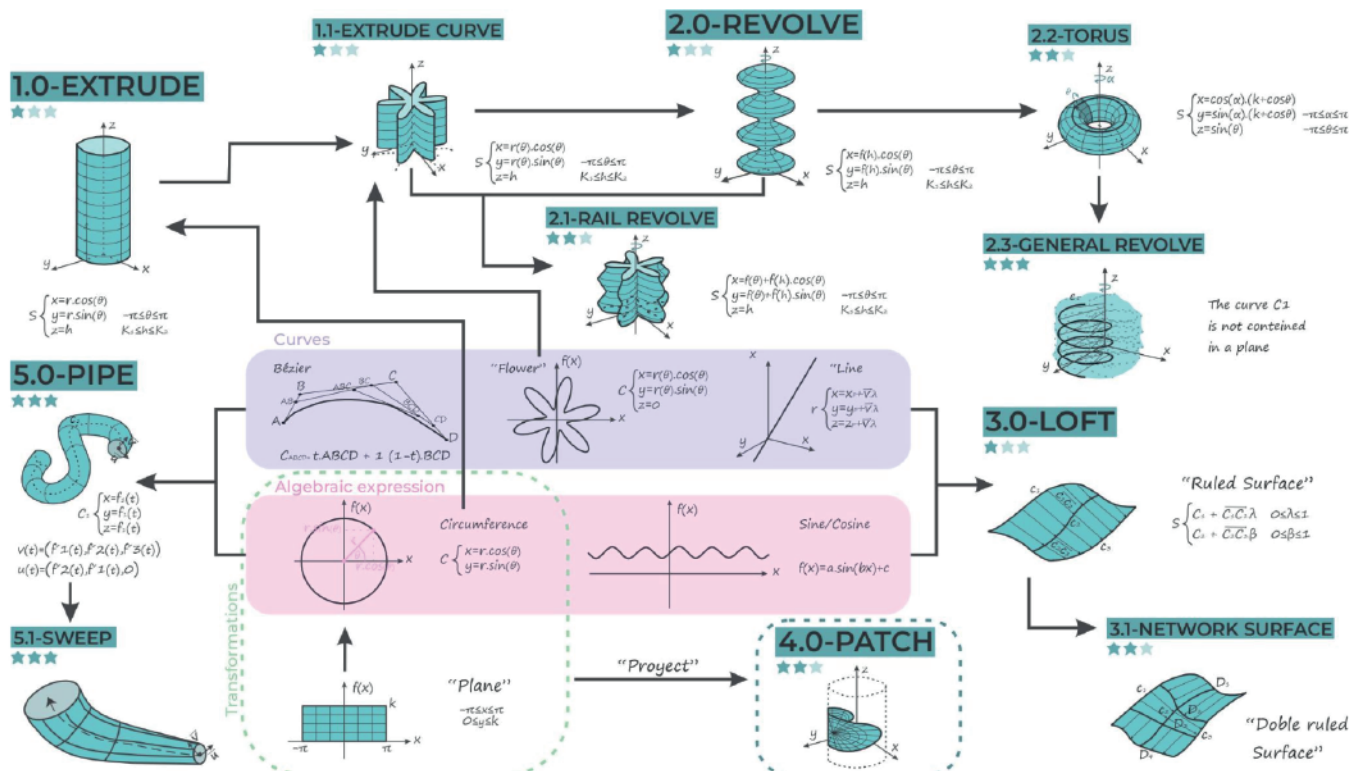
Llegando al resultado...





# Geometría

Descripción algebraica de comandos de software de diseño en base a funciones de varias variables.



T1:

$$T1 = \text{Surface}(v \cdot \cos(u) \cdot (\sin(5u) + 2), v \cdot \sin(u) \cdot (\sin(5u) + 2), 0, u, -\pi, \pi, v, 0, 1)$$

$$= \begin{pmatrix} v \cdot \cos(u) \cdot (\sin(5u) + 2) \\ v \cdot \sin(u) \cdot (\sin(5u) + 2) \\ 0 \end{pmatrix}$$

$R^2 \rightarrow R^2$   
 $(u, v) \rightarrow (a, b)$

$$-\pi \leq u < \pi$$

$$0 \leq v < 1$$

$$a = v \cdot \cos(u) \cdot (\sin(5u) + 2)$$

$$b = v \cdot \sin(u) \cdot (\sin(5u) + 2)$$

S1: (ruled surface)

$$C1 = \text{Curve}(h, -5, h, -2 \cdot \pi, 2 \cdot \pi)$$

$$\begin{cases} x=h \\ y=\sin(h) \\ z=-5 \end{cases} \quad -6.28 \leq h \leq 6.28$$

$$C2 = \text{Curve}(1, 0, 5, h, -2 \cdot \pi, 2 \cdot \pi)$$

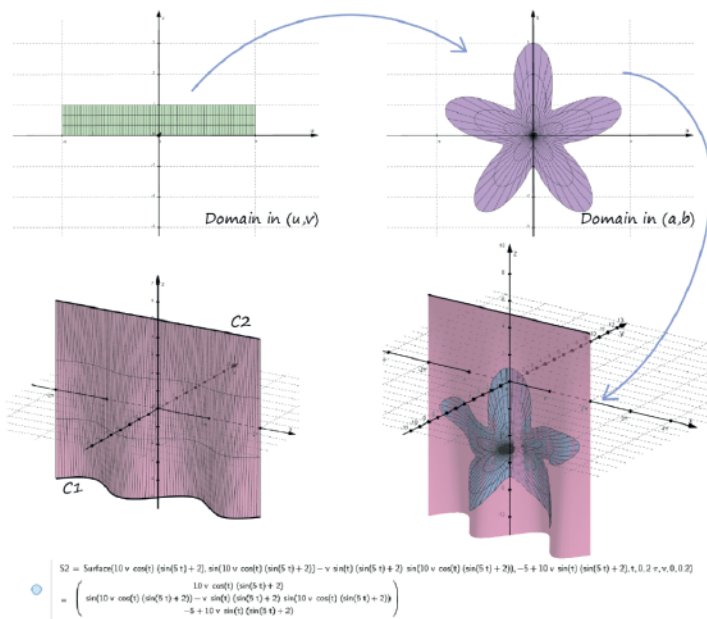
$$\begin{cases} x=1 \\ y=0 \\ z=5 \end{cases} \quad -6.28 \leq h \leq 6.28$$

$$X(h, m) = C1(h) + m \cdot C2(h)$$

$$S1 \begin{cases} x = 10h \\ y = \sin(10h) - m \cdot \sin(10h) \\ z = -5 + 10m \end{cases}$$

S2:

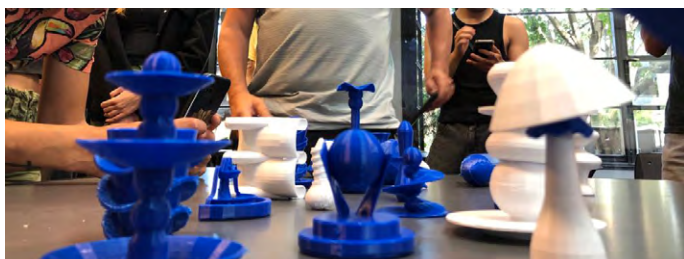
$R^2 \rightarrow R^2 \rightarrow R^3$   
 $(u, v) \rightarrow (a, b) \rightarrow (x, y, z)$



# Geometría

## Diseño e impresión de objetos en EUCD

Objetos diseñados por estudiantes de Diseño Industrial, realizados en GeoGebra e impresos en 3D en colaboración con el CID.

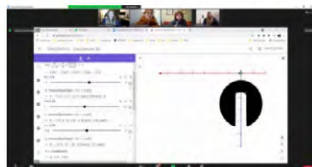


Versiones digitales realizadas durante la pandemia.



FORMA	ECUACIÓN CANÓNICA	ECUACIÓN UTILIZADA
Elipsoide	$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$	$\frac{x^2}{3+a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{(z+5)^2}{2,5c^2} = 1$

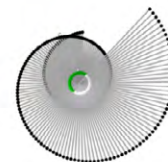
<https://www.geogebra.org/m/akzescp>



Plano x-y



Corte y = -23



$$F = \text{Interseca}(f_1, \text{IntersecaRecorridos}(r_1, p_2)) \rightarrow (-0.88, 2.49, 5.67)$$

$$b = \text{Curva}\left(6 e^{0.2t} \cos(t), 6 e^{0.2t} \sin(t), 60 \cdot \frac{\lg(\alpha)}{e^{0.2t}}, t, 0, 15.5\right)$$

$$\left. \begin{array}{l} x = 6 e^{-0.2t} \cos(t) \\ y = 6 e^{-0.2t} \sin(t) \\ z = 60 \cdot \frac{\lg(-3.1)}{e^{0.2t}} \end{array} \right\} 0 \leq t \leq 15.5$$

$$f_1 : x = 6 e^{0.2t} \cos(t) \rightarrow x = -0.88$$

$$r_1 : y = 6 e^{0.2t} \sin(t) \rightarrow y = 2.49$$

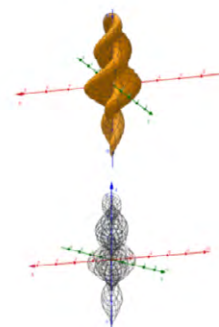
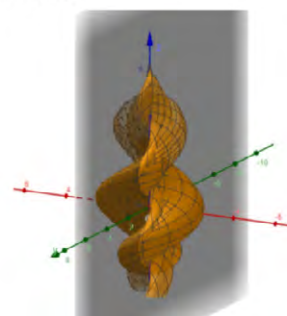
$$p_2 : z = 60 \cdot \frac{\lg(\alpha)}{e^{0.2t}} \rightarrow z = 5.67$$

t = 8.2  
 0 —●— 15.8  
 k = -0.1  
 -5 —●— 5  
 a = -3.1  
 -5 —●— 5

g1 = Segmento(F, E)  
 → 1  
 h1 = Segmento(G, H)  
 → 1



CORTE CON EL PLANO Y=0

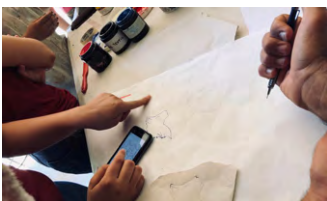
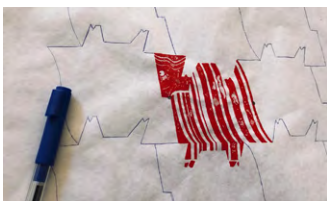




# Simetría

Diseño de mosaicos y estampado con serigrafía.

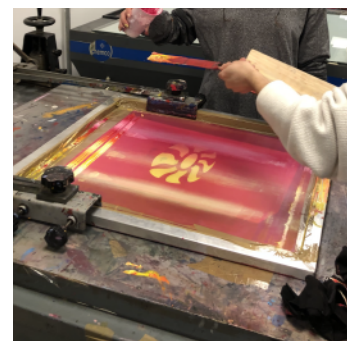
Mosaicos diseñados en base a los criterios aplicados por Escher, y estampado con serigrafía. Curso de Simetría de 2019.



# Simetría

Diseño de mosaicos y estampado con serigrafía.

ARQUITECTURAS  
ESTAMPADAS.  
Frisos diseñados por  
estudiantes, estampados  
con serigrafía en el  
Laboratorio de Estampados  
de EUCD.

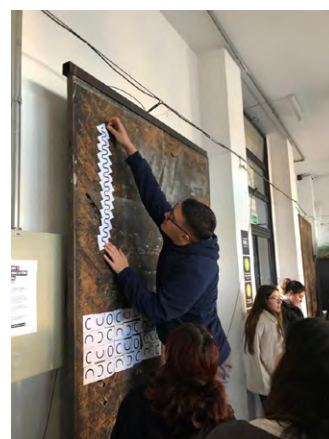
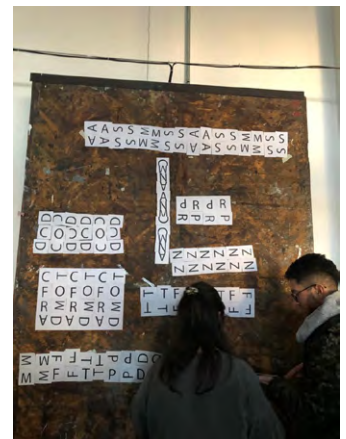
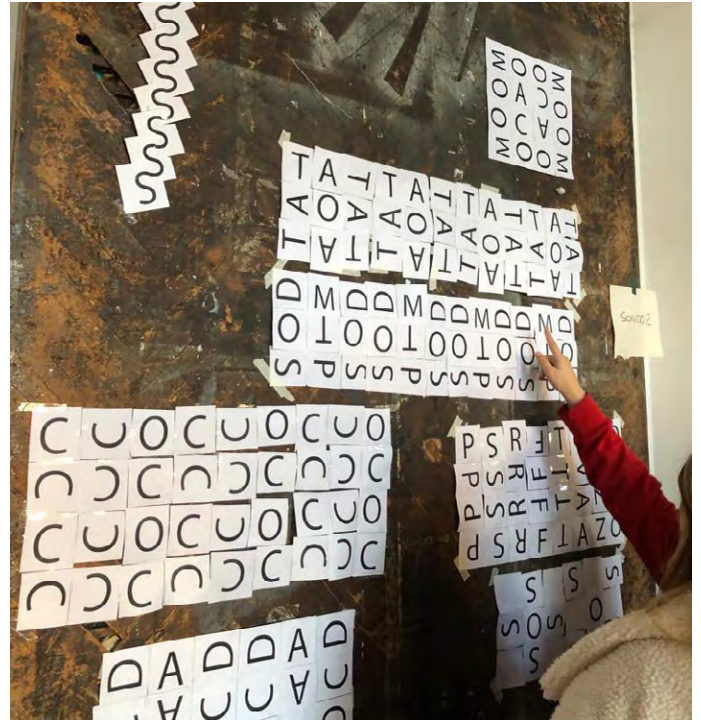




# Diseño de Comunicación Visual

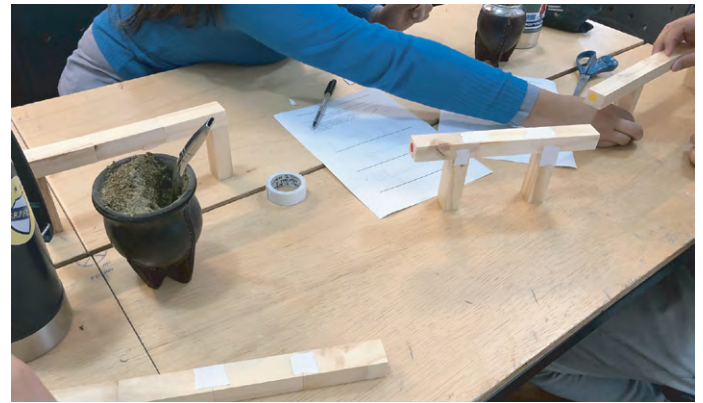
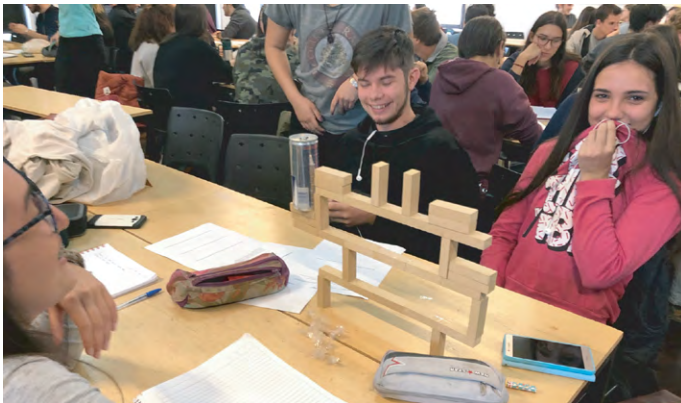
## Taller Transversal de Diseño

Ejercicio de patrones de repetición realizado en el Taller Transversal de Diseño, turno vespertino, segundo semestre de 2022.

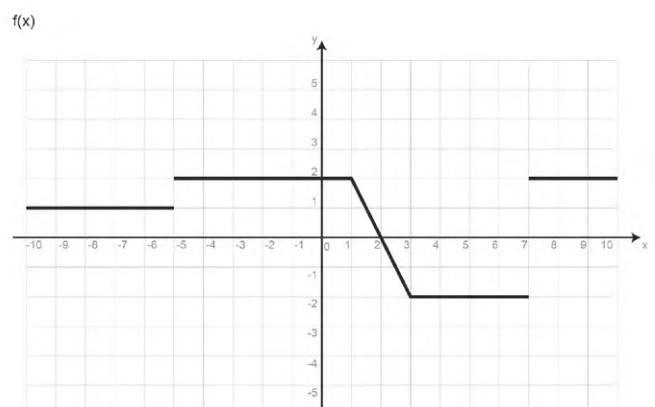
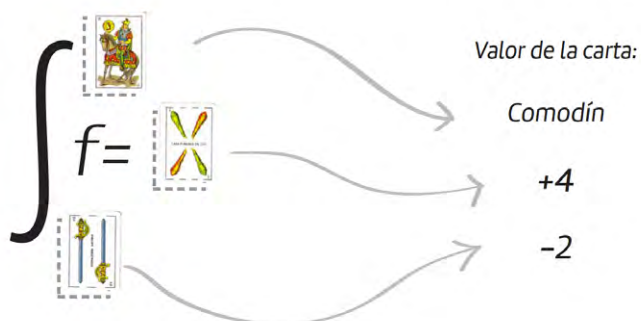
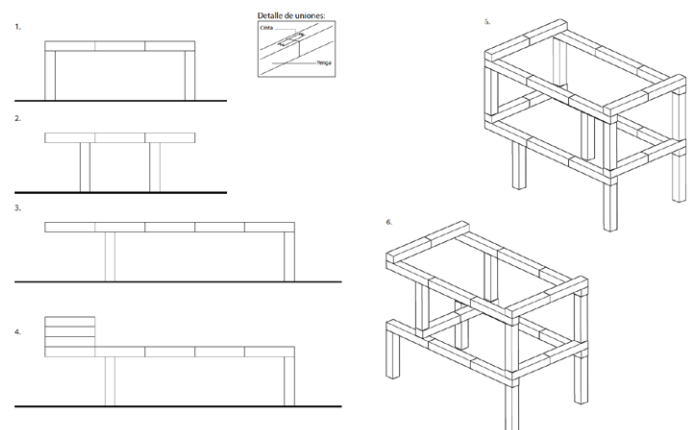


# Principios Matemáticos de la Estabilidad de las Construcciones

## Juegos como experiencia de aprendizaje



Juego de estructuras de madera, que consiste en construir estructuras colocando cinta adhesiva en cada unión de un sólo lado, con el fin de comprender de qué lado están las fibras traccionadas en una viga.



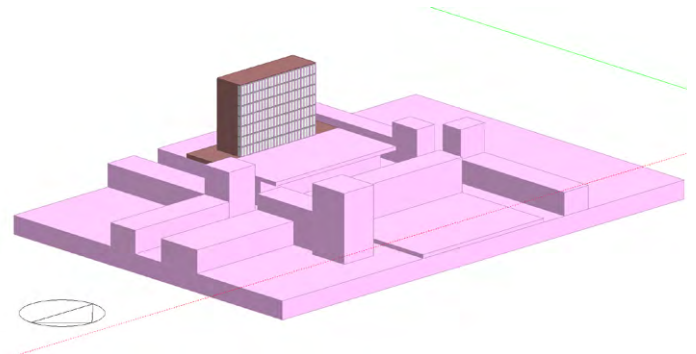
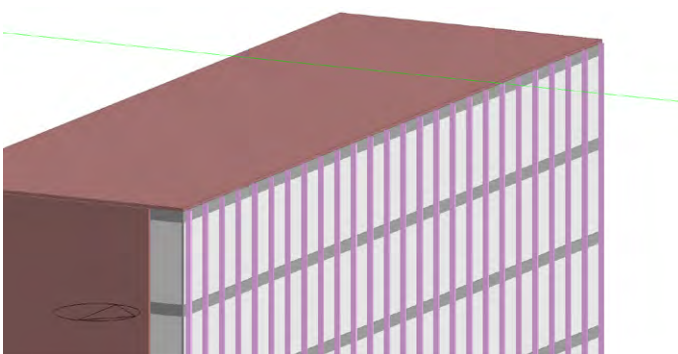
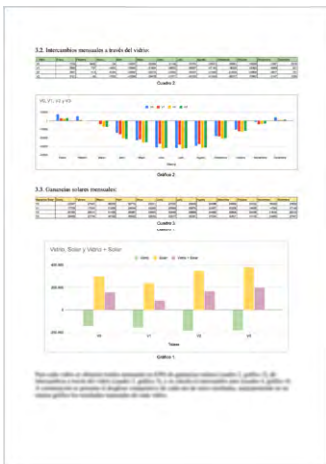
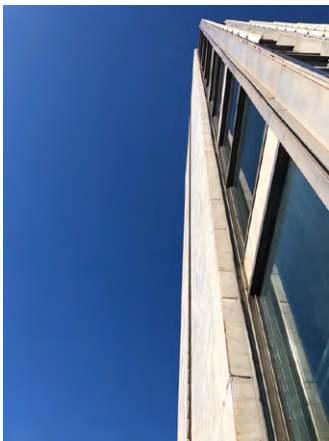
Juego de Integración. Juego de cartas basado en cálculo de integrales por área a partir de una función en un tablero.



# **Estudios y trabajos en el marco de Maestría**

# Reporte técnico

BROU - sucursal 19 de junio



Simulación energética simplificada para evaluar cambio de vidrios de fachada en la sucursal 19 de Junio del Banco de la República Oriental del Uruguay.



# Estadística aplicada

## Estudios realizados en R en cursos de Maestría

### Análisis de resultados

```
print(S)

## [1] 5911.211

quant=0.05
q=quantile(Tfs,c(quant/2,1-quant/2))
print(S-q[1])#chequeo que el intervalo no es simétrico

##      2.5%
## 1154.283

print(S-q[2])

##      97.5%
## -1048.587

print(c('Desviación estándar del muestreo:',sd(Tfs)))
```

### Varianzas de la muestra y del estimador

Para calcular la varianza de la muestra, se utilizan dos métodos. Dado que por la naturaleza del trabajo es necesario acumular los valores de cada muestra, es posible utilizar la fórmula clásica

$$\hat{\sigma}_n^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (x_j^U - \bar{x}_n)^2}{n-1}$$

Se calcula también utilizando la fórmula recursiva vista en el curso. Se verifica que ambos valores coinciden y la robustez numérica del estimador recursivo (la diferencia es del orden de

$$10^{-13}$$

```
print(c('Varianza de los totales anuales (fórmula recursiva):',Vac))

## [1] "Varianza de los totales anuales (fórmula recursiva):"
## [2] "321117.989413973"

print(c('Varianza de los totales anuales (directamente del muestreo):', var(Tfs)))
#varianza de la muestra, el comando nativo de R usa denominador {n-1}

## [1] "Varianza de los totales anuales (directamente del muestreo):"
## [2] "321117.989413972"

print(c('Varianza del estimador con fórmula recursiva:',Vestimador_recursiva))

## [1] "Varianza del estimador con fórmula recursiva:"
## [2] "8.78091302745347"

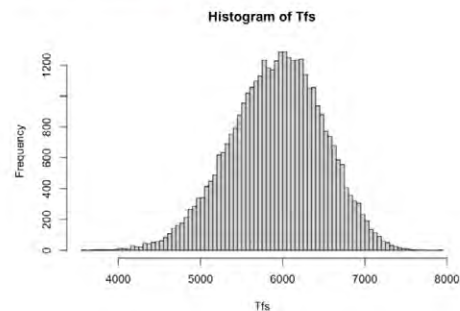
print(c('Varianza del estimador según muestreo:',Vestimador_muestra))

## [1] "Varianza del estimador según muestreo:"
## [2] "8.78091302745344"

print(c('Error relativo:',(Vestimador_recursiva-Vestimador_muestra)/Vestimador_mue
stra))

## [1] "Error relativo:"      "2.42757011784058e-15"

hist(Tfs, breaks=100)
```



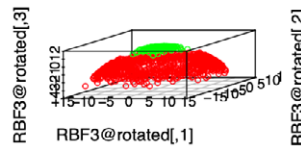
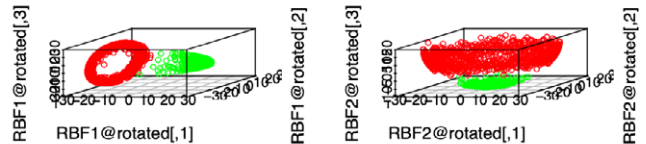
### Aplicación de KPCA con paquete kernlab

#### RBF (Kernel gaussiano)

Separa bien los conjuntos de puntos. El parámetro sigma está relacionado al umbral de distancia entre los puntos.

```
x=data.matrix(data[,1:2])
RBF1=kpca(x, kernel = "rbfdot", kpar = list(sigma = 1), features = 3)
RBF2=kpca(x, kernel = "rbfdot", kpar = list(sigma = 0.1), features = 3)
RBF3=kpca(x, kernel = "rbfdot", kpar = list(sigma = .01), features = 3)

par(mfrow=c(2,2))
scatterplot3d(RBF1@rotated, color=color)
scatterplot3d(RBF2@rotated, color=color)
scatterplot3d(RBF3@rotated, color=color)
```



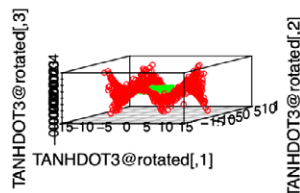
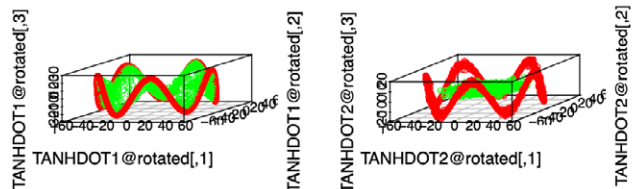
#### TANHDOT (tangente hiperbólica)

Da resultados interesantes, pero no separa bien este conjunto de puntos en particular.

```
TANHDOT1=kpca(x, kernel = "tanhdot", kpar = list(scale=100, offset=0), features = 3)
TANHDOT2=kpca(x, kernel = "tanhdot", kpar = list(scale=-1, offset=0), features = 3)
TANHDOT3=kpca(x, kernel = "tanhdot", kpar = list(scale=.01, offset=0), features = 3)
```

## Warning in .local(x, ...): eigenvalues of the kernel matrix are below threshold!

```
par(mfrow=c(2,2))
scatterplot3d(TANHDOT1@rotated, color=color)
scatterplot3d(TANHDOT2@rotated, color=color)
scatterplot3d(TANHDOT3@rotated, color=color)
```



Estimación numérica de Monte Carlo de la distribución de probabilidad del total de irradiación anual en un plano horizontal. Curso: Método de Monte Carlo.

Ensayo de visualización tres dimensiones de Análisis de Componentes Principales Kernel. Curso: Estadística Multivariada Computacional.

# Recurso solar

## Ábacos y evaluación de desempeño de métodos

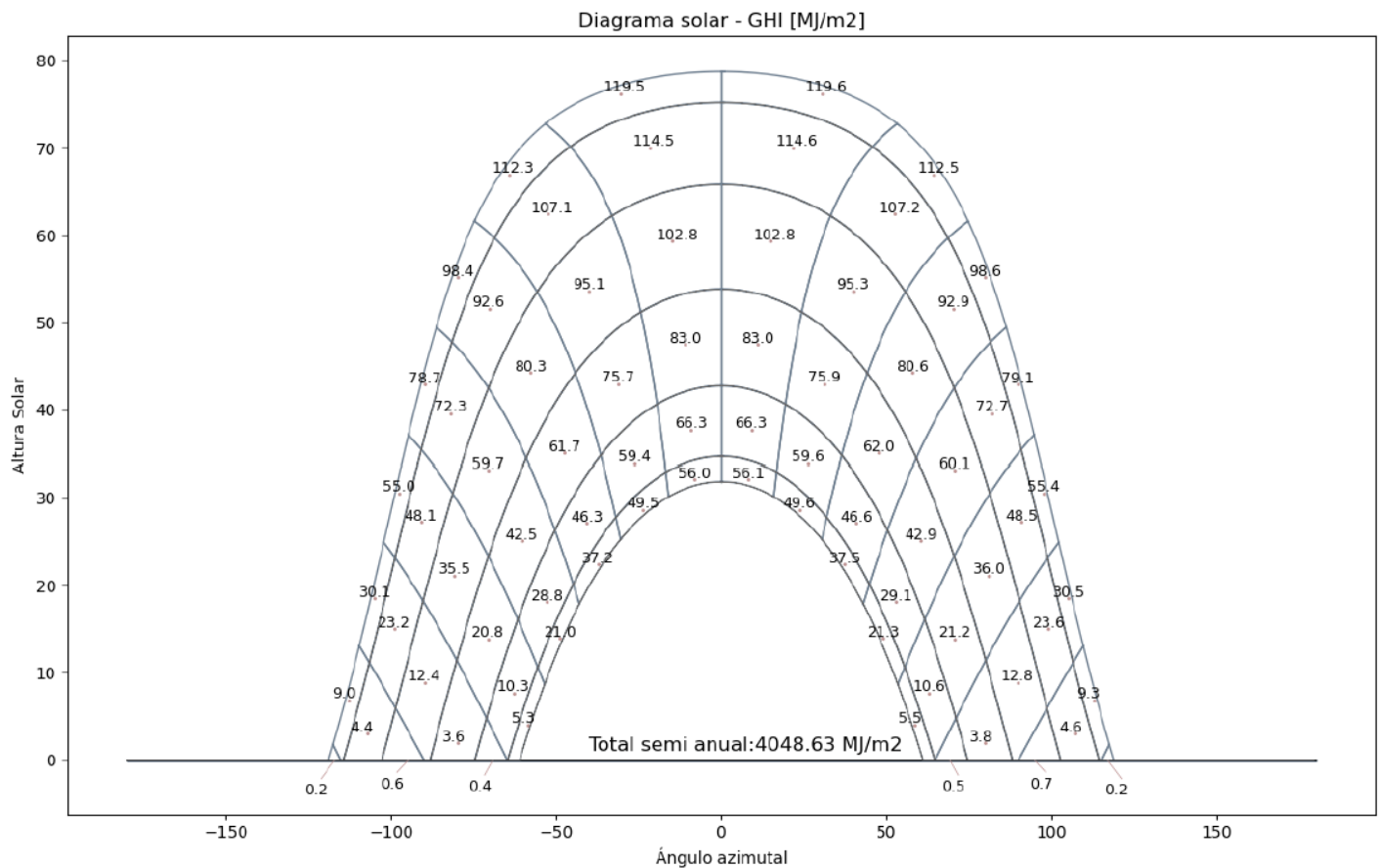
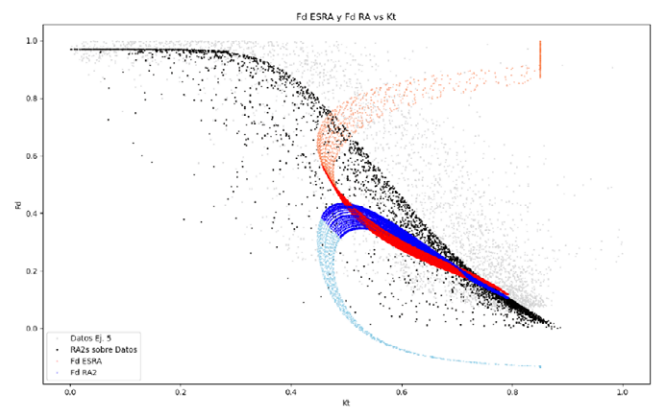
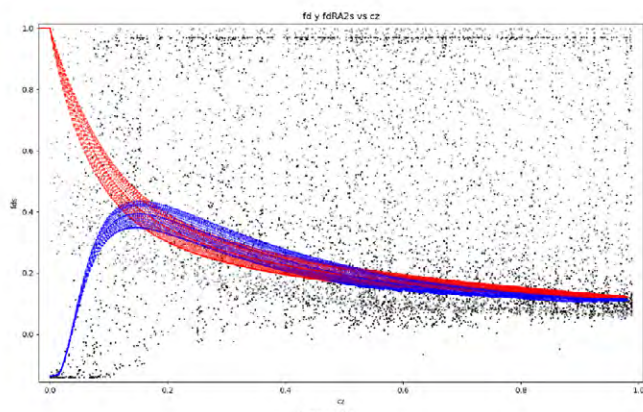


Diagrama Solar de irradiación total por porción de cielo. Realizado en el curso Fundamentos del Recurso Solar en Python.



Comparación del rendimiento de distintos métodos de estimación de Fracción Difusa en diagramas Fd vs CZ y Fd vs kt. Realizado en el curso Fundamentos del Recurso Solar en Python.

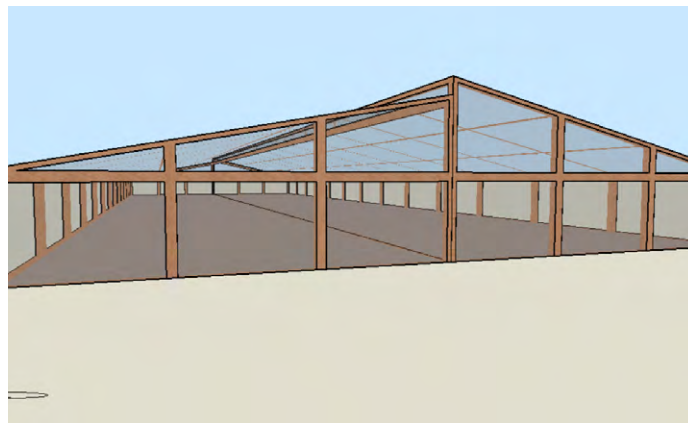


# Simulación de invernaderos

## Avances de trabajo de Tesis

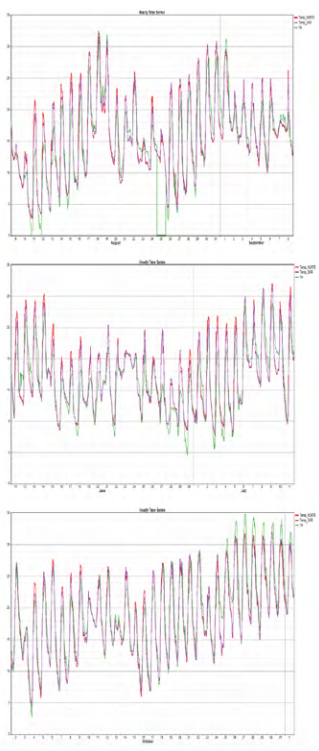


Invernadero real en la localidad de Tropezón.



Modelo del simulador en DesignBuilder.

```
/Volumes/GoogleDrive/Mi unidad/01_Ingeniería Física/00_
Comparador.py Unificador_datos.py
##### DATOS L
# Importo datos
#
os.chdir(basedir)
os.chdir('..')
rawfolderpath=os.path.abspath(os.curdir)
outputpath=rawfolderpath + '/1_Data_proces
##### DATOS LES
outputname='Data2021_LES_horaria.csv'
dataLES=pd.read_csv(outputpath+outputname,
##### DATOS MASSARINO / complemento los días f
outputname='Data2021_MASSARINO_horaria.csv'
dataMASSARINO=pd.read_csv(outputpath+output
empty1 = np.empty((24*152, len(dataMASSARIN
empty1[:,0] = np.nan
empty2 = np.empty((24*(365-346), len(dataMA
empty2[:,0] = np.nan
empty3 = np.empty((24*(365-346), len(dataMA
dataMASSARINO365=pd.concat([empty1, dataMAS
##### DATOS EN
outputname='Data2021_EM_horaria.csv'
dataEM=pd.read_csv(outputpath+outputname,
##### DATOS ESRA
outputname='GHI_ESRA_horaria.csv'
dataESRA=pd.read_csv(outputpath+outputname
##### DATOS SIMULACION
outputname='Data2021_SIMULADA.csv'
dataSIMU=pd.read_csv(outputpath+outputname
columna_fantasma=dataSIMU.axes[1][len(dataS
for i in dataSIMU.axes[1]:
    if not (i == 'Data/Time' or i==columna
        dataSIMU[i]=dataSIMU[i].str.replac
##### DATOS RESULTADOS
datetimeformat='%d/%m/%Y %H:%M:%S'
desde=datetime.strptime(dataSIMU['Date/
desde=desde.toordinal()-dt.datetime.strptime
##### DATOS RESULTADOS
datetimeformat='%d/%m/%Y'
hasta=datetime.strptime(dataSIMU['Date/
hasta=hasta.toordinal()-dt.datetime.strptime
##### DATOS RESULTADOS
#desde=200
#hasta=300
##### DATOS RESULTADOS
```



Los valores obtenidos de calor requerido  $Q_{ex}$  para cada hora del año son mayoritariamente de signo negativo, es decir refrigeración (ver Figura 6).

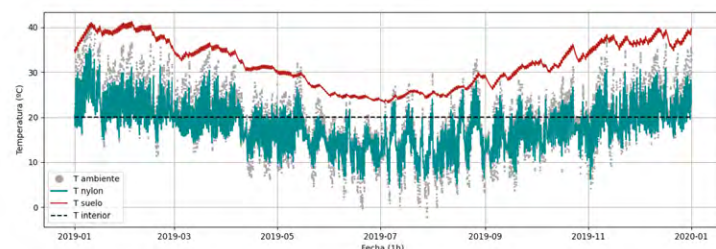


Figura 5: Evolución temporal de la temperatura del nylon ( $T_{ny}$ ), temperatura del suelo ( $T_s$ ) y temperatura interior del invernadero ( $T_a$ ) con respecto a la temperatura ambiente ( $T_{amb}$ ).

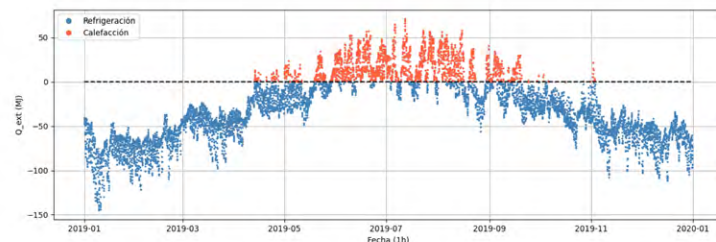


Figura 6: Calor que se requiere extraer o aportar al invernadero ( $Q_{ext}$ ), a nivel horario.

Procesamiento de datos realizada en Python y primeras estimaciones de temperatura y humedad relativa simuladas en Energy+.

Cálculos preliminares realizados en el trabajo final del curso Energía Solar Térmica.

# Publicaciones

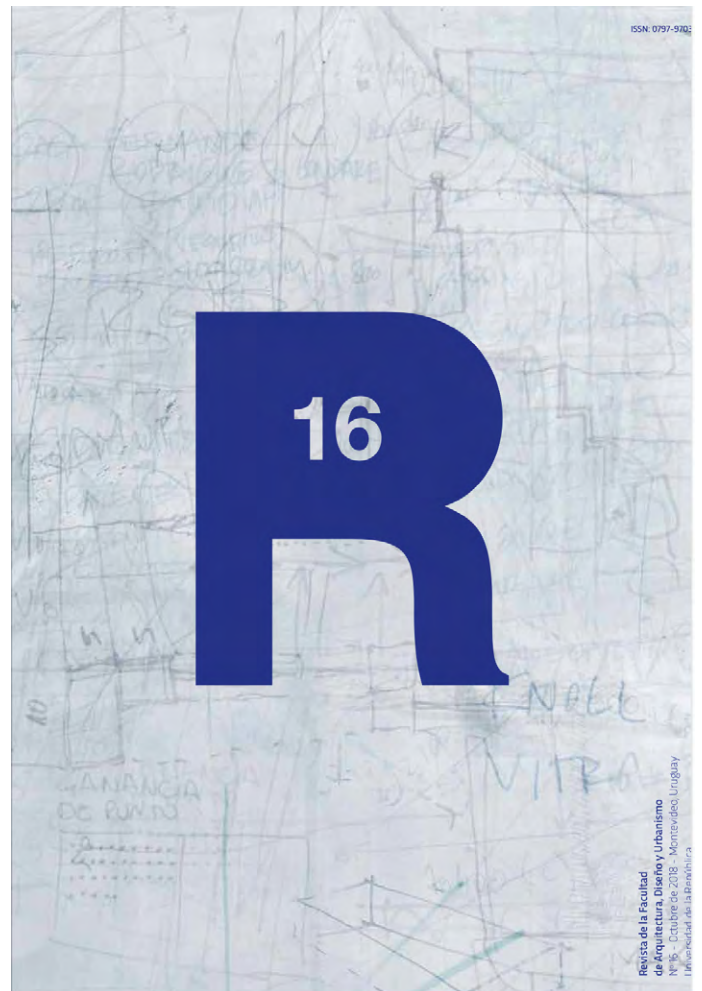


# Edición de contenidos

Atlas 100 + 1 del grupo de viaje Gen09



Revista de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, N.16







# **Gestión académica en Decanato**





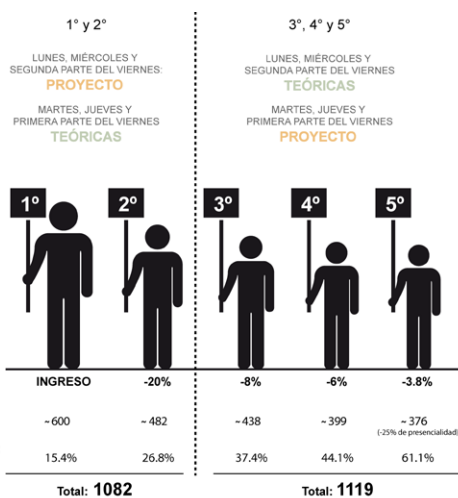
# Plan de estudios de Arquitectura

## Organización de cursos y horarios del P.2015

### OBJETIVOS

Usar eficientemente los salones de la Facultad, sin concentraciones de actividades que desborden los salones disponibles.

### USO EFICIENTE DE SALONES

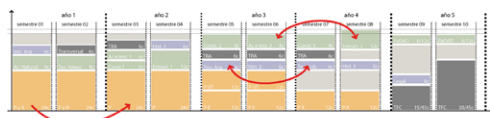


### OBJETIVOS

- Facilitar que los estudiantes que cursan asignaturas de más de un año puedan hacerlo sin interferencias.

Por ejemplo, dos asignaturas que están en el mismo horario no pueden cursarse en simultáneo.

Por otro lado, si las previaturas lo habilitan, posiblemente puedan cursarse en cualquier orden, ya que se superponen con las mismas materias.

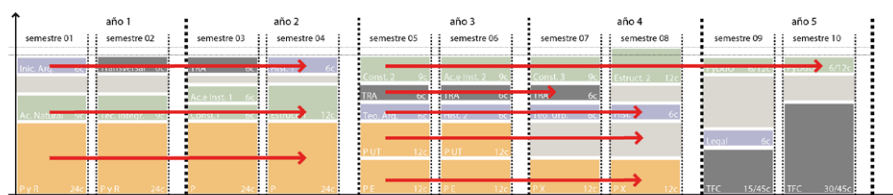
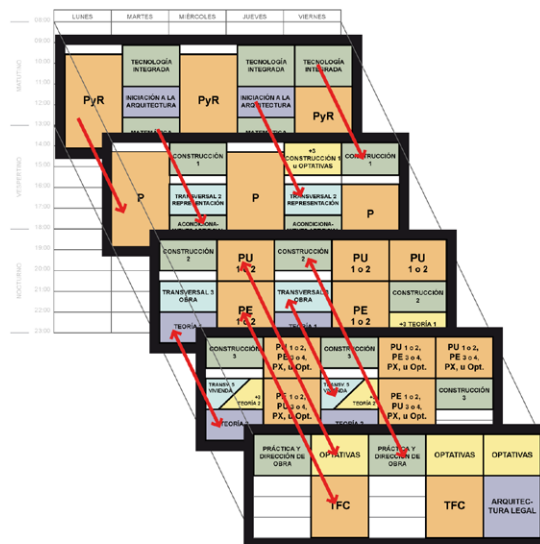


### OBJETIVOS

- Facilitar que los estudiantes que cursan asignaturas de más de un año puedan hacerlo sin interferencias.

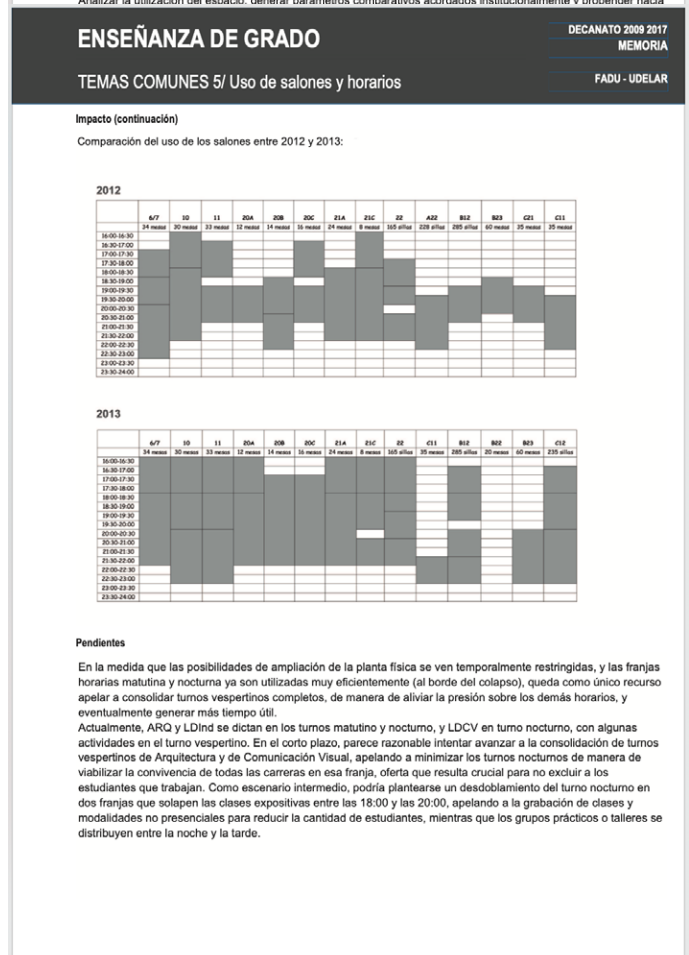
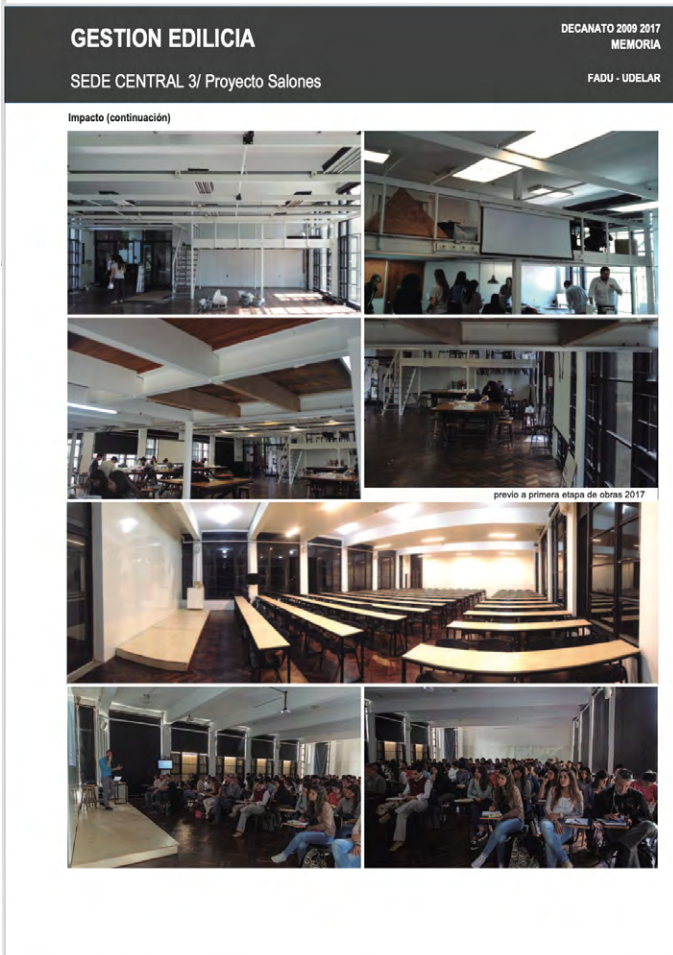
Estas restricciones generan DE HECHO grupos de materias que se cursan sucesivamente, en algunos casos secuenciales y en otros en cualquier orden.

### Superposición cursos de los 5 años en las 5 horas útiles del día.



# Salones y horarios en FADU

## Uso y organización para todas las carreras.





# Salones y horarios en FADU

## Uso y organización para todas las carreras.

