

LABORATORIO DE FABRICACIÓN DIGITAL Y DISEÑO PARAMÉTRICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

# 2<sup>o</sup> ENCUENTRO DE EXPERIENCIAS INSTRUMENTALES

PONENCIA 1:  
Implementaciones y desarrollos  
académicos para la cuarta revolución  
industrial.

Invita:



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA



LABORATORIO DE  
FABRICACIÓN DIGITAL Y  
DISEÑO PARAMÉTRICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
LUISAMIGO



UNIVERSIDAD  
IBEROAMERICANA  
PUEBLA

Implementaciones y desarrollos académicos para la cuarta revolución industrial en el laboratorio de fabricación.

### Ponentes:

#### LUIS FREY ZAPATA HENAO

ARQUITECTO MG (C) ESTÉTICA Y CULTURA DE LA METROPOLI.

Docente ocasional tiempo completo  
Diplomado en Diseño Paramétrico y Fabricación Digital. Experto en Diseño y Fabricación de arquitecturas complejas y nuevas tecnologías para el diseño.

#### DAVID VOLKMAR VÉLEZ

ARQUITECTO ESPECIALISTA EN CONTRUCCION SOSTENIBLE.

Docente catedra y pertenece al equipo del Laboratorio de fabricacion Digital y diseño Parametrico.

#### JUAN MANUEL MORALES GOMEZ

ARQUITECTO

Docente catedra y pertenece al equipo del Laboratorio de fabricacion Digital y diseño Parametrico.



MODULO 01

5 DE OCTUBRE

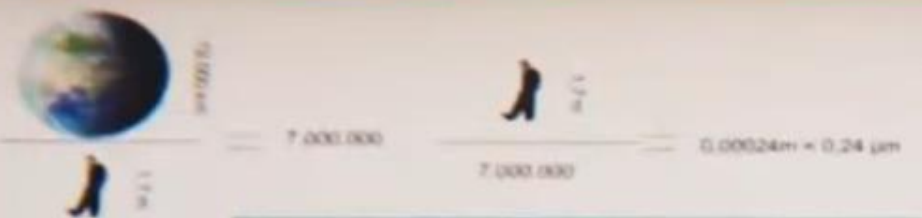
2020

8:00 - 9:00



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA





La relación de tamaños entre la Tierra y nosotros es 7.000.000 a 1. Y es similar a la relación de tamaños entre nosotros y las células.



Imagen tomada de: BIOMIMESIS Y ARQUITECTURA. Ricardo Higuera de Cárdenas



Pasado clásico



Presente moderno

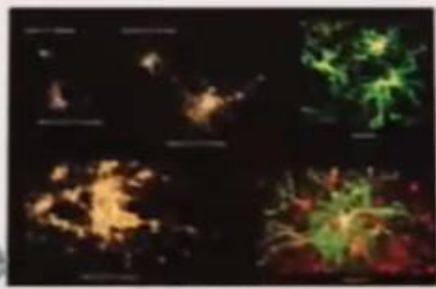


Futuro

<b>Cronología</b>	nada e siglo XIX	siglo XIX hasta hoy	después de hoy
<b>Sistema formal</b>	verticalidad	horizontalidad	organización
<b>Sistema estructural</b>	estructuras a compresión	estructuras a tracción	estructuras: bioinspiradas y digitales
<b>Sistema material</b>	pedra, ladrillo, madera	hormigón, acero, plástico	ADN natural, bioplásticos, carne y huesos y software digital
<b>Sistema de producción</b>	producción a mano una a una de piezas únicas dominancia	producción a máquina automatizada en series de piezas iguales	crecimiento natural y producción a máquina controlada de piezas distintas

Imagen tomada de: Tres Edades de la arquitectura de Alberto Estevez

Posibilidades futuras: Biomimesis en sentido amplio

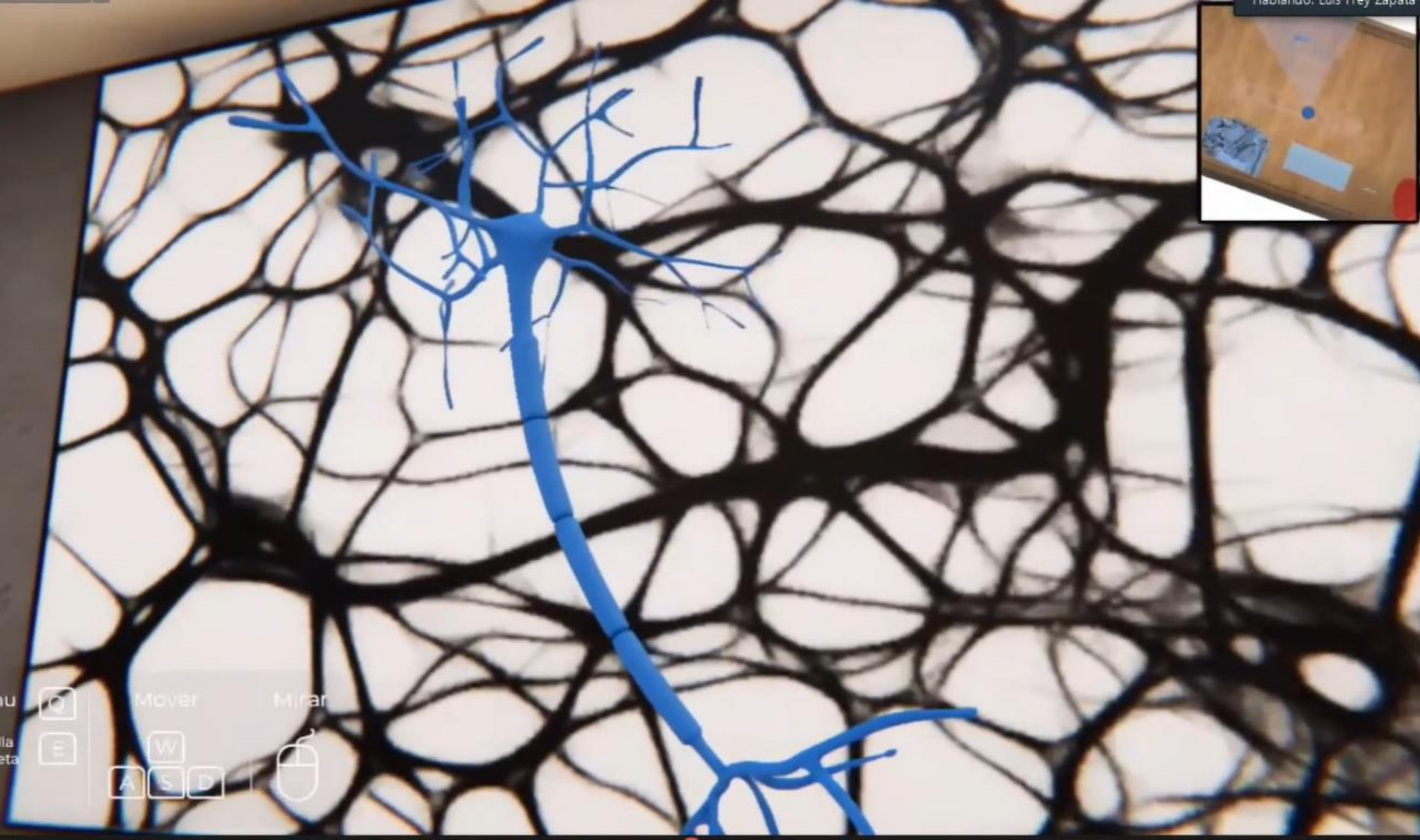


Ciudades y redes neuronales



Menu Q | Mover W | Mirar

Pantalla Completa E | A S D



Menu

Mover

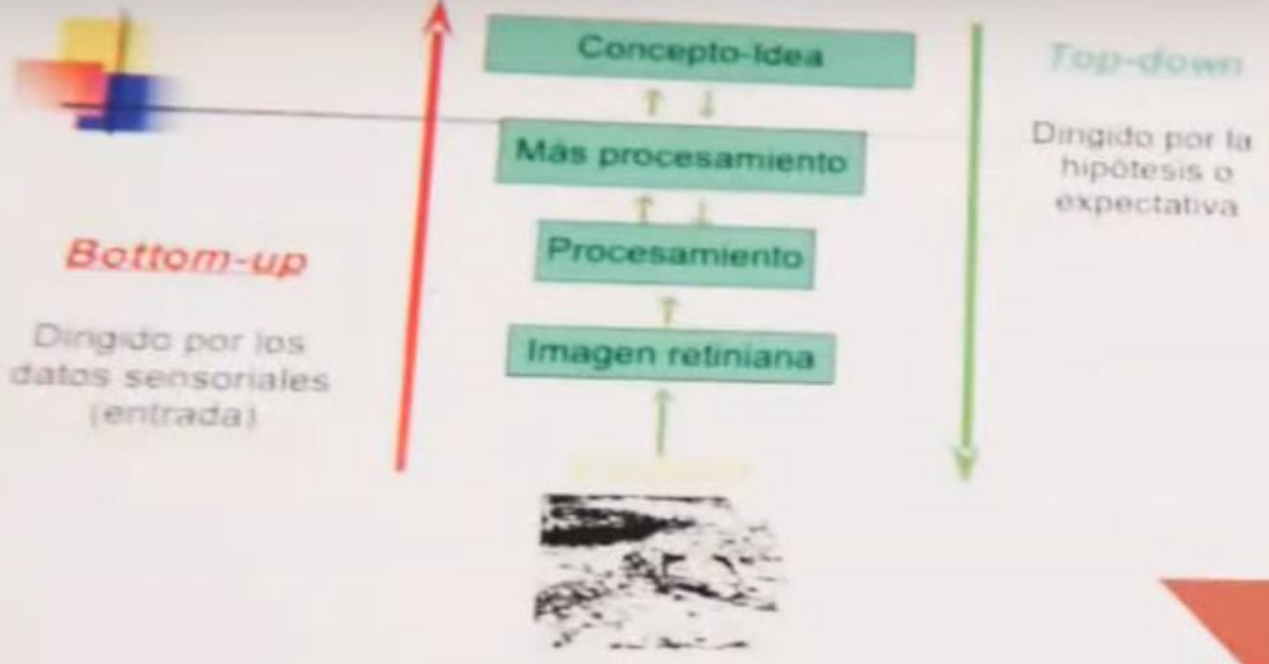
Mirar

Pantalla Completa



# II ENCUENTRO DE EXPERIENCIAS INSTRUMENTALES

## Tipos de procesamiento



ANÁLISIS TOP DOWN



ANÁLISIS BOTTOM UP

Menu Q Mover Mirar

Pausa (k)

18:25 / 5:56:10

TOP-DOWN: Mantiene, realiza y define repertorios formales

# Revolución industrial a través del tiempo

Co-Create  
LET'S WORK TOGETHER

Inicio de la modernidad - siglo XX

Primera revolución  
1784



Producción mecánica, vías ferroviarias y vapor como energía para mover maquinaria.

Segunda revolución  
1870



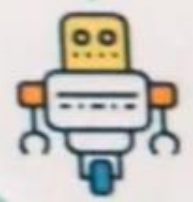
Producción en masa, energía eléctrica, llegada de la línea de montaje.

Tercera revolución  
1969



Producción automatizada, electrónica y computadores.

Cuarta revolución  
ahora



Recién la estamos escribiendo.

TECNOLOGIAS DE LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL  
Inteligencia Artificial  
Impresión 3D  
Big Data  
Realidad Aumentada  
Robótica  
Automatización

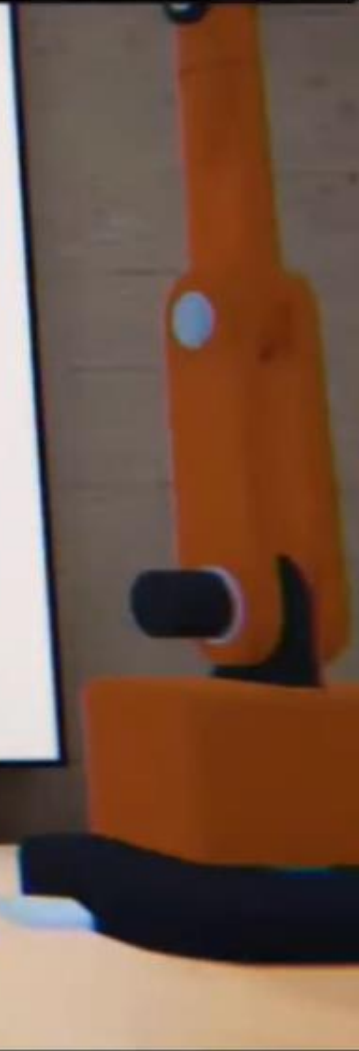
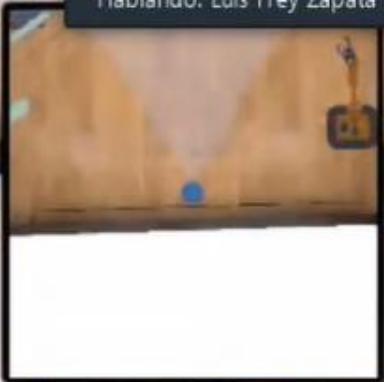
Menu Q

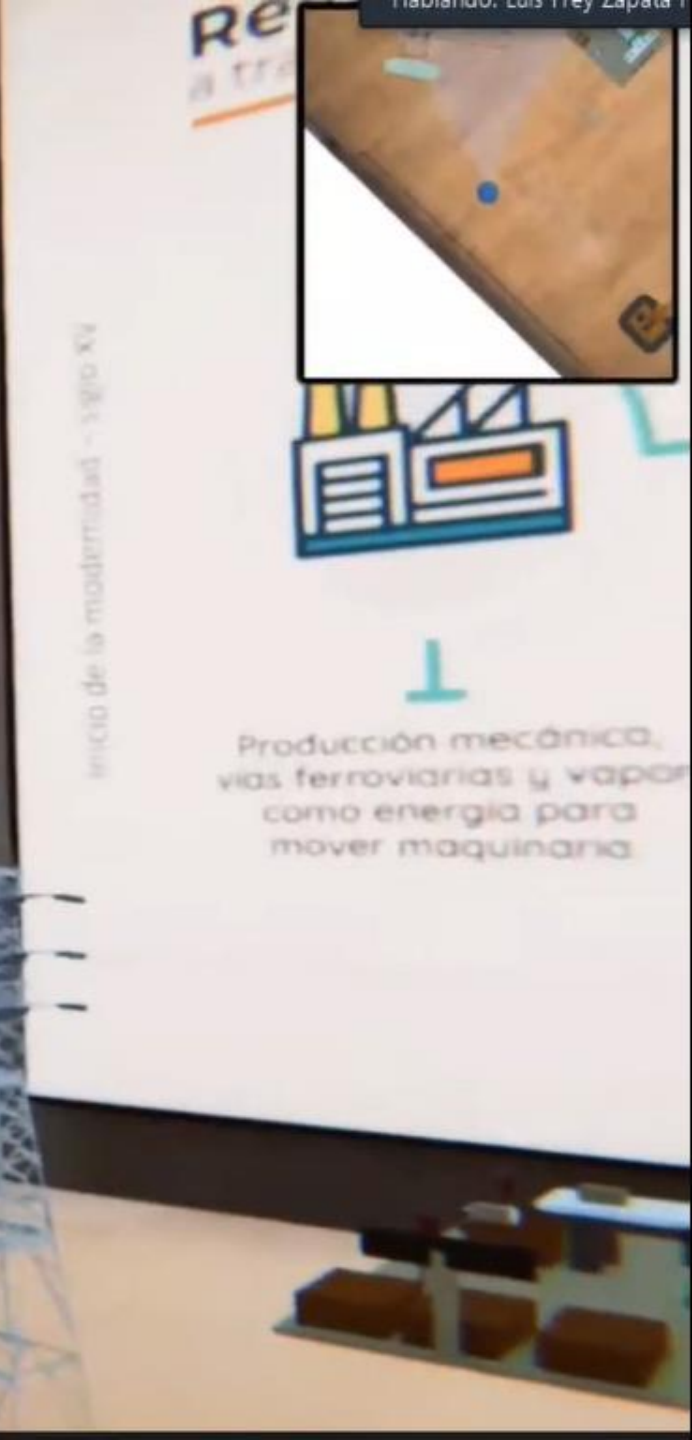
Mover W

Mirar A S D

Pantalla Completa E

A S D





Inicio de la modernidad - siglo XIX

Producción mecánica, vías ferroviarias y vapor como energía para mover maquinaria.

Menu  
Pantalla Completa

Mover  
W  
A S D

Mirar



Inicio de la modernidad – siglo XV

Primera revolución  
1784



Producción mecánica,  
vías ferroviarias y vapor  
como energía para  
mover maquinaria.

Segunda revolución  
1870



Producción en masa,  
energía eléctrica,  
llegada a la línea  
de ensamblaje.

Tercera revolución  
1969



Producción automatizada,  
electrónica y computadores.



TECNOLOGIA

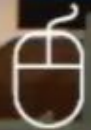
Menu



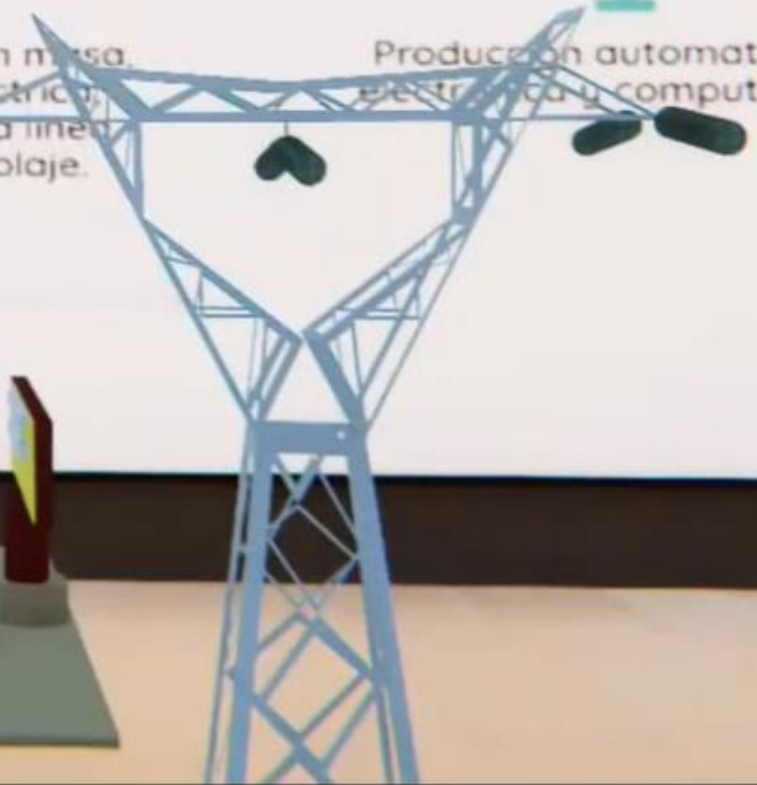
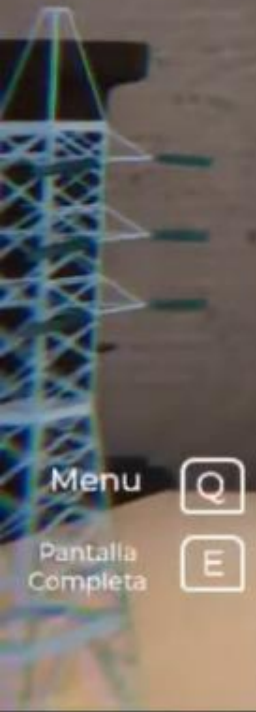
Mover



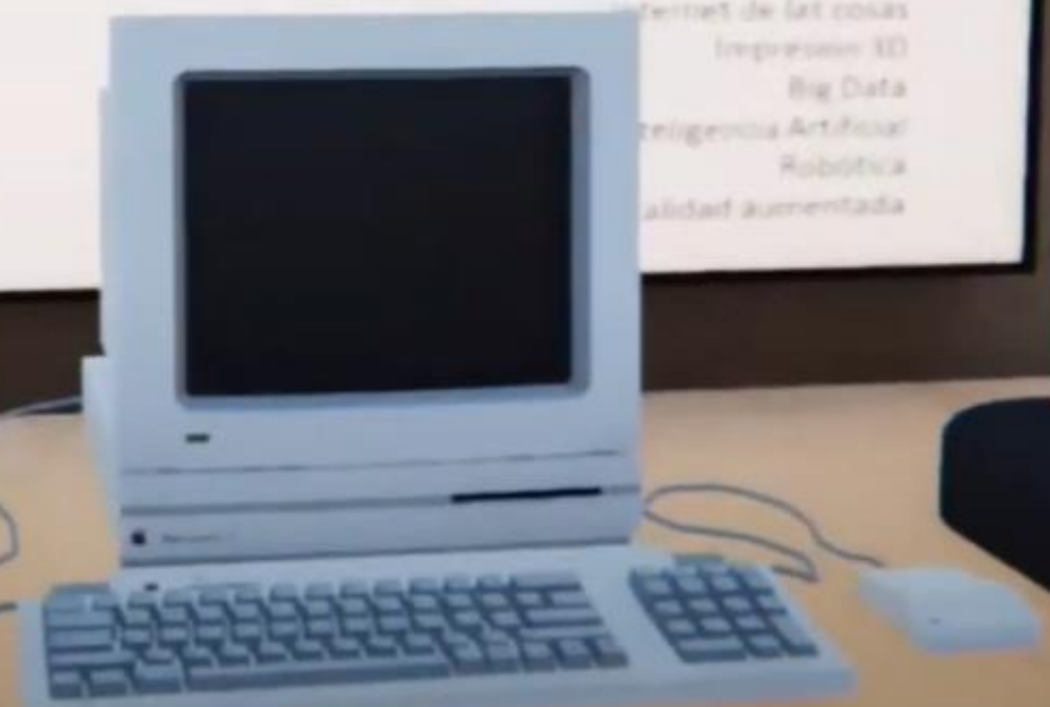
Mirar




Pantalla Completa



# ENCUENTRO DE EXPERIENCIAS INSTRUMENTALES









Menu 

Mover

Mirar

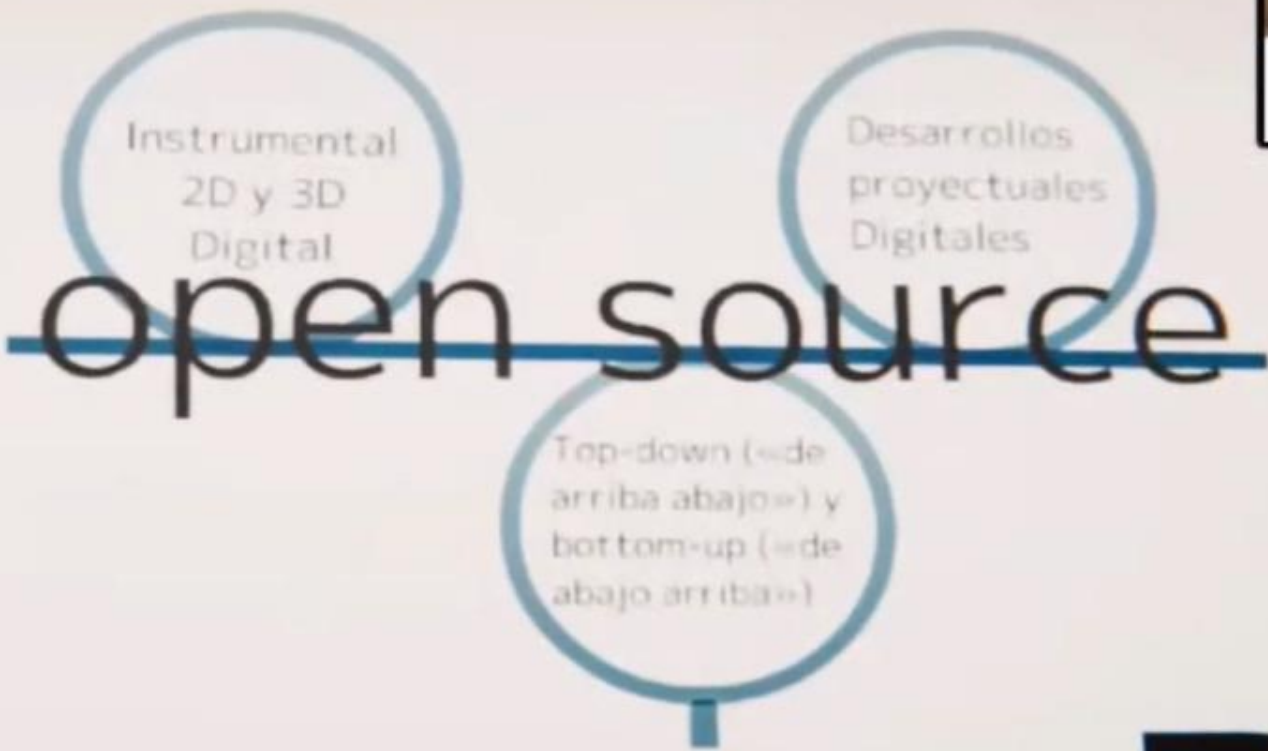
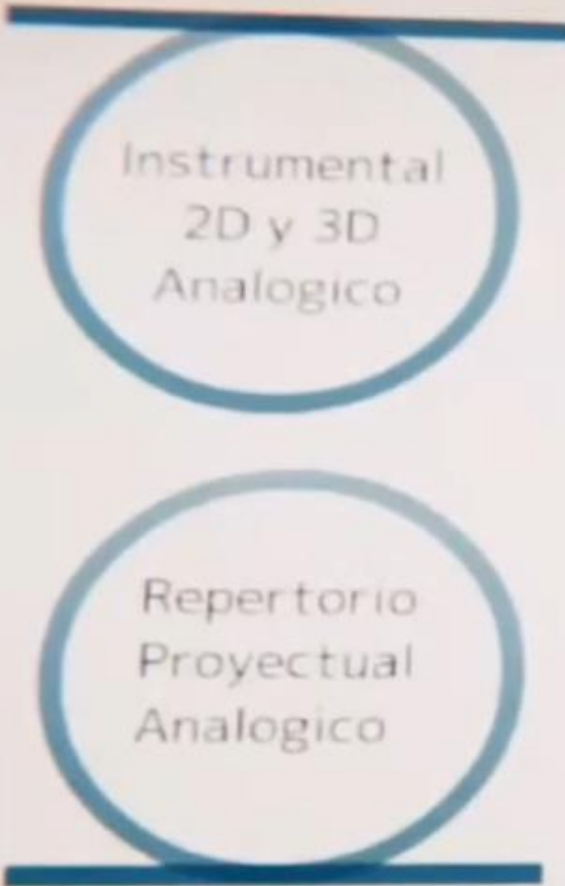
Pantalla Completa 



3D PRINTER





Menu [Q] Mover [W] Mirar [A] [S] [D] [Mouse Icon]

Pantalla Completa [E]




Instrumental  
2D y 3D  
Analogico

Instrumental  
2D y 3D  
Digital

open s


Repertorio  
Proyectual  
Analogico





Top-down  
arriba  
bott  
abajo

Menu 

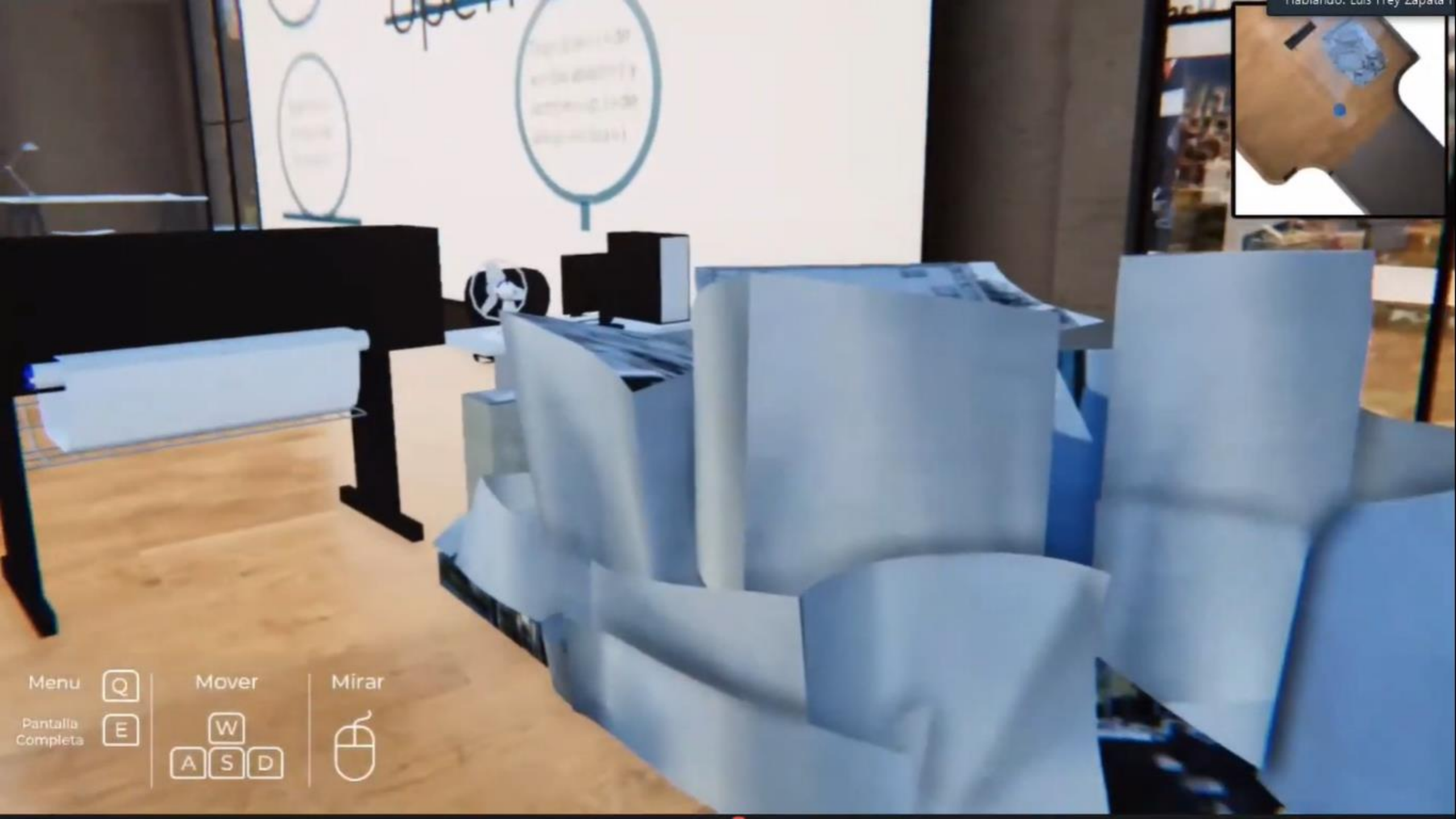
Mover

Mirar

Pantalla  
Completa 

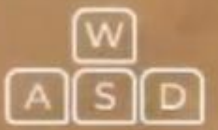




Menu



Mover



Mirar



Pantalla  
Completa



# Cultura Maker

Hackerspace, Makerspace, TechShop y Fab Lab

## Espacios de co-creación

## Ética Hacker y Cultura Libre

ESPECIES  
DE ESPACIOS  
MAKER  
(Learning by doing)



IDEAS  
para  
HACER COSAS

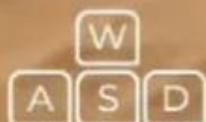
Menu

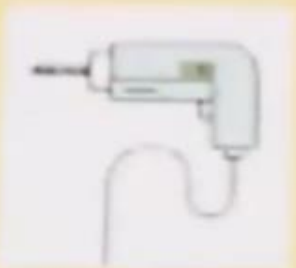
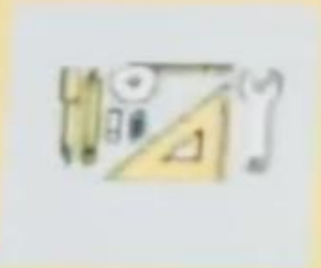
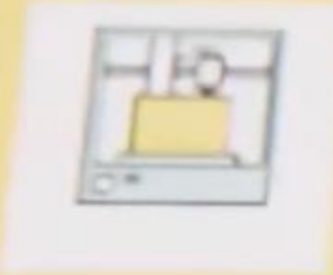
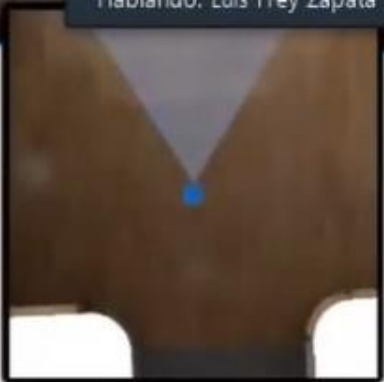


Mover

Mirar

Pantalla  
Completa





TechShop  
Workshop + High Tech



DIFERENCIAS  
ENTRE ESPACIO  
EMERGENTES

MEDIALAB

Workshop + High Tech

MAKER-SPACE

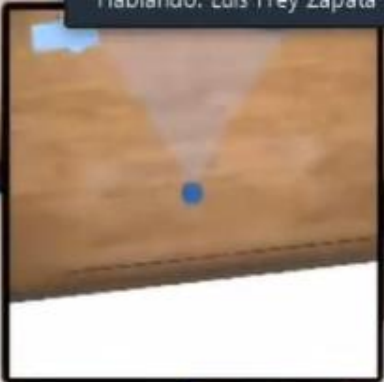
Workshop + High Tech

FAB LAB O LABORATORIO DE  
FABRICACION.

Menu  Mover  Mirar 

Panel de Control    





**F2F**  
File 2 Factory



**F. Gehry**



ONL

**AADRL**  
Columbia University



**SCI-Arc**  
IwamotoScott

laac  
digital fabrication

**MIT** N. Gershenfeld  
HTM(A)A



**Fab Lab**  
network



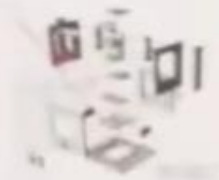
Lawrence Sass  
**Yourhouse**

Khoshnevis

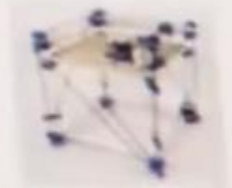


**Gramazio Kohler**  
D-Shape

laac / AADRL  
Marta Male



**MIT**  
HTSM(A)A



**Rep Rap**

**Instructables.com**



**PF**  
Personal fabrication

Menu **Q** | Mover **W** | Mirar **M**

Pantalla Completa **E** | **A** **S** **D** |

**Fab 1.0**










- Tecnoparque Medellín
- LabPro
- FabLab UTP | Pereira
- Tecnoparque Bogotá
- Fab Lab Bogotá

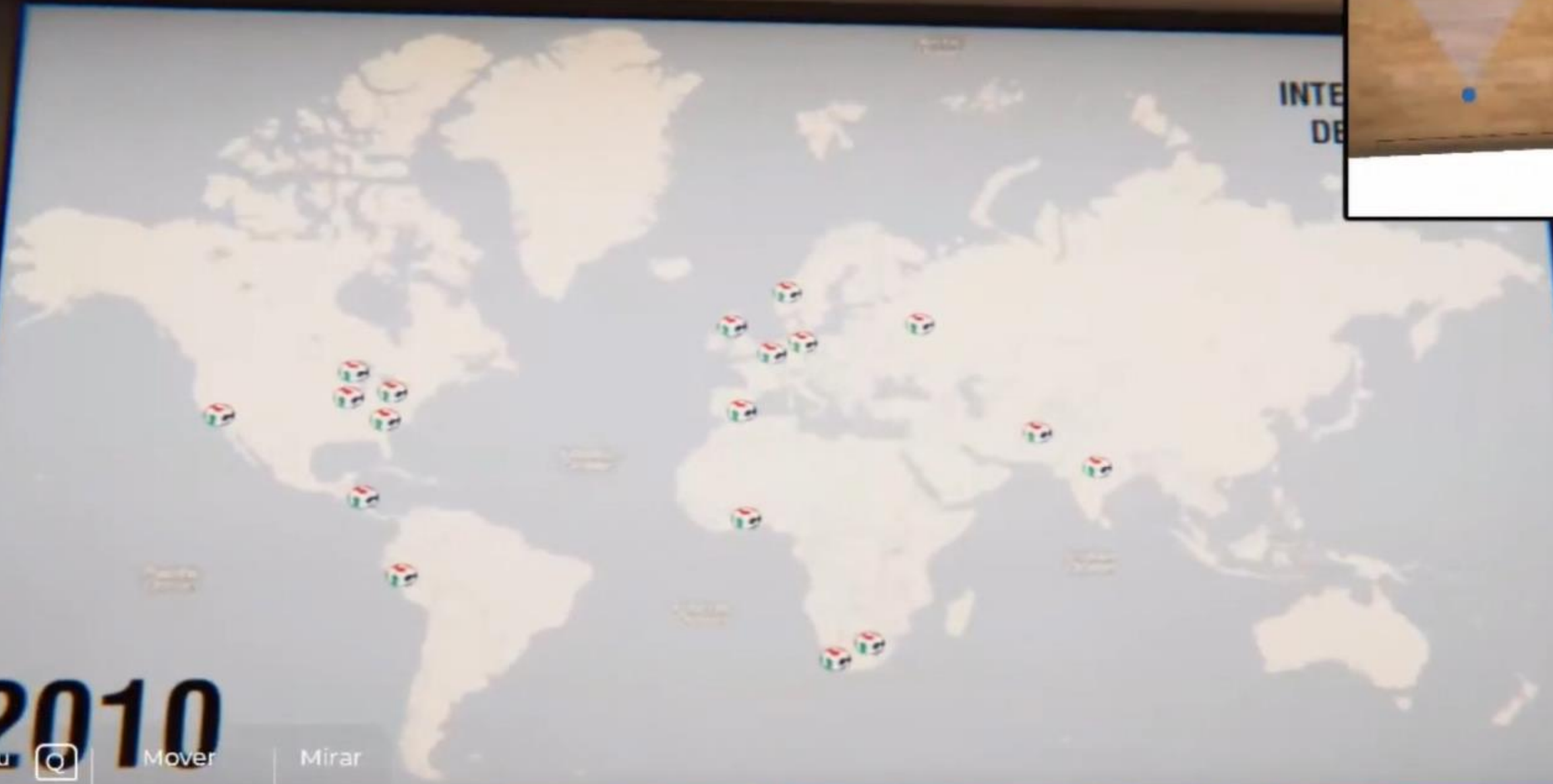
RED E  
COLOM  
DE FAB

2019

# Guía de centros de apoyo a la tecnología y la innovación








Colombia	Ibagué	Cámara de Comercio de Ibagué
Colombia	Medellín	CIDET - Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico
Colombia	Medellín	Universidad de Antioquia
Colombia	Palmira	Parque Biopacífico
Colombia	Pereira	Casa del Consumidor Pereira

Menu  Mover  Mirar   
 Pantalla Completa    




INTE  
DE

# 2010

Menu  Mover   
Pantalla Completa     Mirar 



# 2018

Menu Q | Mover W | Mirar   
Pantalla Completa E | A S D



Menu



Mover

Mirar

Pantalla Completa





## 1.- Aplicaciones

- Modelos Conceptuales
- Comprobaciones Funcionales:
  - Pruebas de forma, ensamblaje y funcionalidad.
  - Pruebas mecánicas

## 2. Industrias de aplicación

- Arquitectura / Ingeniería
  - Topografía
  - Packaging
- Electrodomésticos
  - Educación
- Modelado molecular
  - Automoción
- Diseño de interiores, muebles, calzado...
- Modelado para Medicina

## Clasificación las técnicas Prototipado rápido

NO ACTIVAS
Conformado incremental
Mecanizado alta velocidad
Inyección baja presión
Cuarta al vacío: cera perdida
Láminas y conformado

ACTIVAS
<b>MATERIAL LÍQUIDO</b>
Esterеоolitografía: SLA
Fotopolimerización: SGC
Impresión por inyección: IJP
<b>MATERIAL EN POLVO</b>
Sinterizado por Láser: SLS (DMLS)
Impresión tridimensional: 3DP
Fusión por haz de electrones: EBM
<b>MATERIAL SÓLIDO</b>
Modelado por deposición fundida: FDM
Fabricación por sinterización: SCS, LOM

Subtractiva	Capa completa	Con láser	Fabricación por corte de láminas. Laminated Object Manufacturing (LOM) Hexsys (USA) Strato Concepts: ESSTIN (F)
Aditiva	Capa completa	Sin láser	Fotopolimerización por luz UV Solid Ground Curing: Cubital (Israel)
	Punto por punto	Sin láser	Deposición de hilo fundido Fused Deposit Modelling: Stratasys (USA)
			Proyección de Aglutinante 3D Printing MIT: Solingen (USA)
		Con láser	Esterеоolitografía (Solidificación de Resina) SLA: 3D Systems (USA) Mereos: EOS (Alemania) SPL: Laser 3D (Francia) Solid Creation System: Sony (Japón) SOMOS Dupont: Teijin-Seiki (Japón)
		Sinterización Selective Laser Sintering (SLS): DTM (USA)	

### Cinco beneficios del uso de la fabricación digital:

1. Producción en menor tiempo.
2. Diseños precisos y complejos.
3. Se reduce la tercerización.
4. Reducción de riesgos.
5. De fácil acceso.

Menu Q | Mover W | E | A S D | Mouse

- Automoción
- Diseño de interiores, muebles, calzado...
- Modelado para Medicina

NO ADITIVAS
Conformado incremental
Mecanizado alta velocidad
Inyección baja presión
Colada al vacío, cera perdida
Laminas y contorneado

ADITIVAS
<b>MATERIAL LÍQUIDO</b>
Estereolitografía, SLA
Fotopolimerización, SGC
Impresión por inyección, UP
<b>MATERIAL EN POLVO</b>
Sinterizado por Láser, SLS (DMLS)
Impresión tridimensional, 3DP
Fusión por haz de electrones, EBM
<b>MATERIAL SÓLIDO</b>
Modelado por deposición fundida, FDM
Fabricación por laminación, SDL (LOM)

### Cinco beneficios del uso de la fabricación digital:

1. Producción en menor tiempo.
2. Diseños precisos y complejos.
3. Se reduce la tercerización.
4. Reducción de riesgos.
5. De fácil acceso.



Menu



Mover

Mover

Instala  
Completa

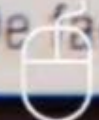


W

A

S

D



# II ENCUENTRO DE EXPERIENCIAS INSTRUMENTALES



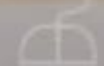
Menu



Mover

Mirar

Experiencia  
Completada



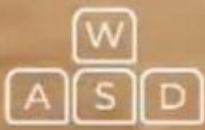




Menu



Mover

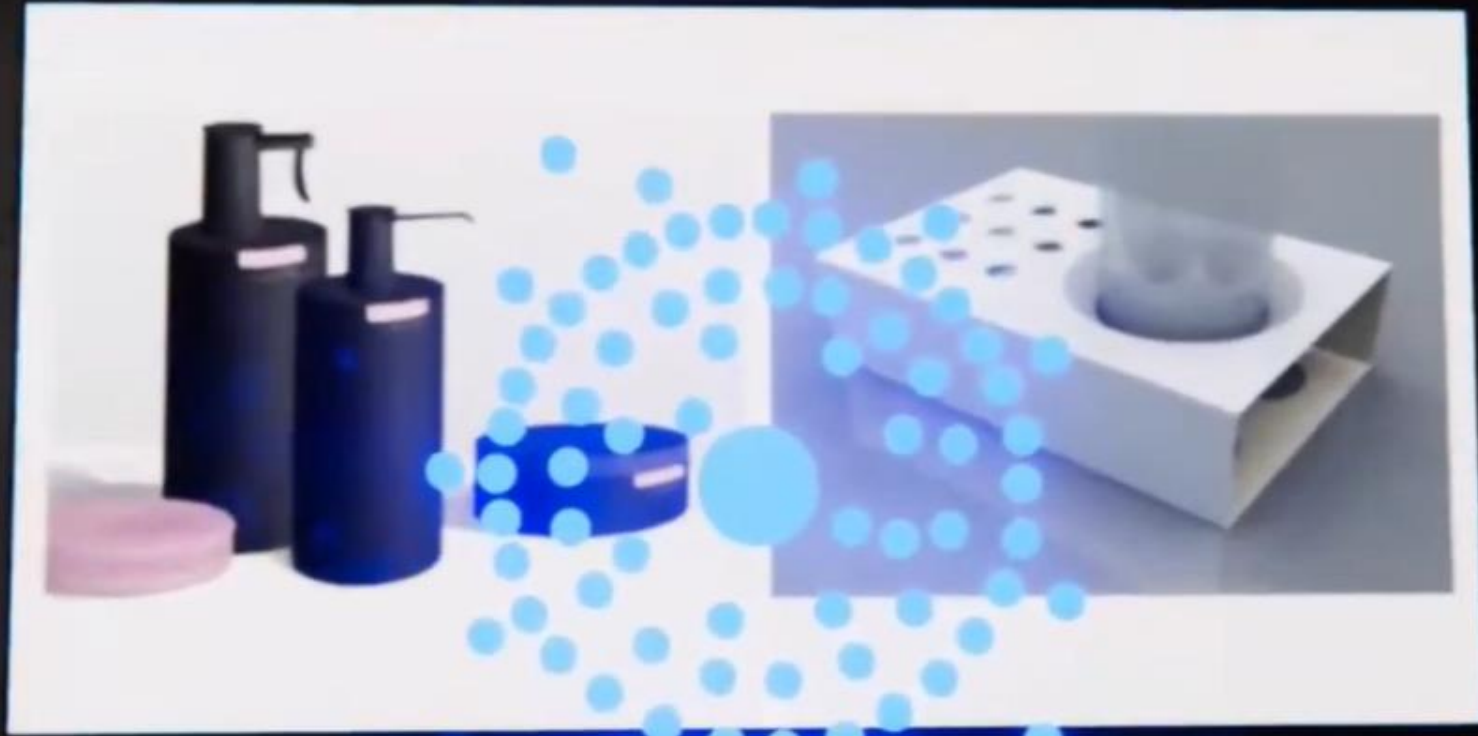
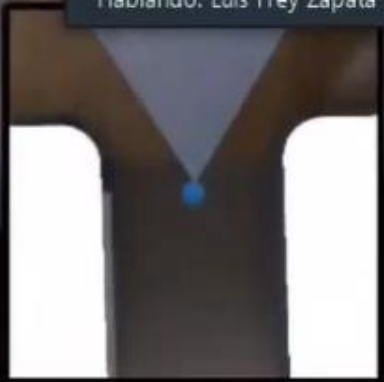


Mirar



Pantalla Completa

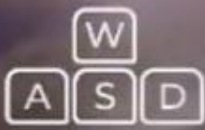




Menu



Mover



Mirar



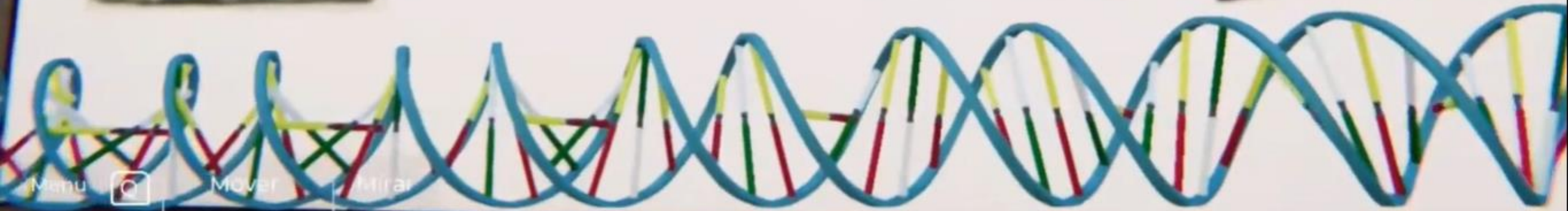
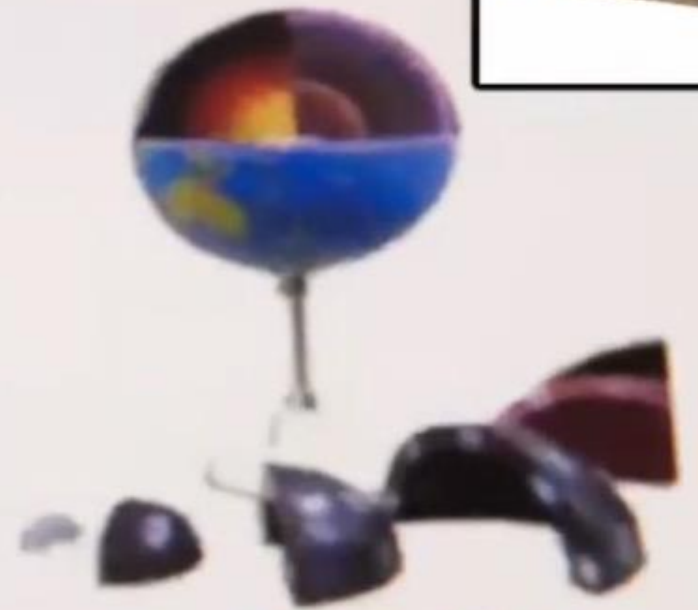
Pantalla Completa





Menu [Q] | Mover [W] | Mirar [Mouse Icon]  
[E] | [A] [S] [D]








Menu Mover Mirar

Pantalla Completa E W A S D

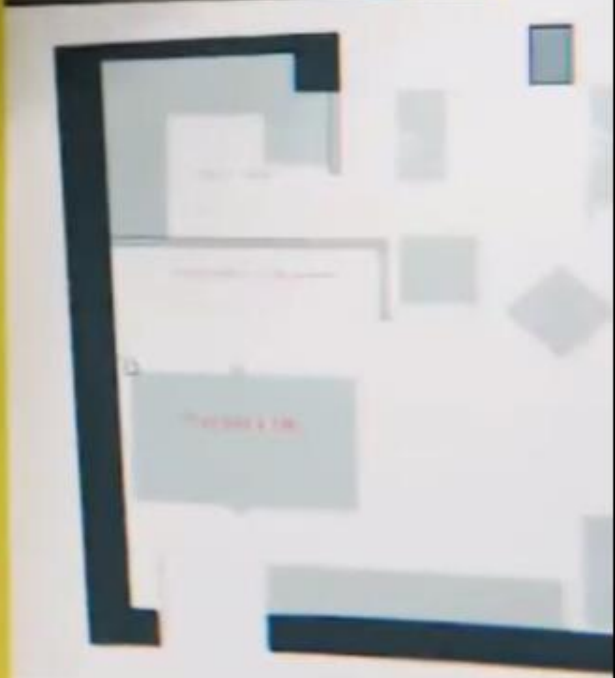
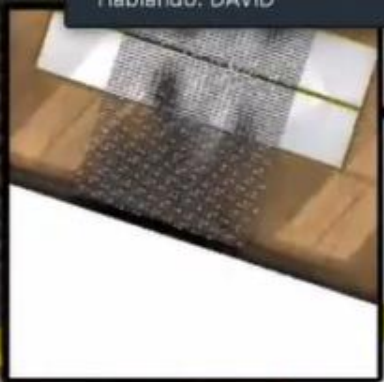


¿hacia donde vamos?

Menu   
Pantalla Completa 








Mover  
  
  

Mirar  

Menu  Mover  Mirar   
   



Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa    



LABORATORIO DE  
**FABRICACIÓN DIGITAL Y  
DISEÑO PARAMÉTRICO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Escríbenos a  
[lab.fabricaciondigital@colmayor.edu.co](mailto:lab.fabricaciondigital@colmayor.edu.co)

Para obtener más información  
sobre los servicios y recibir  
nuestro catálogo de servicios,  
visítanos en [www.colmayor.edu.co](http://www.colmayor.edu.co)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
**COLEGIO MAYOR  
DE ANTIÓQUIA**

Menu  Mover  Mirar   
Pantalla   
Control 





Versiones del **Ultimaker 2+**

Este anuncio muestra una impresora 3D blanca con detalles técnicos y logotipos de marcas asociadas.

Este anuncio muestra un objeto esférico con información técnica y el logo de '3D Systems'.

Este anuncio muestra un globo terráqueo impreso en 3D con información técnica y el logo de '3D Systems'.

Este anuncio muestra un componente impreso en 3D con información técnica y el logo de '3D Systems'.

Este anuncio muestra un componente impreso en 3D con información técnica y el logo de '3D Systems'.

Este anuncio muestra un componente impreso en 3D con información técnica y el logo de '3D Systems'.

Este anuncio muestra un componente impreso en 3D con información técnica y el logo de '3D Systems'.

Aplicaciones del **Corte Láser** como herramienta académica

Este anuncio detalla las aplicaciones académicas del corte láser, incluyendo:

- Materiales Textiles:** Se pueden crear patrones complejos y diseños personalizados.
- Maquetas y Prototipos:** Permite fabricar modelos físicos de alta precisión para proyectos de investigación y diseño.
- Muebles:** Se pueden fabricar piezas de muebles personalizados y de alta calidad.
- Grabados:** Permite grabar diseños y logos en una variedad de materiales.

Logos de '3D Systems' y 'Ultimaker' están presentes en la parte inferior.

Menu

Mover

Mirar

Pantalla Completa



# Ventajas del *Ultimaker 2+*



Clase de impresora con amplia variedad de materiales de impresión como son el PLA, ABS, PETG, PVA, PC, Nylon, etc. (PETG, PVA) por este motivo ideal para prototipos, modelado arquitectónico, fabricación de moldes y herramientas.



Gran versatilidad.



No requiere mantenimiento frecuente.



Ideal para talleres o centros de investigación.



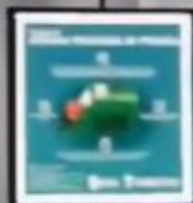
Impresión de piezas grandes y medianas.

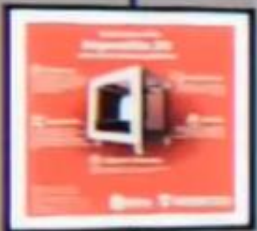





OFICINA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO





Menu Mover Mirar

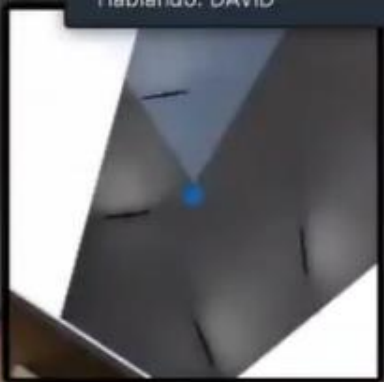
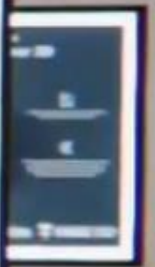
A S D





Menu  | Mover  | Mirar 

Pantalla Completa  |   



Menu



Mover



Mirar



Pantalla Completa

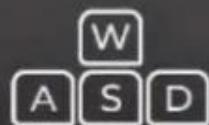




Menu



Mover



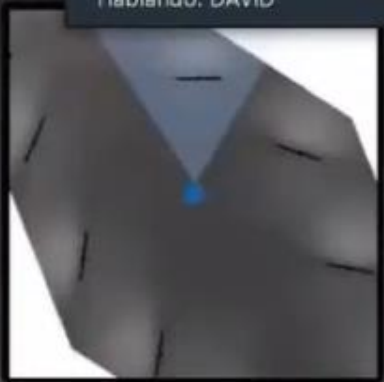
Mirar



Pantalla Completa



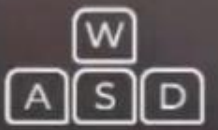
Trabaja en: DAVID



Menu



Mover

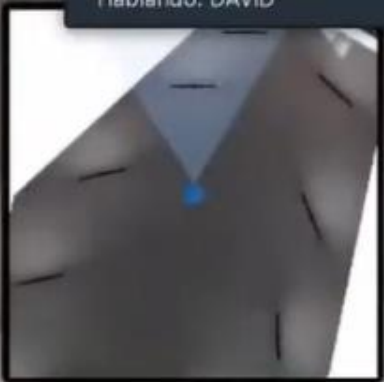


Mirar



Pantalla Completa





### Ventajas del Sistema Reciclado de Plástico

Utilizamos un sistema que es el único capaz de eliminar los residuos de plástico en su totalidad. El sistema utiliza el calor, utilizando una cámara de plasma para crear un combustible líquido de alta calidad energética. Este sistema garantiza la eliminación de todos los residuos.



Beneficios de este sistema:

- Eliminación de residuos plásticos
- Recuperación de energía
- Recuperación de nutrientes

Logros de este sistema:

- 100% de eliminación de residuos
- 100% de recuperación de energía
- 100% de recuperación de nutrientes

Tras el sistema de reciclado de plástico, se genera un combustible líquido de alta calidad energética que se utiliza para generar electricidad y calor en la planta de reciclado.

Tras el sistema de reciclado de plástico, se genera un combustible líquido de alta calidad energética que se utiliza para generar electricidad y calor en la planta de reciclado.

### Ventajas del Escaner 3D


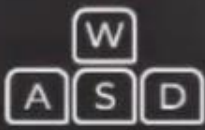




Beneficios de este sistema:

- Alta precisión
- Alta velocidad
- Alta resolución

Logros de este sistema:

- 100% de precisión
- 100% de velocidad
- 100% de resolución

Menu  | Mover  | Mirar 

Pantalla Completa 



## Aplicaciones de la **Impresión 3D** como herramienta académica

### Medicina

La impresión 3D permite crear modelos anatómicos de alta precisión que facilitan el estudio de la anatomía humana y la planificación de cirugías complejas.

### Arquitectura

Permite visualizar y validar diseños arquitectónicos antes de su construcción, facilitando la toma de decisiones y la comunicación con el cliente.

### Ingeniería

Facilita la creación de prototipos de piezas mecánicas complejas, permitiendo probar y validar diseños antes de la fabricación final.

### Diseño

Permite la creación de prototipos de piezas de diseño conceptual, facilitando la iteración y la validación de ideas creativas.

### Objetos Comunes

Creación de modelos de prototipos como accesorios, juguetes, figuras, etc., para uso personal o educativo.

**Experiencias de Usuario**

Interacción con el entorno virtual.

Visualización de los objetos impresos.

Acceso a los recursos educativos.

Compartir y colaborar con otros usuarios.

Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad de Zaragoza

Menu	Q	Mover	Mirar
Pantalla Completa	E	W	
		A S D	





## Ventajas del *Escaner 3D*





Cópiate reproducciones perfectamente idénticas a la figura real de forma fácil y sencilla.



El modelo generado con el Escaner Pro puede ser usado para realizar controles de calidad más precisos que permiten la verificación de medidas y la replicación de elementos a través de impresión 3D.

**Especificaciones Técnicas**

Modelo: 3D Escaner Pro

Resolución: 0.05mm/0.0019685 in

Velocidad: 100000 Puntos/seg

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft

Alcance: 10m/32.81ft



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Menu

Pantalla Completa

Q


E

Mover

W

A S D

Mirar





# PLOTTER DE CORTE



El Laboratorio de Fabricación dispone de plotter de corte y marcado electrónico a través de cuchilla.



## 06 REALIDAD VIRTUAL





Disfruta de experiencias de realidad virtual, aumentada e inmersiva y construye proyectos del mundo real a través de la realidad virtual.

## 08 REALIDAD MIXTA



Menu  Mover  Mirar 



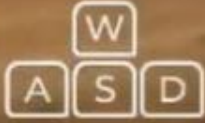
Menu

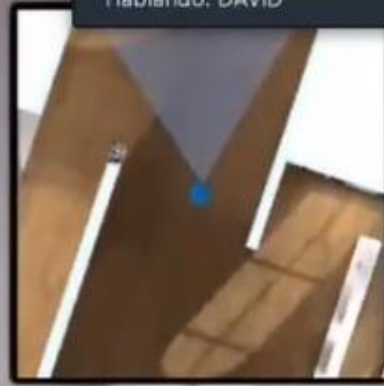


Mover

Mirar

Pantalla Completa

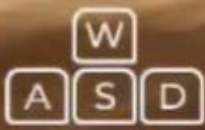




Menu



Mover



Mirar



Pantalla Completa





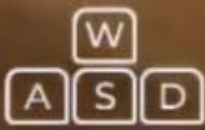
Menu



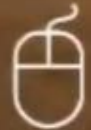
Pantalla Completa



Mover



Mirar





Diplomado  
Industria 4.0

Industria 4.0

IMPRESIÓN  
3D

REALIDAD  
VIRTUAL

REALIDAD  
AUMENTADA

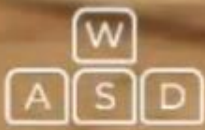
INTERNET DE  
LAS COSAS

DRONES

Menu



Mover



Mirar



Pantalla  
Completa

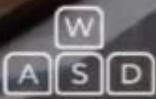




Menu



Mover



Mirar



Pantalla Completa



osk  
6067

Presiona M para orbitar el modelo  
Presiona F para regresar

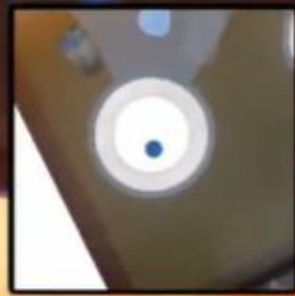
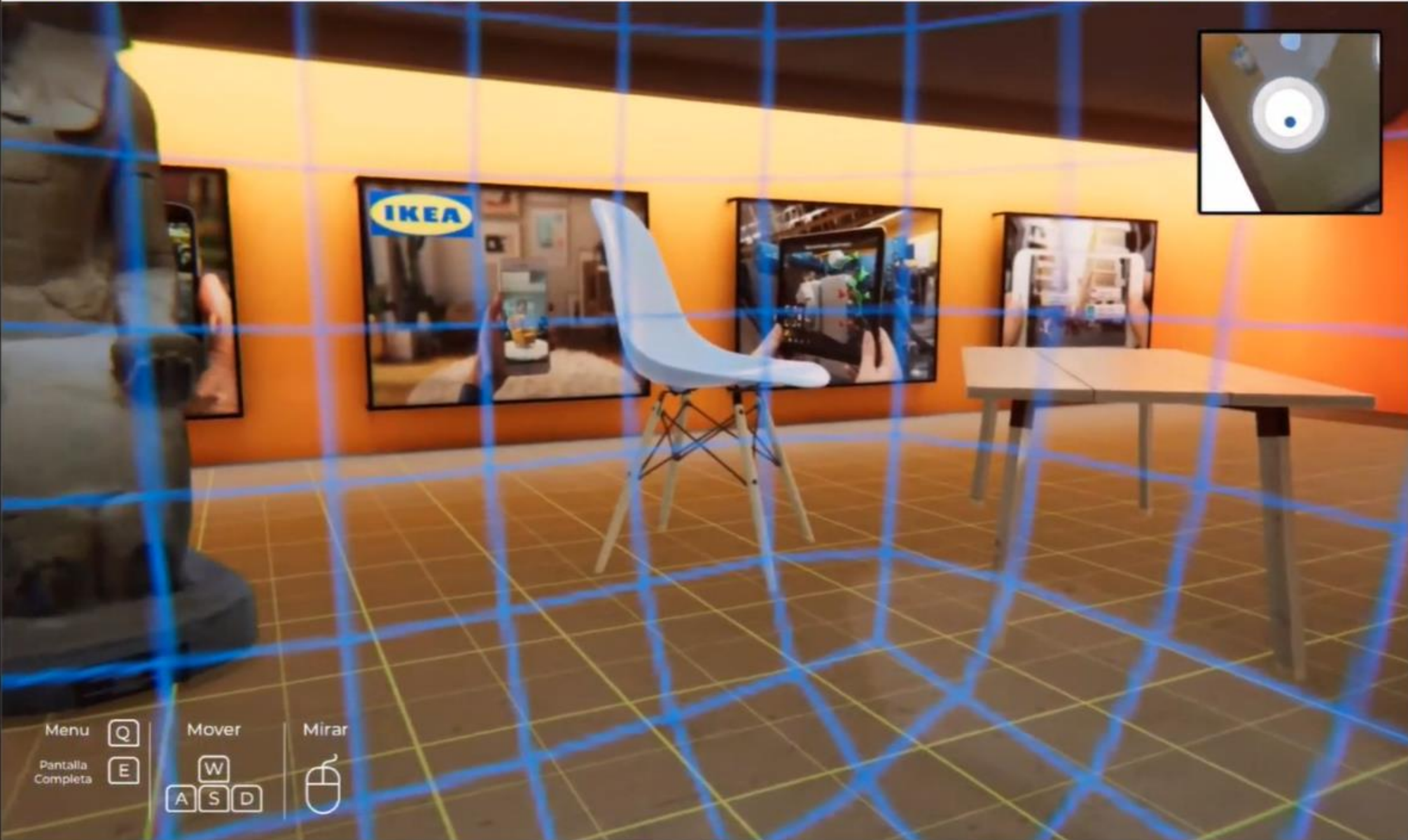


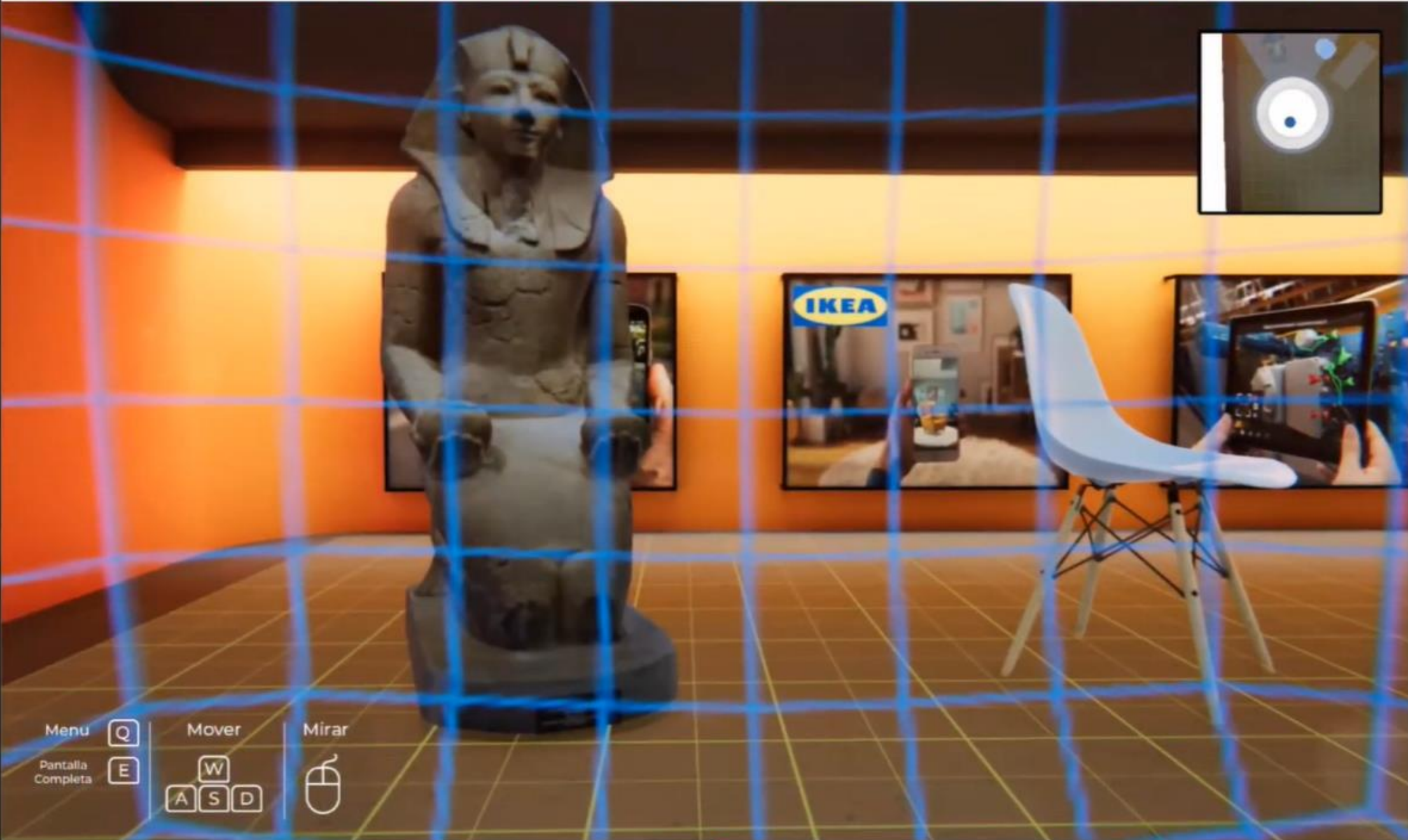
Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa    













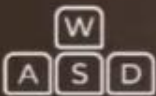
Menu  | Mover   
 |    | Mirar 



Menu



Mover



Mirar



Pantalla Completa



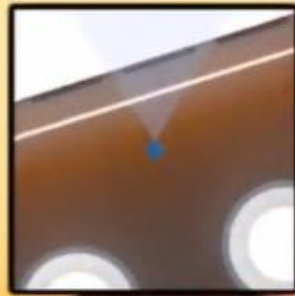


Menu  | Mover  | Mirar   
Pantalla Completa  |   



Menu  | Mover  | Mirar 

Pantalla Completa  |   









Menu  | Mover  | Mirar 

Pantalla Completa  |   





Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa    

3BKdVfdPEUuw6 Para obtener tu certificación y tener la asistencia al evento te invitamos a acceder al siguiente



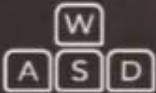
Menu



Mover

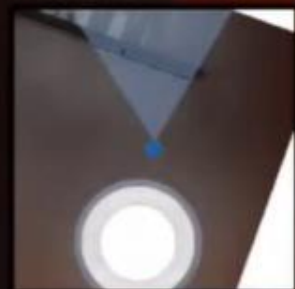
Mirar

Pantalla Completa






Menu  Mover   
Pantalla Completa     Mirar 










Menu [Q] Mover [W] Mirar [Mouse Icon]  
Pantalla Completa [E] [A] [S] [D]

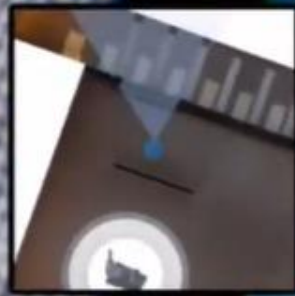
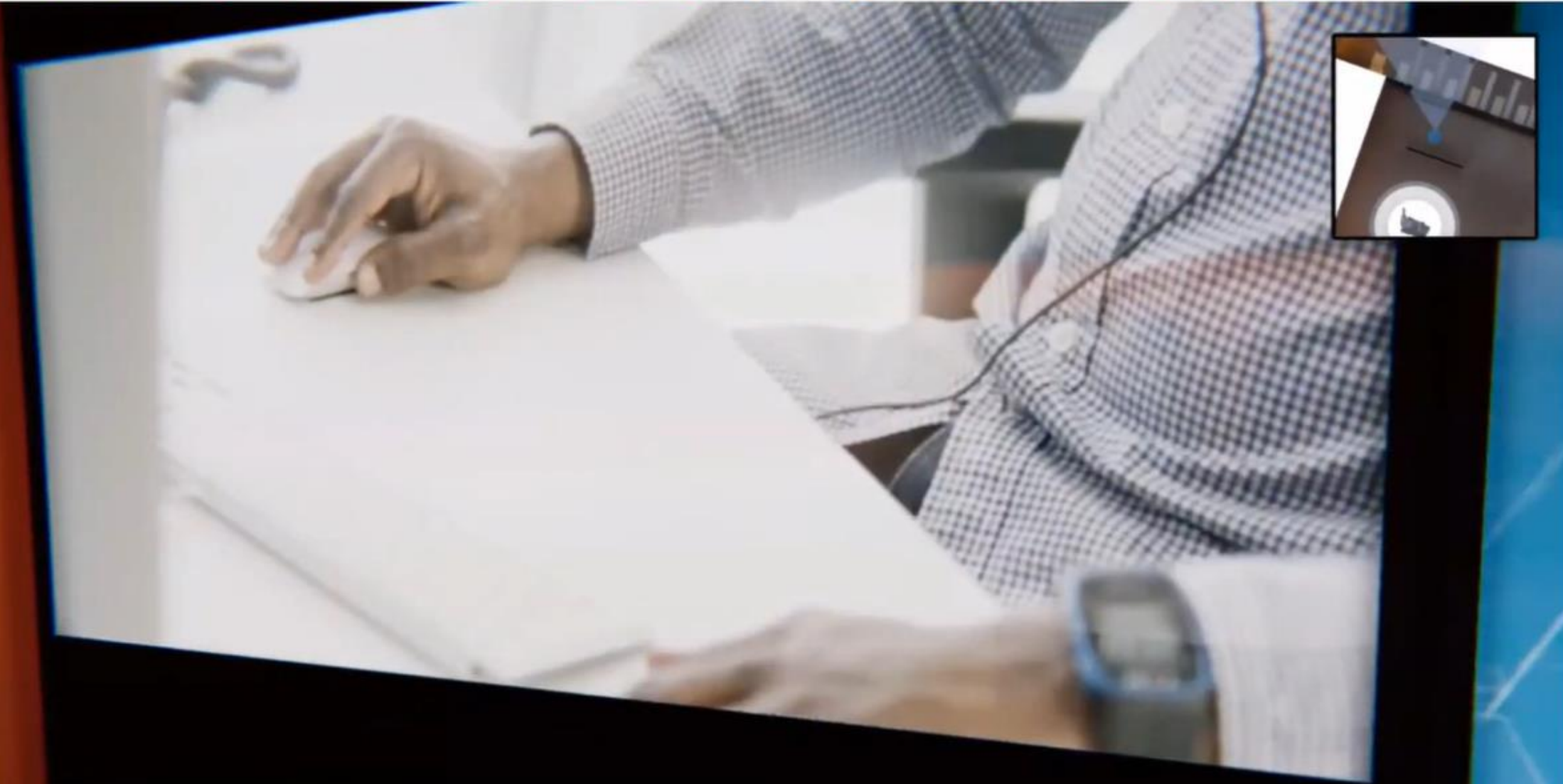
**te invitamos a acceder al link que esta publicado en el chat de You tube y llenar la encuesta Para ob**









Menu  | Mover   
Pantalla Completa  |    | Mirar 

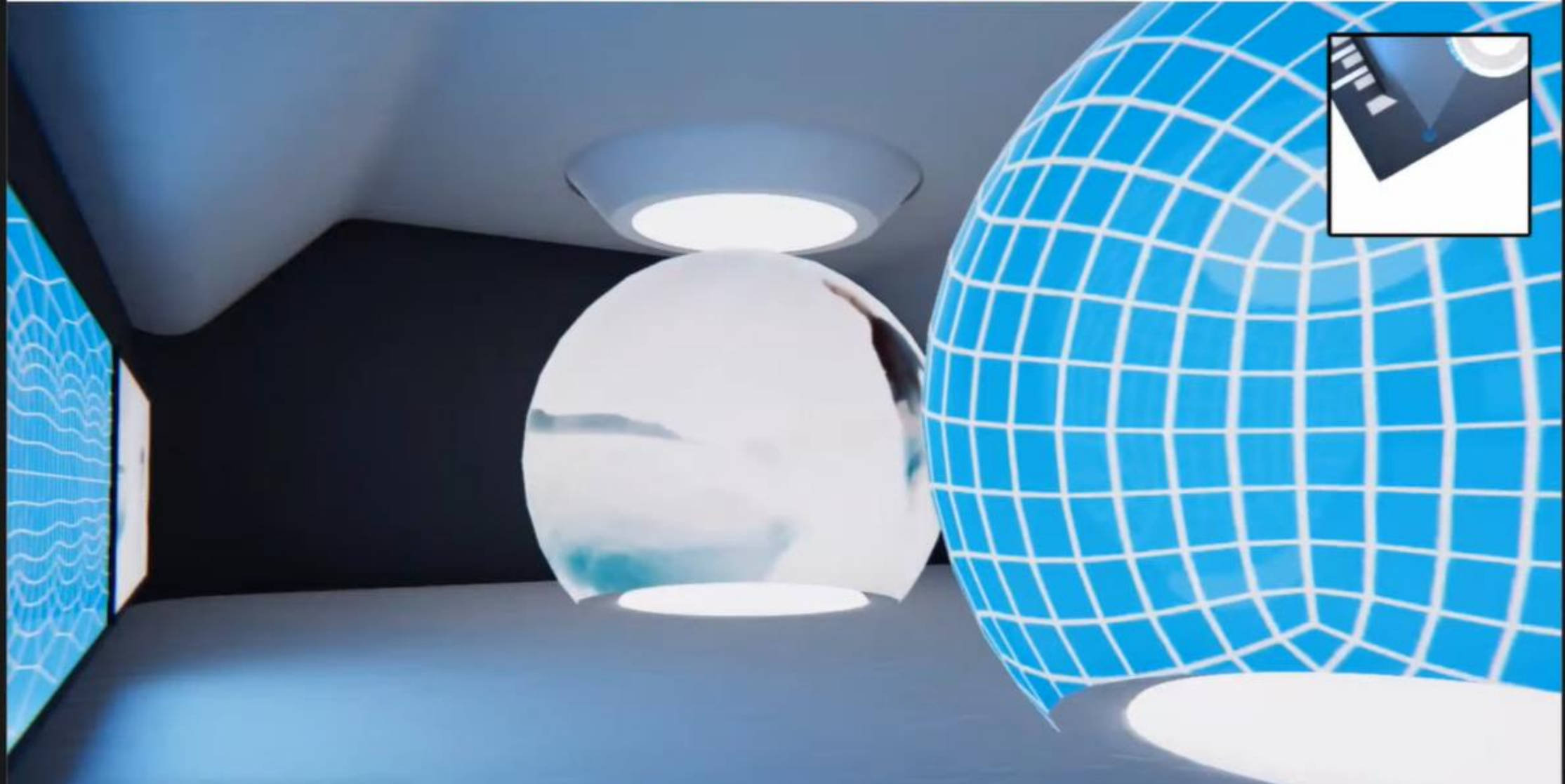


Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa    



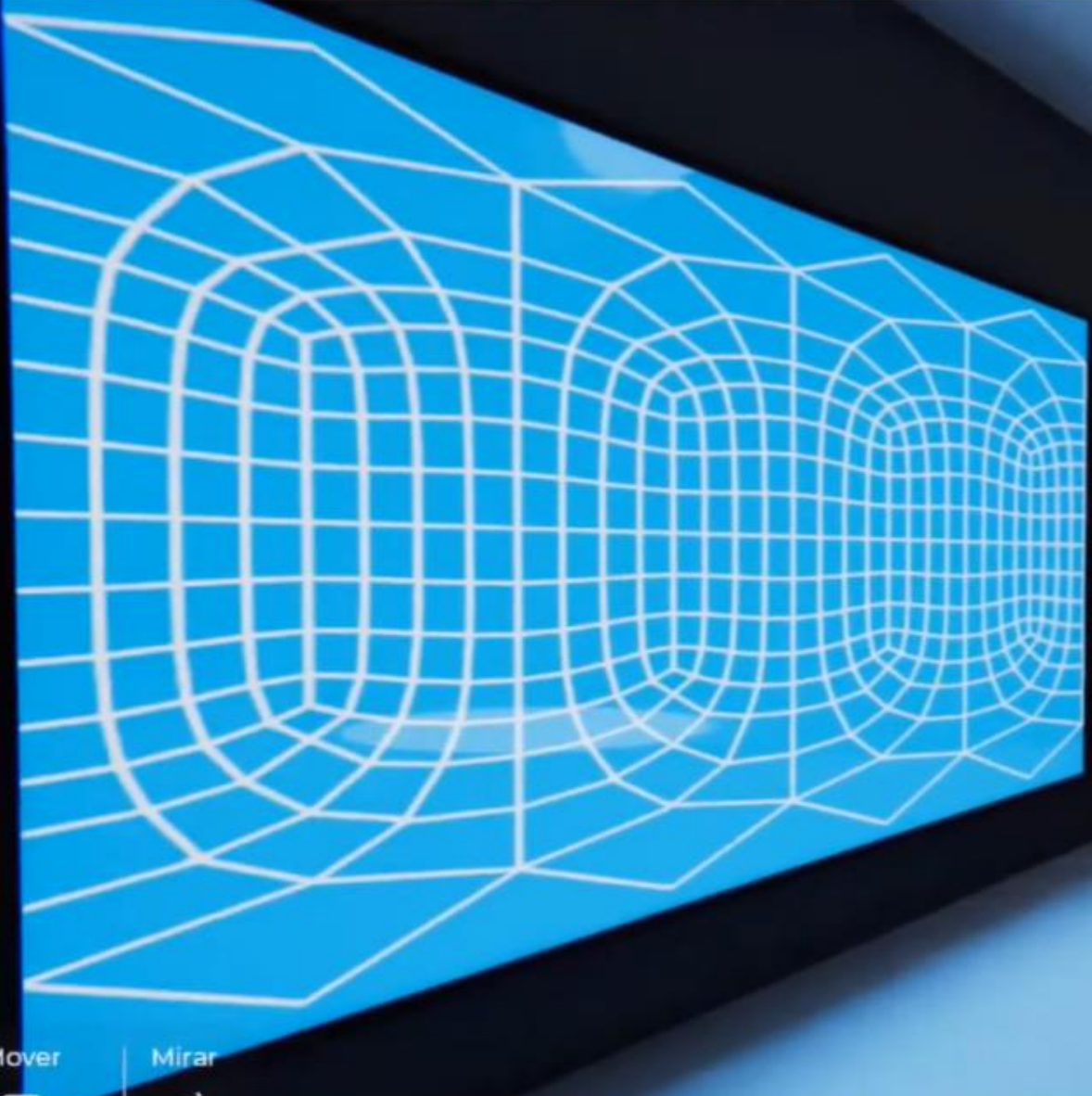
Menu  | Mover  | Mirar 





Pantalla Completa  |   

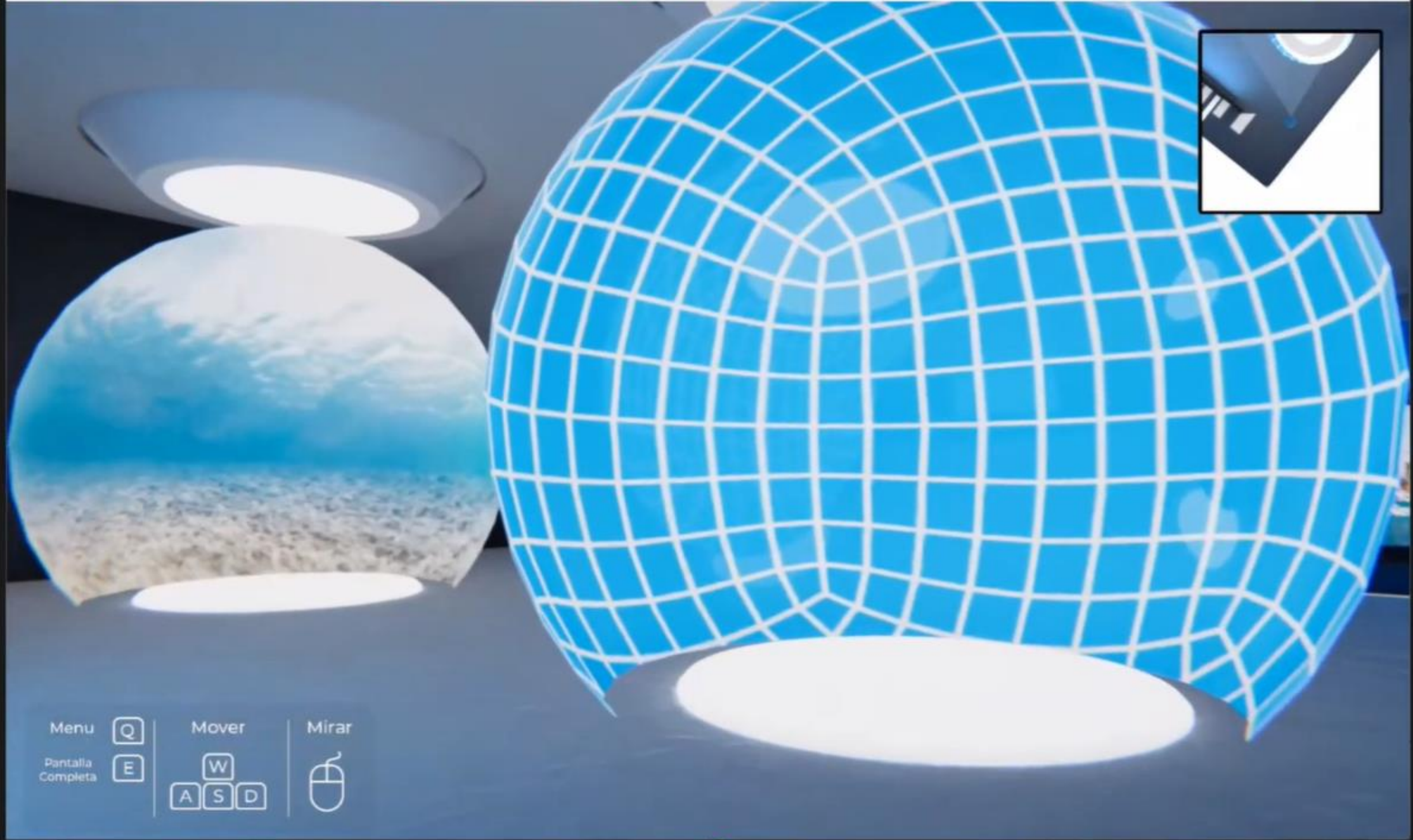


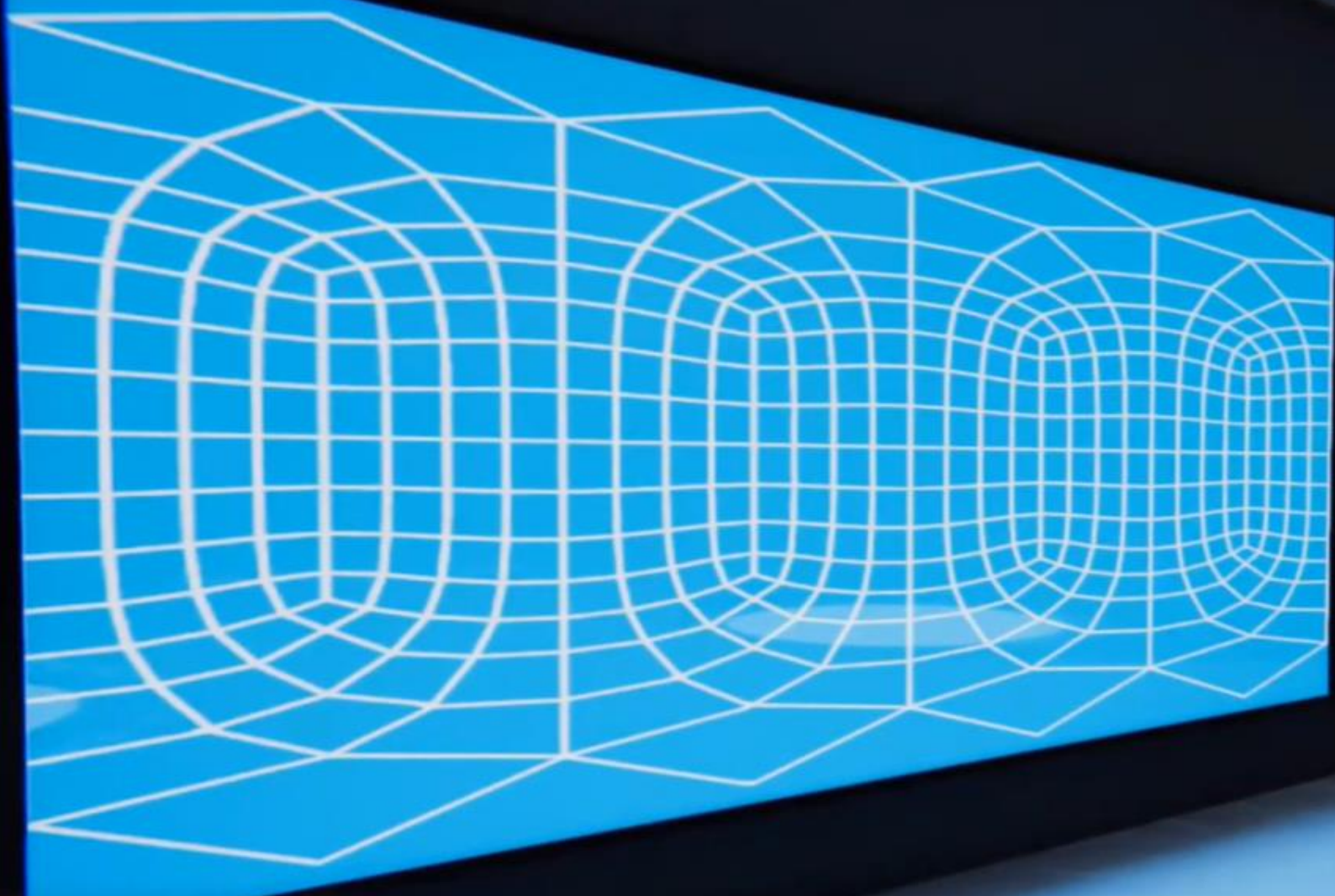
Menu  Mover   
Pantalla Completa     Mirar 










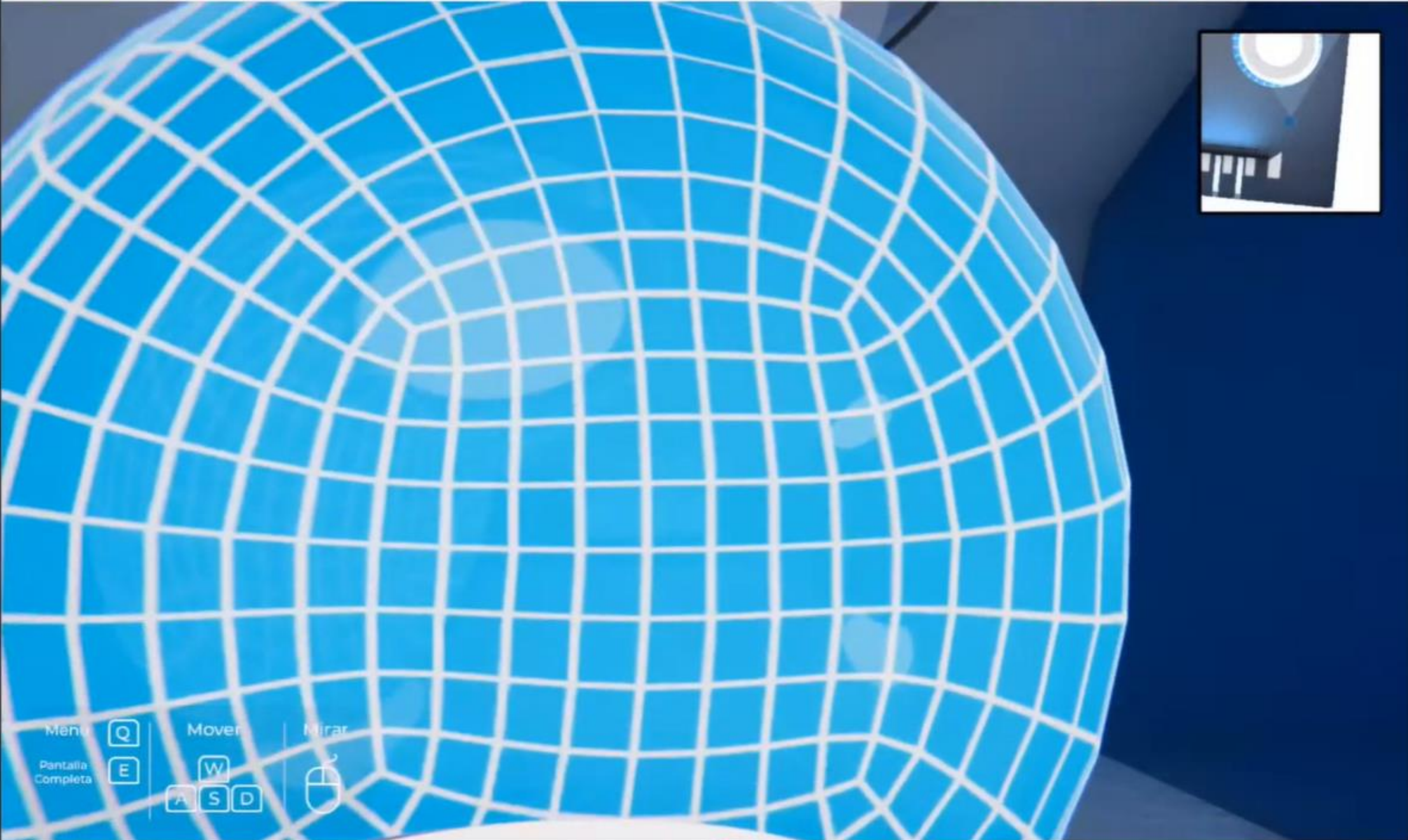


Menu  | Mover  | Mirar   
Pantalla Completa  |   

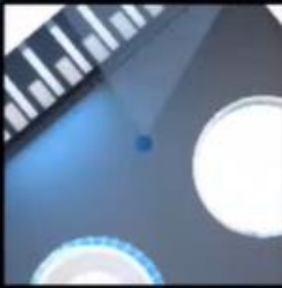











Menu  Mover   
Pantalla Completa     Mirar 



Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa    



Menu  Mover  Mirar 

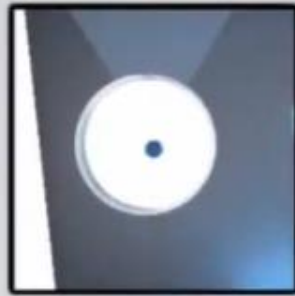
Pantalla Completa    



Menu   
Pantalla Completa 

Mover  
  
  








Mirar 



Menu  Mover  Mirar 

Pantalla Completa 



Menu  Mover   
Pantalla Completa     Mirar 

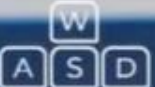






Menu  Mover  Mirar 








Pantalla Completa    



Menu  Mover  Mirar 




Pantalla Completa 



Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa    

***a obtener tu certificación y tener la asistencia al evento te invitamos***



Menu  Mover  Mirar   
Pantalla Completa 