



esi

Escuela
Superior
de Informática

Proyecto Fin de Carrera
16 de Septiembre de 2011

YAOMEV

*Plataforma de Generación de Videojuegos
Educativos Multidispositivo*



Autor

Jorge López González

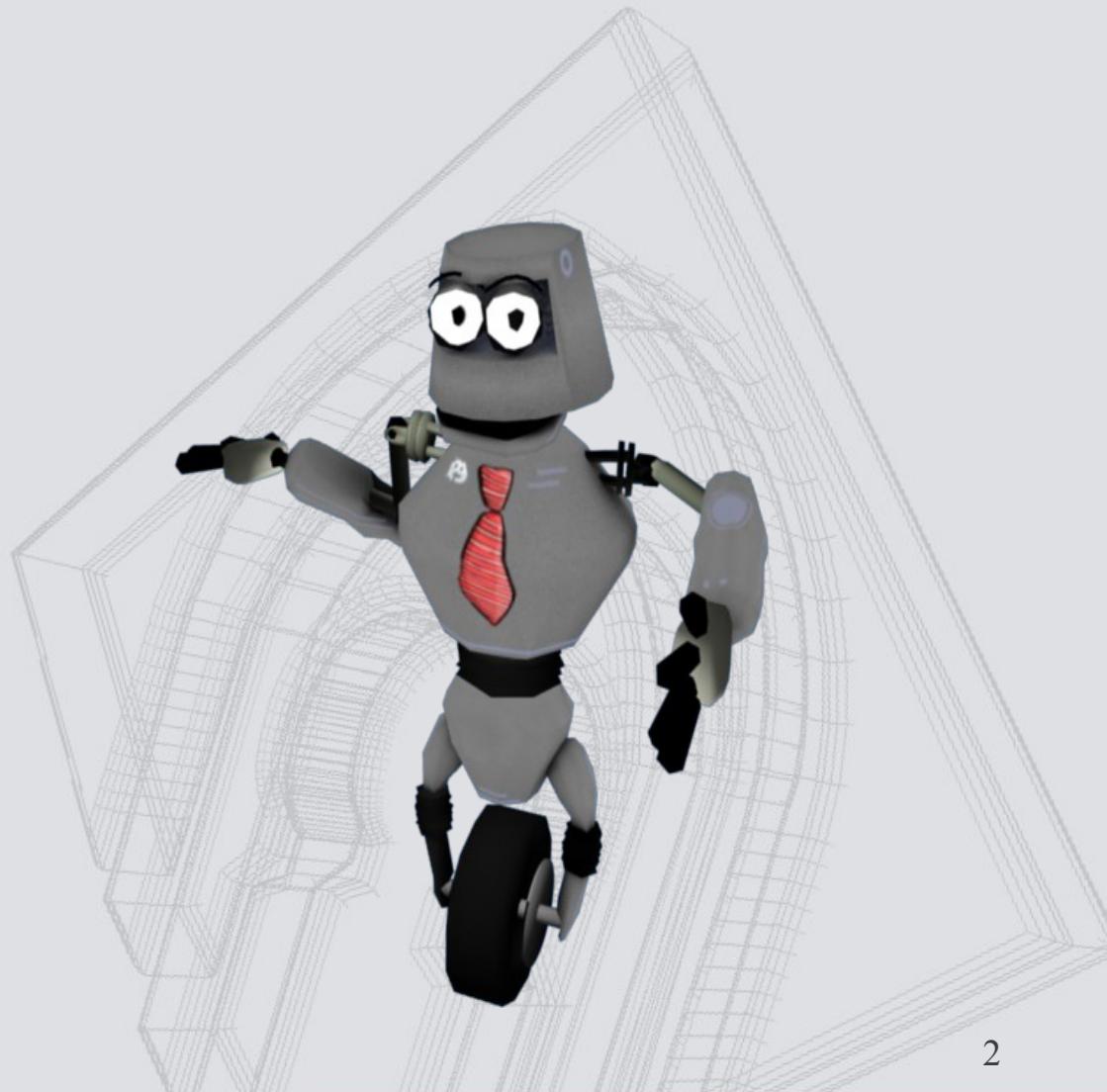
Director

Carlos González Morcillo

 **UCLM**
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

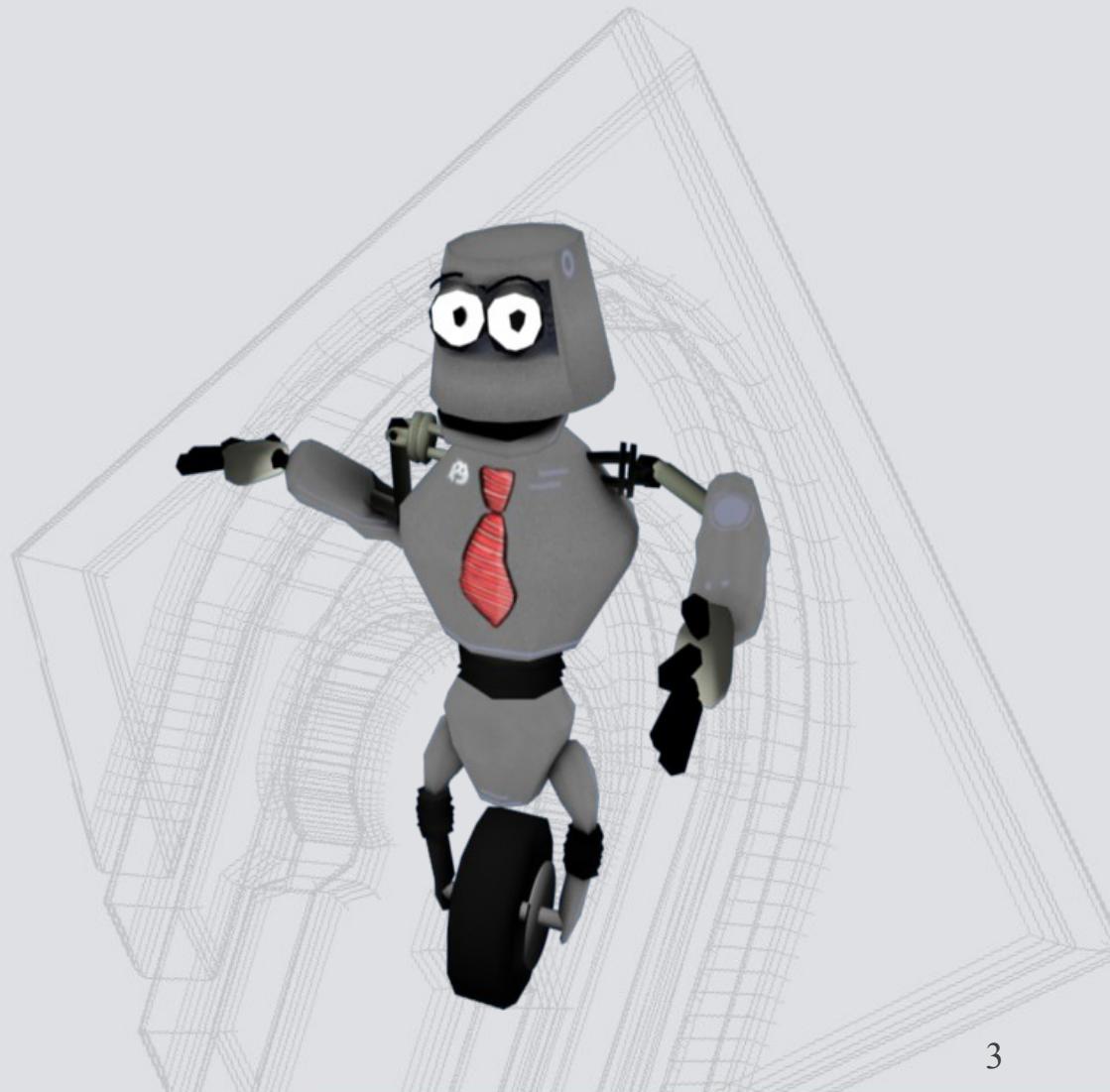
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



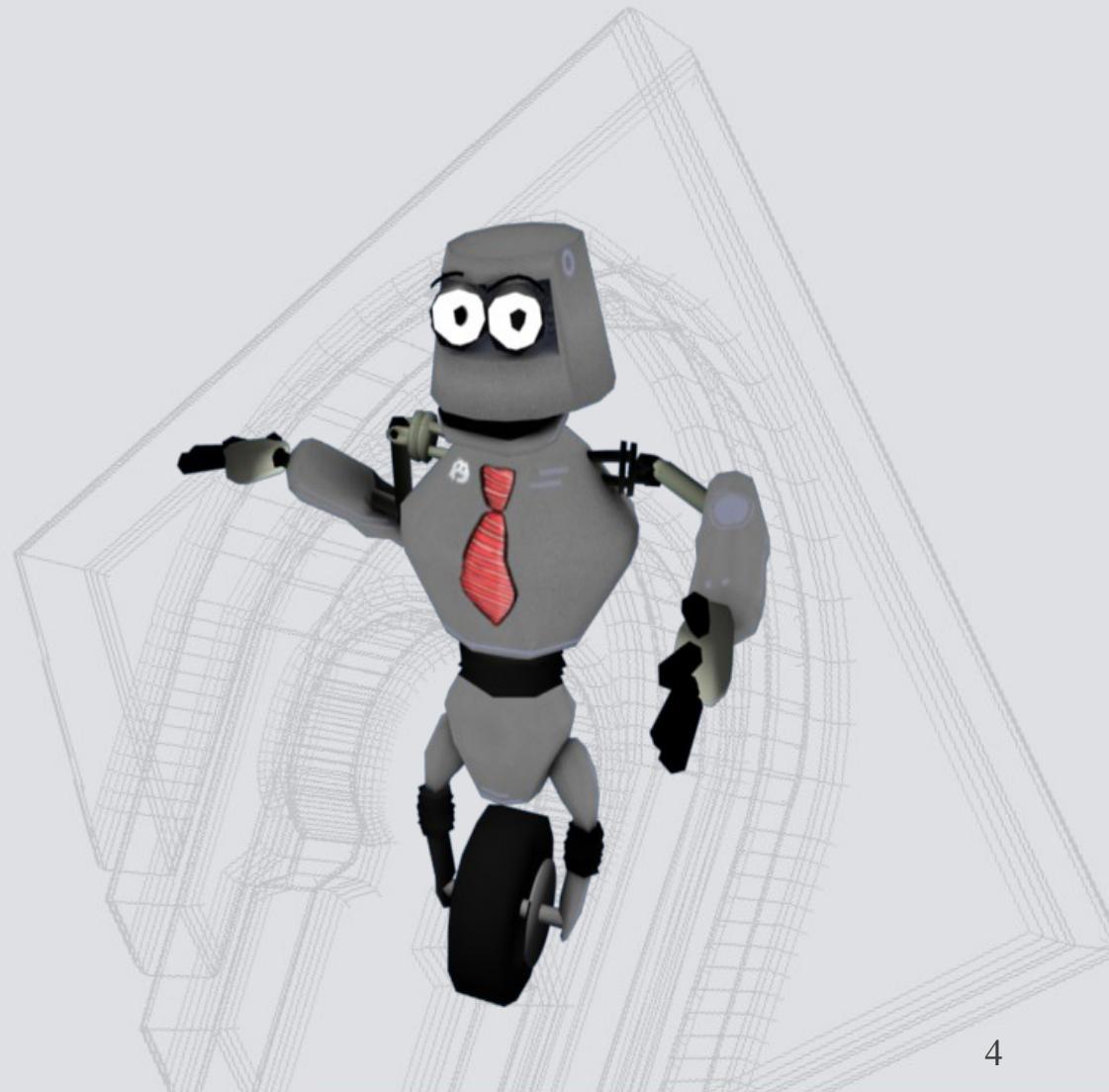
ÍNDICE DE CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivos**
- **Estado del Arte**
- **Arquitectura**
- **Metodología**
- **Demo**
- **Resultados**
- **Conclusiones**



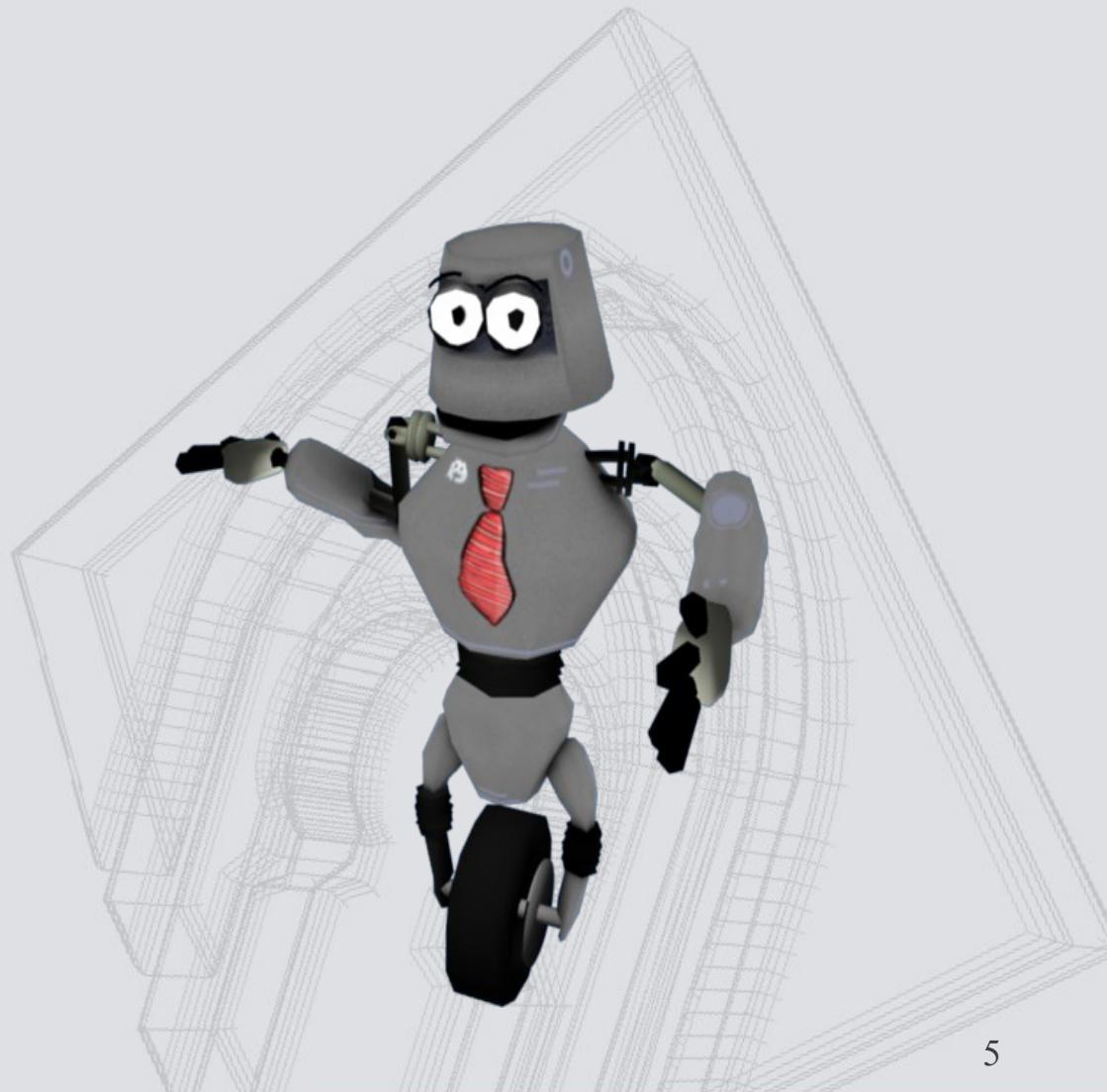
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- **Objetivos**
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



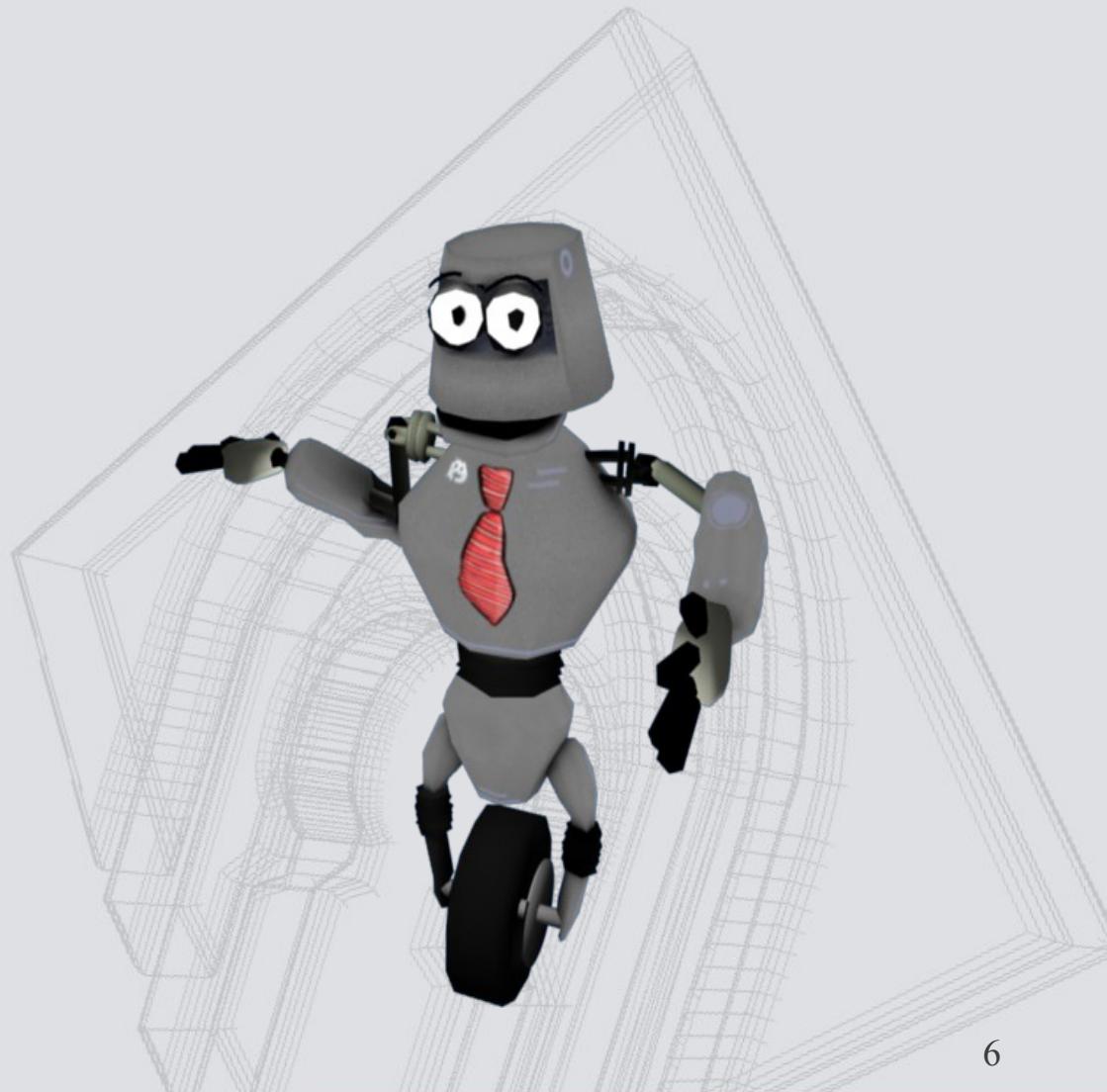
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- **Estado del Arte**
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



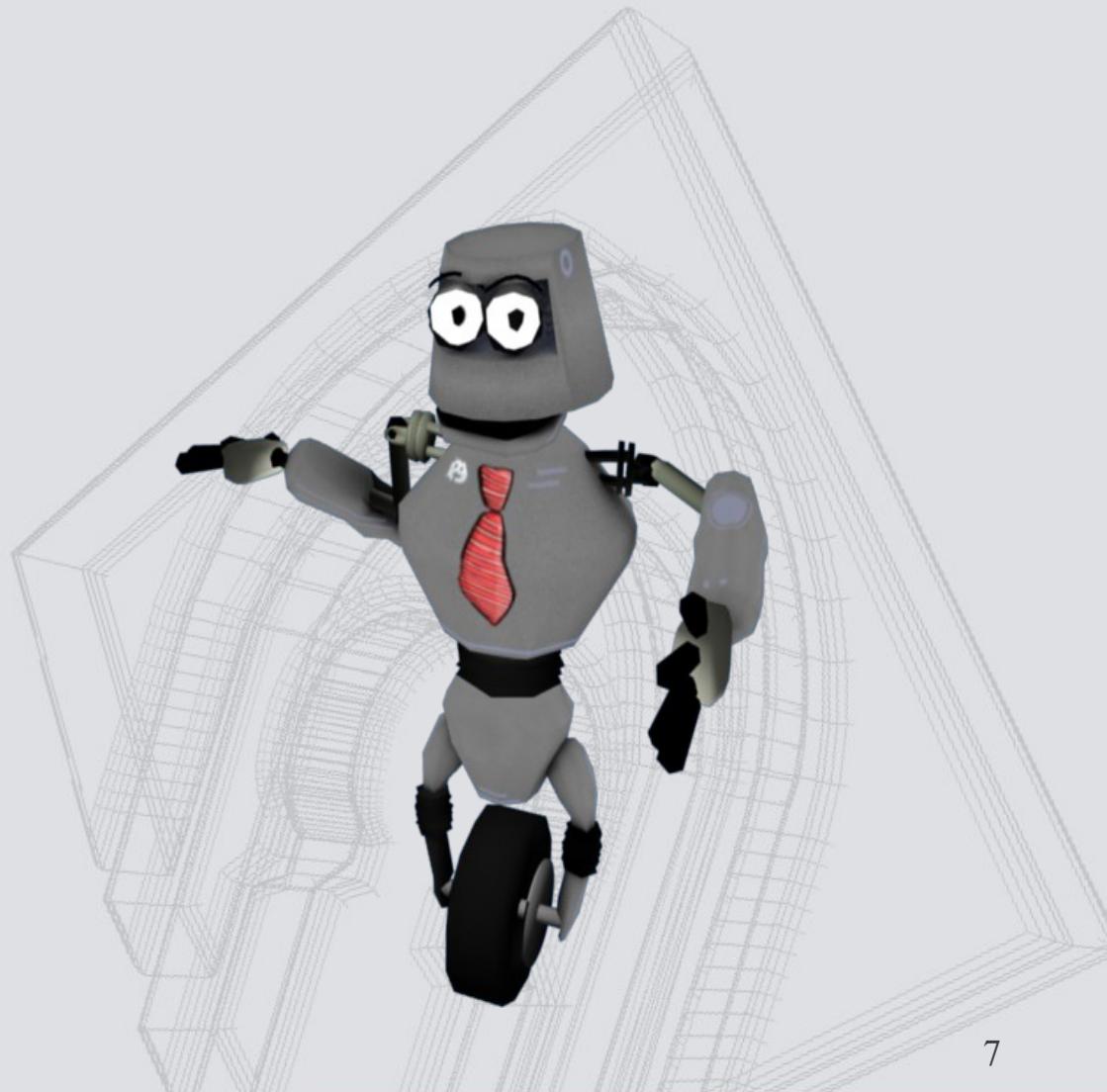
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- **Arquitectura**
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



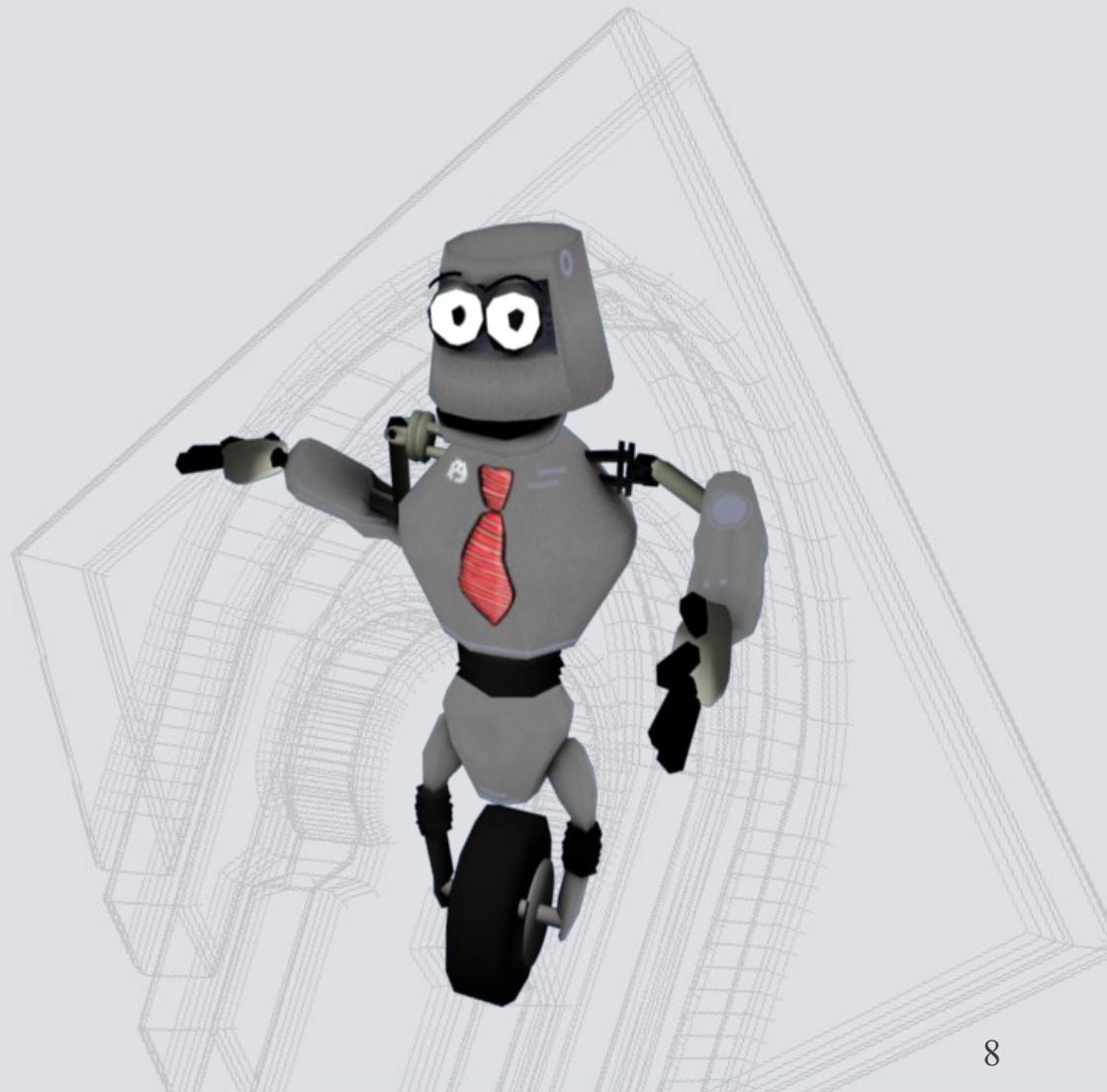
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- **Metodología**
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



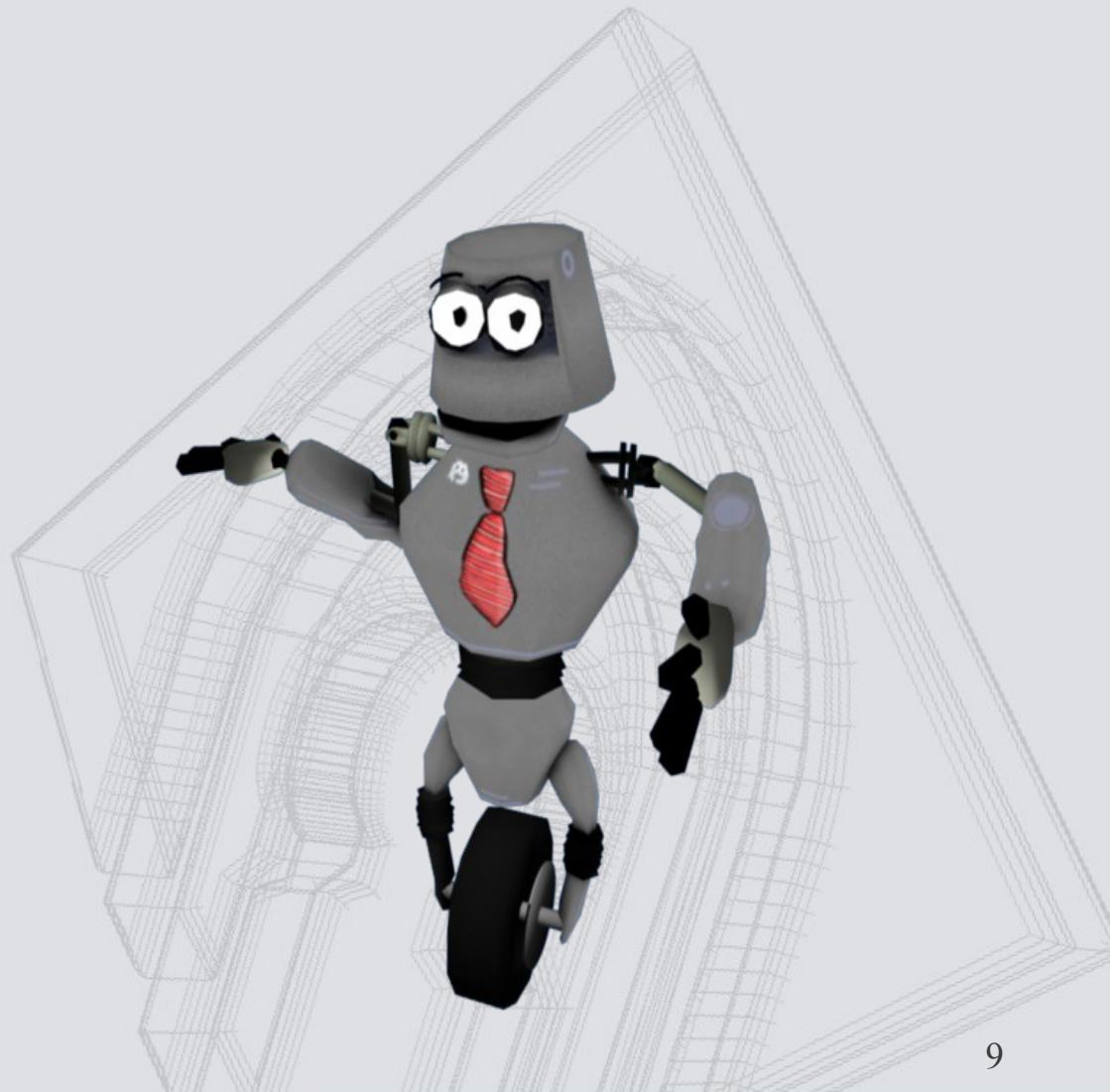
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- **Demo**
- Resultados
- Conclusiones



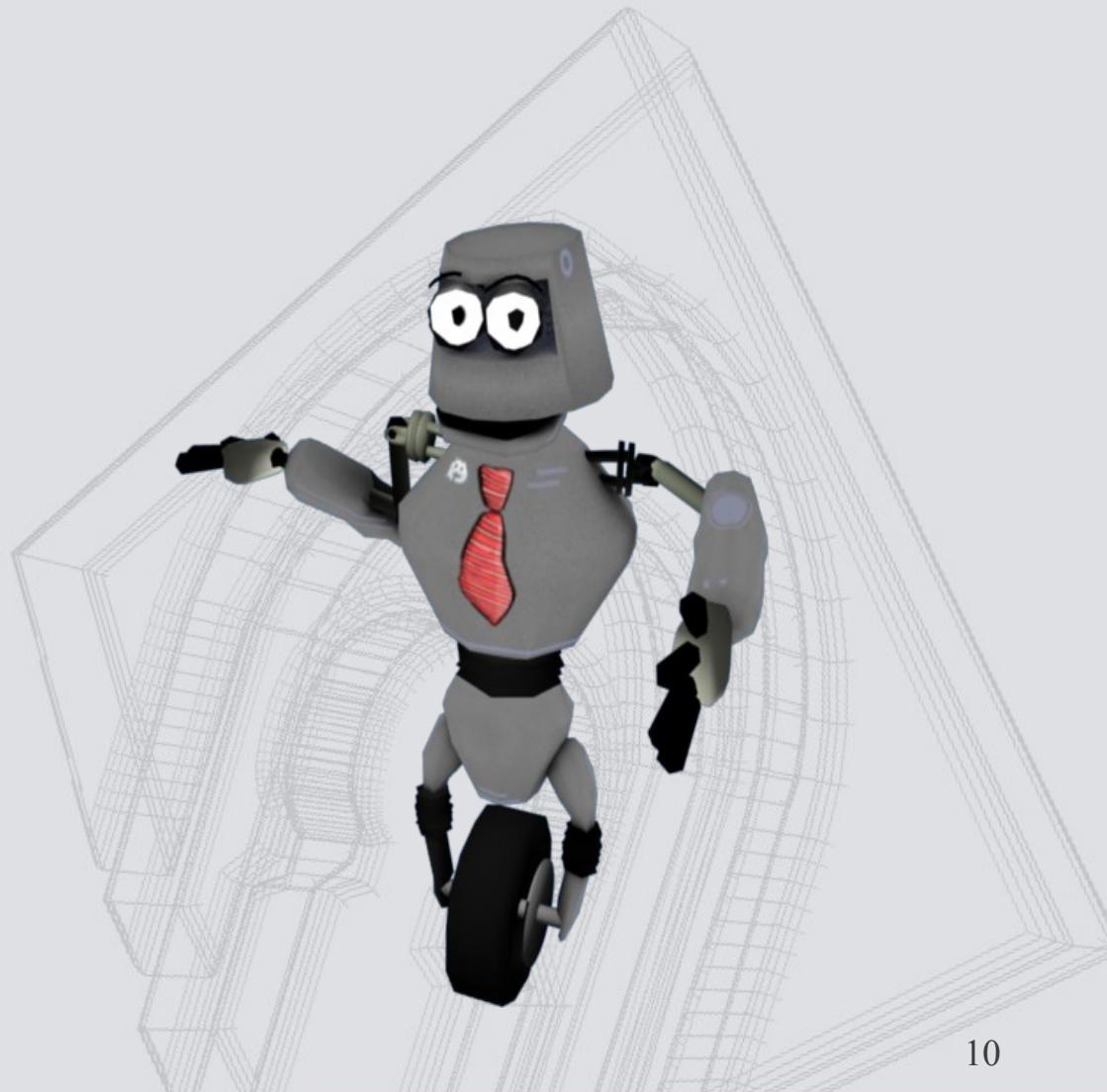
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- **Resultados**
- Conclusiones



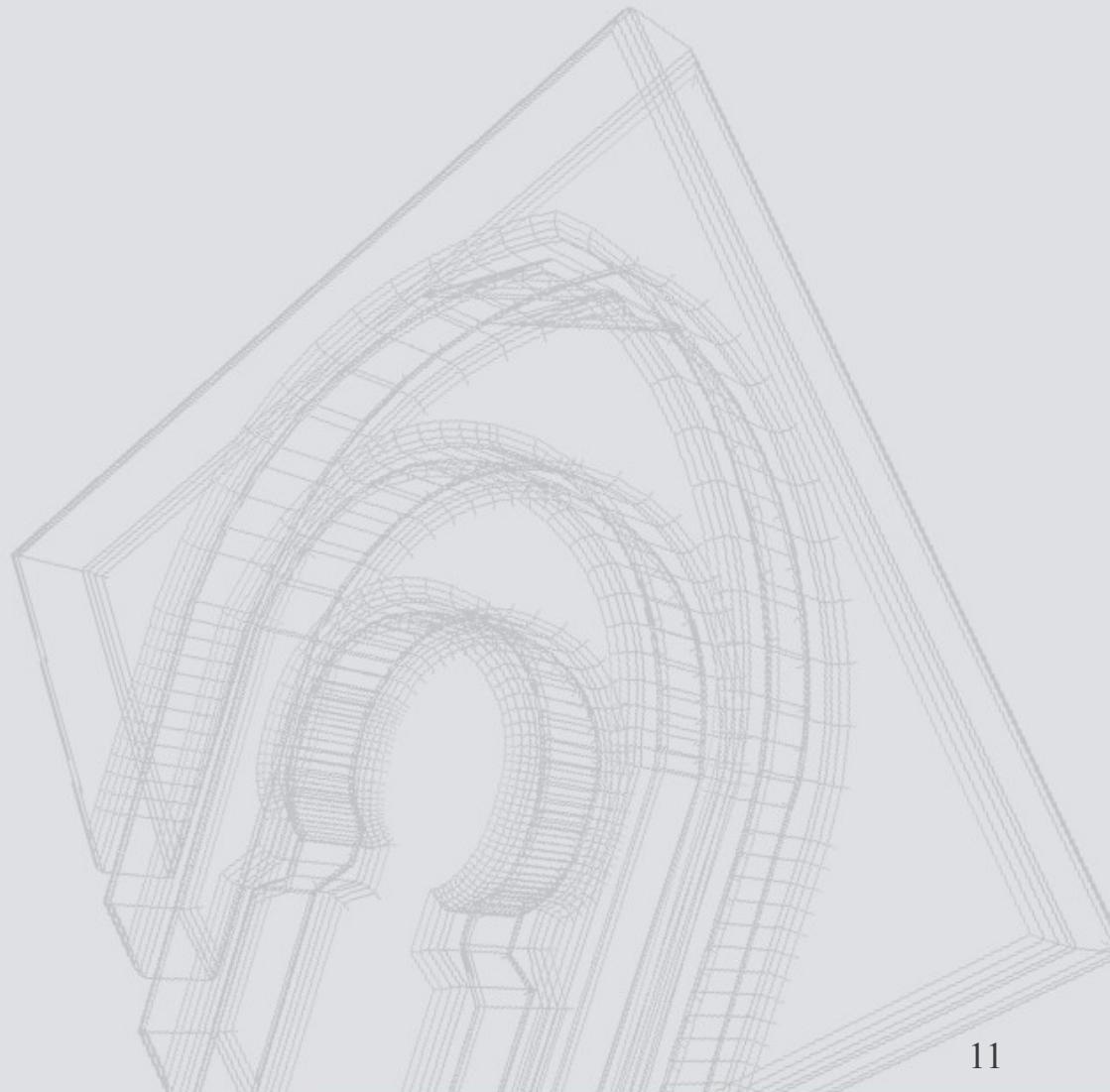
ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- **Conclusiones**

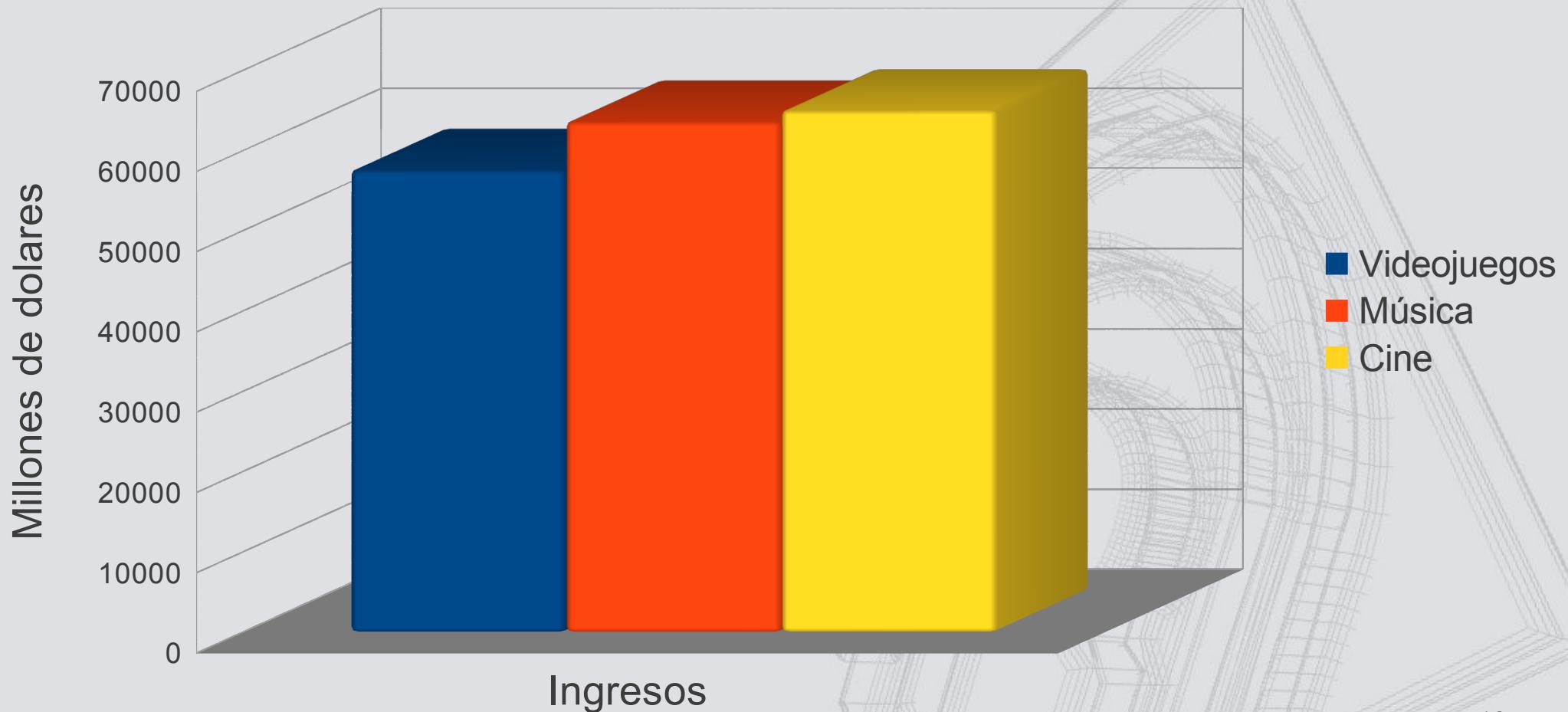


ÍNDICE DE CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivos**
- **Estado del Arte**
- **Arquitectura**
- **Metodología**
- **Demo**
- **Resultados**
- **Conclusiones**



Ingresos industrias videojuego, música y cine (2009)



Introducción

El Mercado del Videojuego

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Industria cultural
- 1º en España
- 4º en Europa

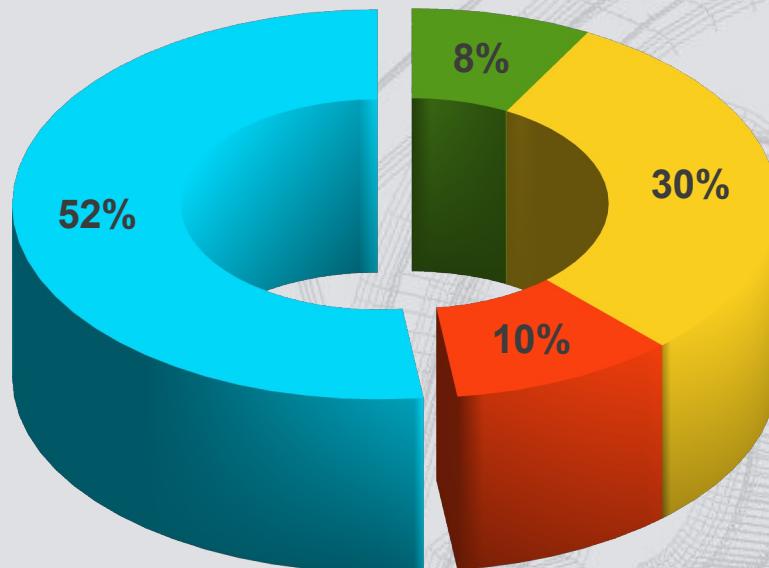


EL PAÍS - “Un respeto para el videojuego” (26 – Marzo – 2009)

*El videojuego [...] adquirió la categoría de **industria cultural** [...]. Una vieja aspiración de un joven sector, que en su corta trayectoria [...] se ha sentido menospreciado a pesar de su envidiable **pujanza económica** y **creativa**.*

- Industria cultural
- 1º en España
- 4º en Europa

Cuota de mercado del entretenimiento audiovisual en España (2009)

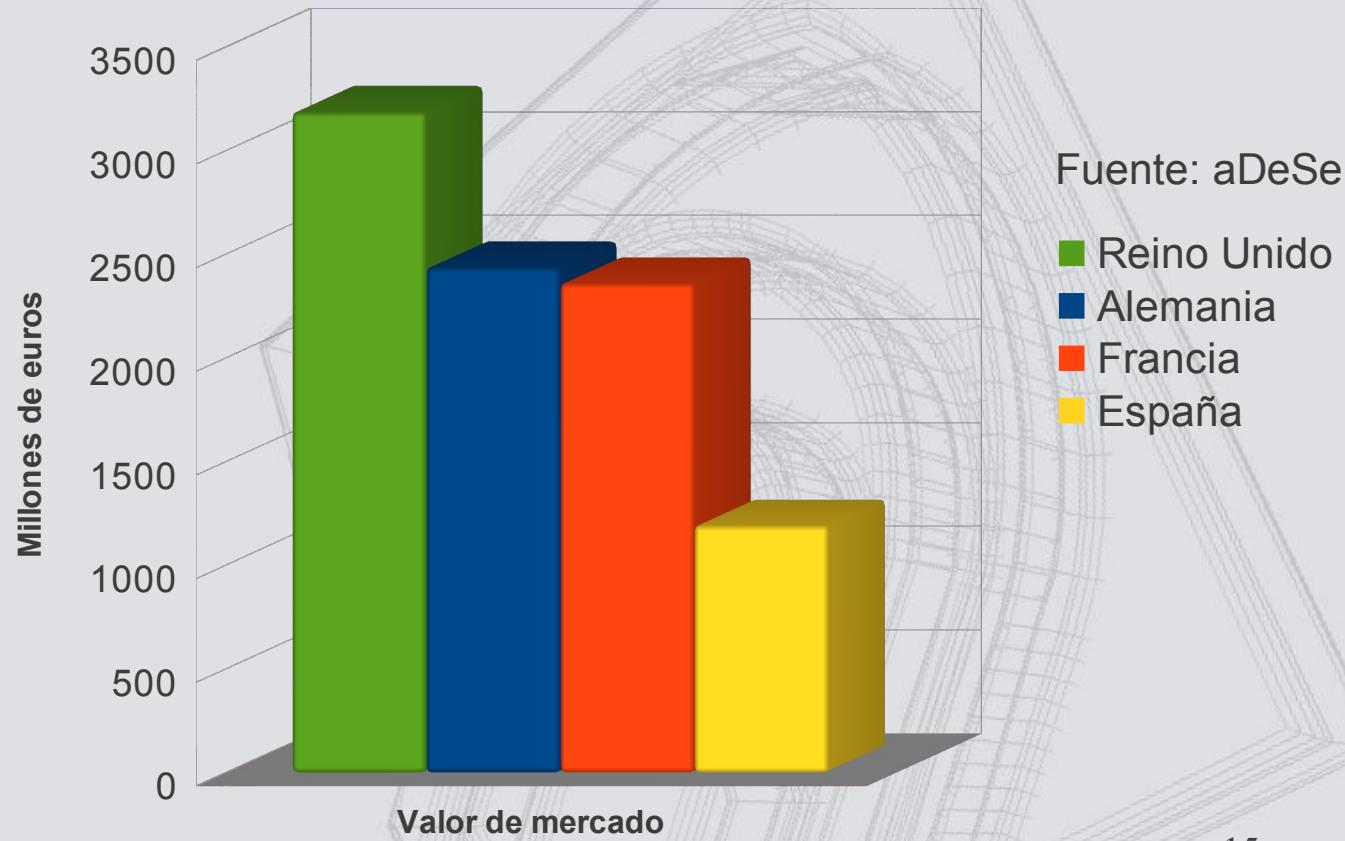


Fuente: Anuario SGAE

■ Videojuegos
■ Vídeo
■ Cine (taquilla)
■ Música grabada

- Industria cultural
- 1º en España
- 4º en Europa

Mercado europeo del videojuego (2009)



Introducción

Aprendizaje mediante Videojuegos

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

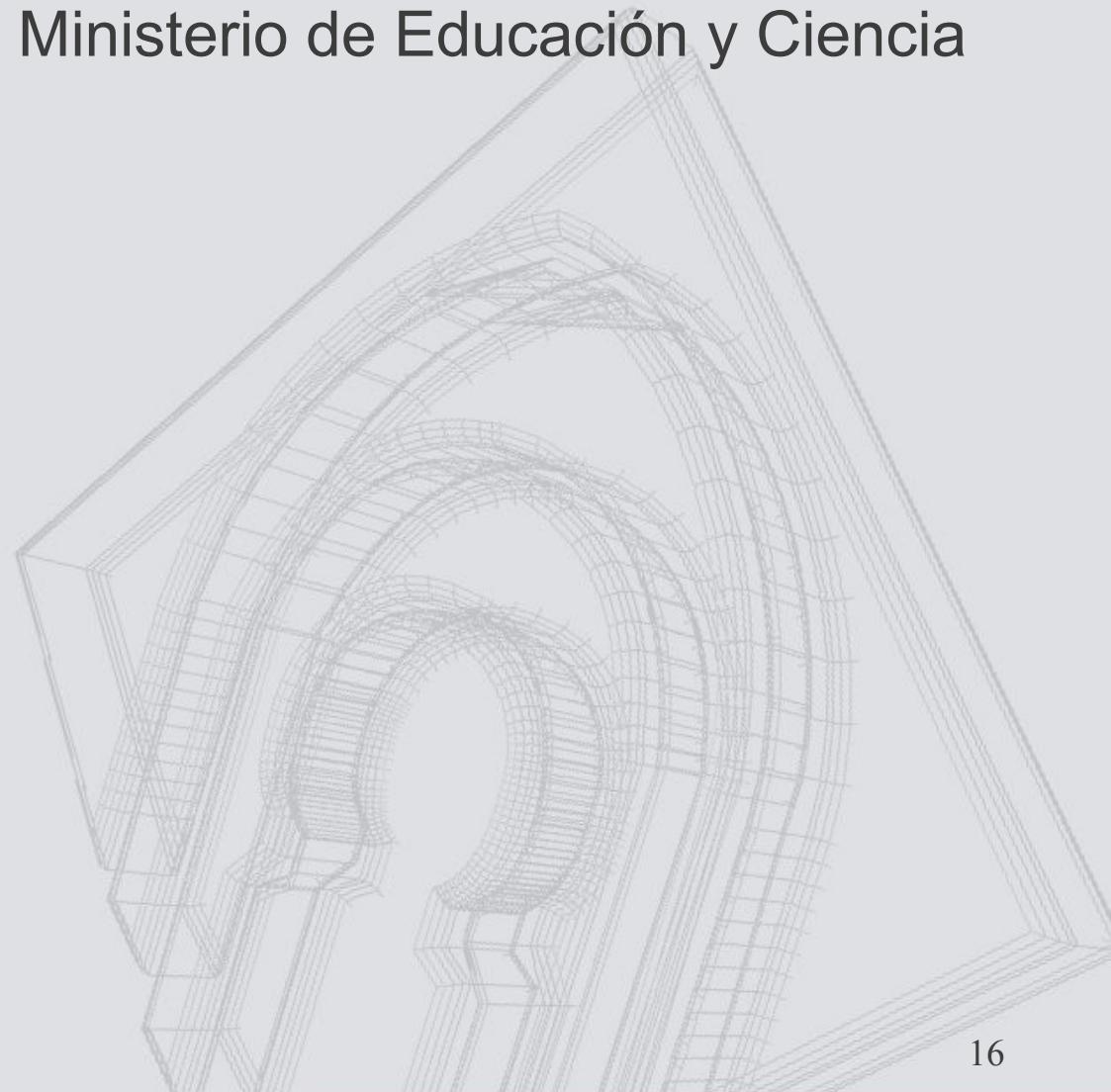
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- “Videojuegos y Educación” - Ministerio de Educación y Ciencia
 - Capacidades espaciales
 - Destrezas intelectuales



Introducción

Aprendizaje mediante Videojuegos

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

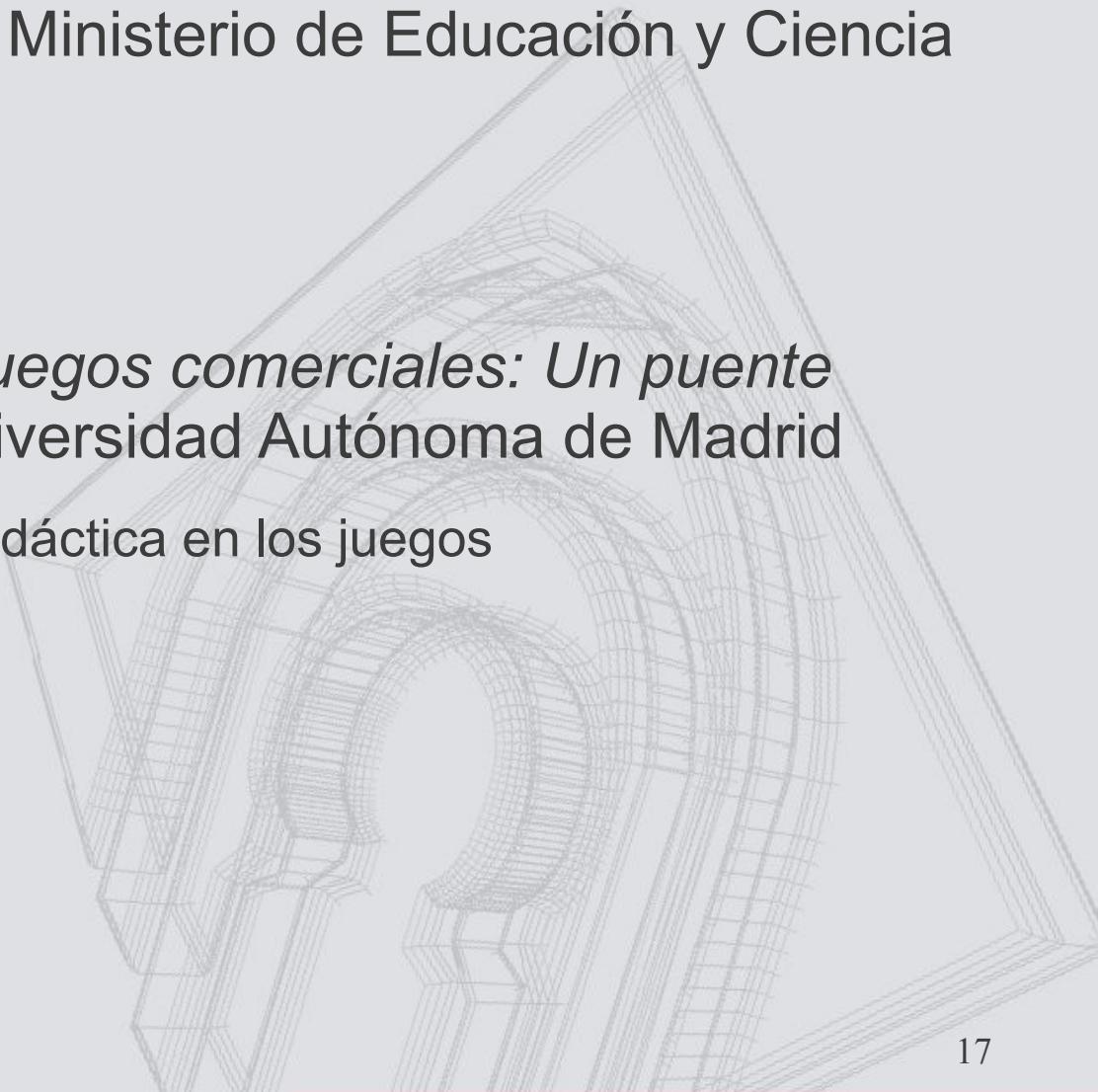
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- “Videojuegos y Educación” - Ministerio de Educación y Ciencia
 - Capacidades espaciales
 - Destrezas intelectuales
- “Aprendiendo con los videojuegos comerciales: Un puente entre ocio y educación” - Universidad Autónoma de Madrid
 - No es necesaria orientación didáctica en los juegos
 - Instrumentos para:
 - Aprendizaje
 - Facilitar la comunicación
 - Transmisión de valores



Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

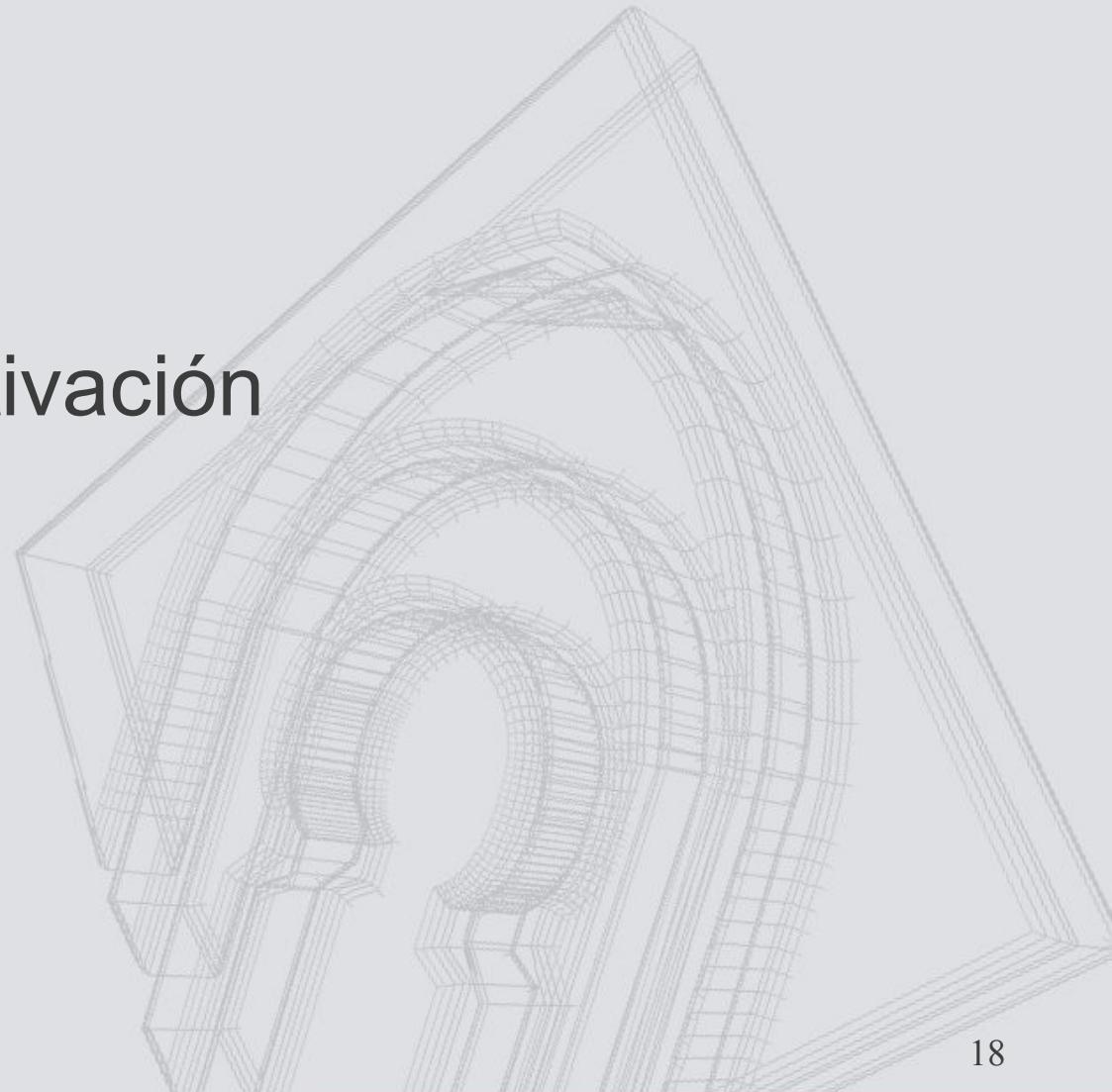
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Motivación



Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Desarrollos comerciales

VS.

- Desarrollo “Indie”



Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Desarrollos comerciales
 - **Múltiples disciplinas**
 - Grandes equipos
 - Costoso

VS.

- Desarrollo “Indie”



Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

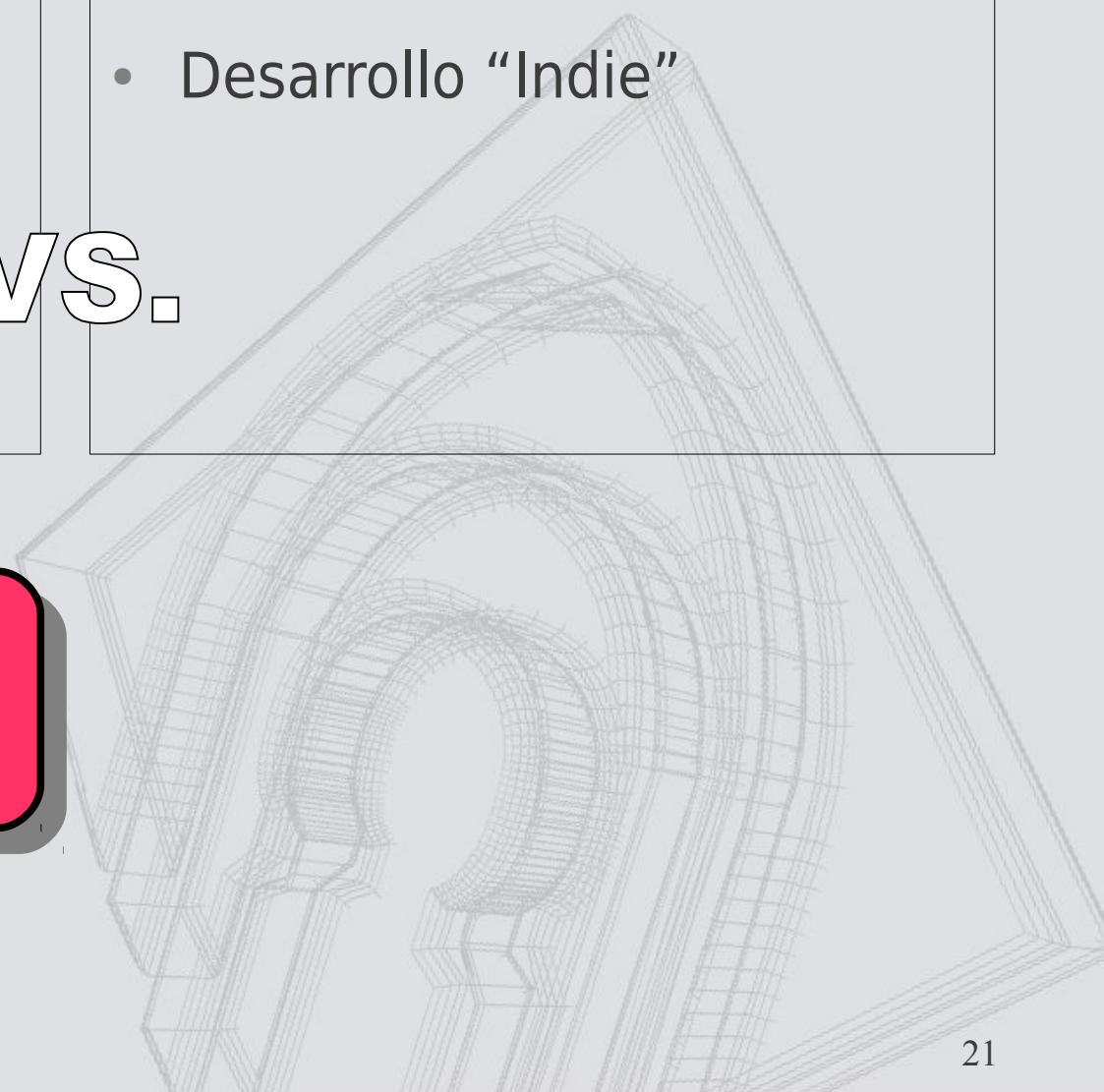
Conclusiones

- Desarrollos comerciales
 - **Múltiples disciplinas**
 - Grandes equipos
 - Costoso

VS.

- Desarrollo “Indie”

Ibis Capital – *Entre
7 y 9 millones de euros*



Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Desarrollos comerciales
 - **Múltiples disciplinas**
 - Grandes equipos
 - Costoso

VS.

- Desarrollo “Indie”
 - **Múltiples disciplinas**
 - Equipos pequeños
 - Baratos

Ibis Capital – *Entre
7 y 9 millones de euros*

Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Desarrollos comerciales
 - **Múltiples disciplinas**
 - Grandes equipos
 - Costoso

VS.

- Desarrollo “Indie”
 - **Múltiples disciplinas**
 - Equipos pequeños
 - Baratos

Ibis Capital – *Entre
7 y 9 millones de euros*

Hay que saber de todo

Introducción

Motivación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Desarrollos comerciales
 - **Múltiples disciplinas**
 - Grandes equipos
 - Costoso

VS.

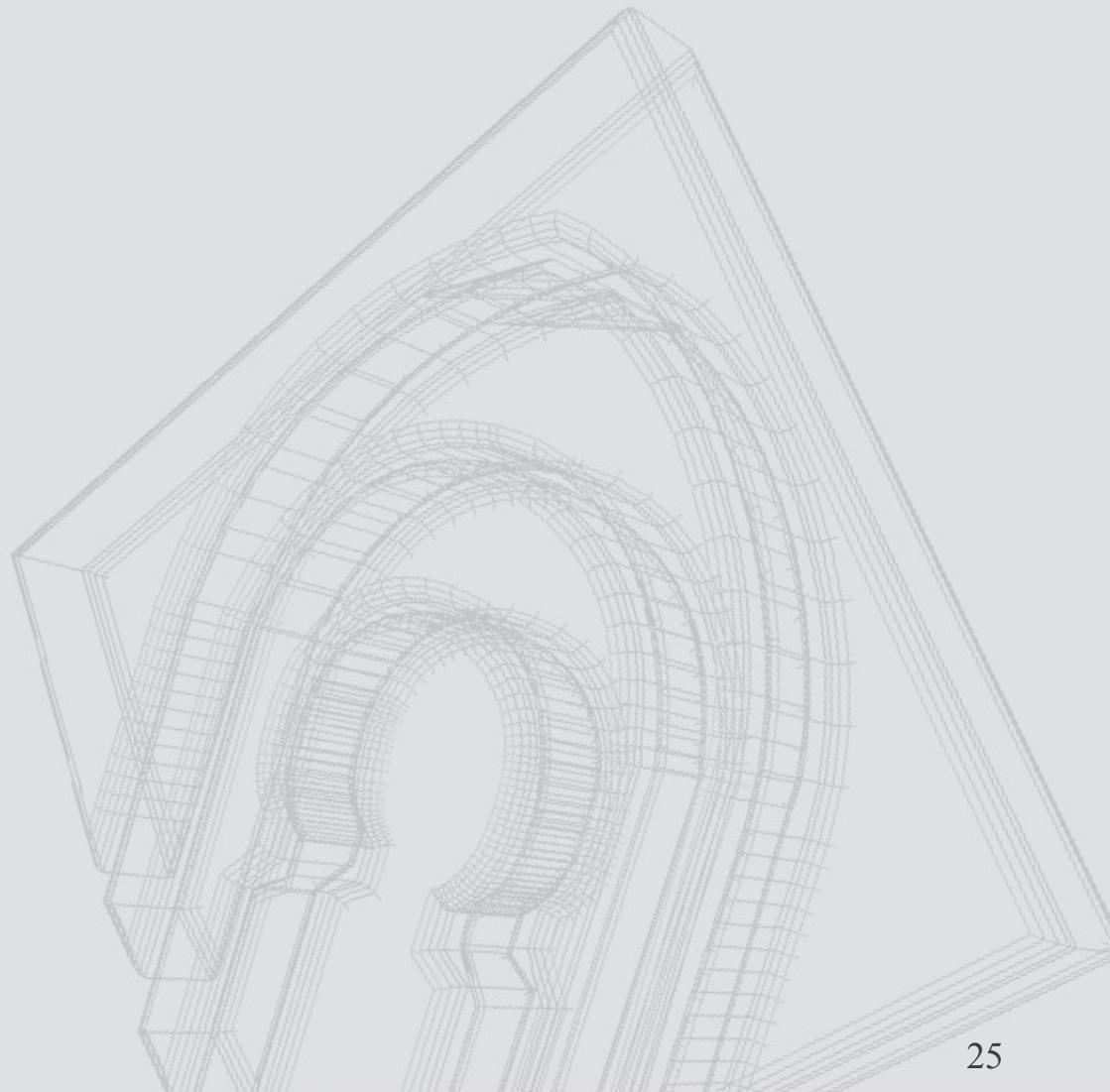
- Desarrollo “Indie”
 - **Múltiples disciplinas**
 - Equipos pequeños
 - Baratos

Ibis Capital – *Entre
7 y 9 millones de euros*

VAMOS A AYUDARLES

ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- **Objetivos**
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

YAOMEV tiene como objetivo ser una **plataforma** de desarrollo de **videojuegos** multidispositivo que aporte las herramientas necesarias para comenzar la creación de un videojuego desde cero.

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

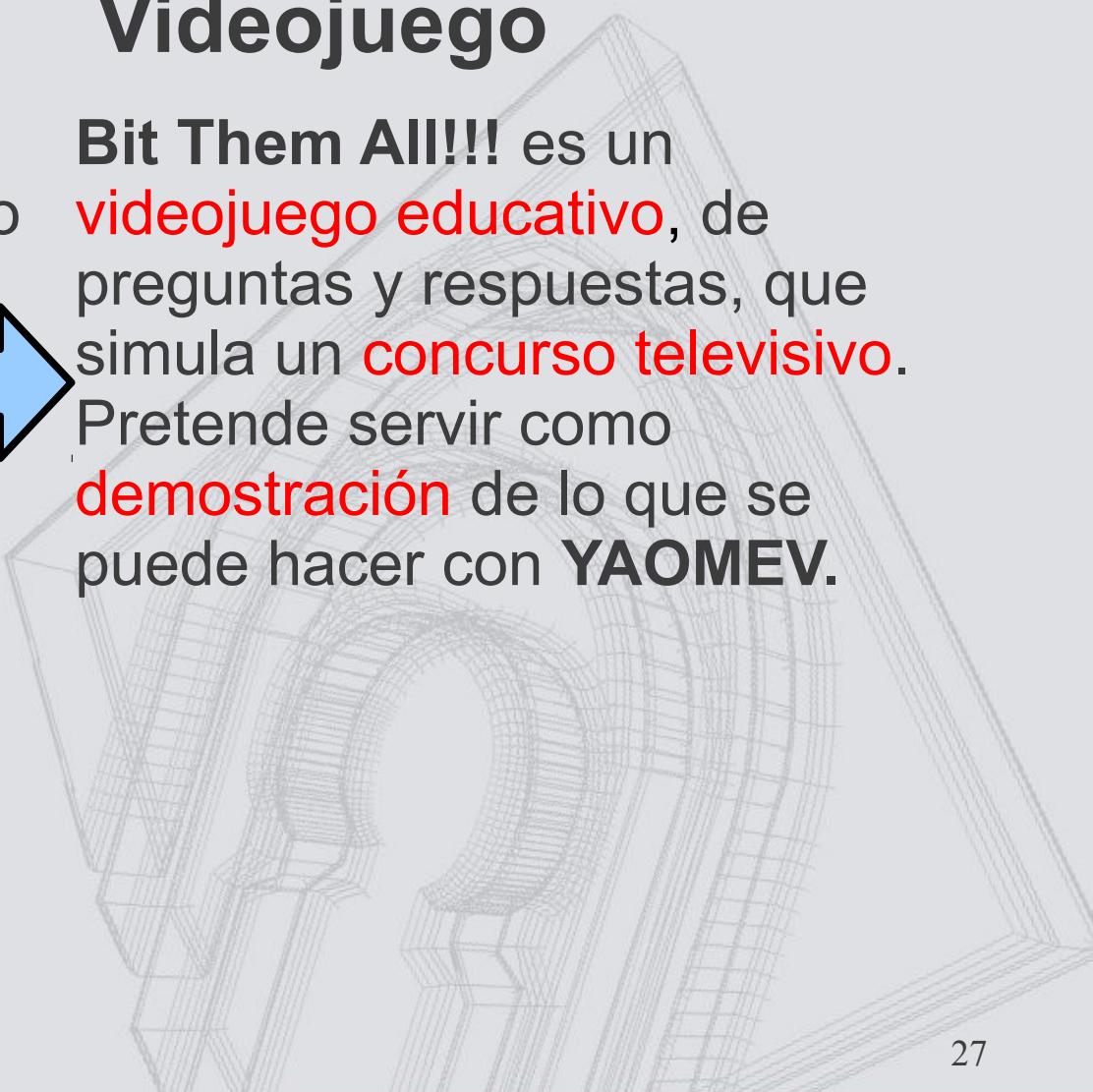
Plataforma

YAOMEV tiene como objetivo ser una **plataforma** de desarrollo de **videojuegos** multidispositivo, que aporte las herramientas necesarias para comenzar la creación de un videojuego desde cero.



Videojuego

Bit Them All!!! es un **videojuego educativo**, de preguntas y respuestas, que simula un **concurso televisivo**. Pretende servir como **demonstración** de lo que se puede hacer con **YAOMEV**.



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

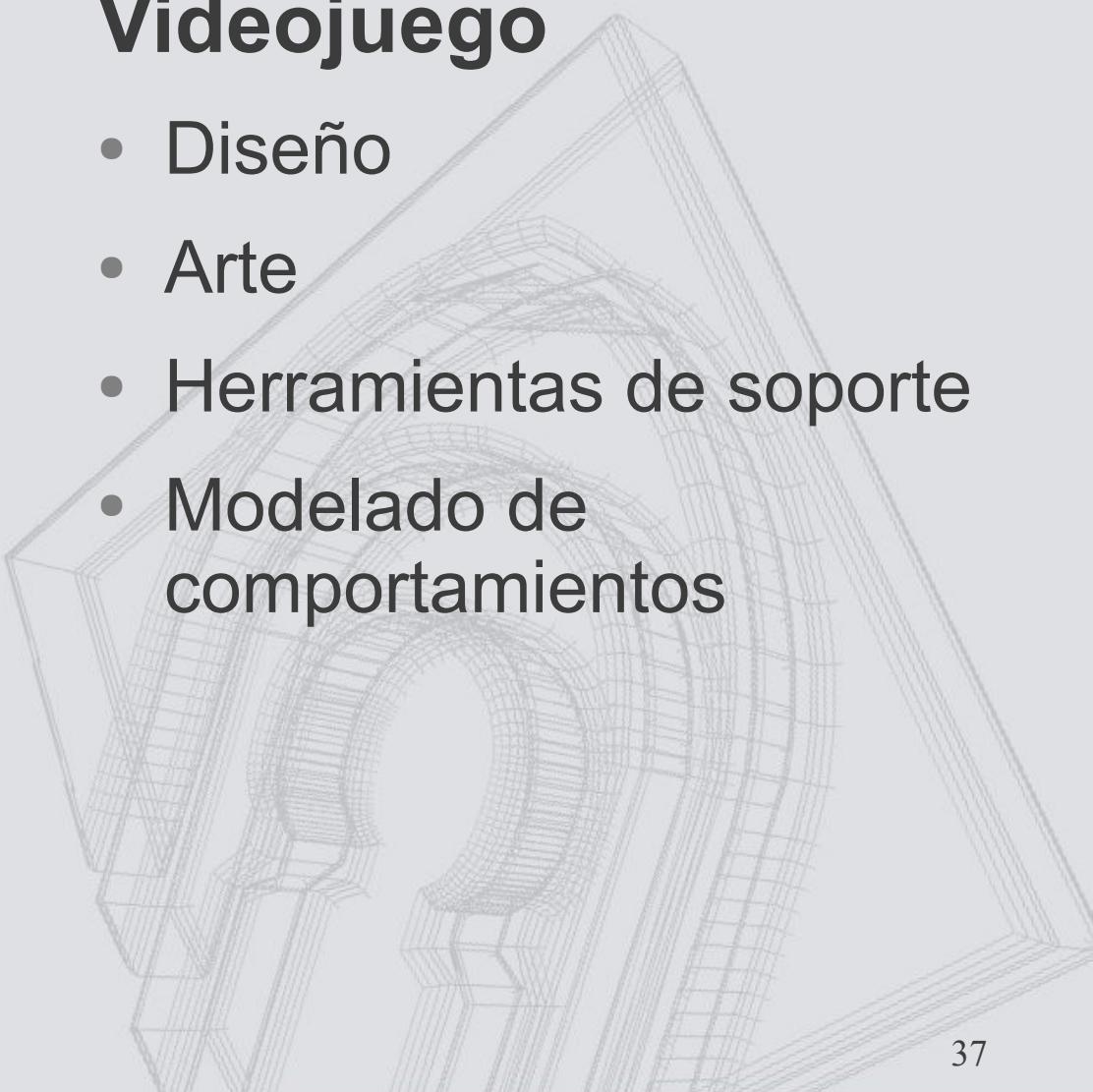
Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

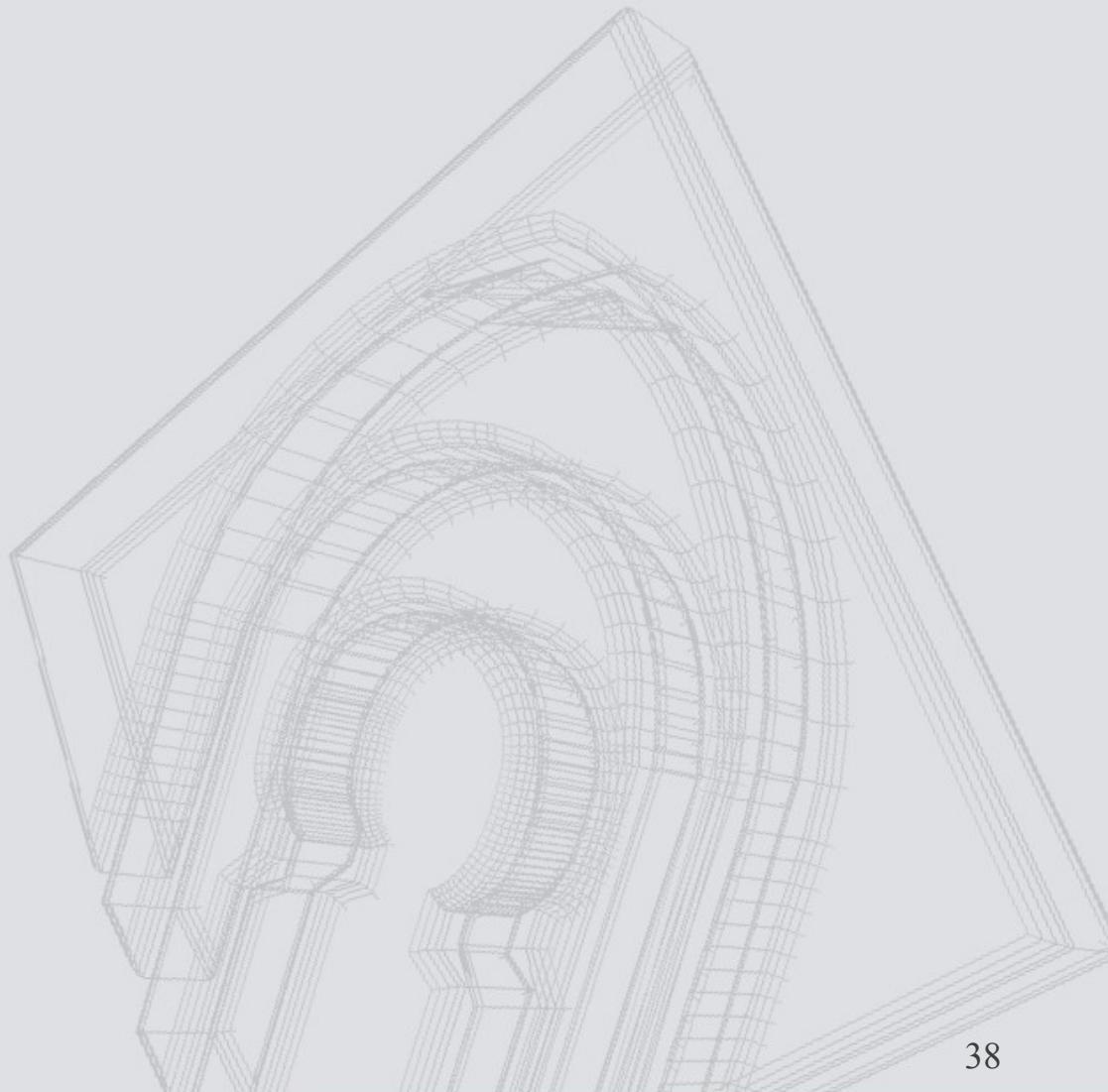
Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- **Estado del Arte**
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



Estado del Arte

Antecedentes

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

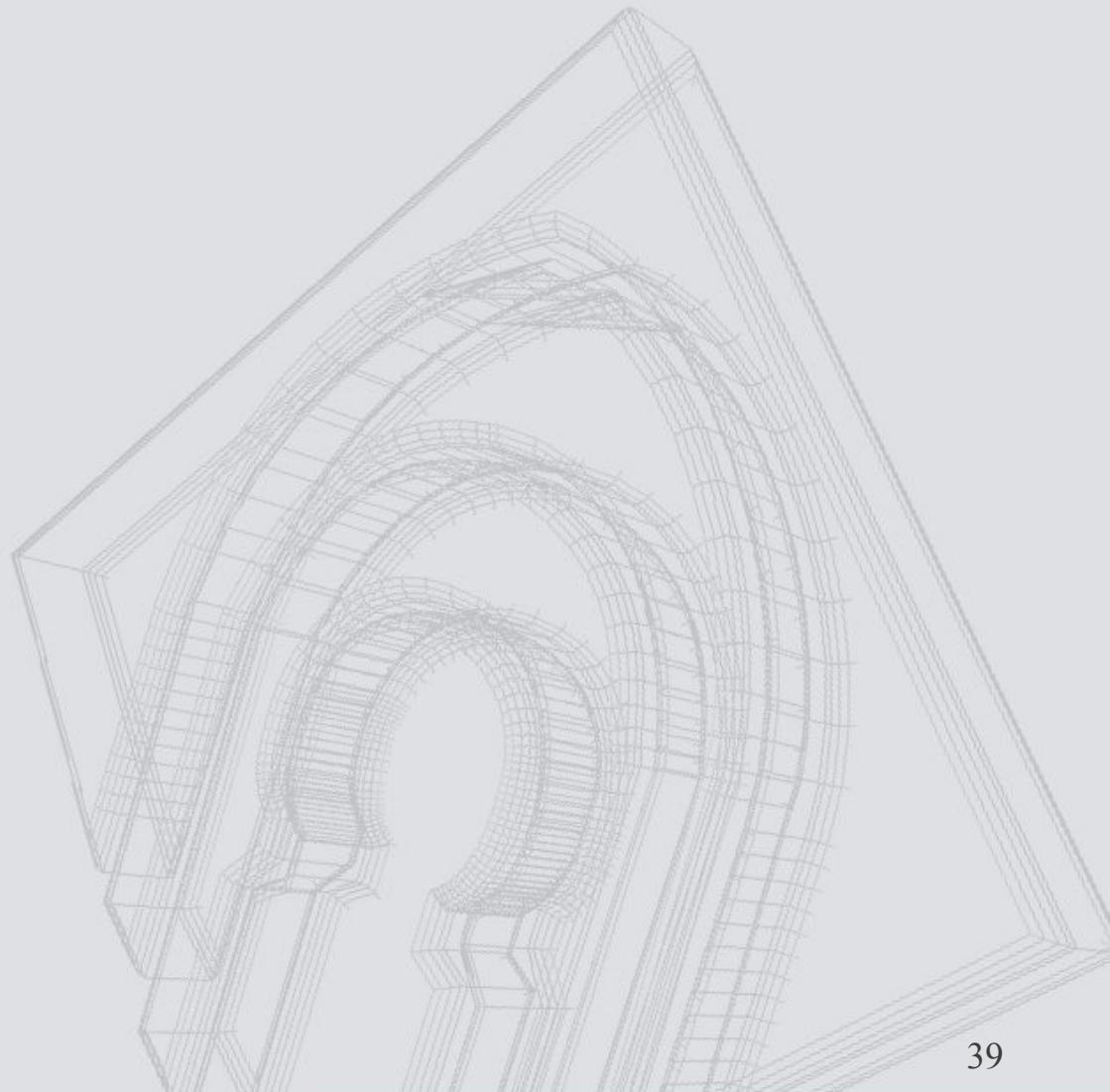
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Antecedentes plataforma
y juego



Estado del Arte

Antecedentes

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Antecedentes plataforma
y juego

Frameworks y SDKs

Lenguajes alto nivel

Informática gráfica

Multimedia

Matemáticas

Ingeniería del Software

Inteligencia Artificial

Estado del Arte

Antecedentes

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

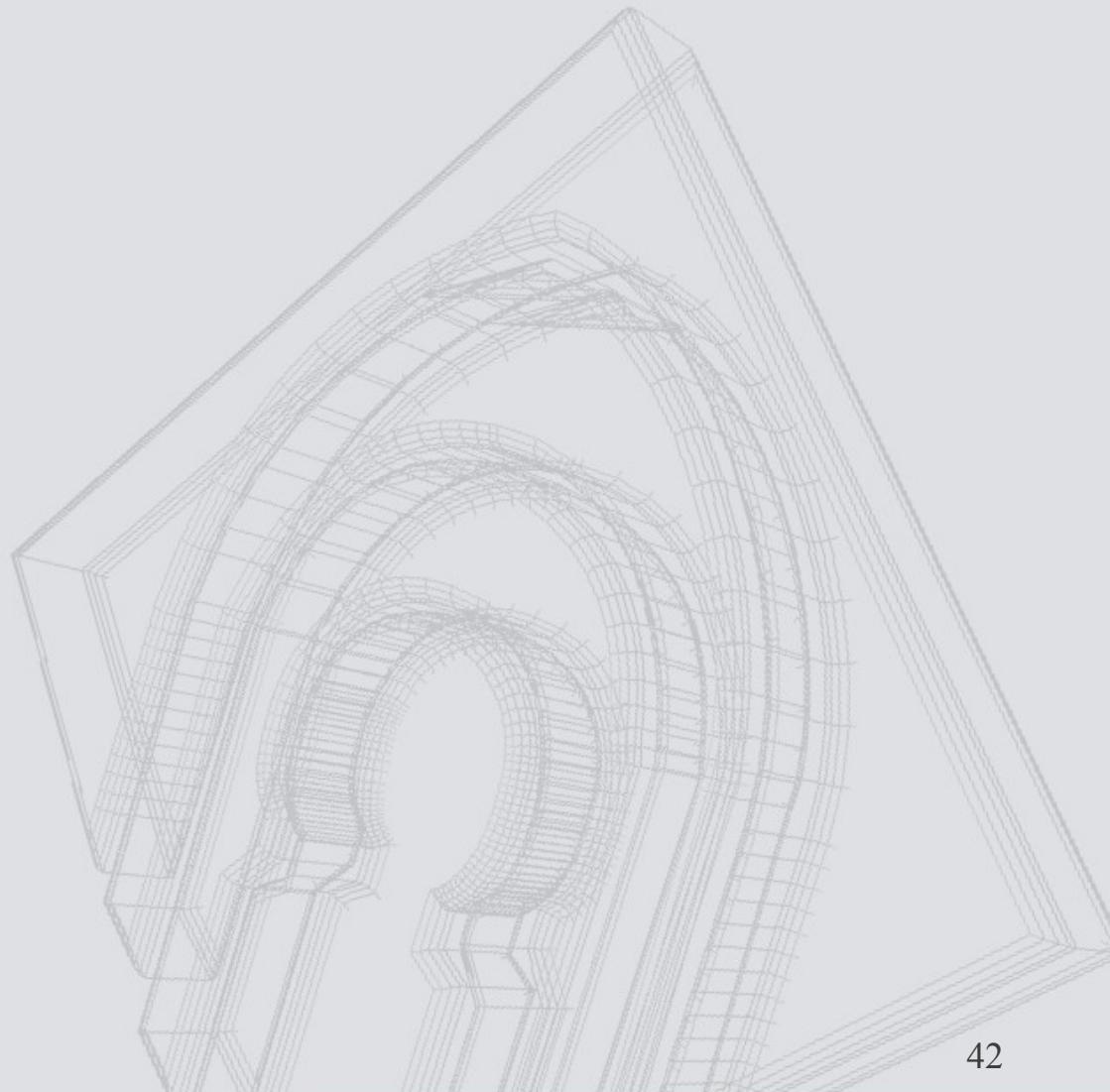
Conclusiones

Antecedentes plataforma
y juego

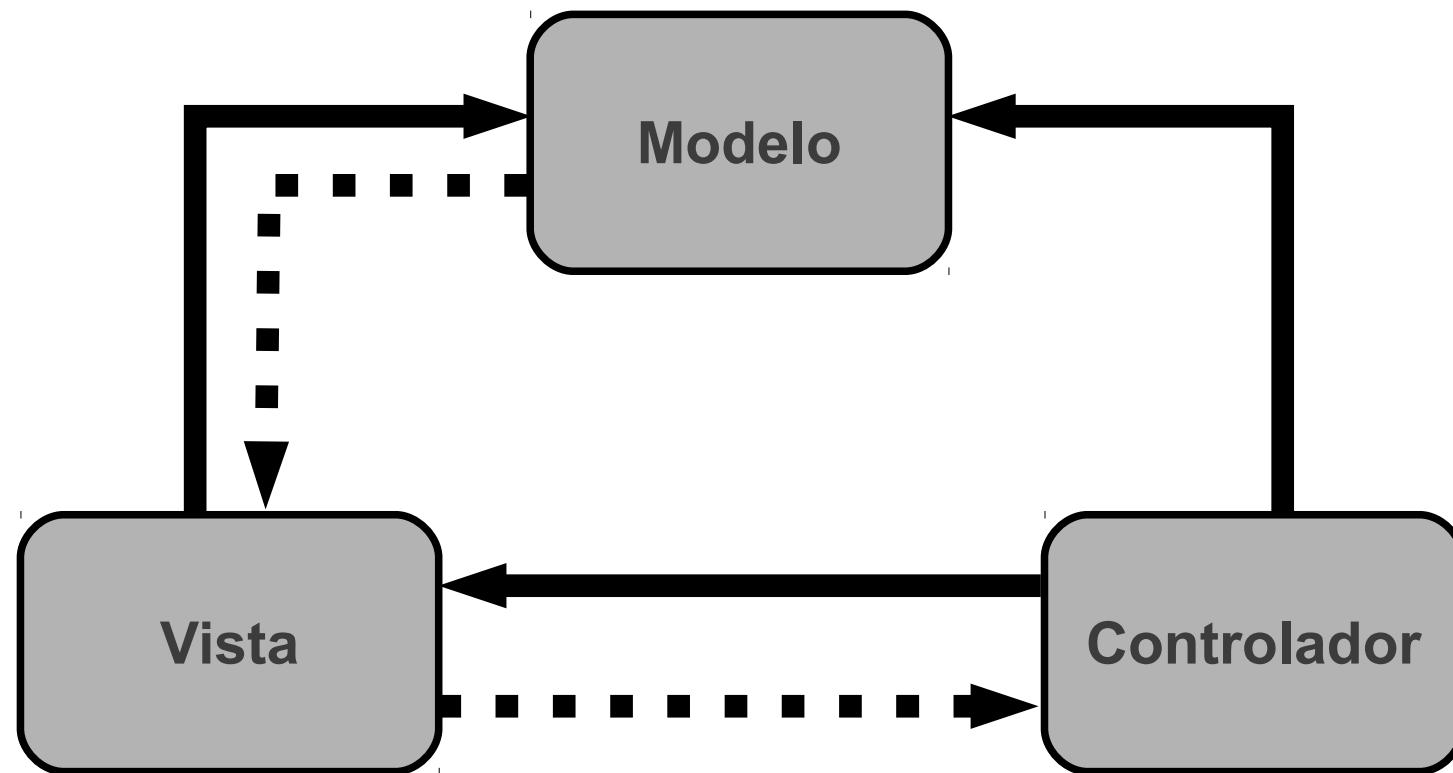


ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- **Arquitectura**
- Metodología
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



Aplicación



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Aplicación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Aplicación

Sistema de
control

Sistema de
representación

Sistema de
juego

Sistema de
persistencia

Sistema auxiliares

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

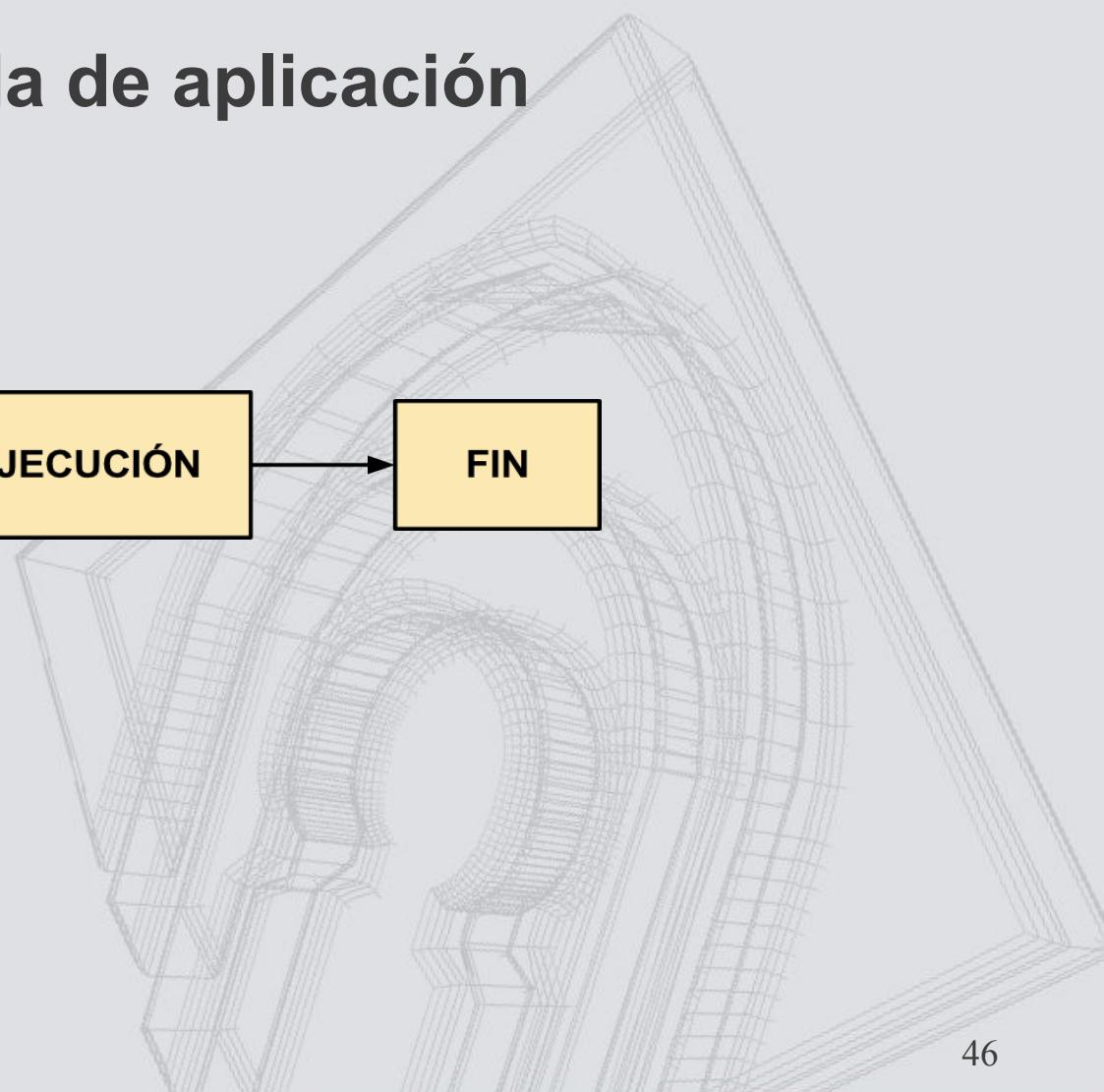
Metodología

Demo

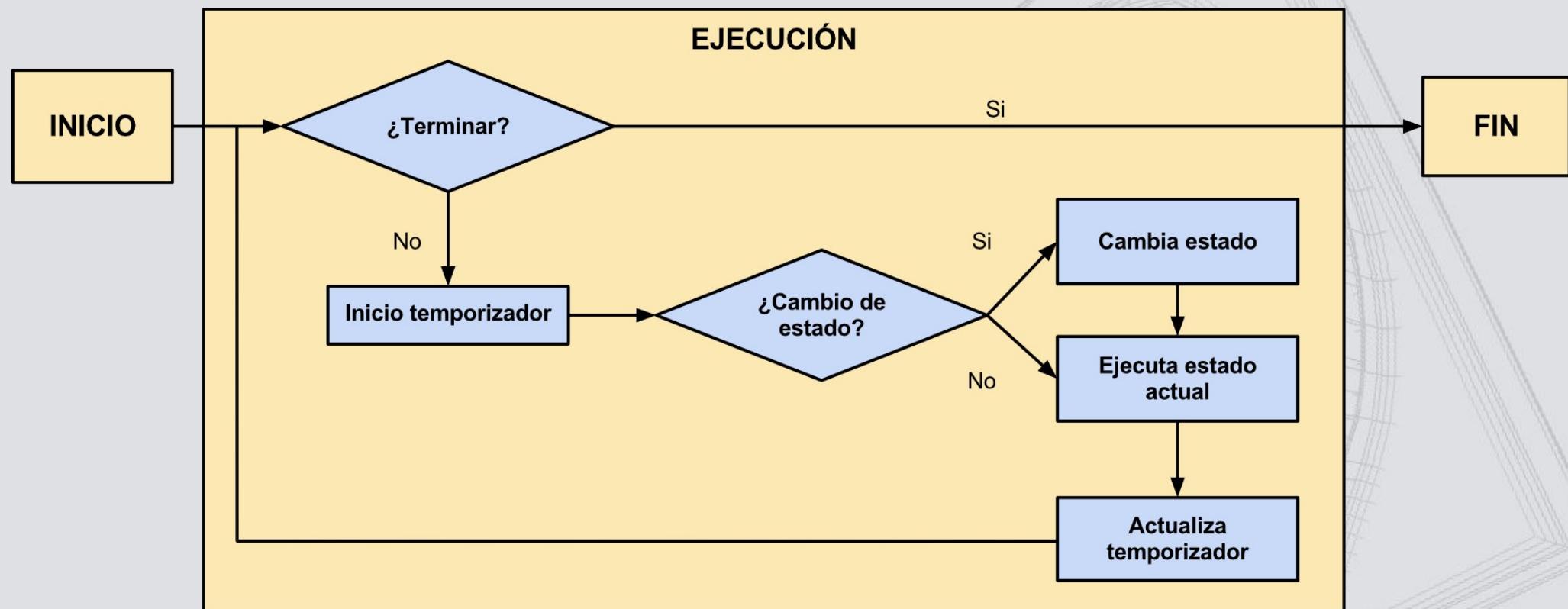
Resultados

Conclusiones

Ciclo de vida de aplicación



Bucle principal



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Aplicación

Sistema de control

Sistema de representación

Sistema de juego

Sistema de persistencia

Sistema auxiliares

CApplication

Introducción

Objetivos

E. del Arte

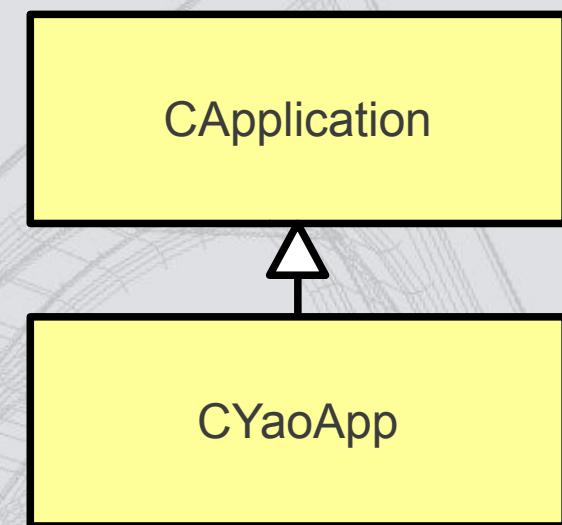
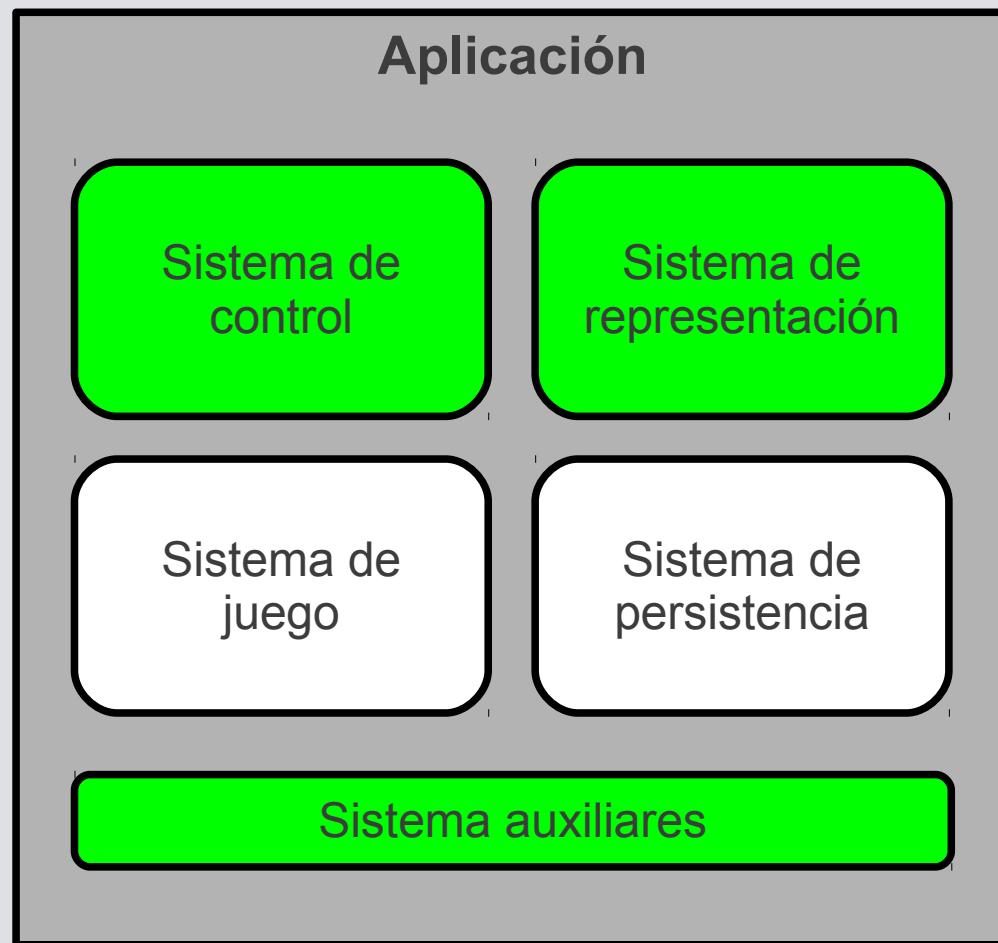
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



Introducción

Objetivos

E. del Arte

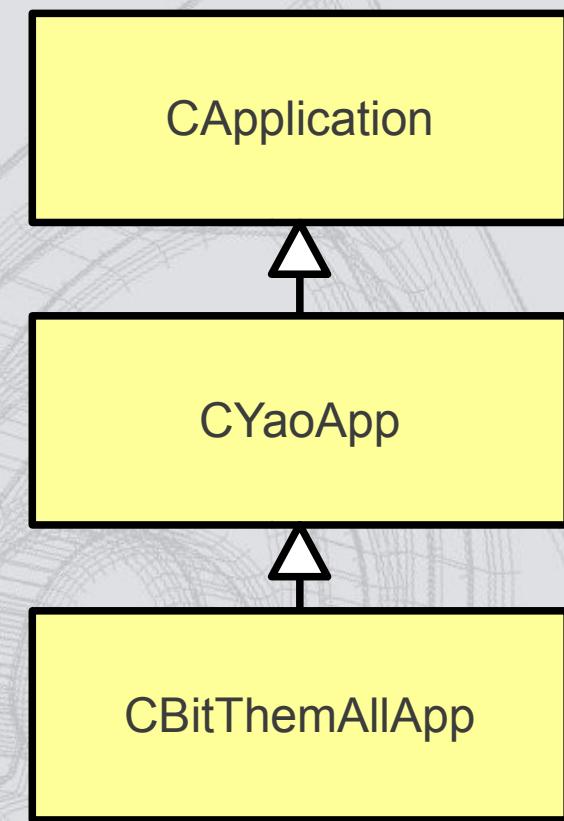
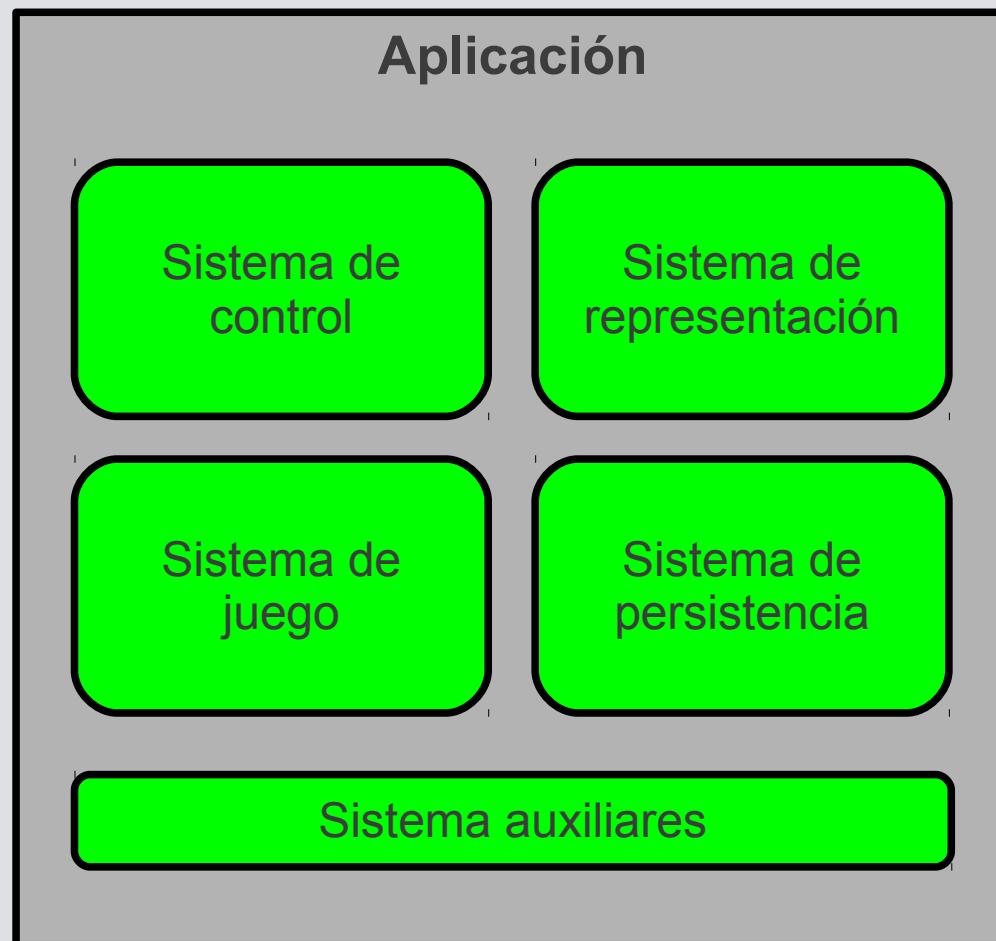
Arquitectura

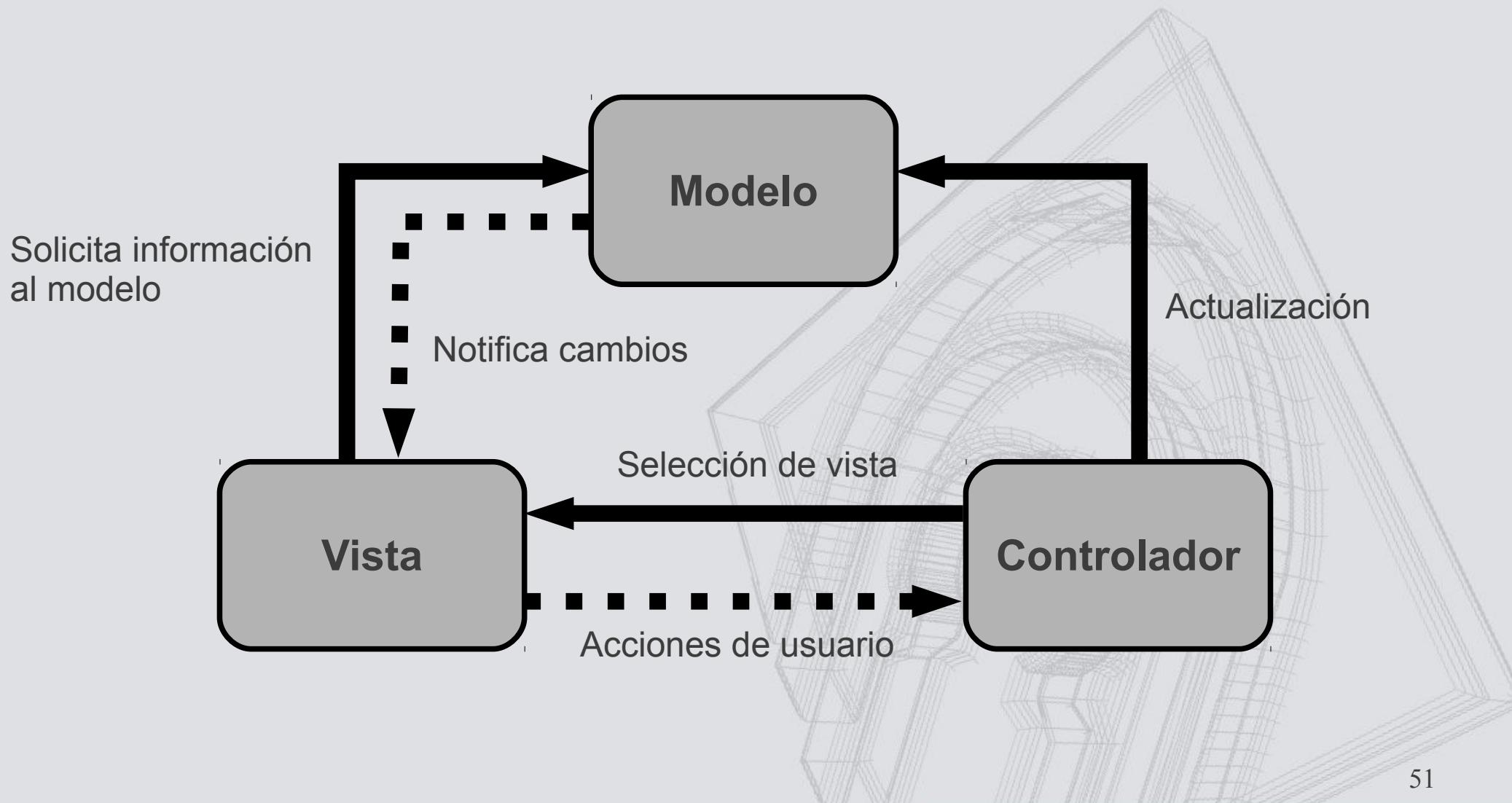
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones





Introducción

Objetivos

E. del Arte

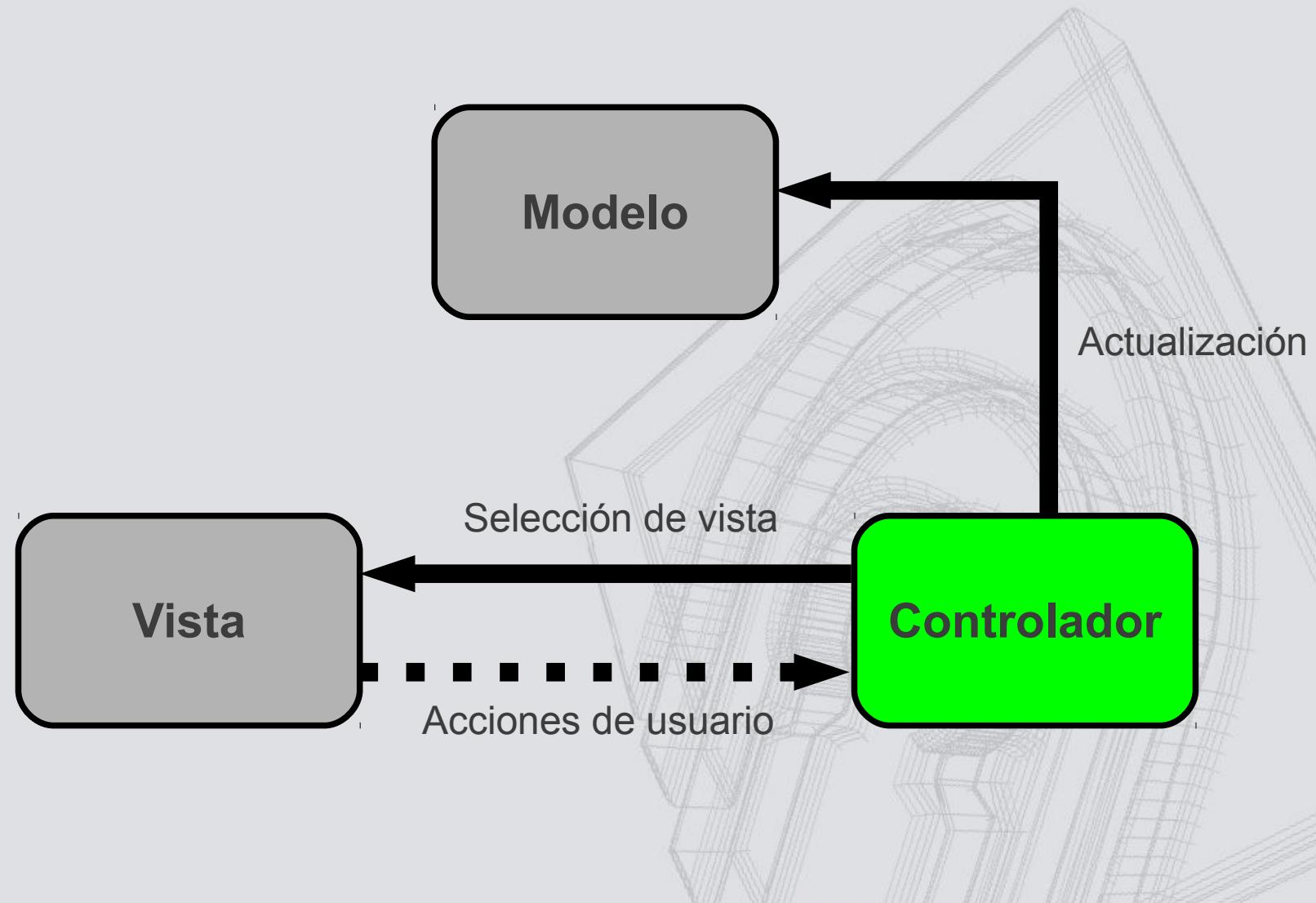
Arquitectura

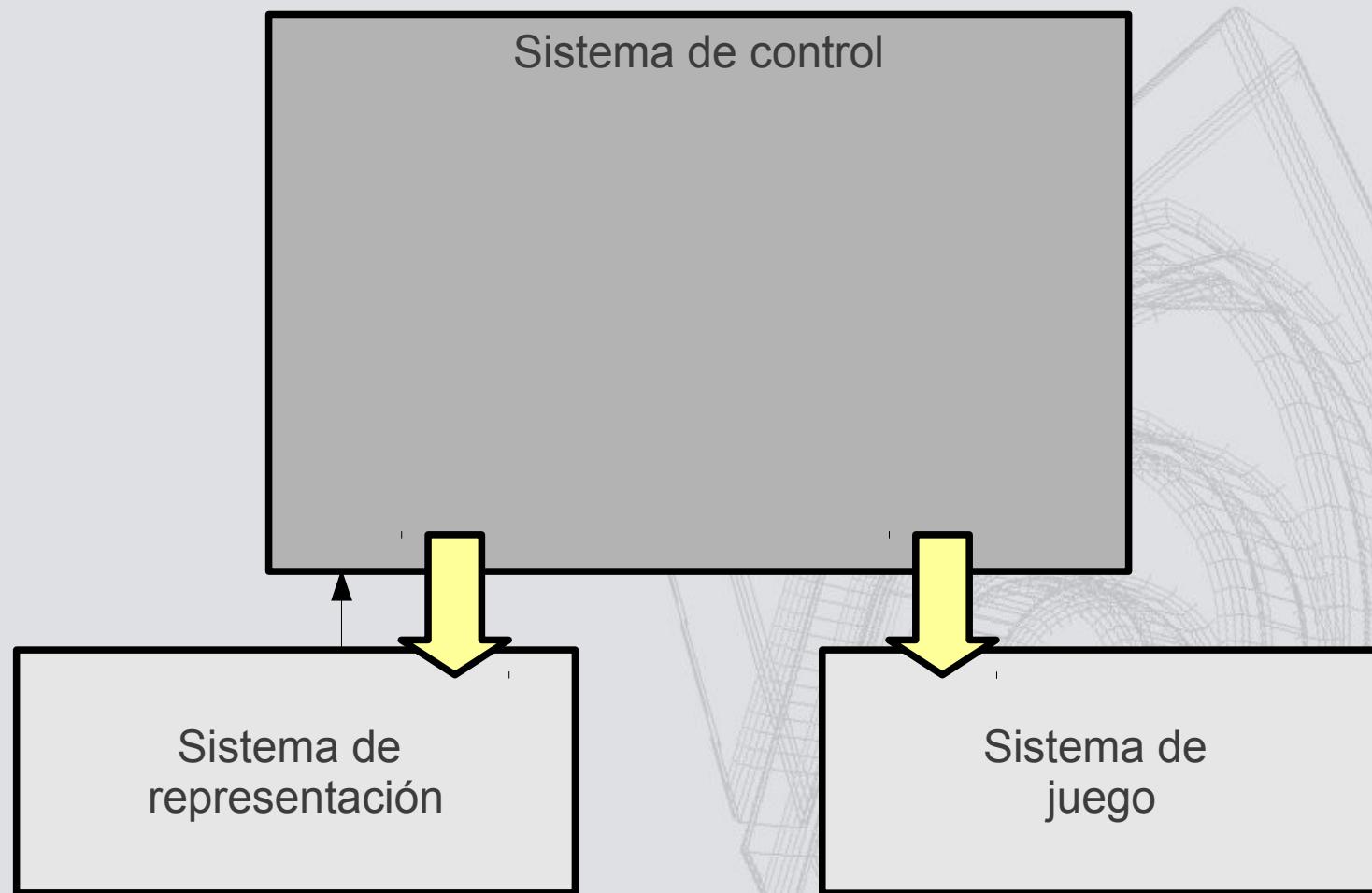
Metodología

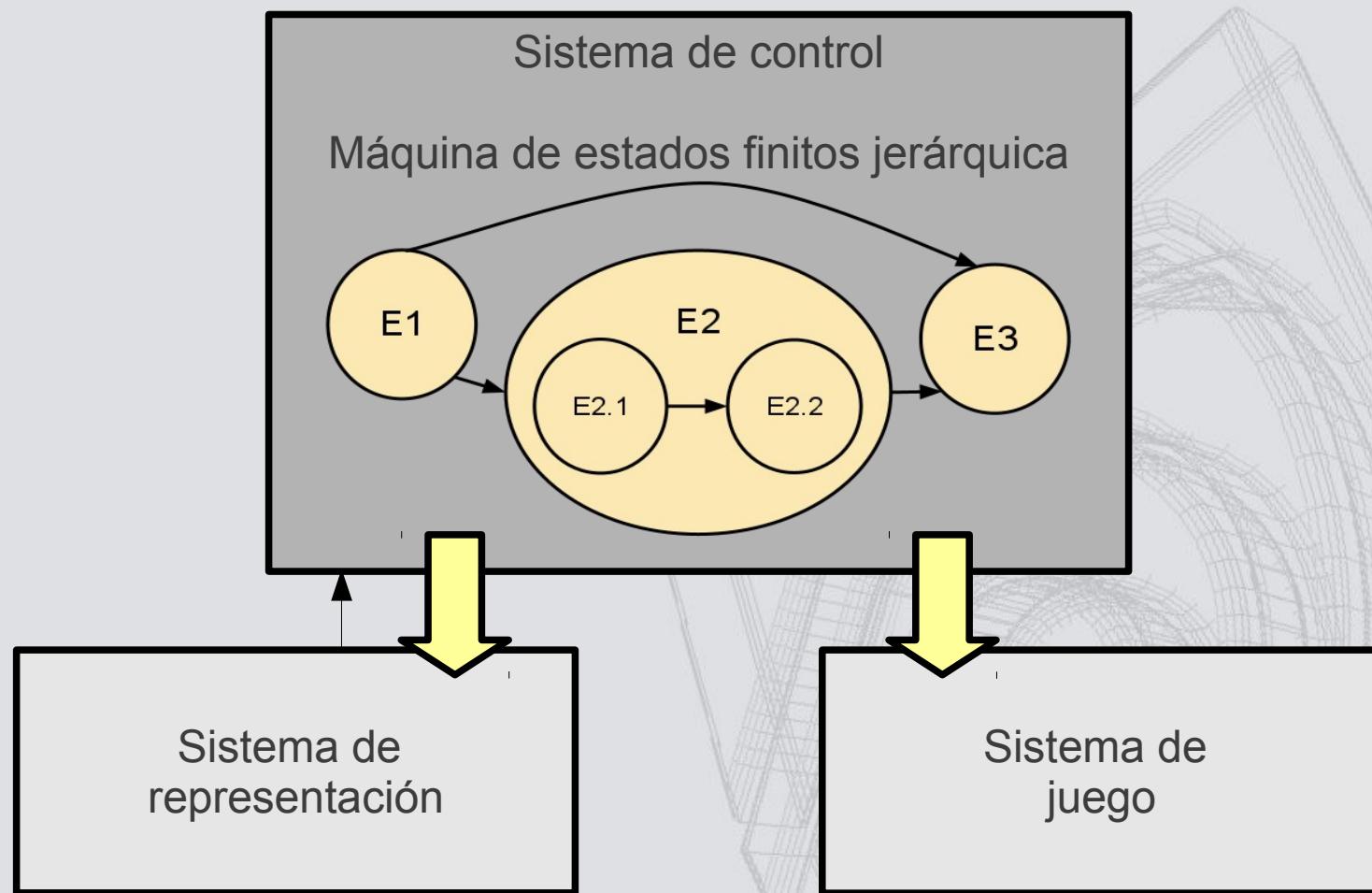
Demo

Resultados

Conclusiones

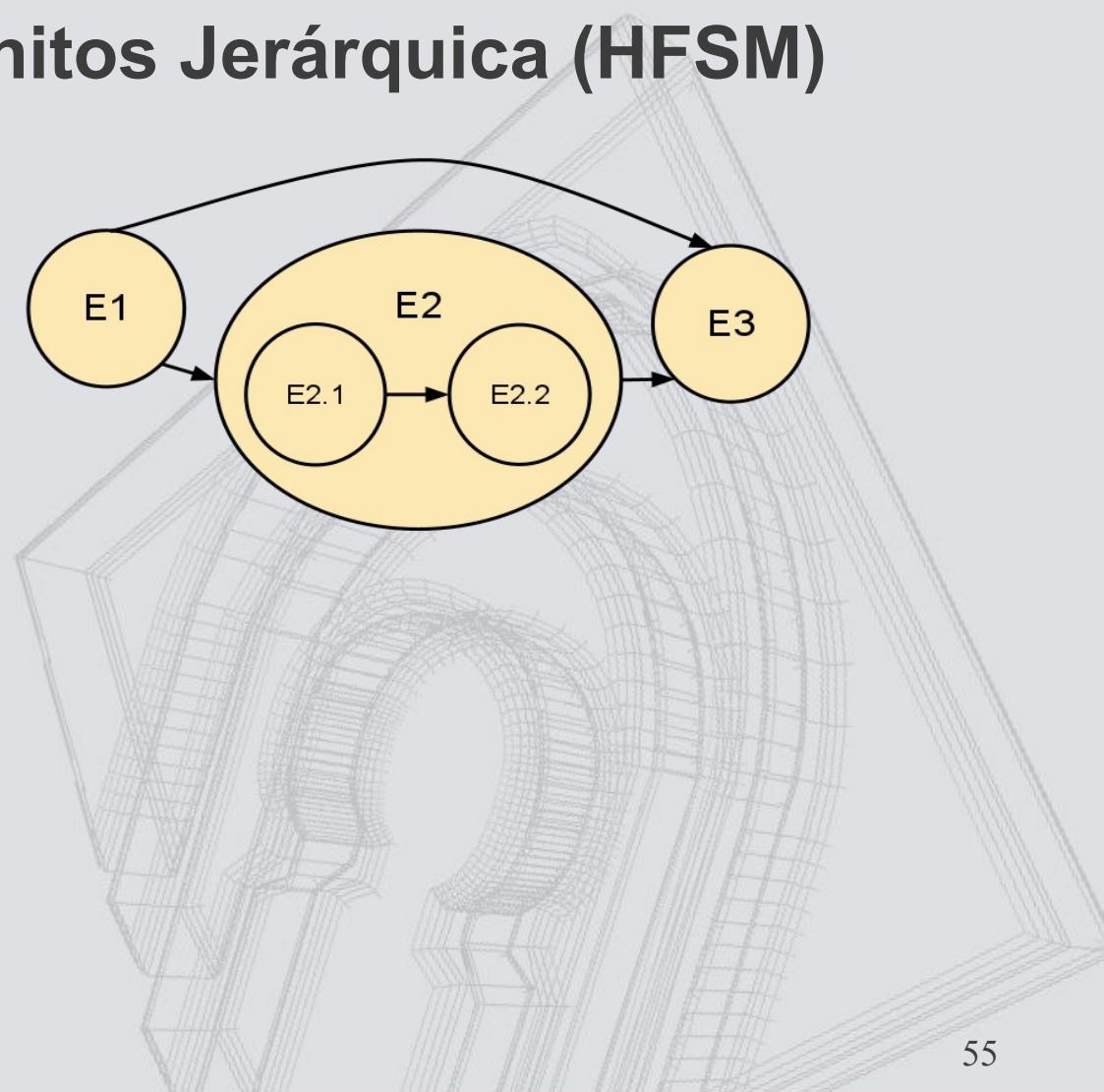






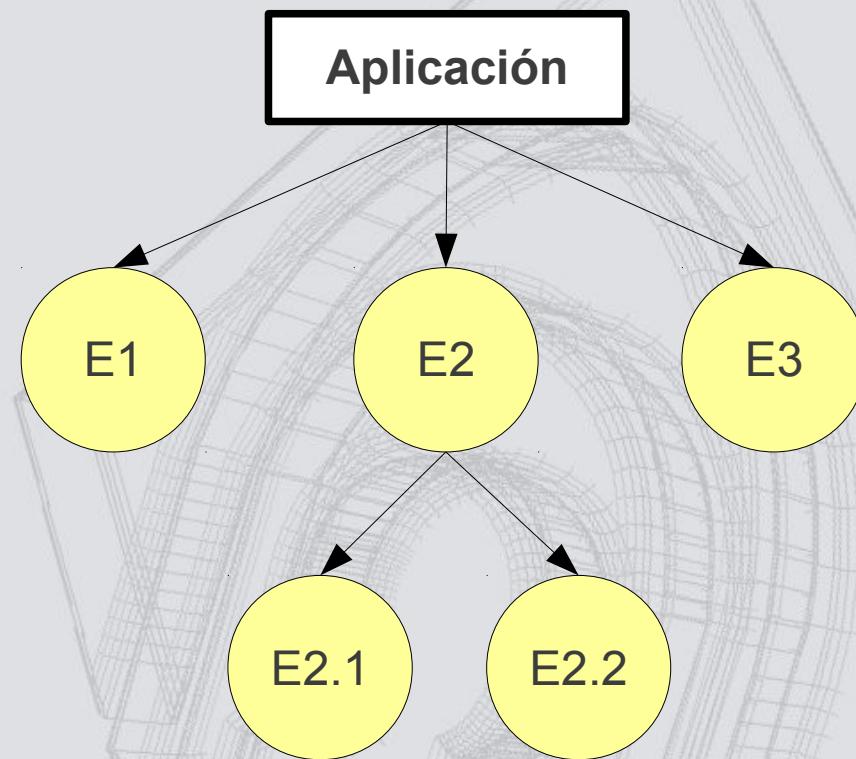
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución



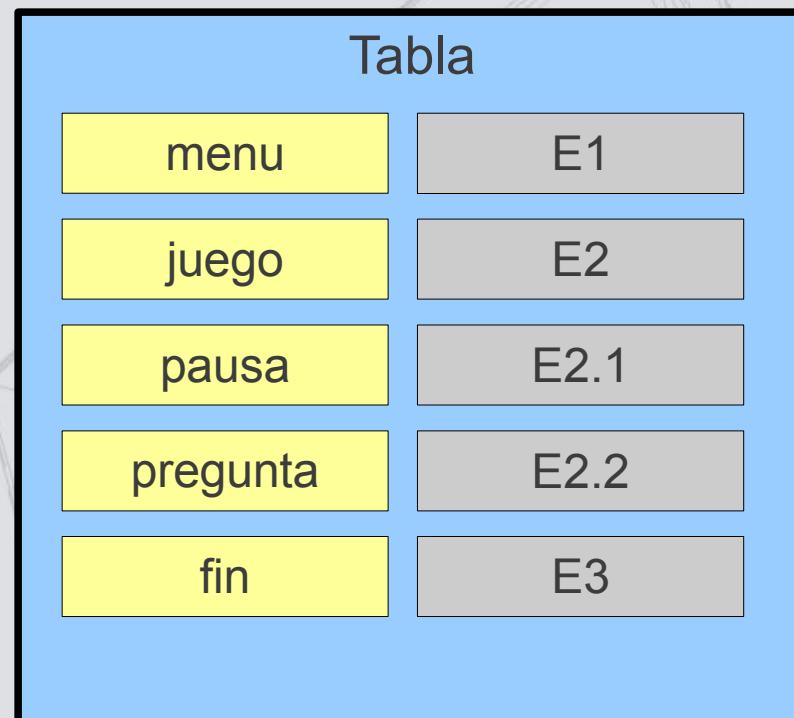
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución



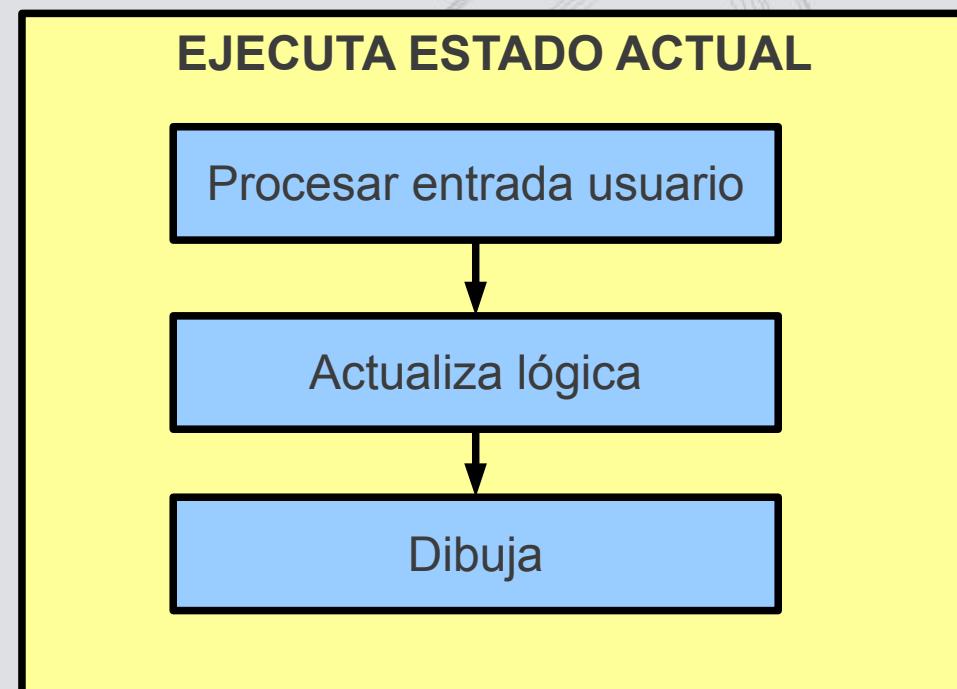
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

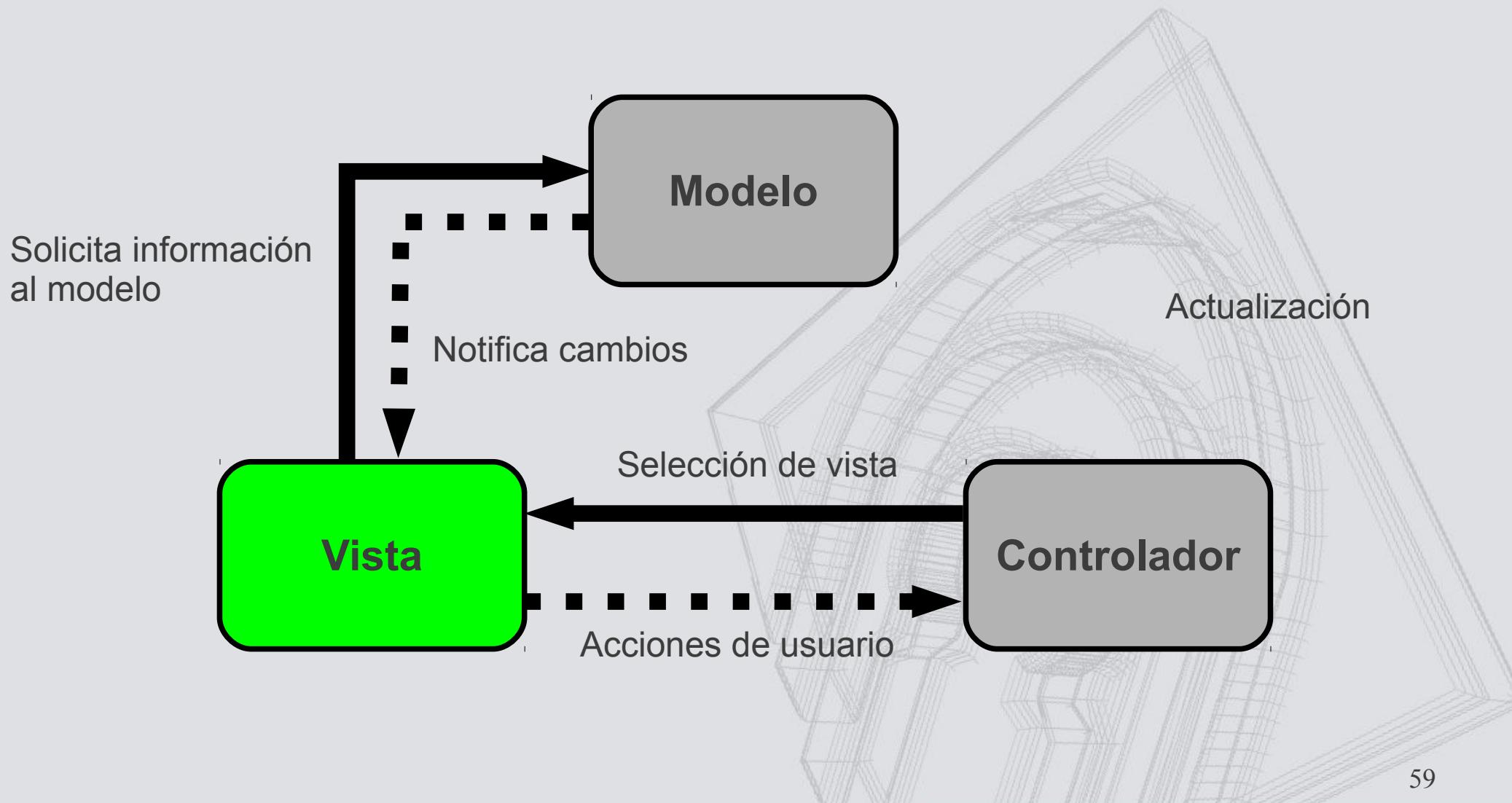
- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución



Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución





Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio

Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

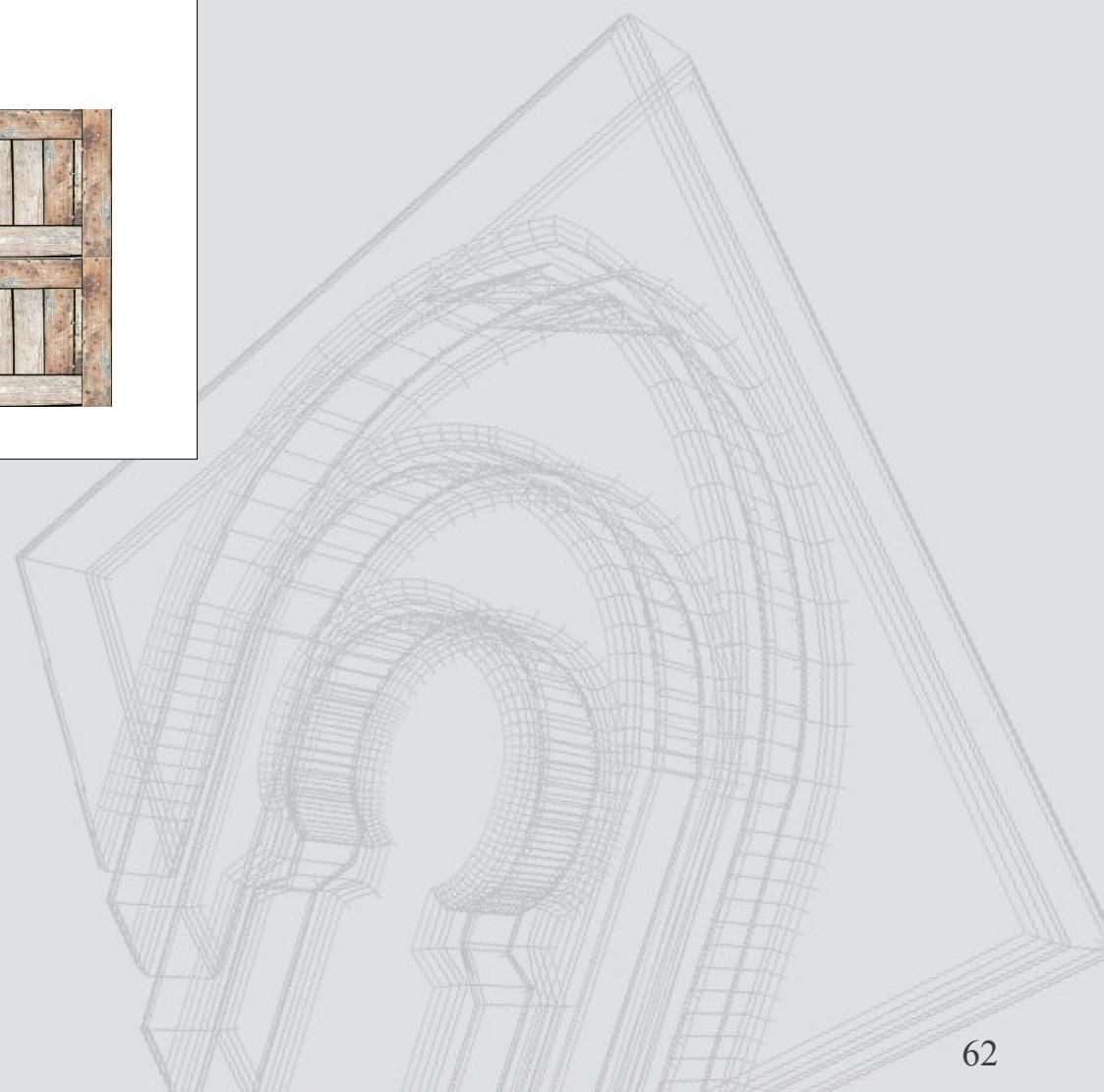
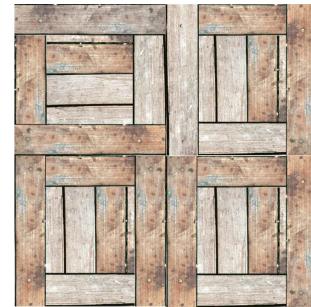
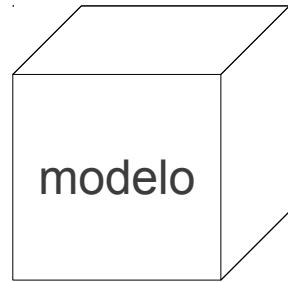
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Recursos en memoria



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

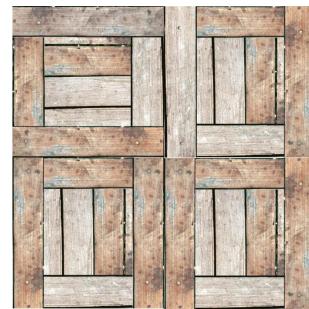
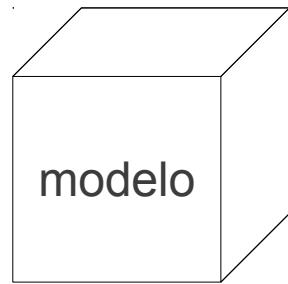
Metodología

Demo

Resultados

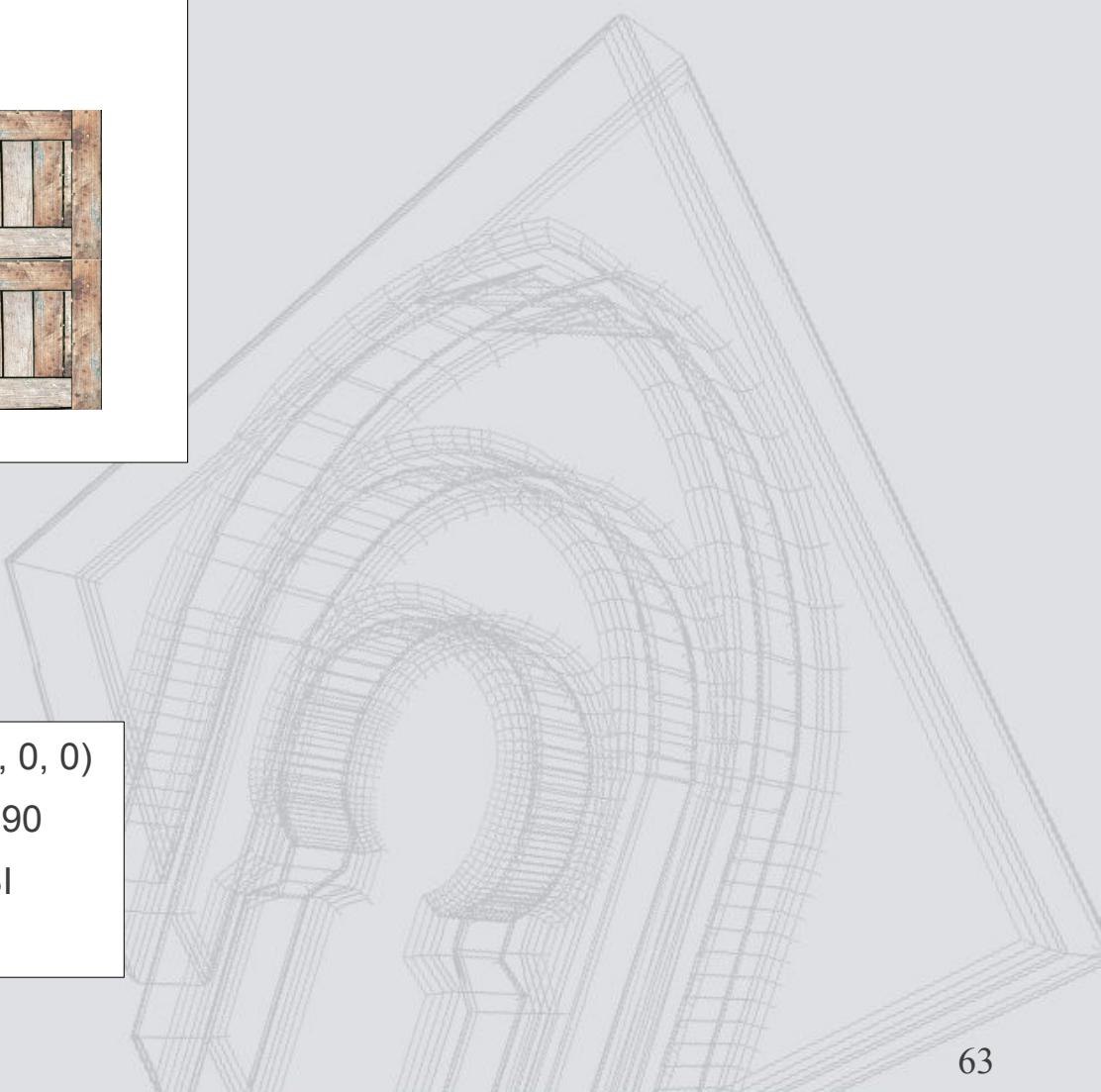
Conclusiones

Recursos en memoria



Posición: (1, 0, 0)
Orientación: 0
Visibilidad: SI
Piel: caja

Posición: (-1, 0, 0)
Orientación: 90
Visibilidad: SI
Piel: caja



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

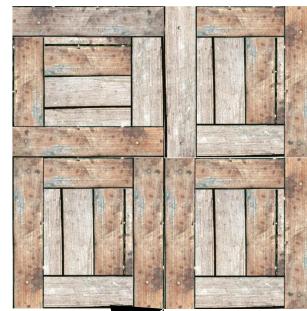
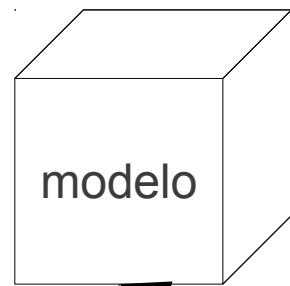
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Recursos en memoria



Nodo Estático

Posición: (1, 0, 0)
Orientación: 0
Visibilidad: SI
Piel: caja

Nodo Estático

Posición: (-1, 0, 0)
Orientación: 90
Visibilidad: SI
Piel: caja

Estado intrínseco

Estado extrínseco

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

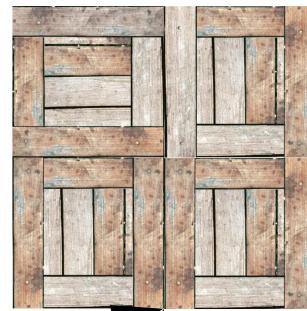
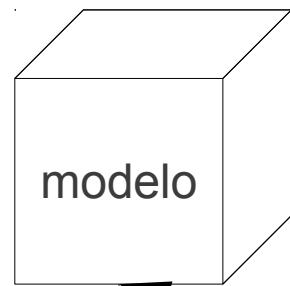
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Recursos en memoria



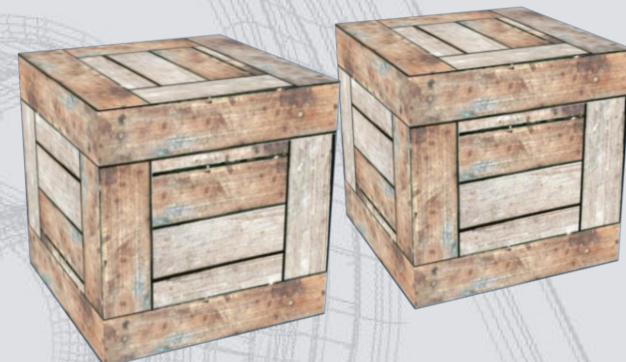
Nodo Estático

Posición: (1, 0, 0)
Orientación: 0
Visibilidad: SI
Piel: caja

Nodo Estático

Posición: (-1, 0, 0)
Orientación: 90
Visibilidad: SI
Piel: caja

Estado intrínseco



Estado extrínseco

Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

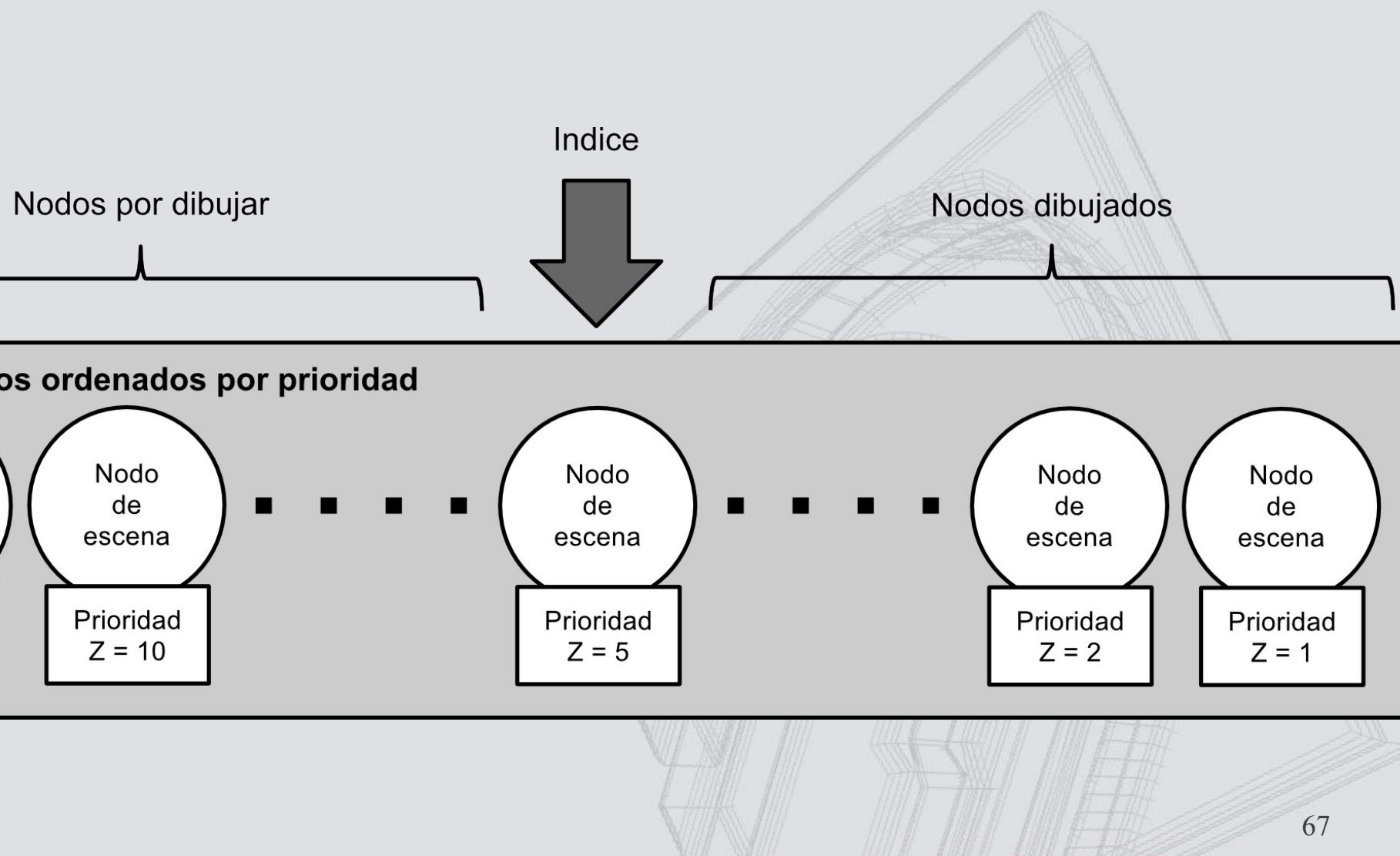
Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio



Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

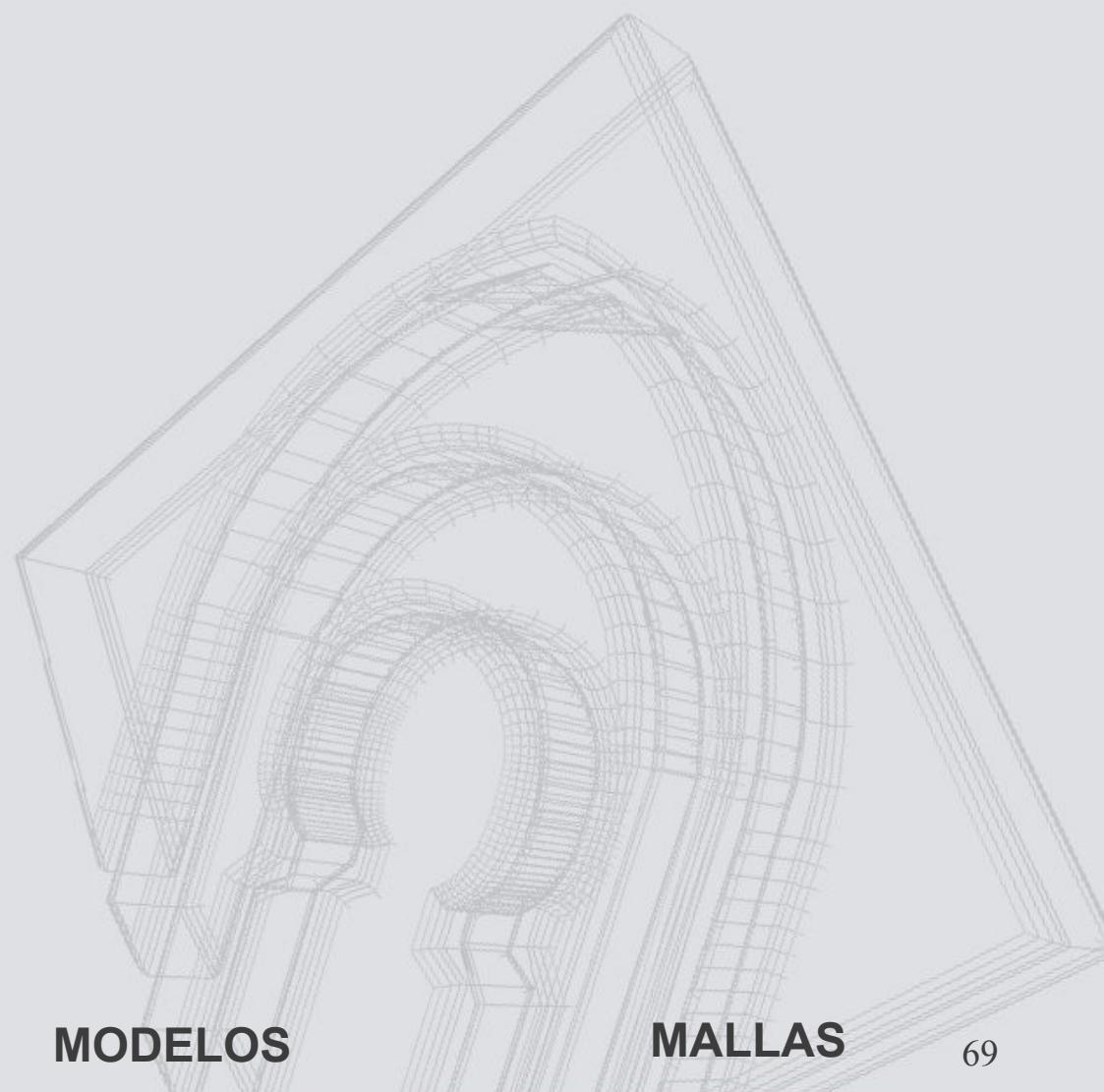
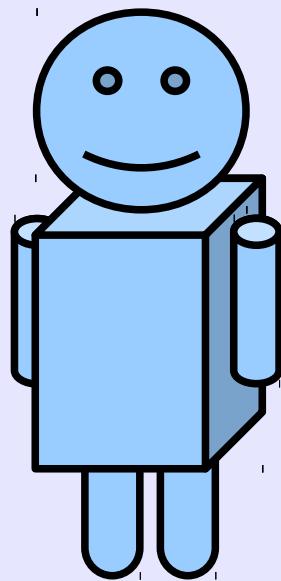
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Modelo Animado



MODELOS

MALLAS

69

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

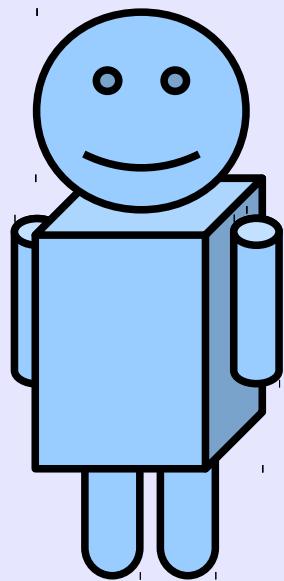
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

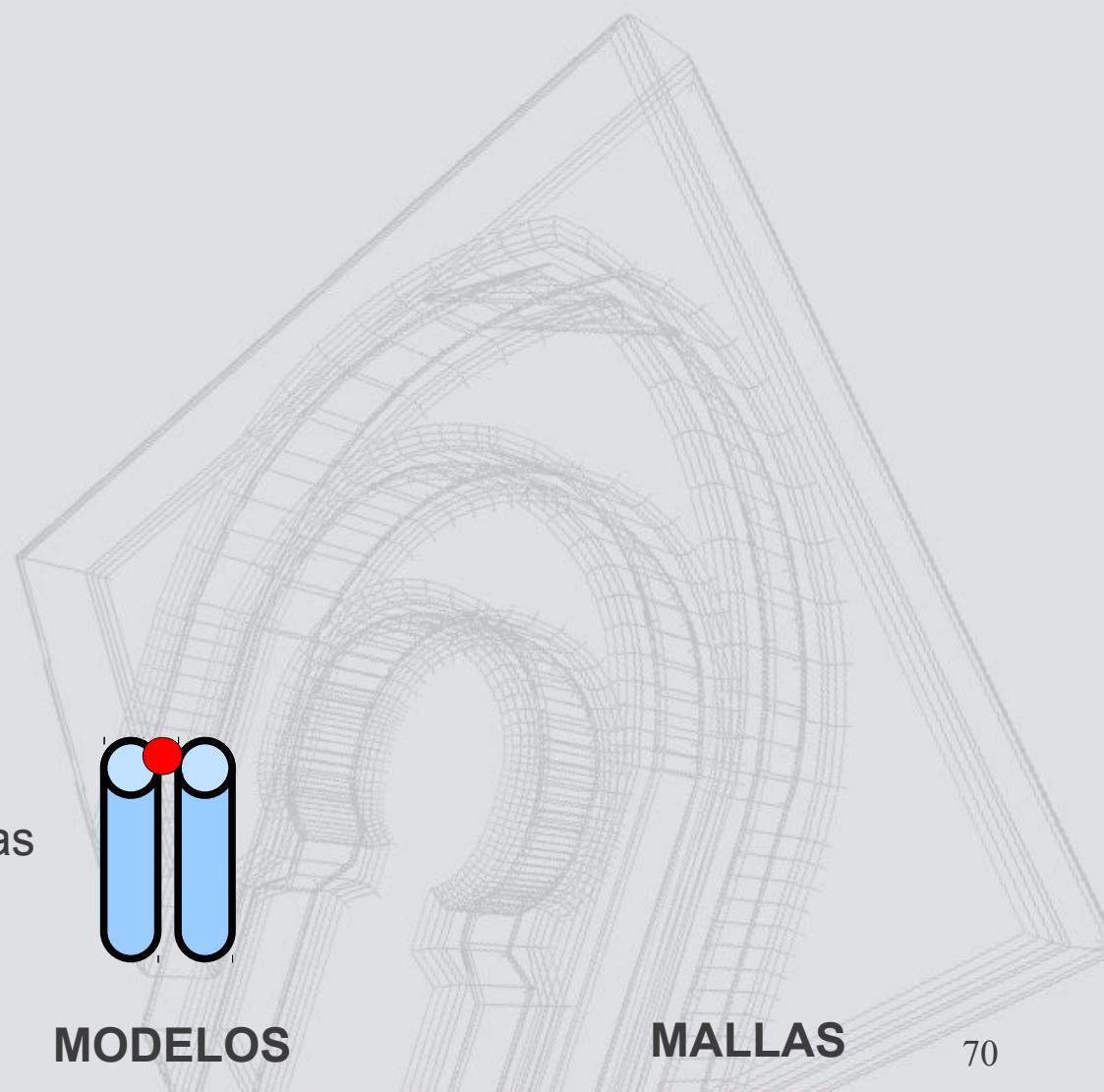
Modelo Animado



Piernas



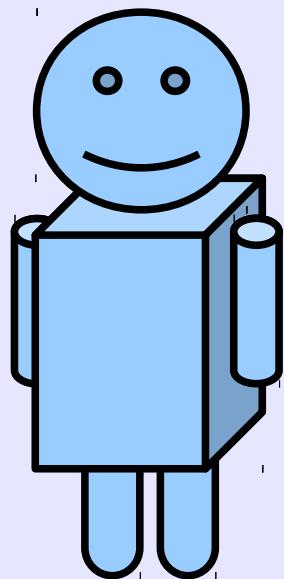
MODELOS



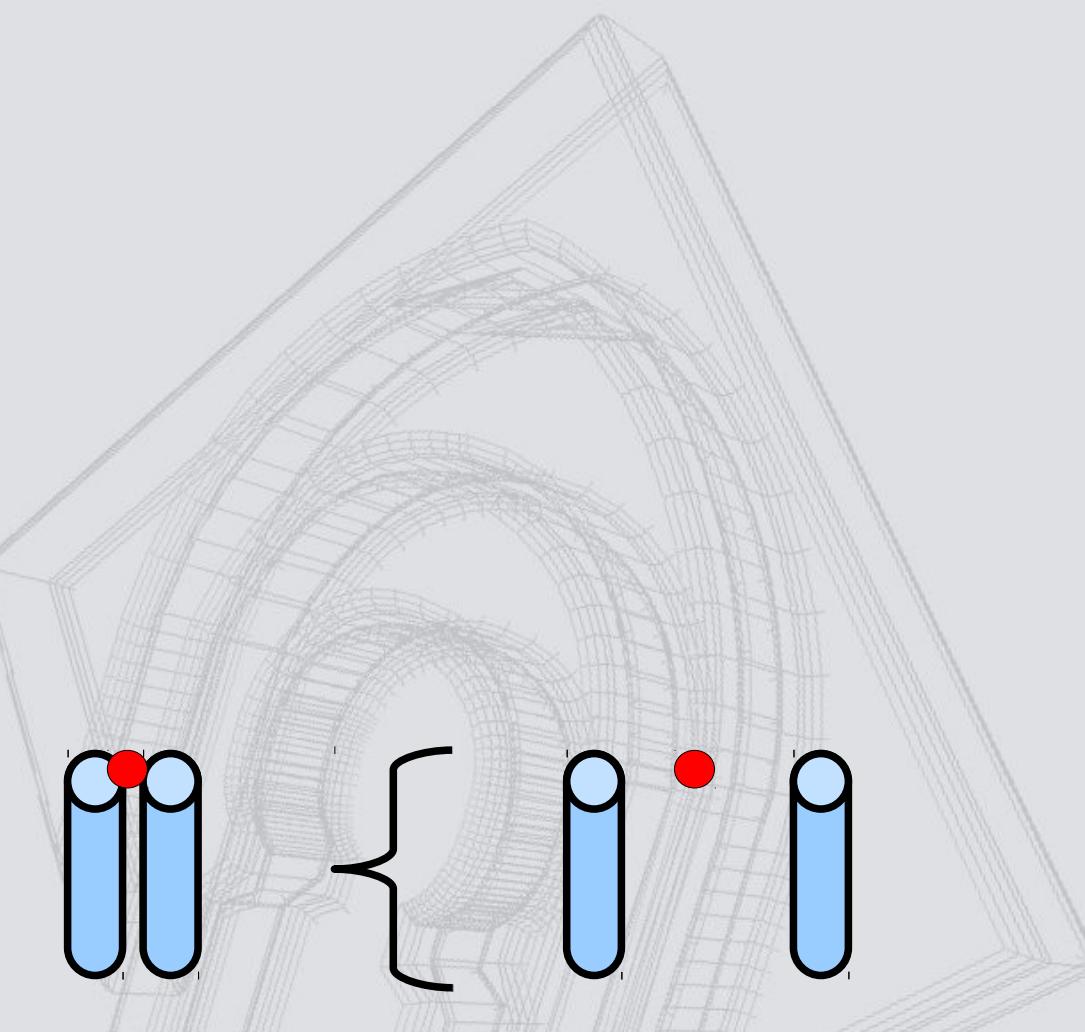
MALLAS

70

Modelo Animado



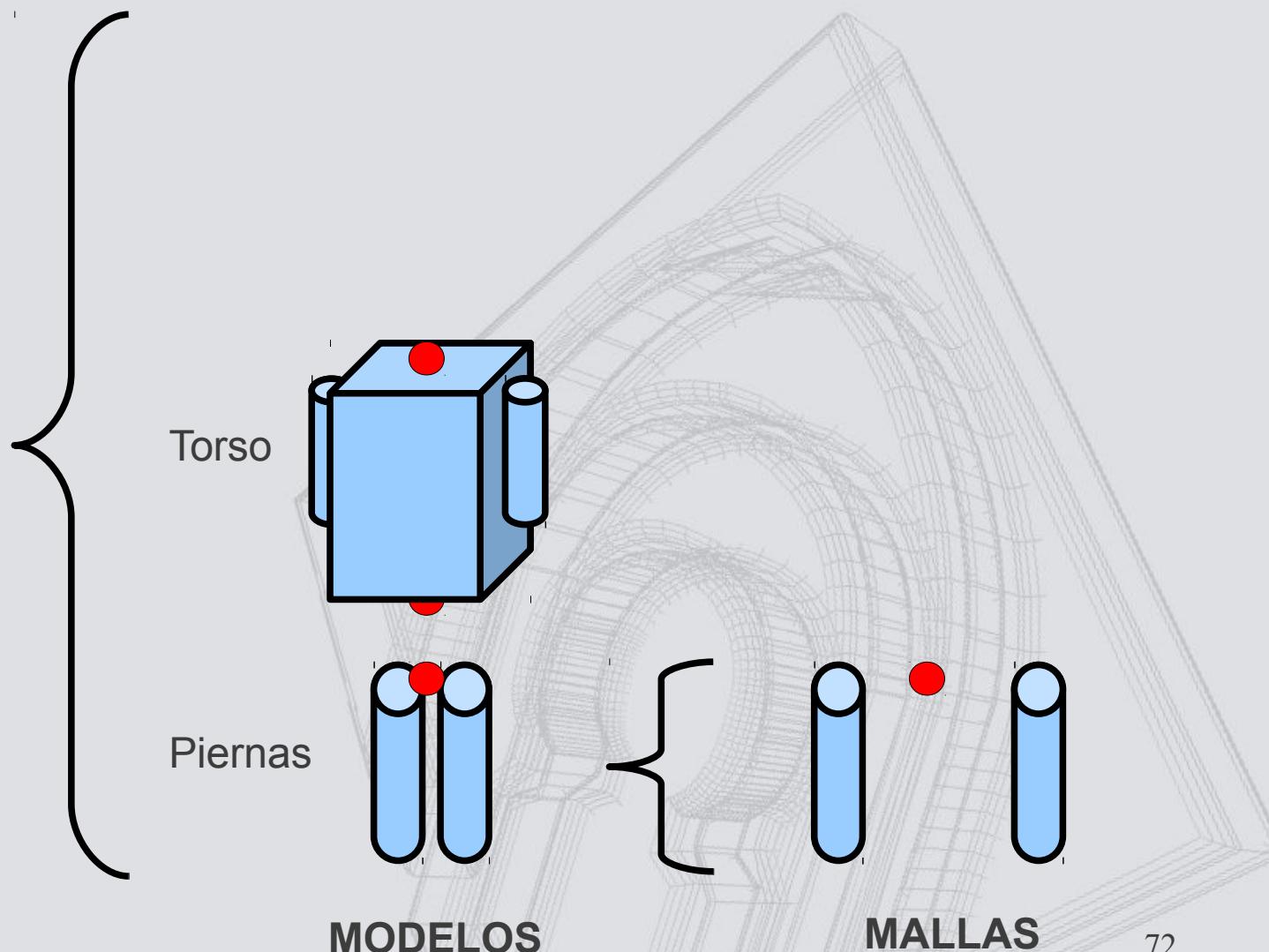
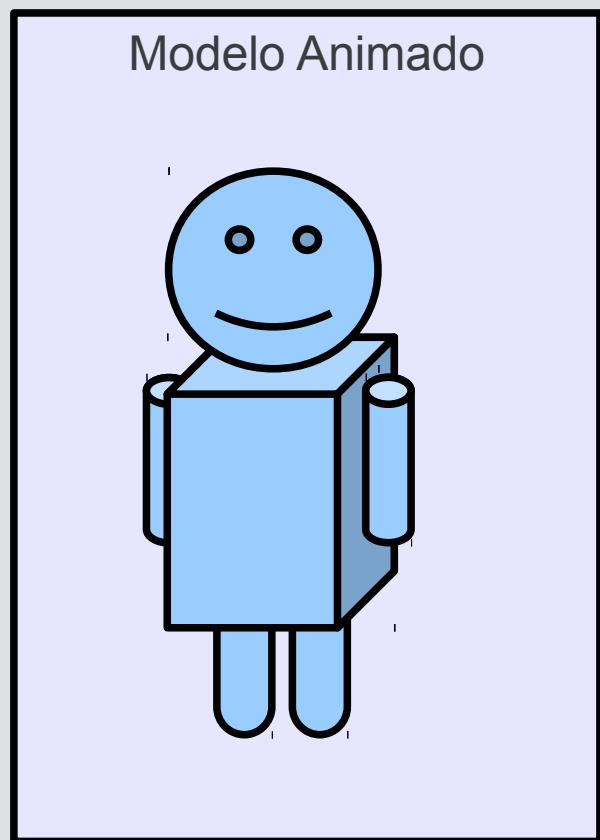
Piernas

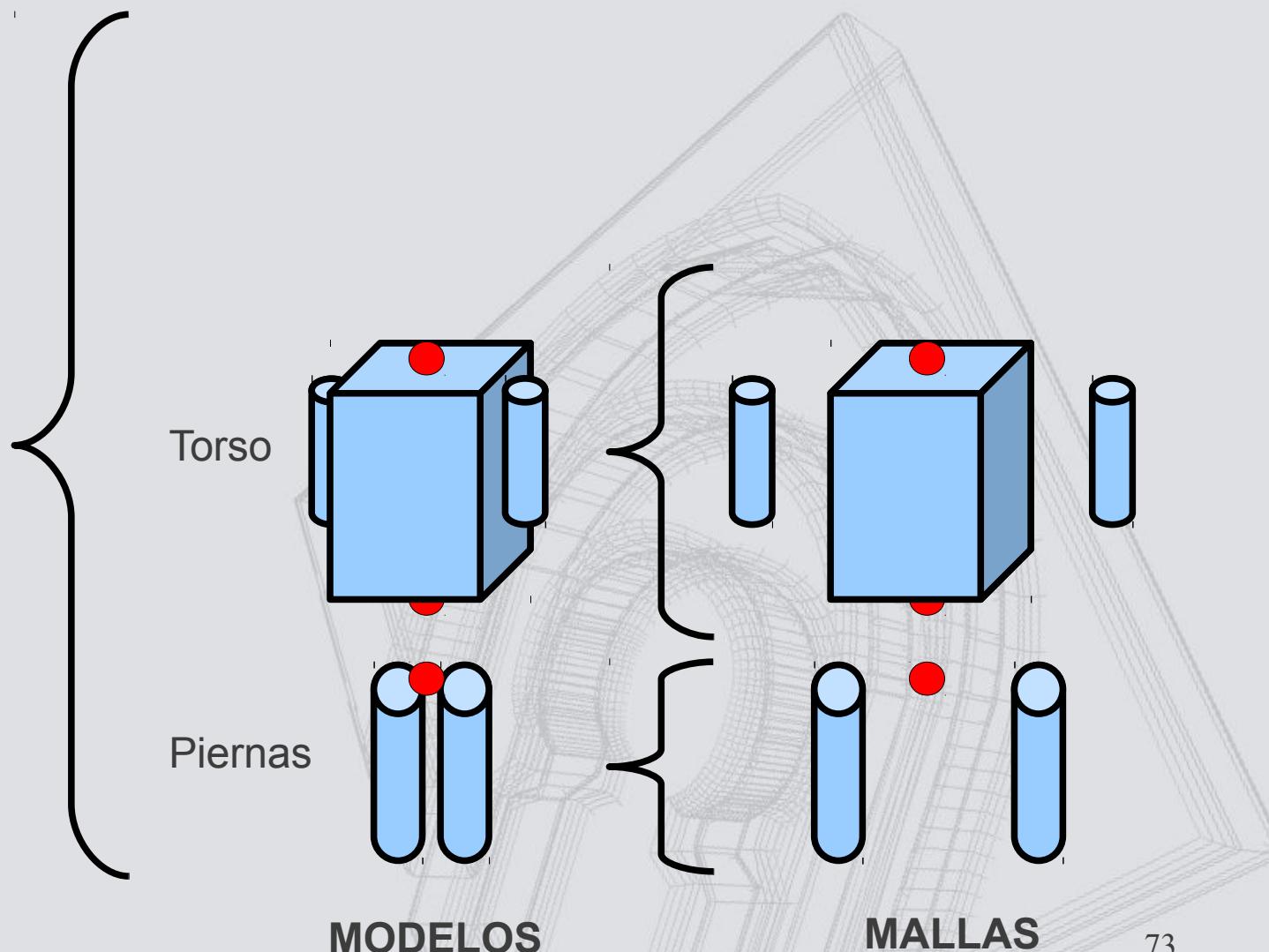
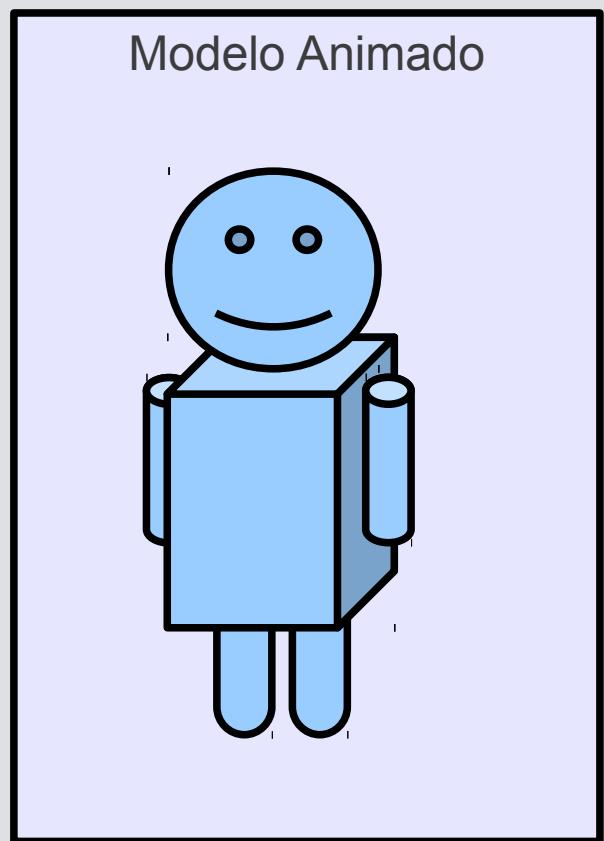


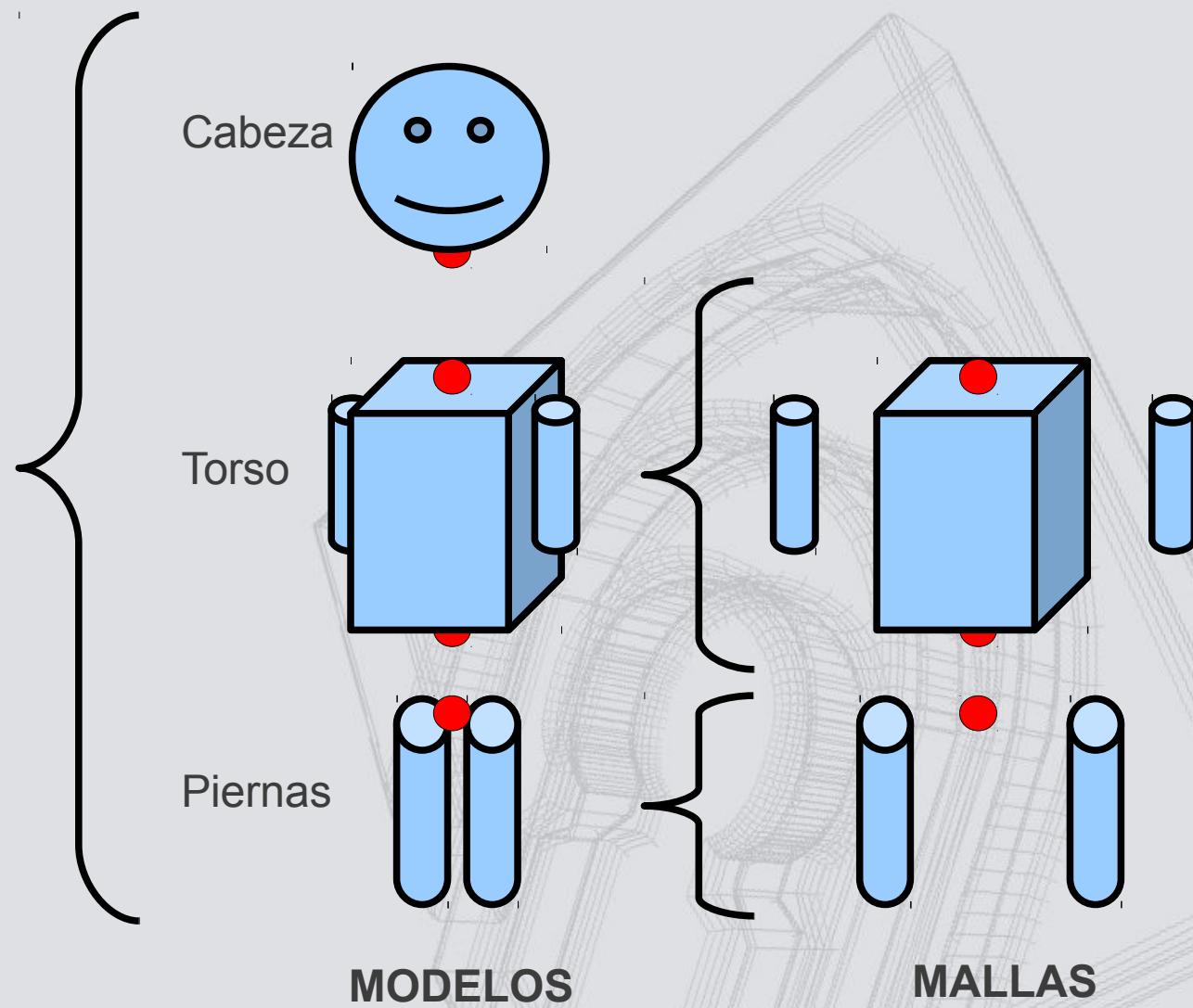
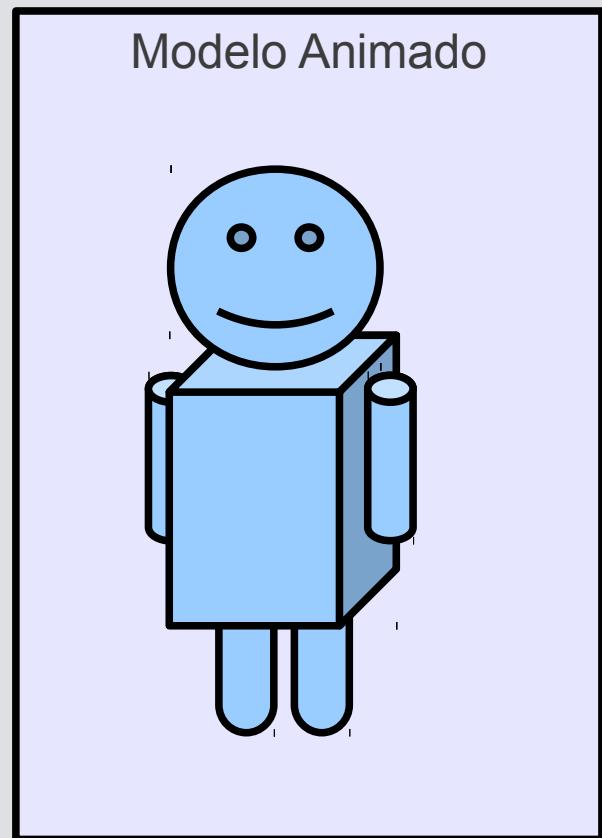
MODELOS

MALLAS

71







Arquitectura Interpolación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

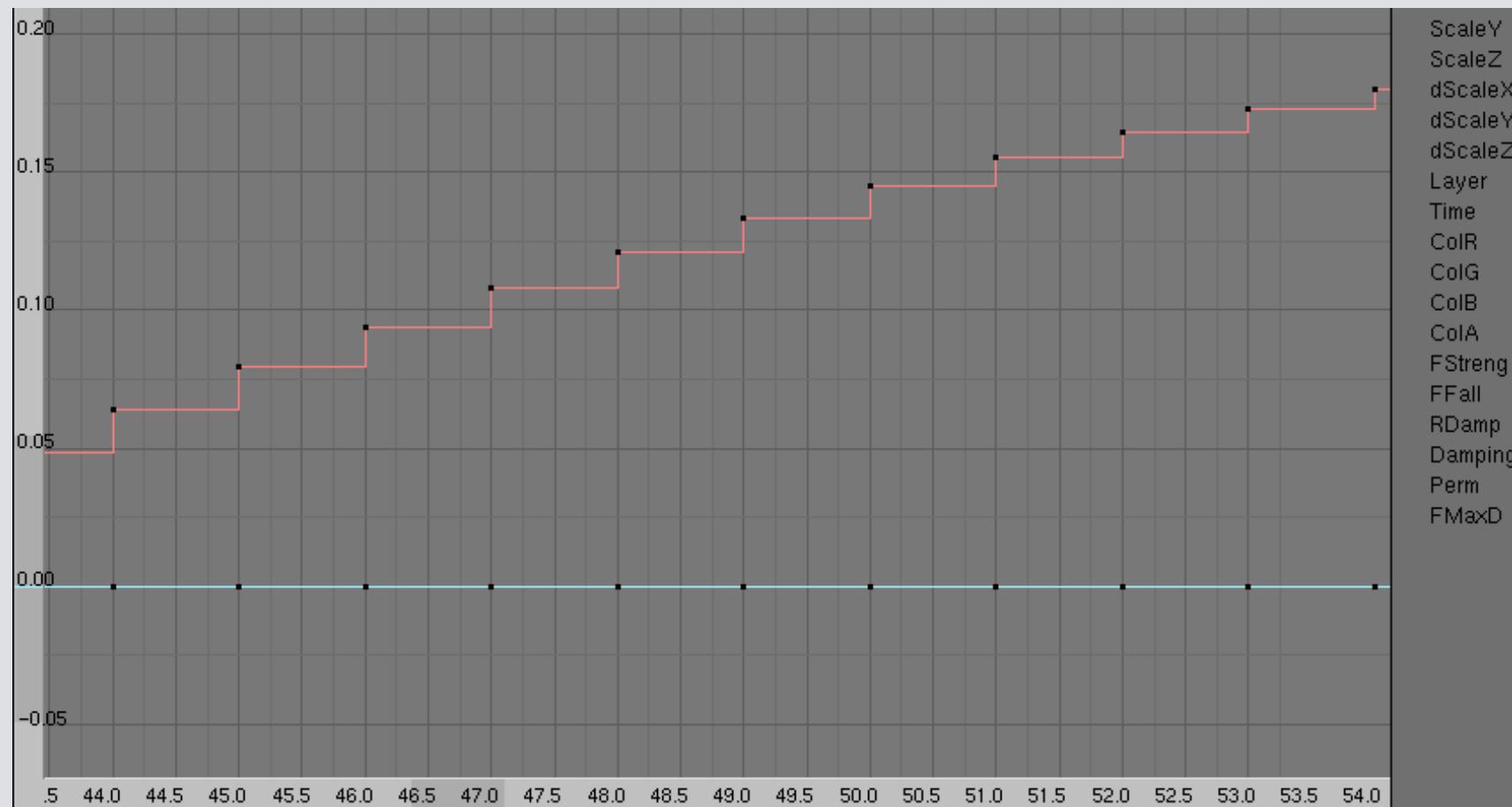
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



Introducción

Objetivos

E. del Arte

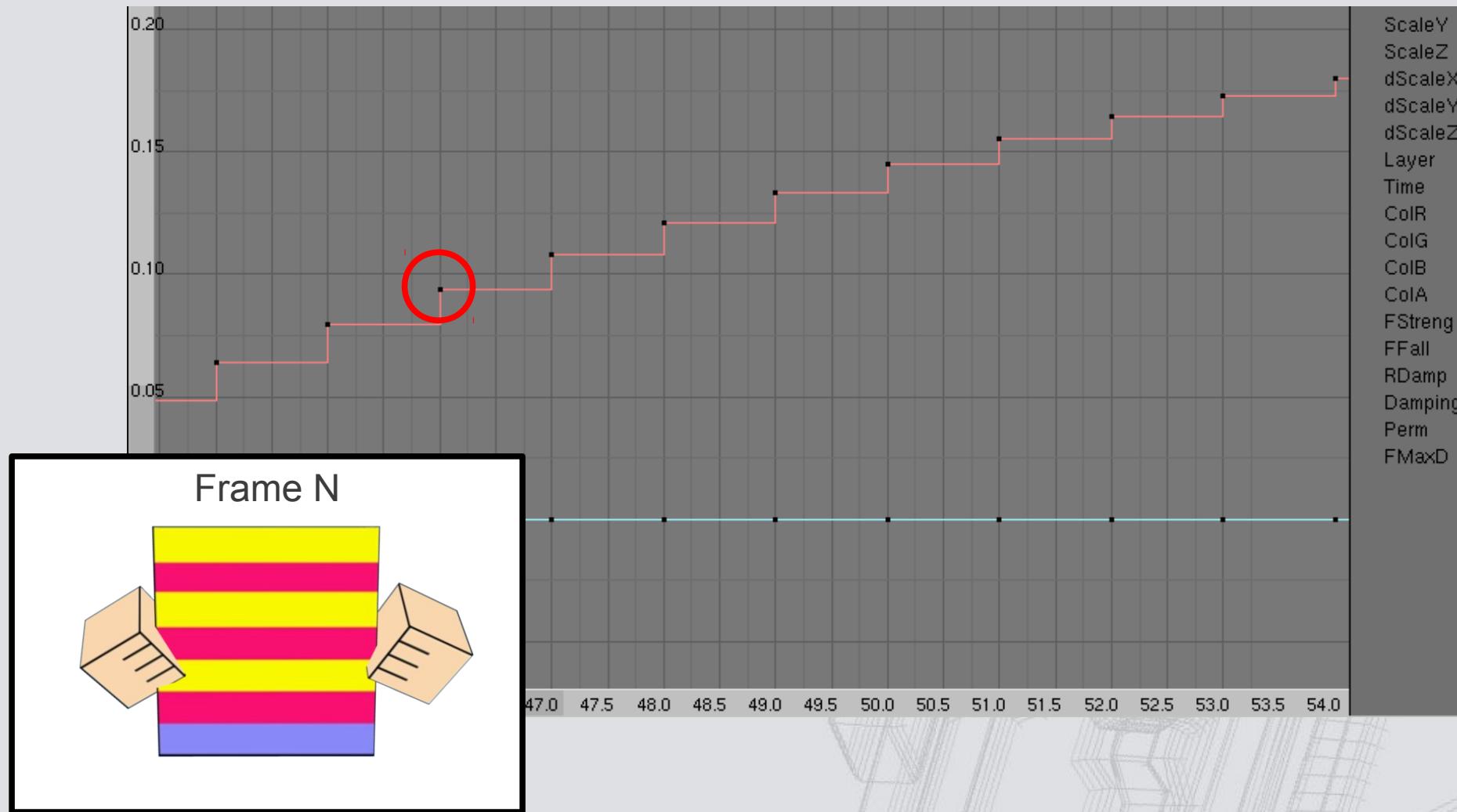
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



Arquitectura Interpolación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

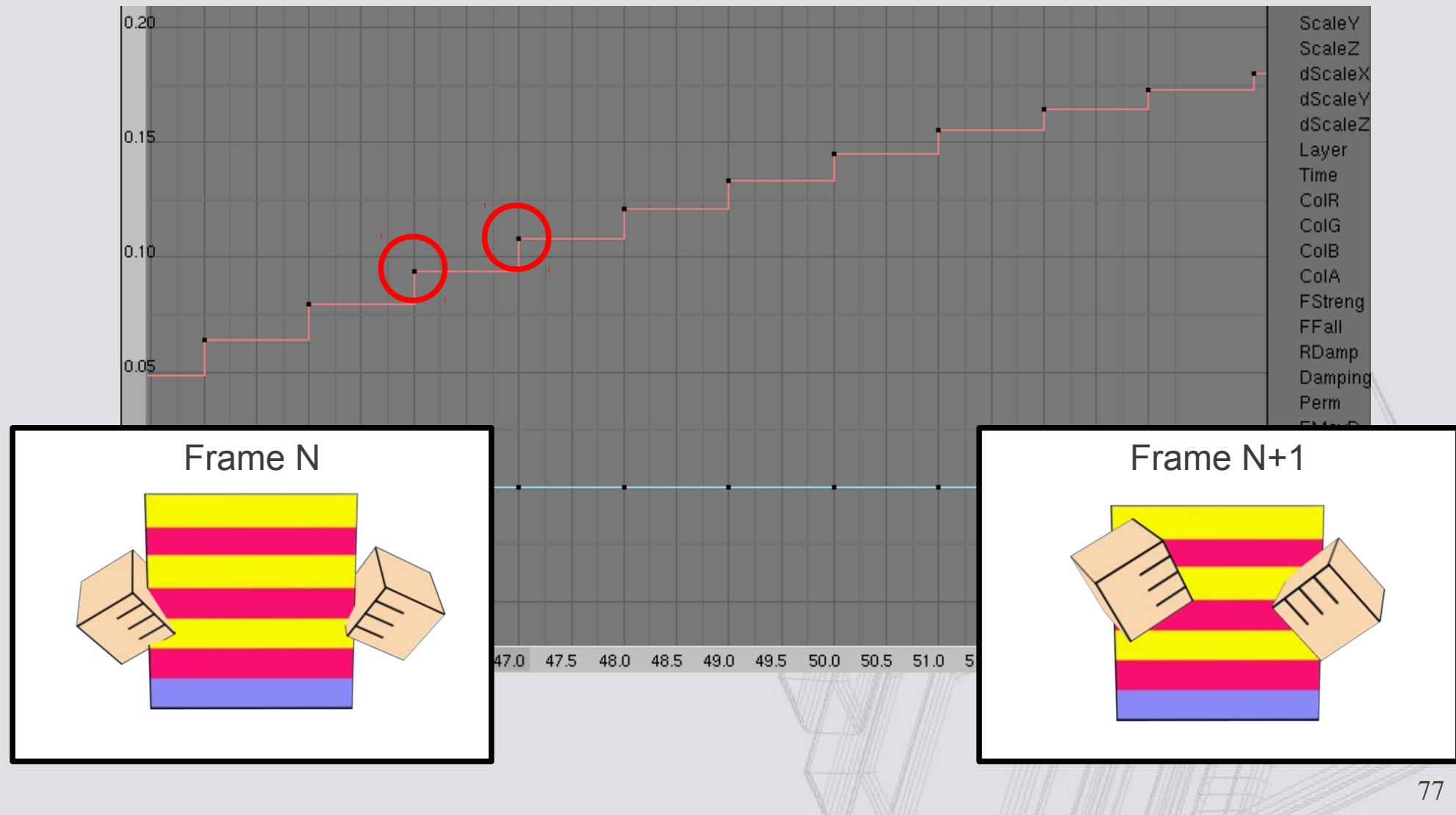
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



Arquitectura Interpolación

Introducción

Objetivos

E. del Arte

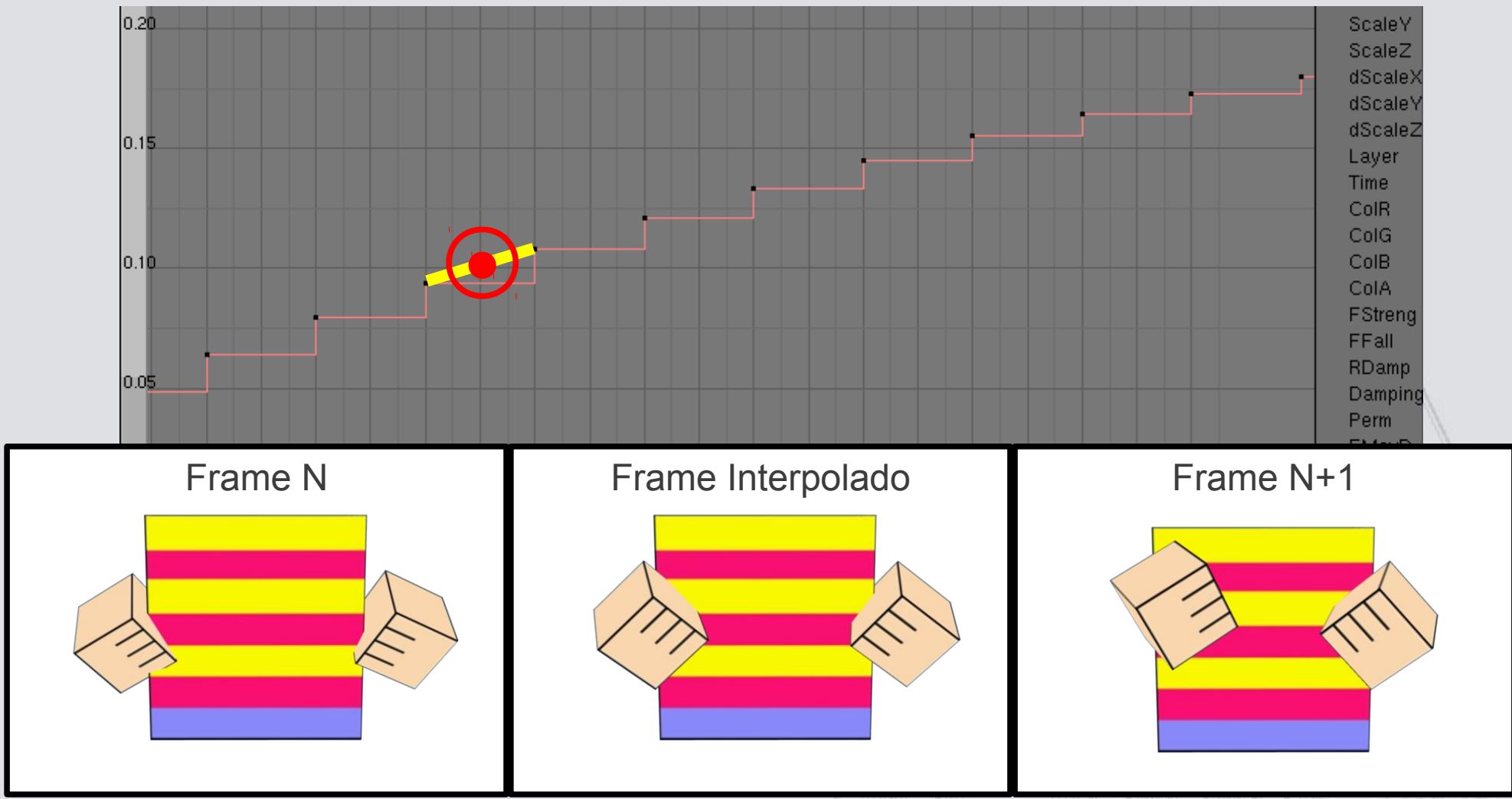
Arquitectura

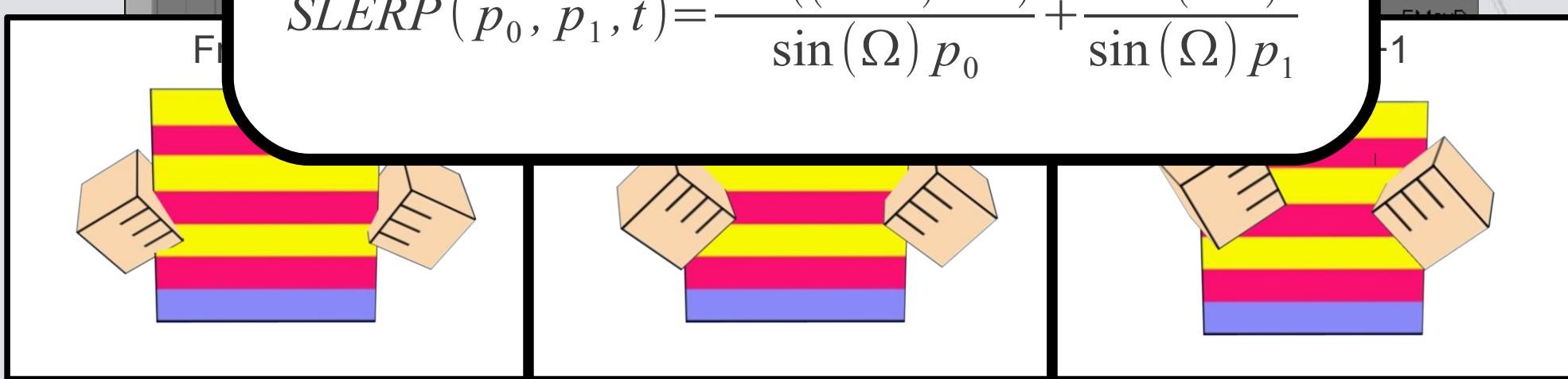
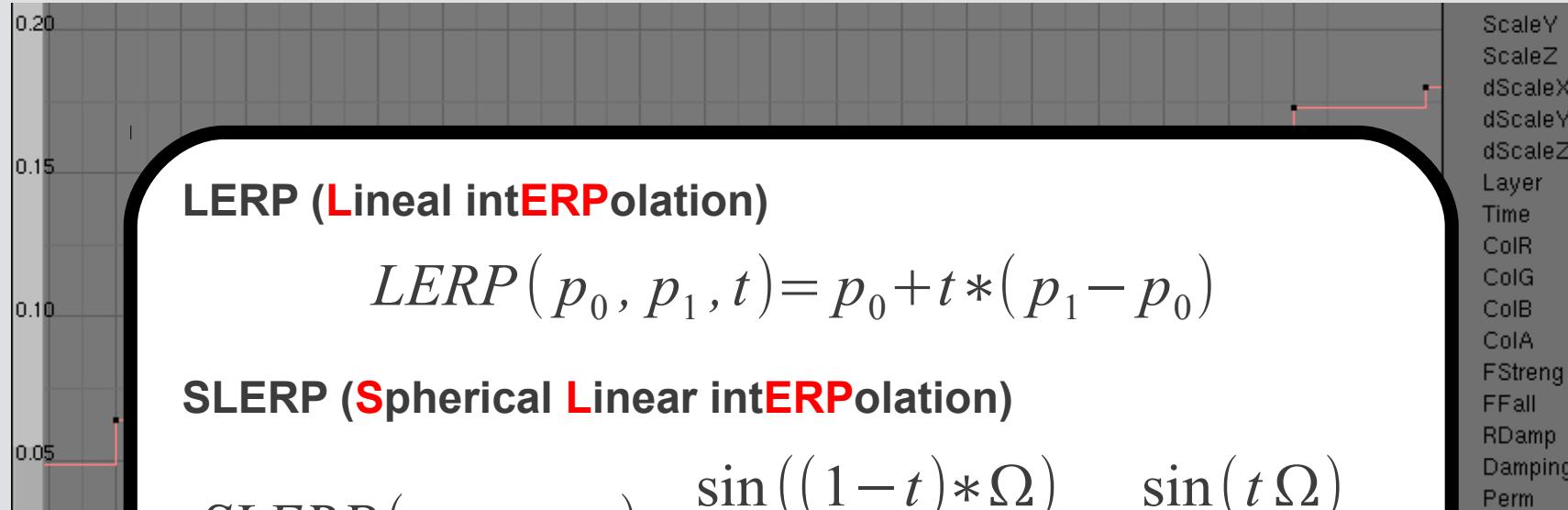
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones





Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

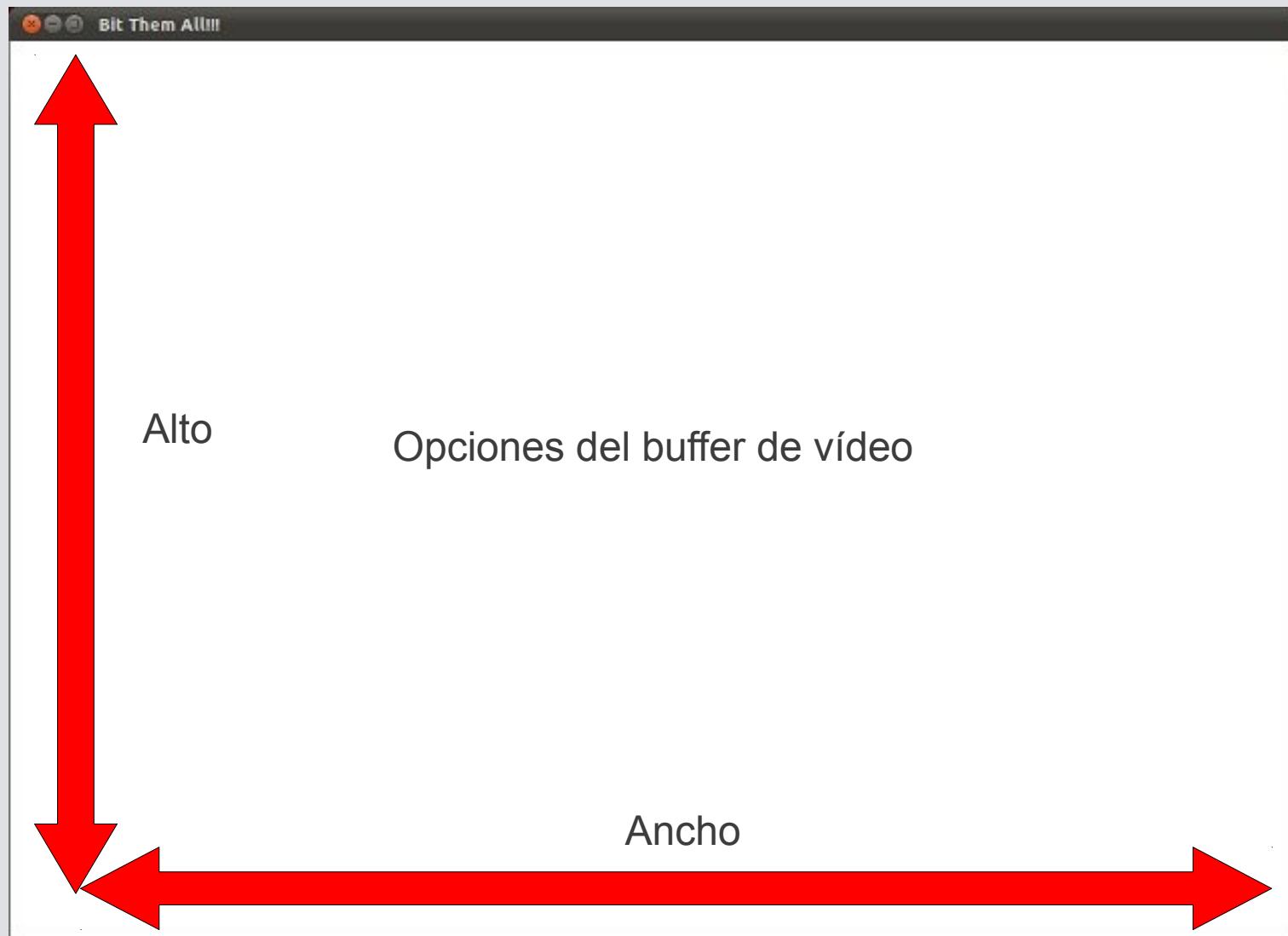
Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio



Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio

Arquitectura

Gestión de Eventos de Usuario

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

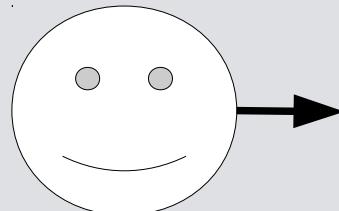
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Interacción
con el juego



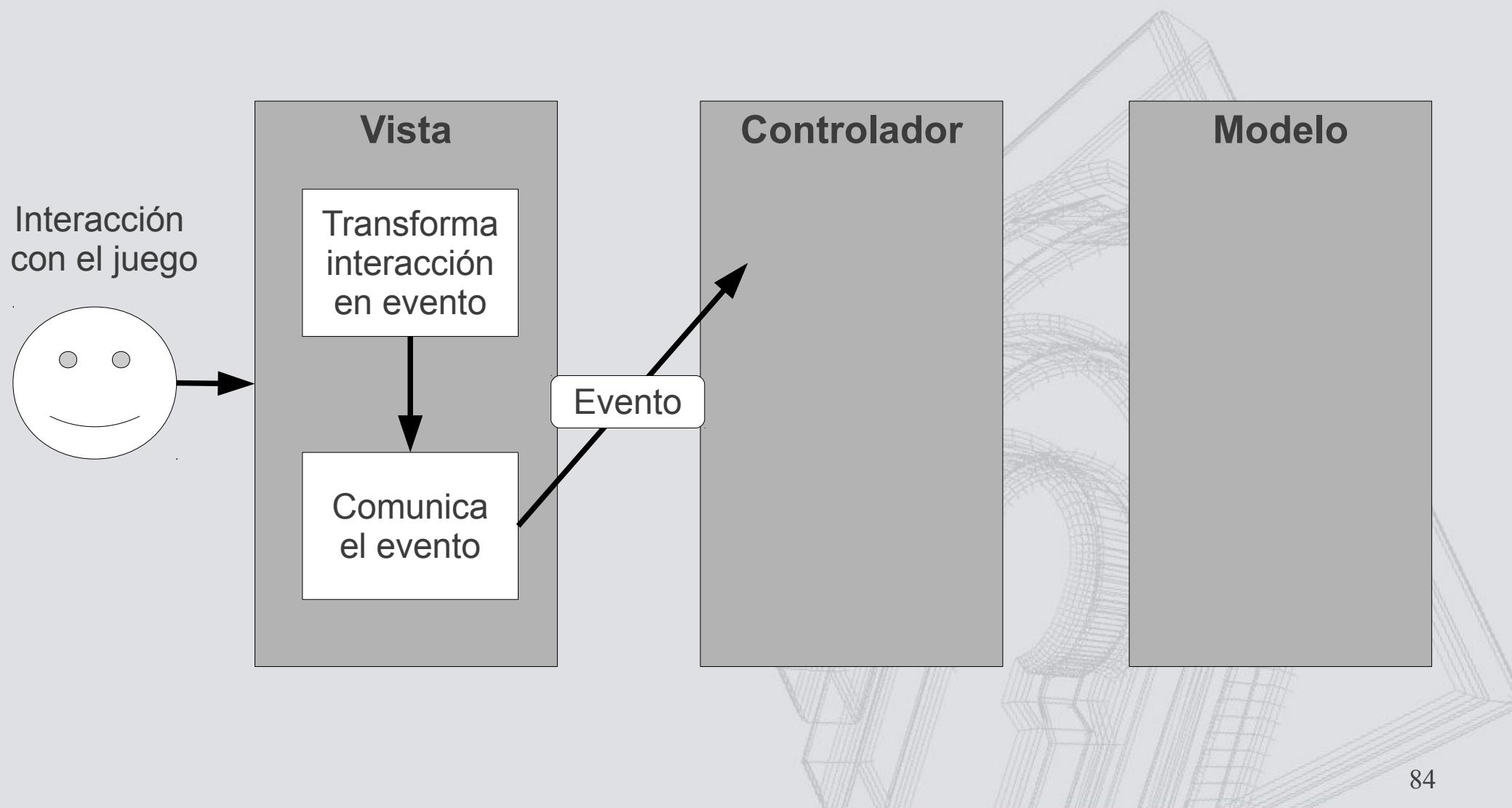
Vista

Controlador

Modelo

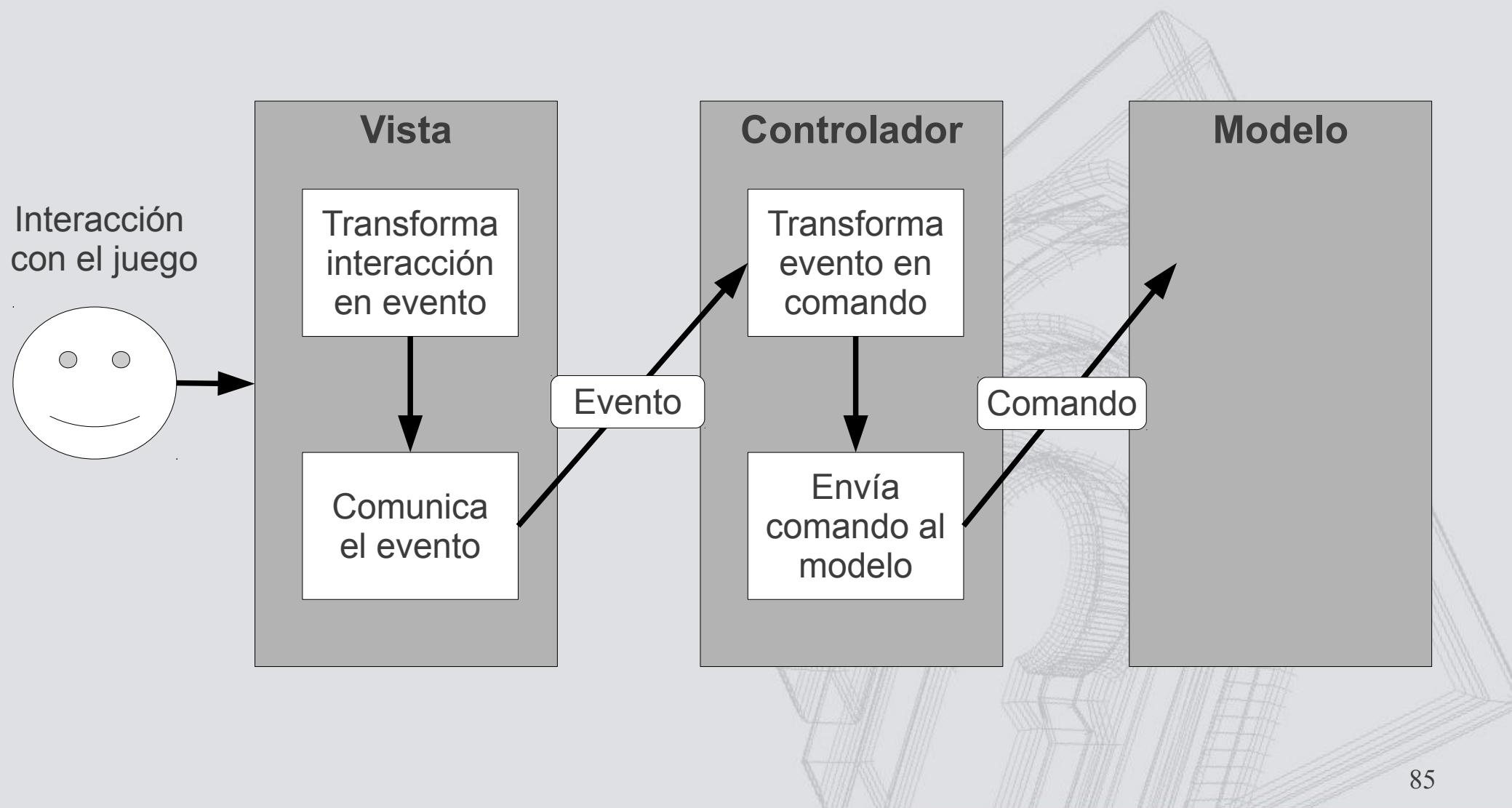
Arquitectura

Gestión de Eventos de Usuario



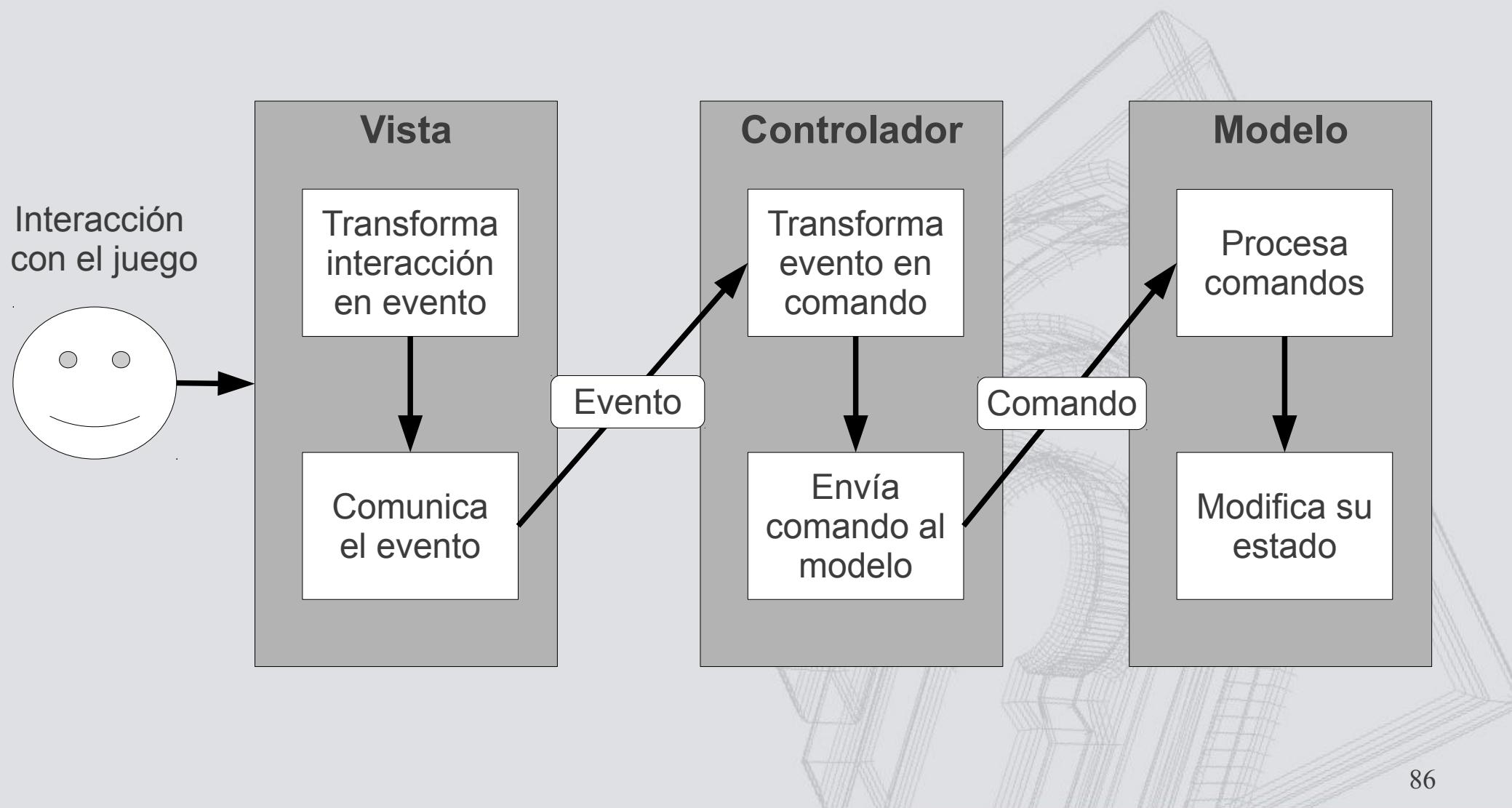
Arquitectura

Gestión de Eventos de Usuario



Arquitectura

Gestión de Eventos de Usuario



Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

Gestor de escena

Escena

Renderizado

Vídeo

Audio

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

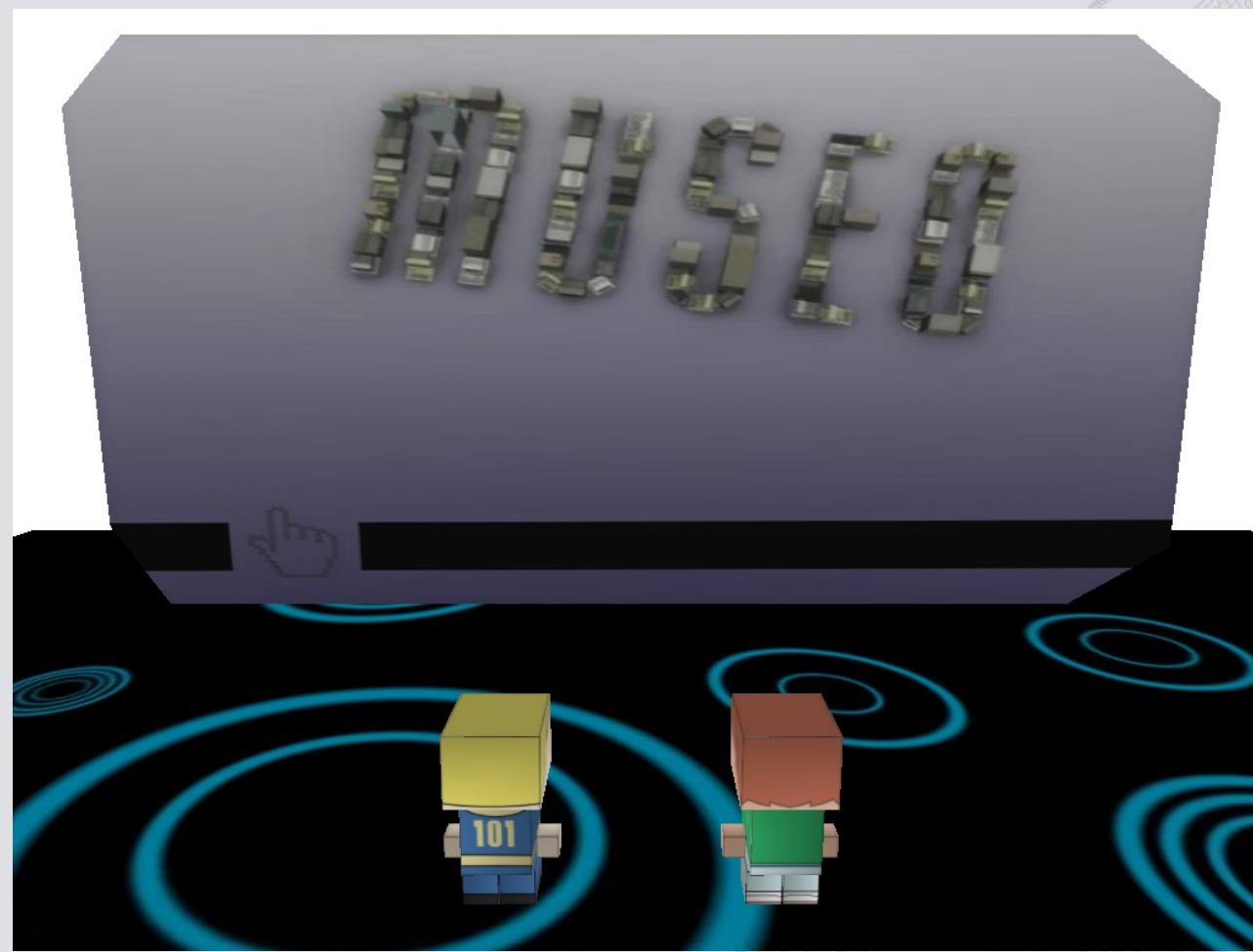
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Reproducción de vídeo sobre modelos 3D



Sistema de representación

Gestión de recursos

Gestor de ventana

Gestión eventos usuario

Gestor de escena

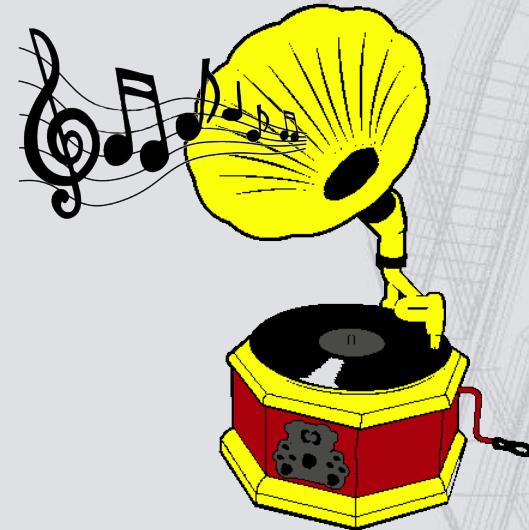
Escena

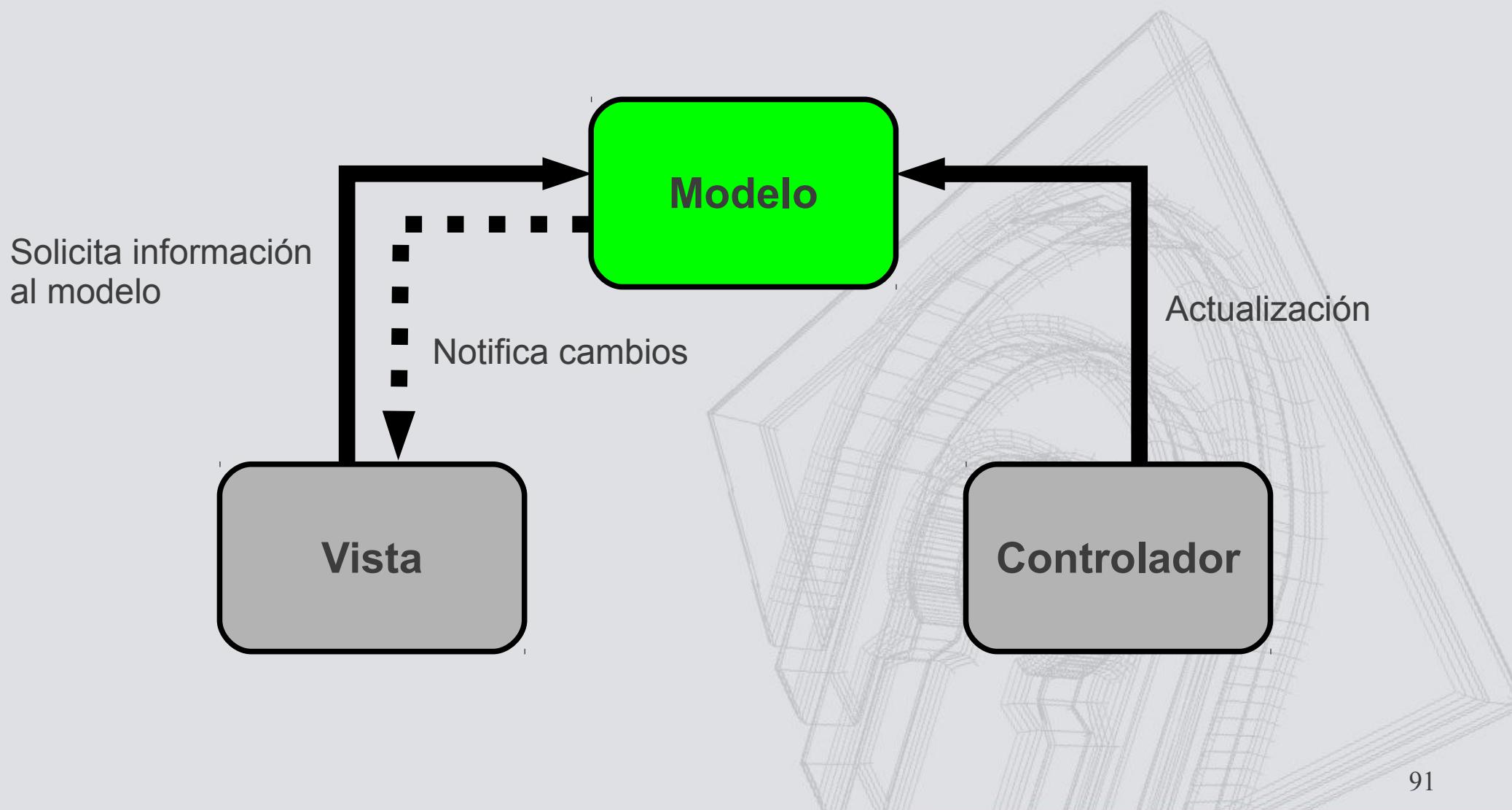
Renderizado

Vídeo

Audio

- Reproductor de audio
 - Canciones
 - Efectos
 - Múltiples formatos: OGG, MP3, MIDI, WAVE...





Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

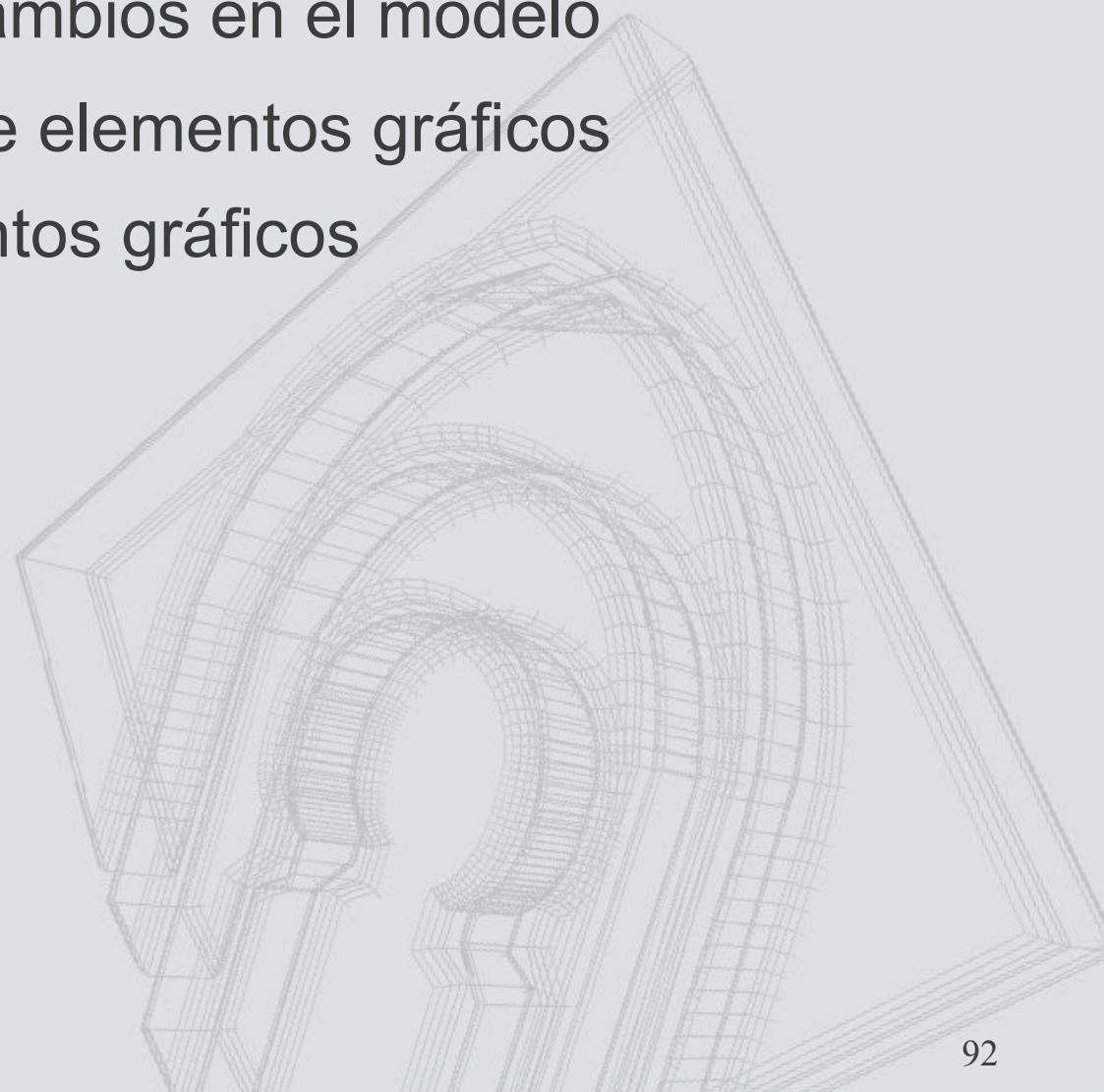
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Notificación a la vista de cambios en el modelo
 - Creación/Destrucción de elementos gráficos
 - Actualización de elementos gráficos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Notificación a la vista de cambios en el modelo
 - Creación/Destrucción de elementos gráficos
 - Actualización de elementos gráficos

Datos modelo

Datos modelo

Piel: chica
Posición: (5,0, 5)
Animación: vitorea

Datos modelo

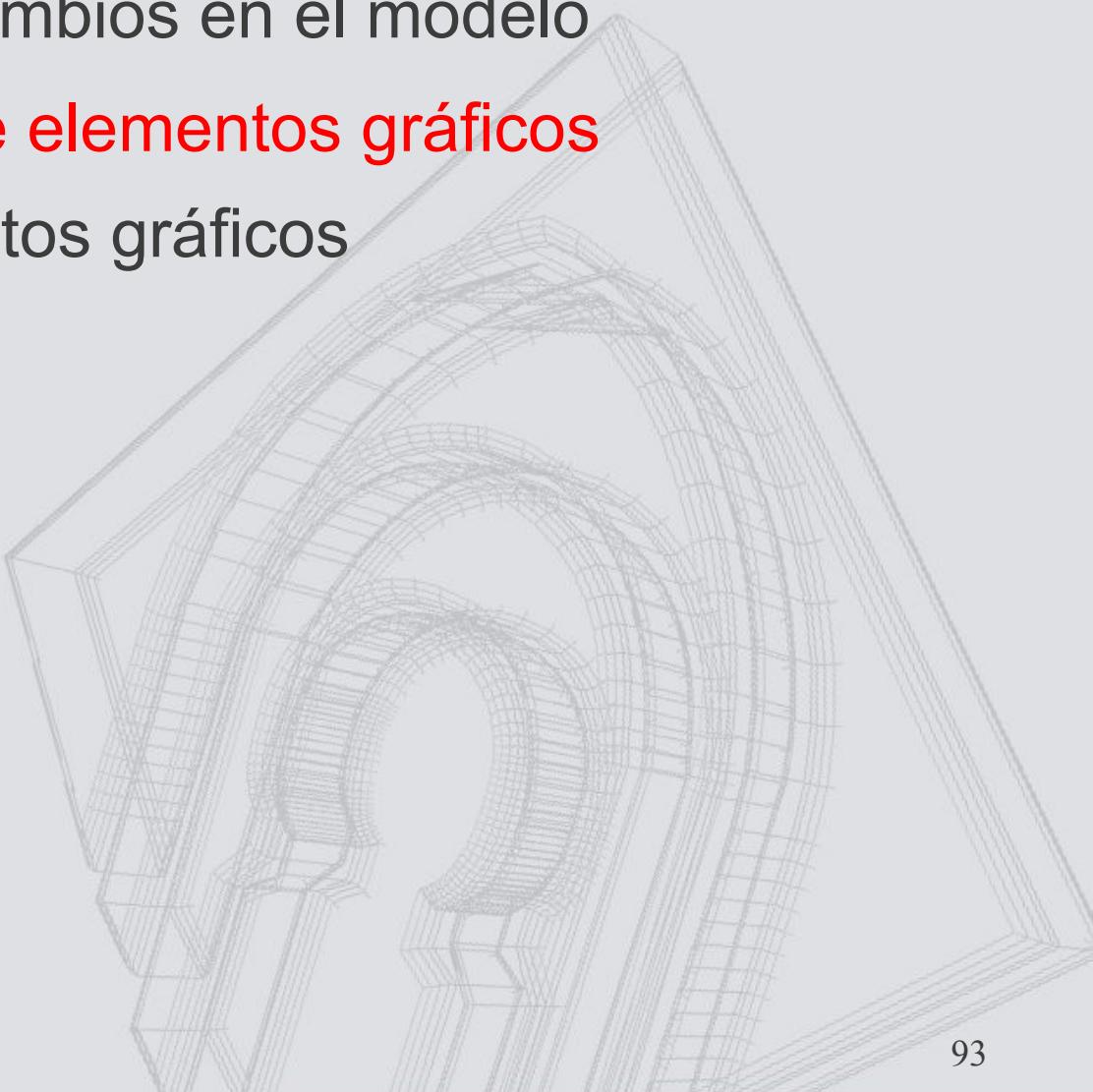
Piel: chica
Posición: (5,0, 5)
Animación: vitorea

Datos modelo

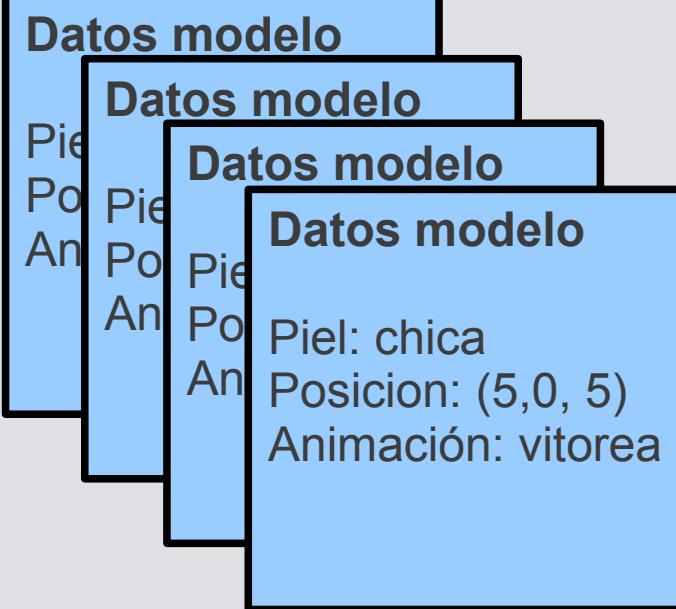
Piel: chica
Posición: (5,0, 5)
Animación: vitorea

Datos modelo

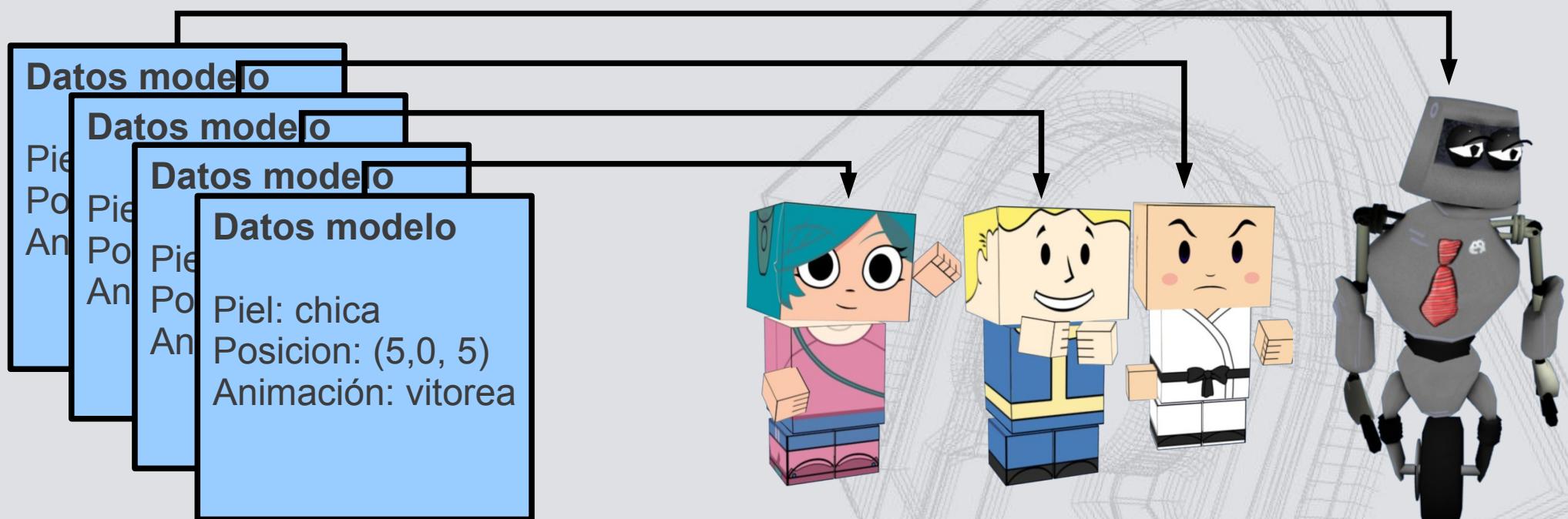
Piel: chica
Posición: (5,0, 5)
Animación: vitorea



- Notificación a la vista de cambios en el modelo
 - Creación/Destrucción de elementos gráficos
 - Actualización de elementos gráficos



- Notificación a la vista de cambios en el modelo
 - Creación/Destrucción de elementos gráficos
 - Actualización de elementos gráficos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

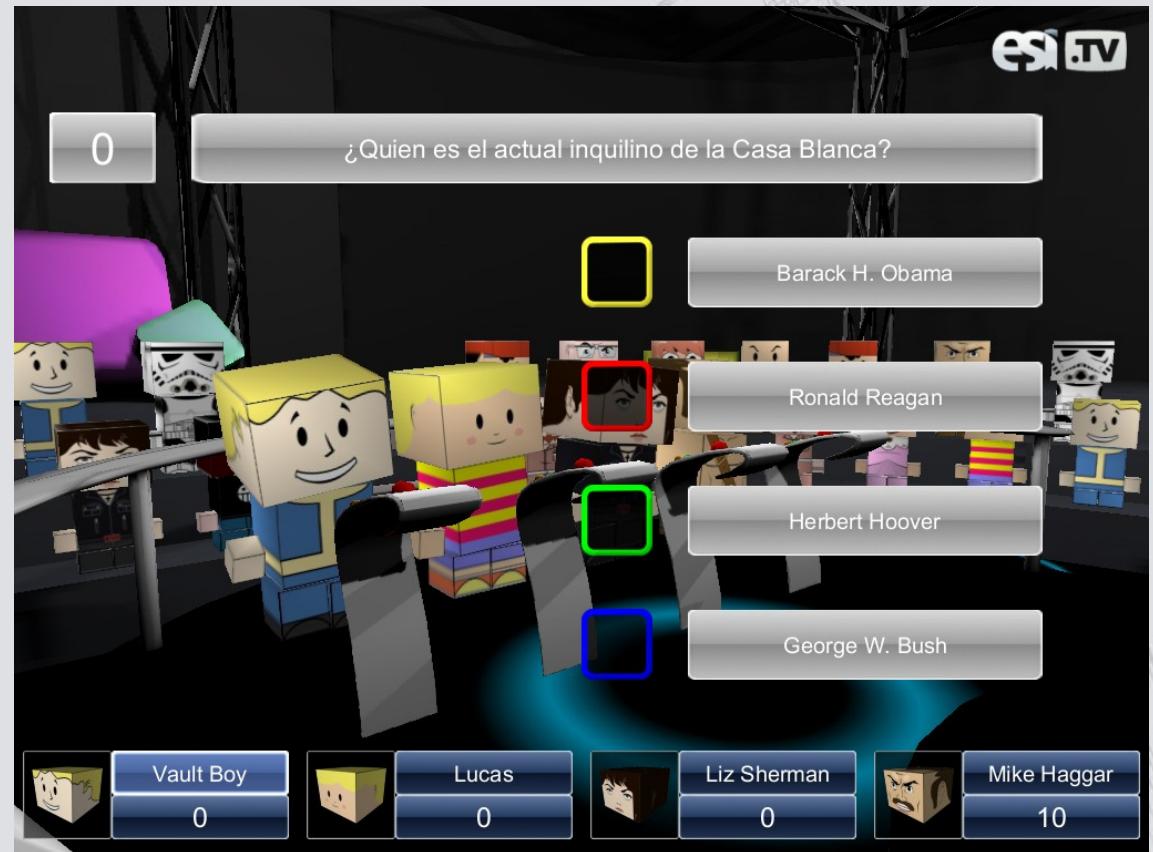
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

- Jerarquías lógicas
 - Entidades
 - Interfaz de usuario



Arquitectura

Controladores en el juego

Introducción

Objetivos

E. del Arte

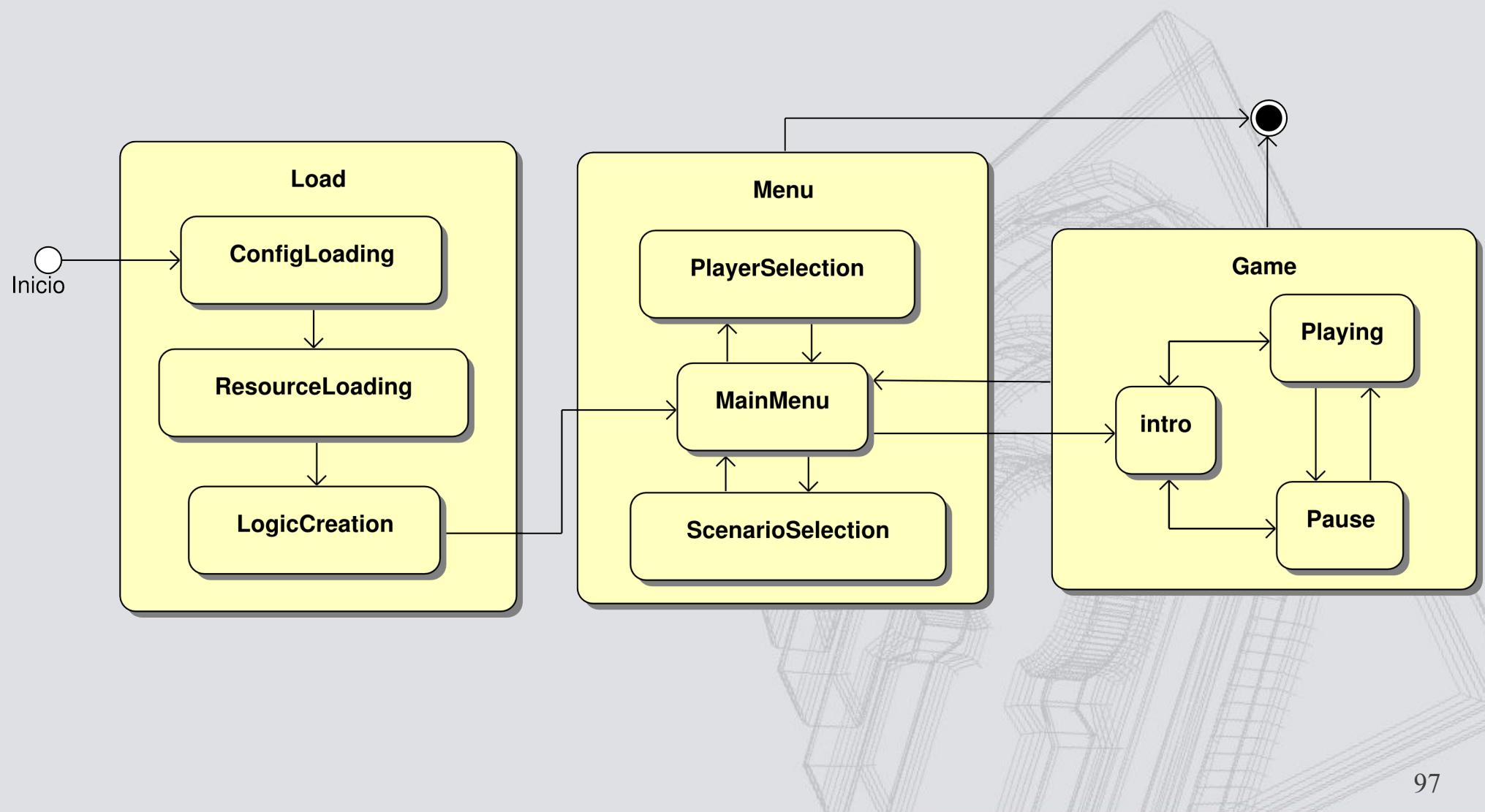
Arquitectura

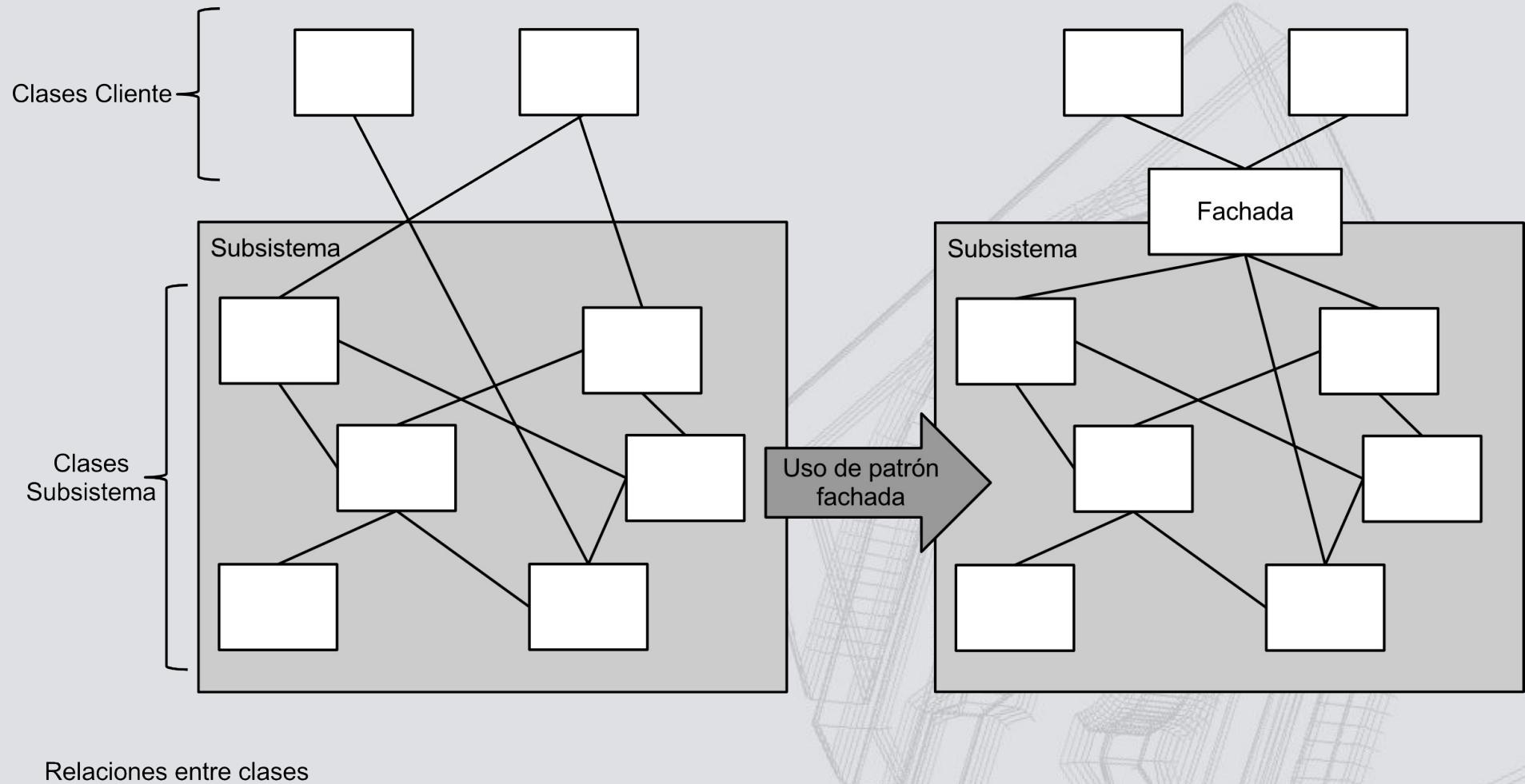
Metodología

Demo

Resultados

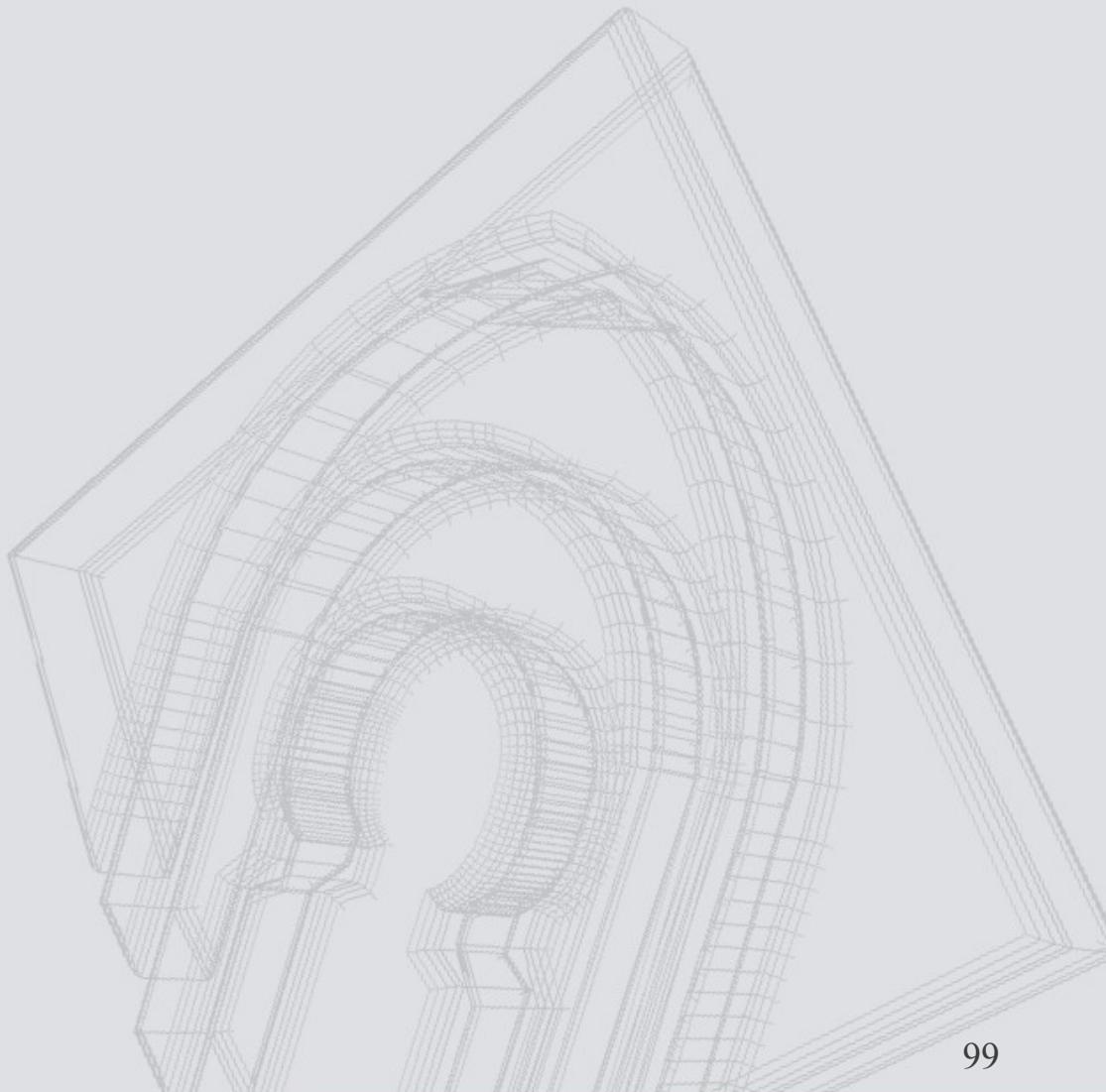
Conclusiones





ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- **Metodología**
- Demo
- Resultados
- Conclusiones



Metodología SCRUM

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

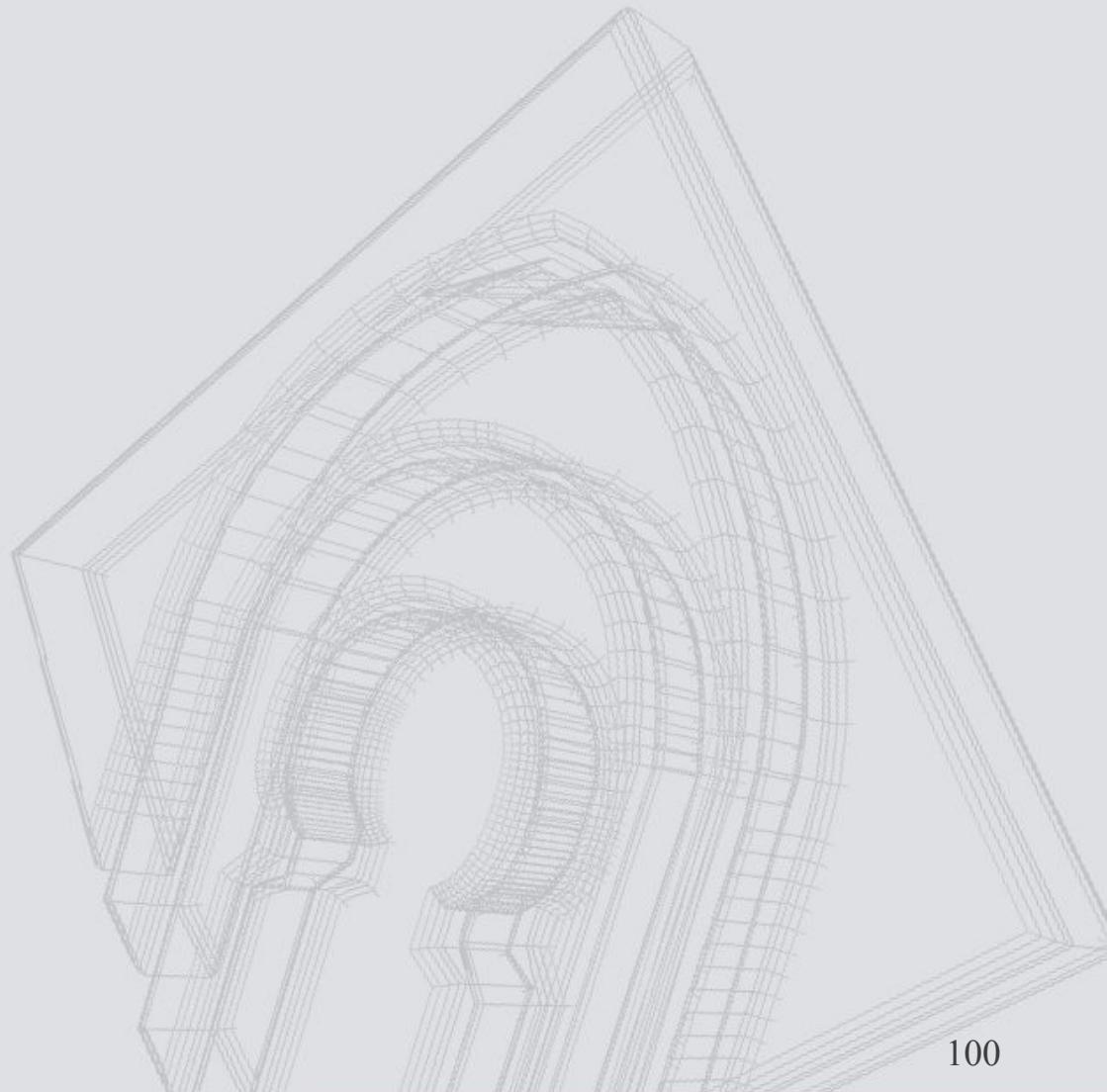
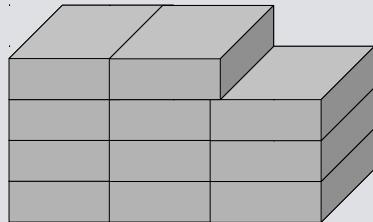
Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Product Backlog



Metodología SCRUM

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

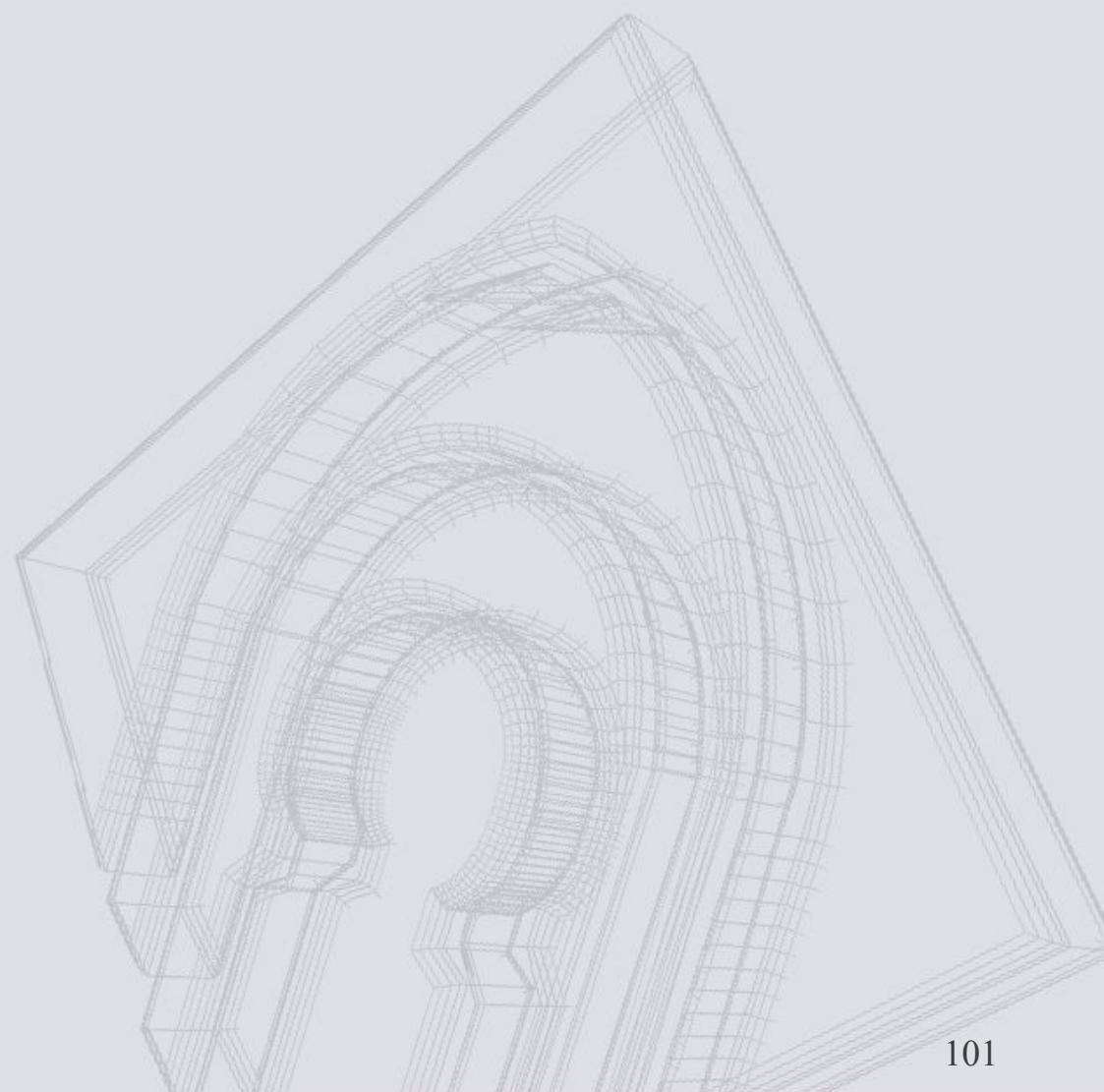
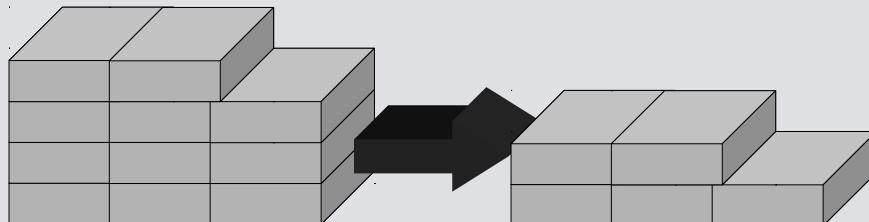
Demo

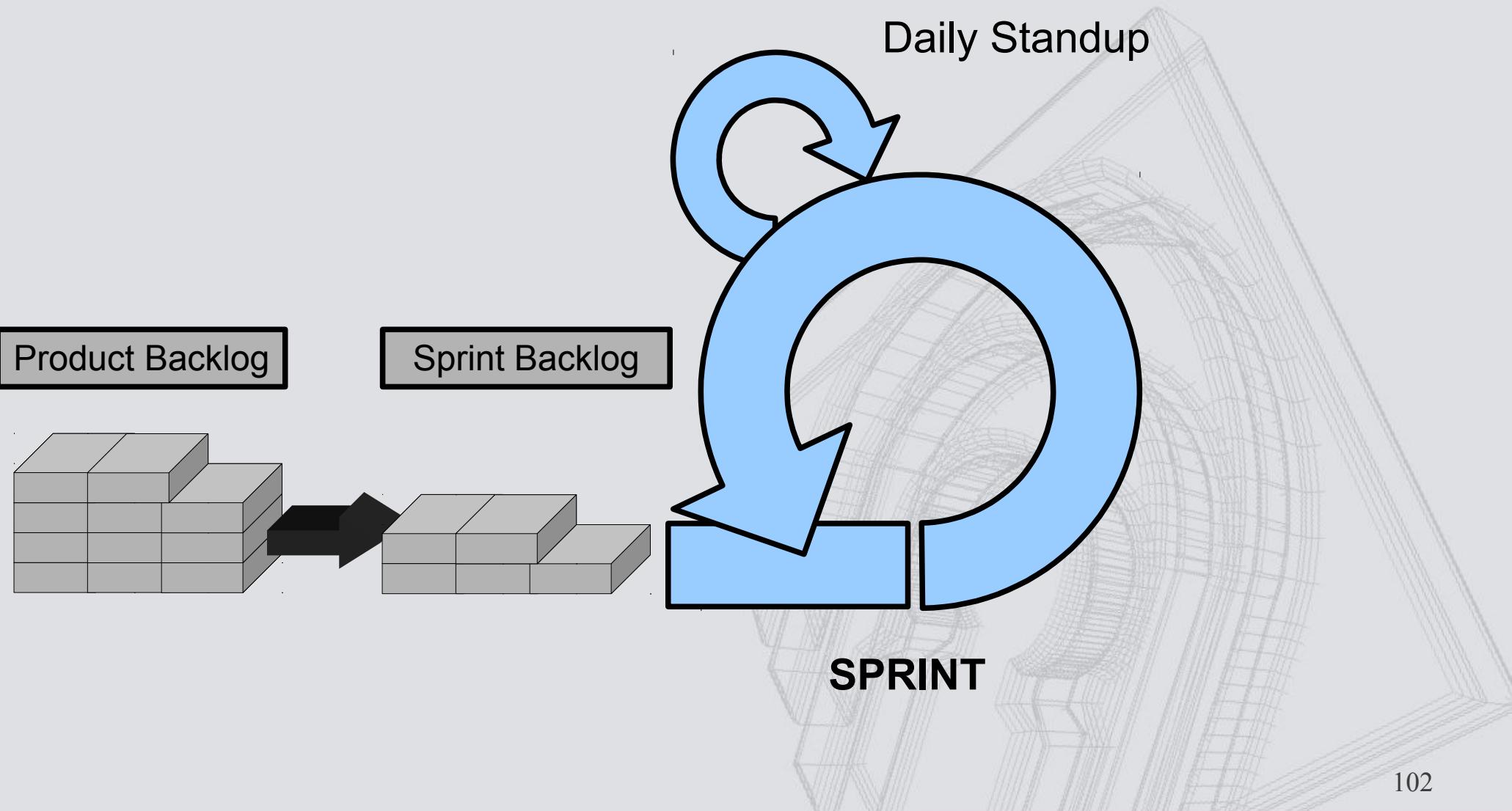
Resultados

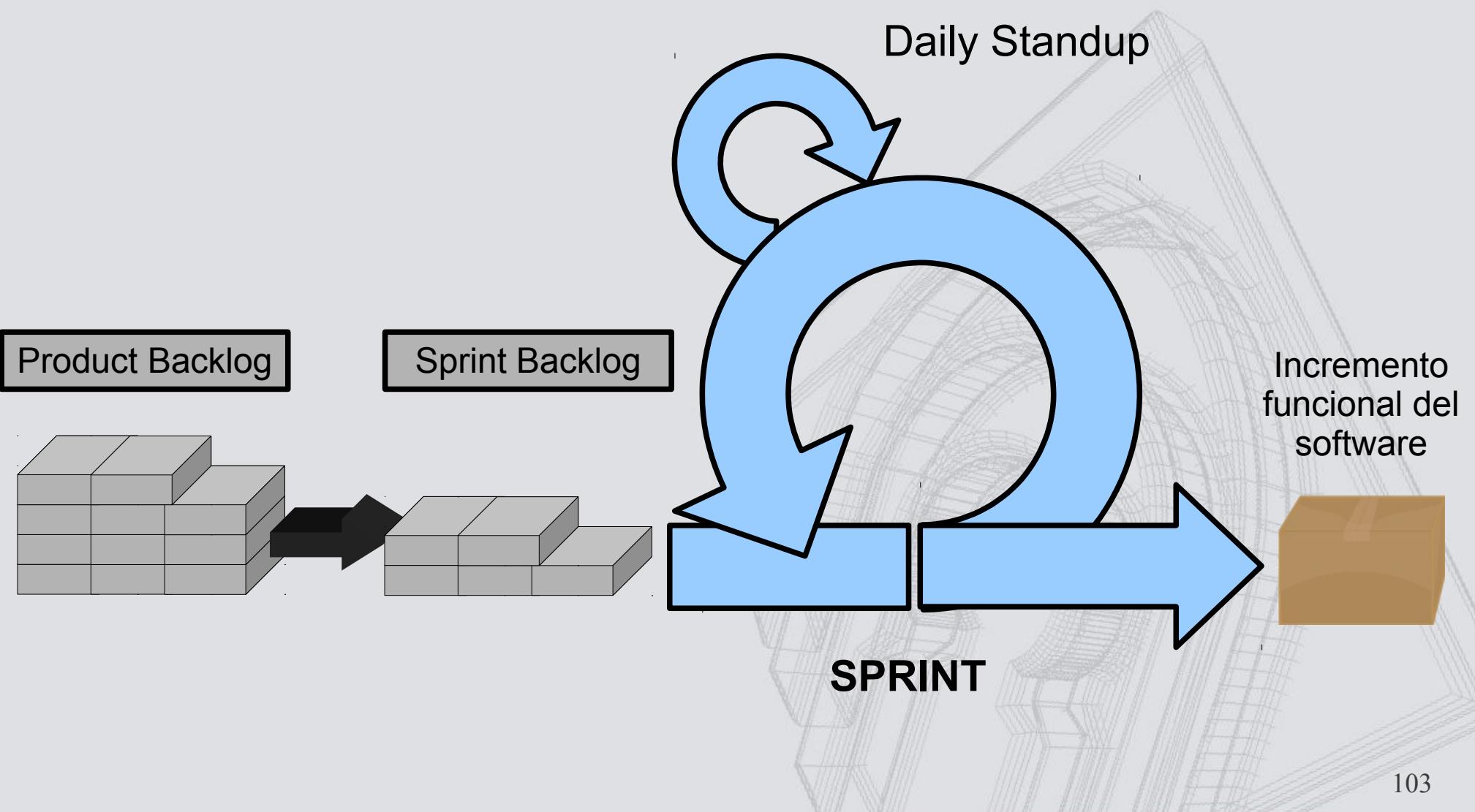
Conclusiones

Product Backlog

Sprint Backlog







Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

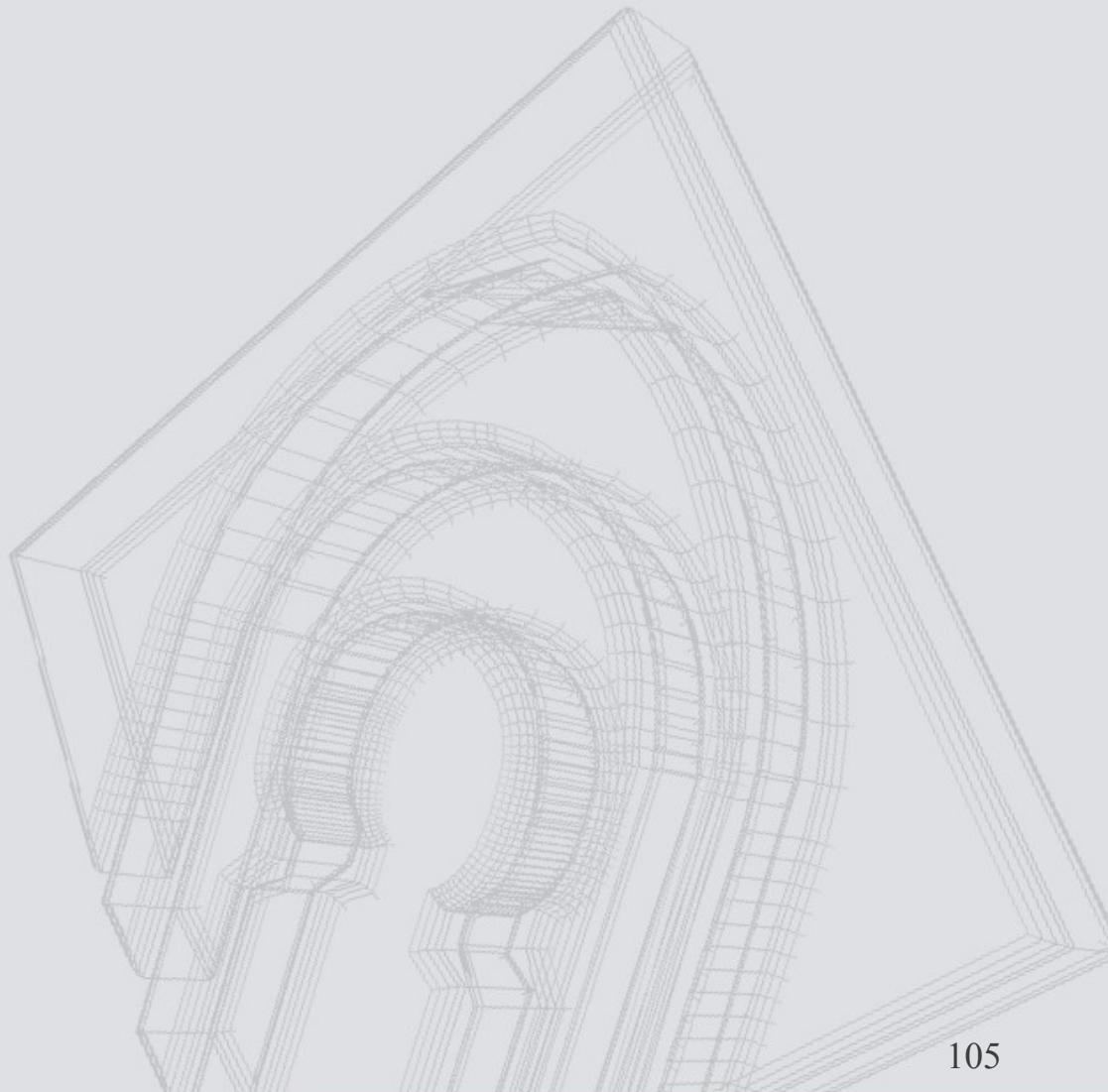
Resultados

Conclusiones

Herramientas	
Sistema Operativo	Ubuntu 8.10
Lenguajes	C++, Python, BASH, XML
Compilación y desarrollo	Eclipse CDT, GCC
Control de versiones	SVN, Subclipse
Edición 3D	Blender
Bibliotecas	OpenGL, SDL, FTGL, TinyXml, Festival, smpeg, libbehavior
Hardware	HP Compaq nx 9420

ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- **Demo**
- Resultados
- Conclusiones



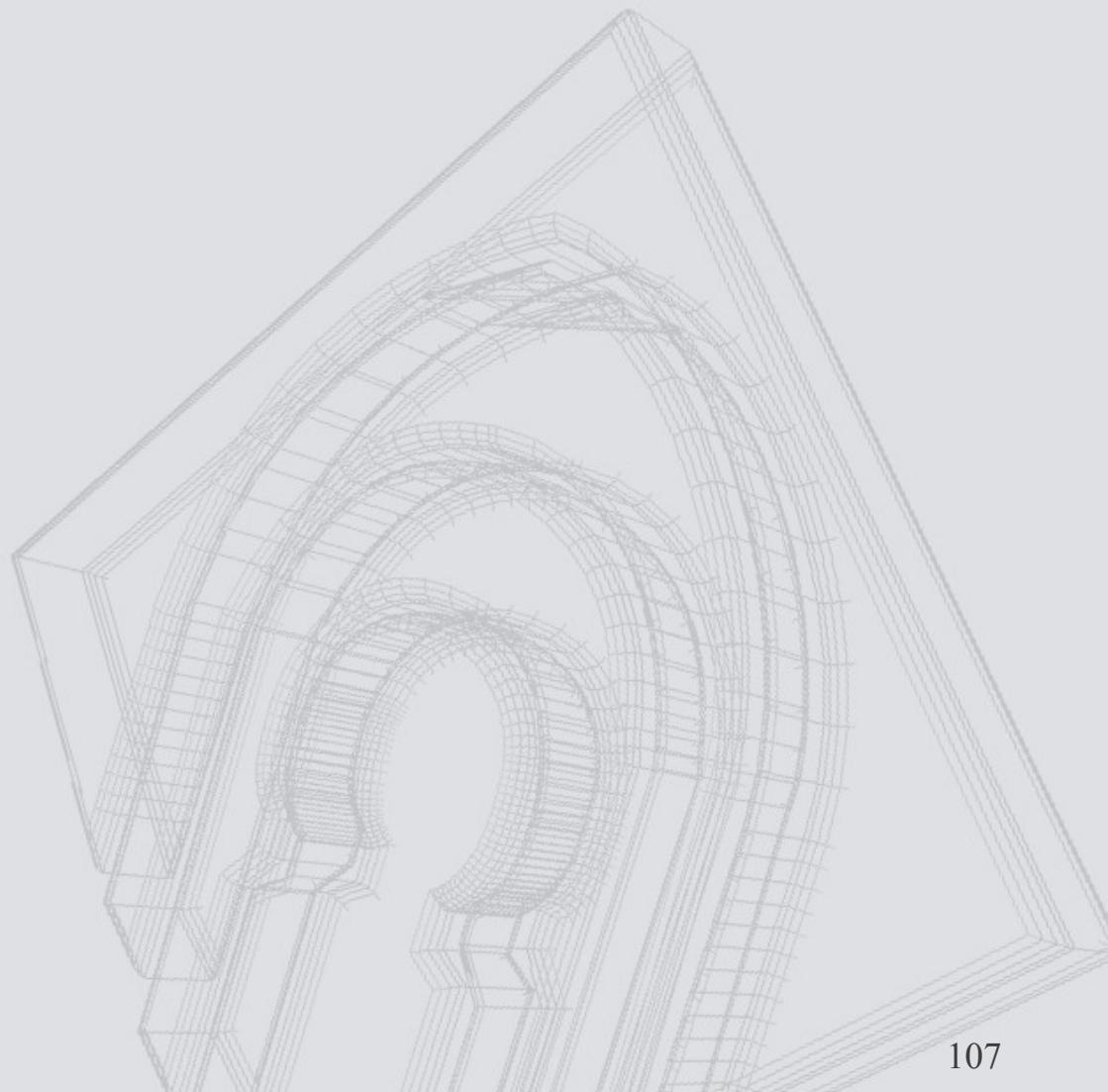
105

Simulación de concurso televisivo para cuatro jugadores



ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- **Resultados**
- Conclusiones



107

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

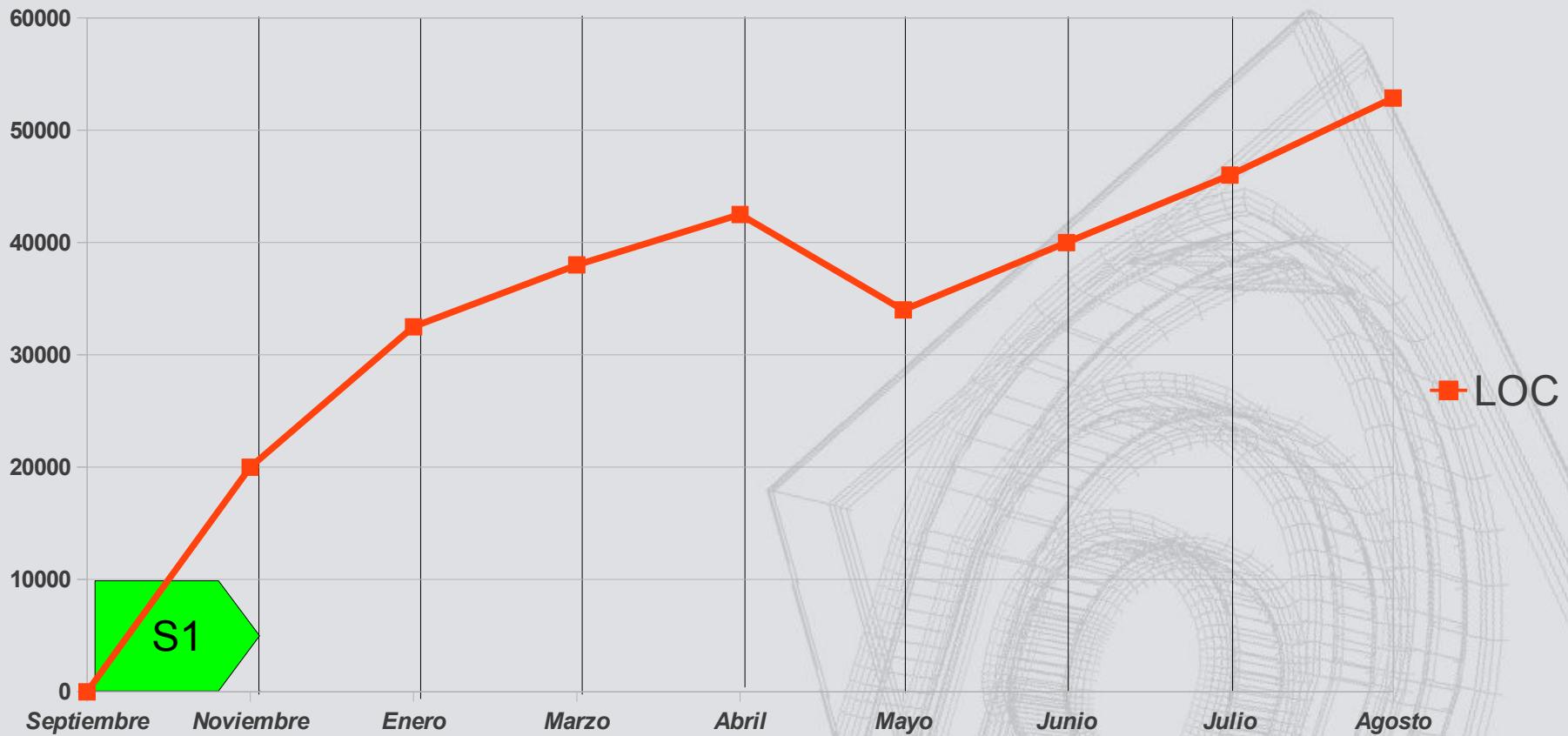
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Estructura básica y sistema de control

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

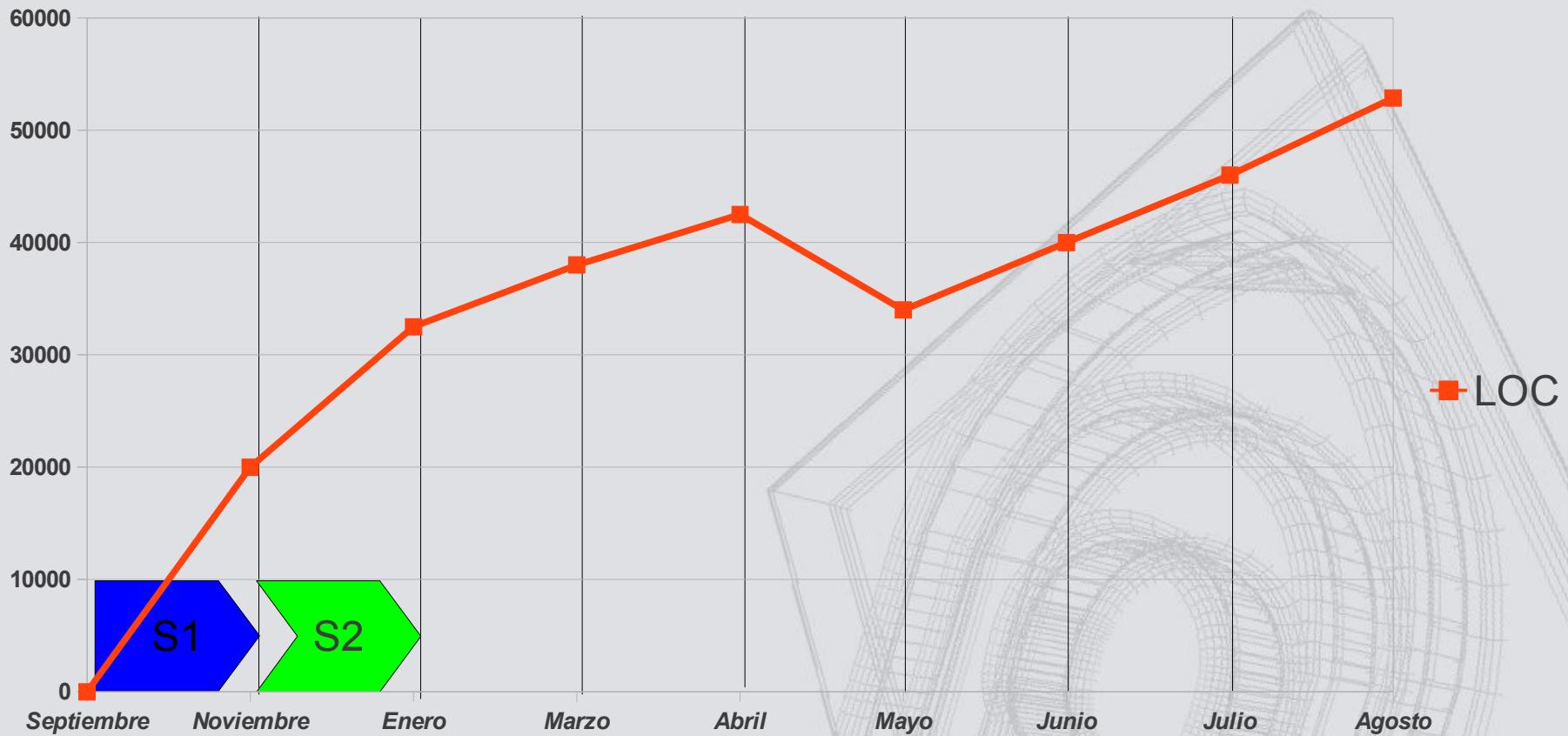
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Personajes animados y exportador

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

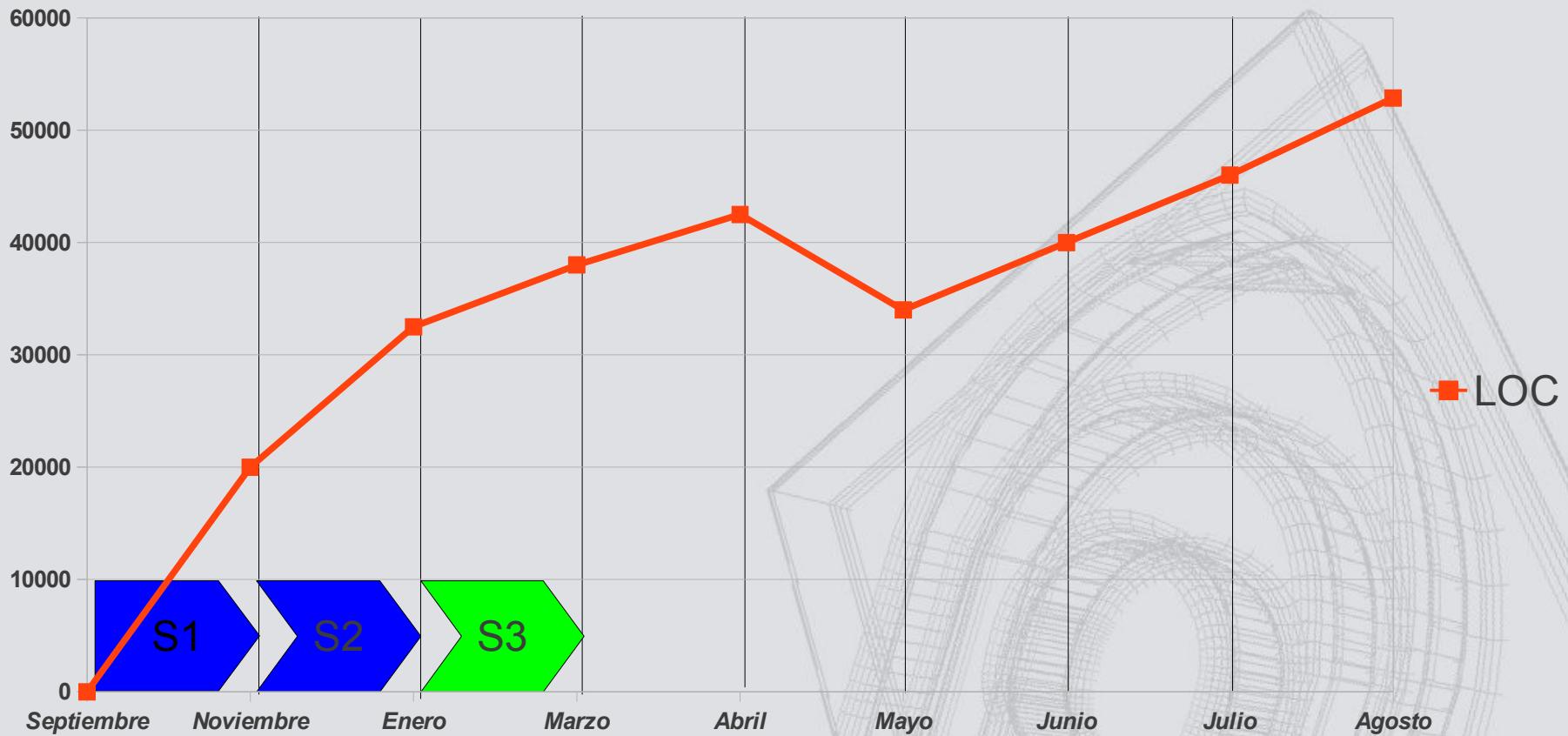
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Sistema de visualización y cachés de recursos

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

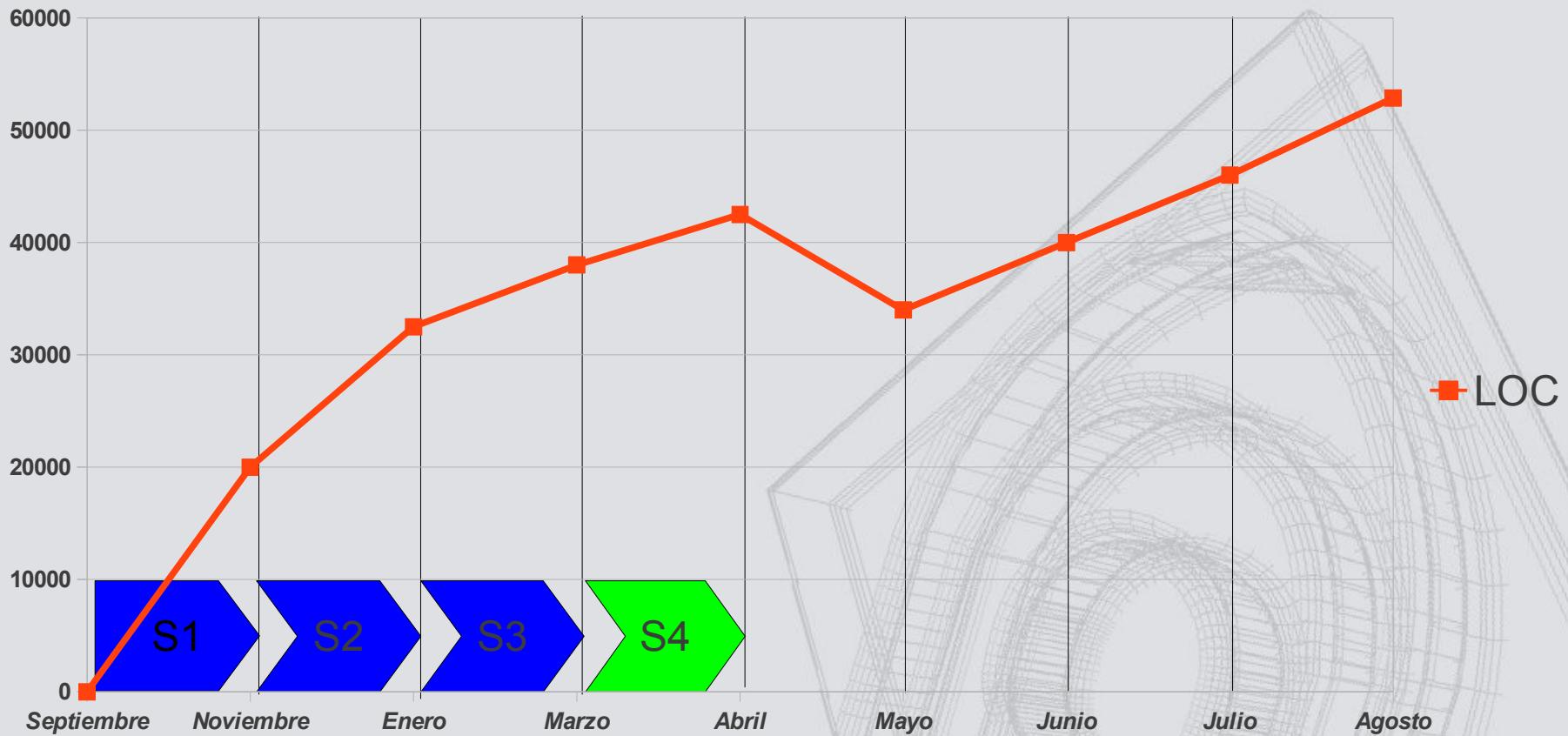
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Gestión de entrada de usuario y cámaras

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

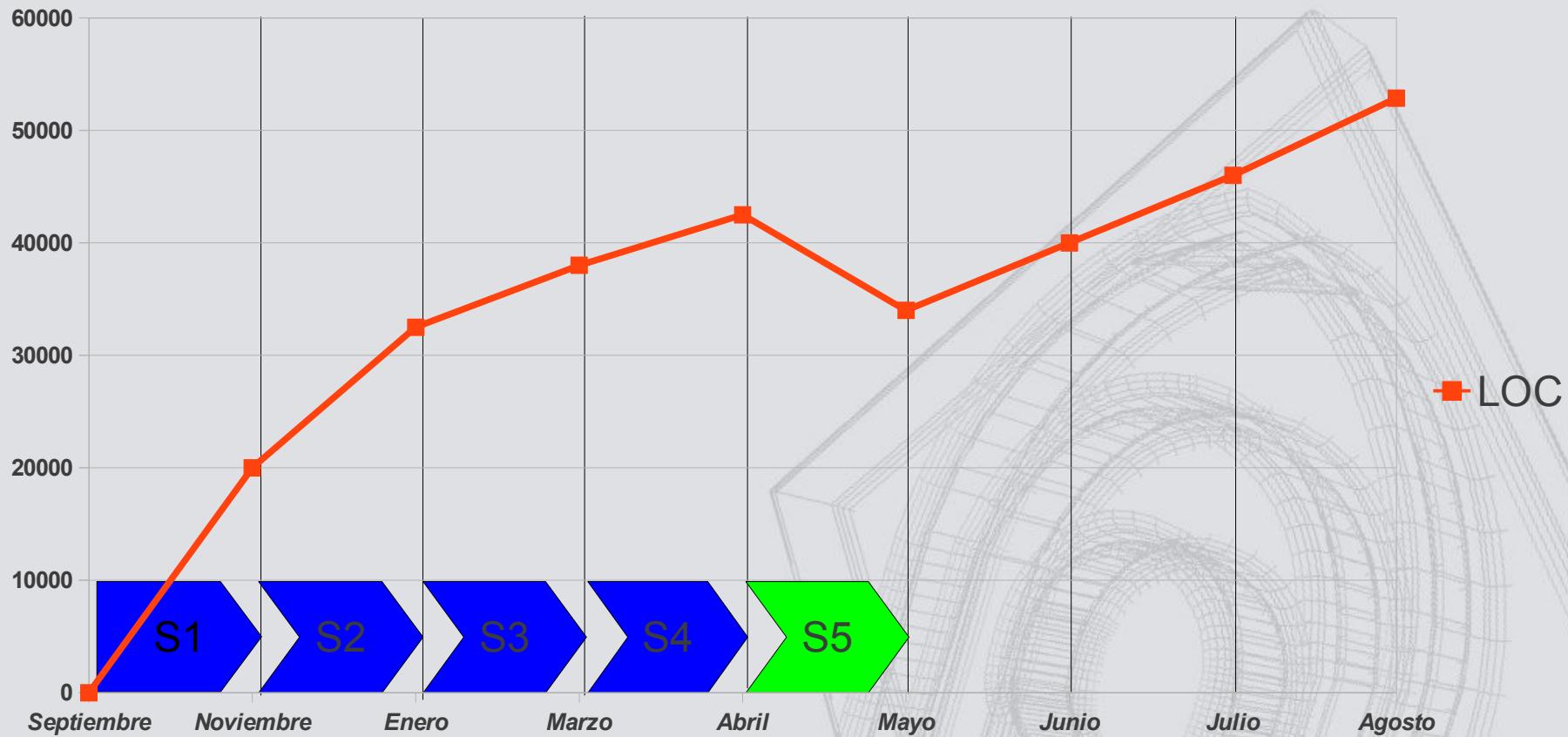
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- **Funcionalidad**

- Refactorización de sistema de visualización
- Reproducción multimedia

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

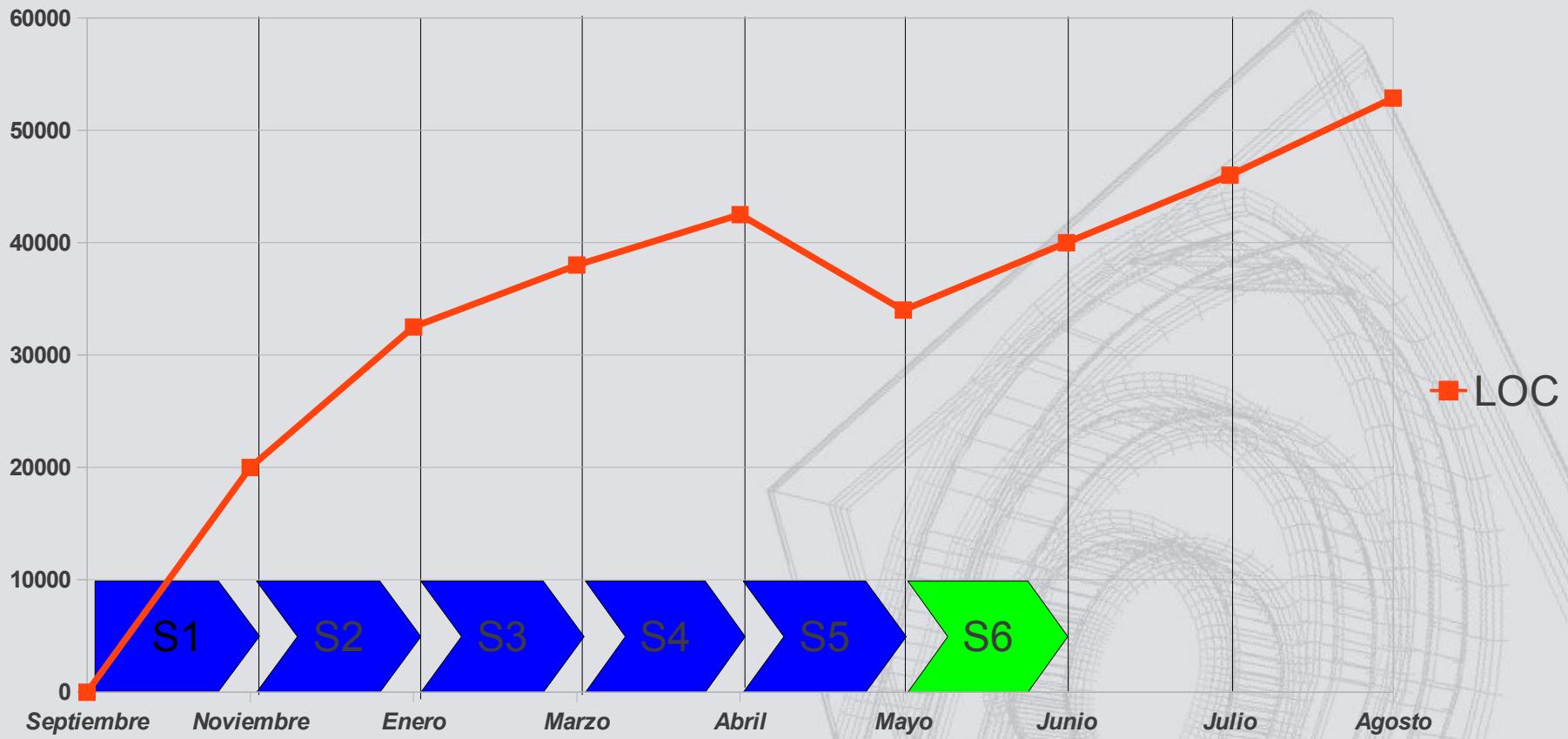
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Lógica de juego y exportador Festival

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

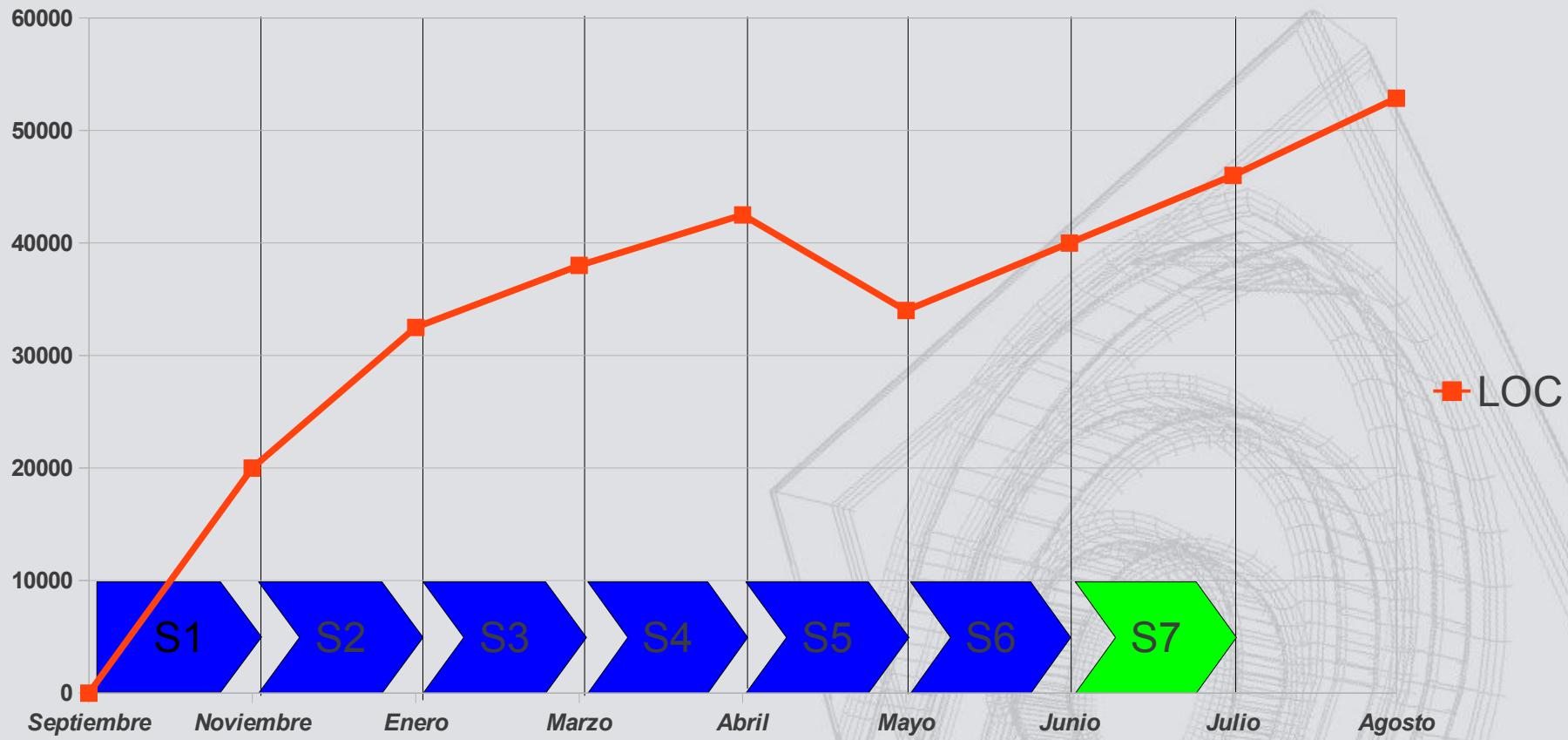
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Árboles de comportamiento

Resultados

Iteraciones

Introducción

Objetivos

E. del Arte

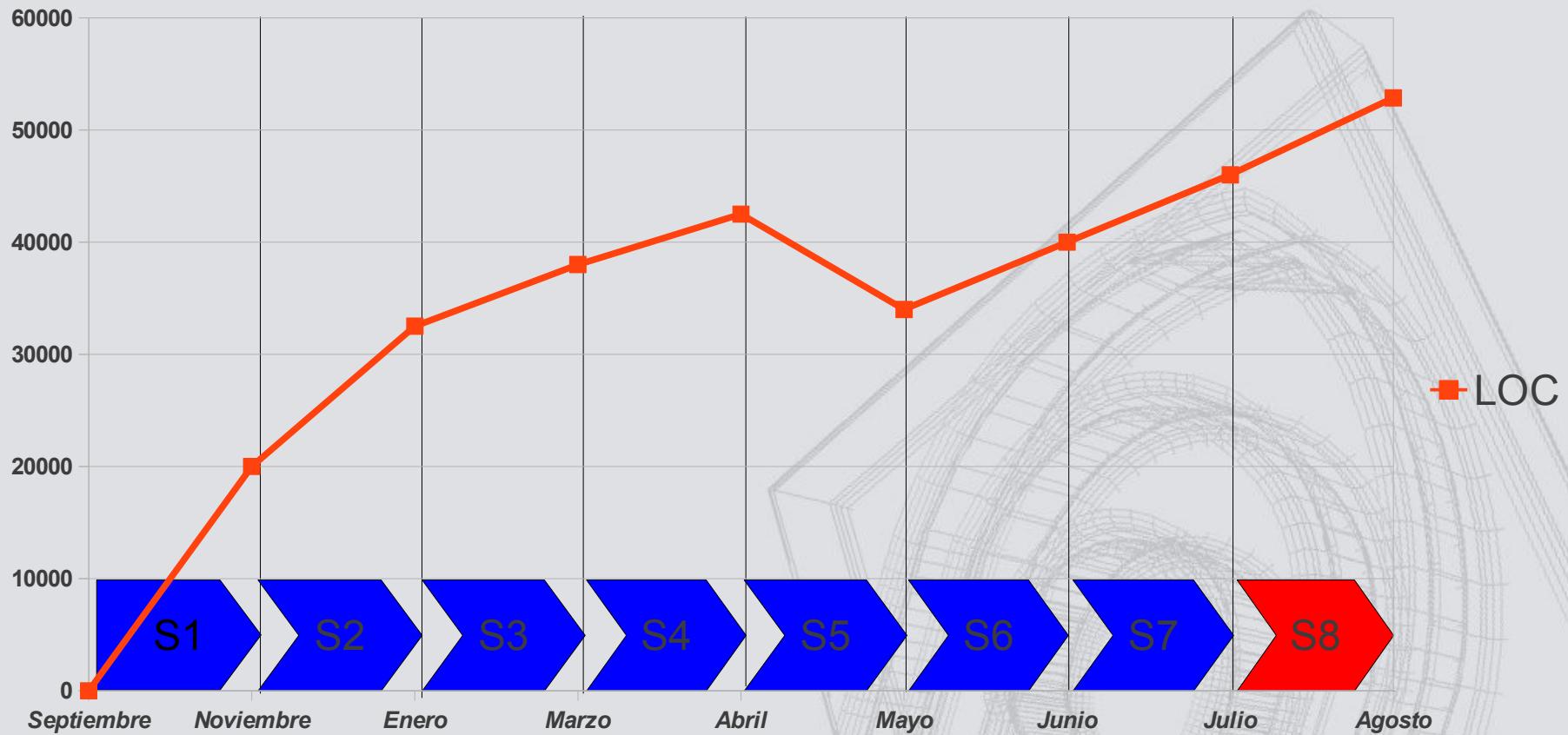
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Funcionalidad
 - Desarrollo y pruebas de comportamientos

Resultados

LOC

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Lenguaje	Archivos	L. en blanco	Comentarios	L. código
Cabeceras C/C++	221	6328	19353	12743
C++	111	3127	1865	9128
Python	7	451	323	1222
XML	13	41	27	1817
make	1	11	8	70
Total	353	9958	21573	24980

Resultados

Rendimiento

Introducción

Objetivos

E. del Arte

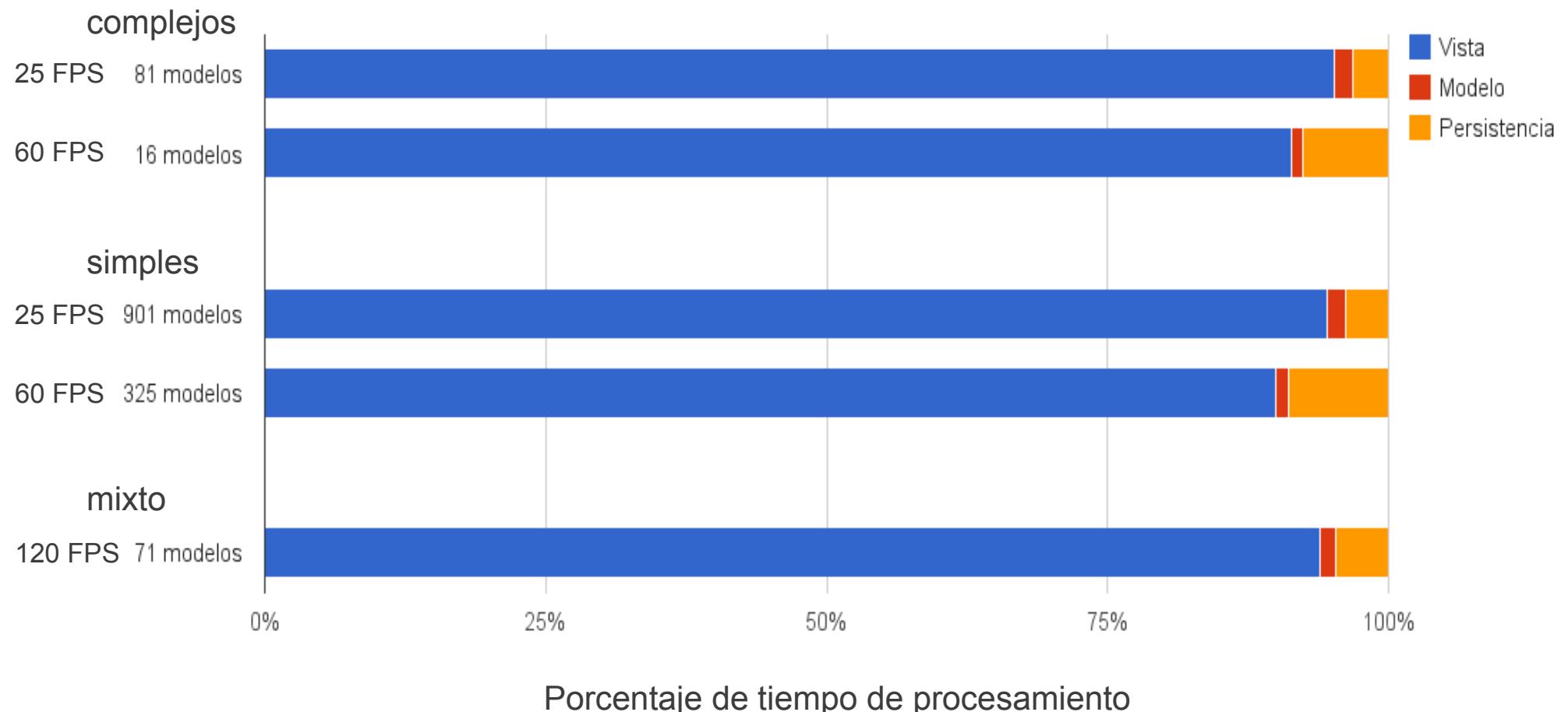
Arquitectura

Metodología

Demo

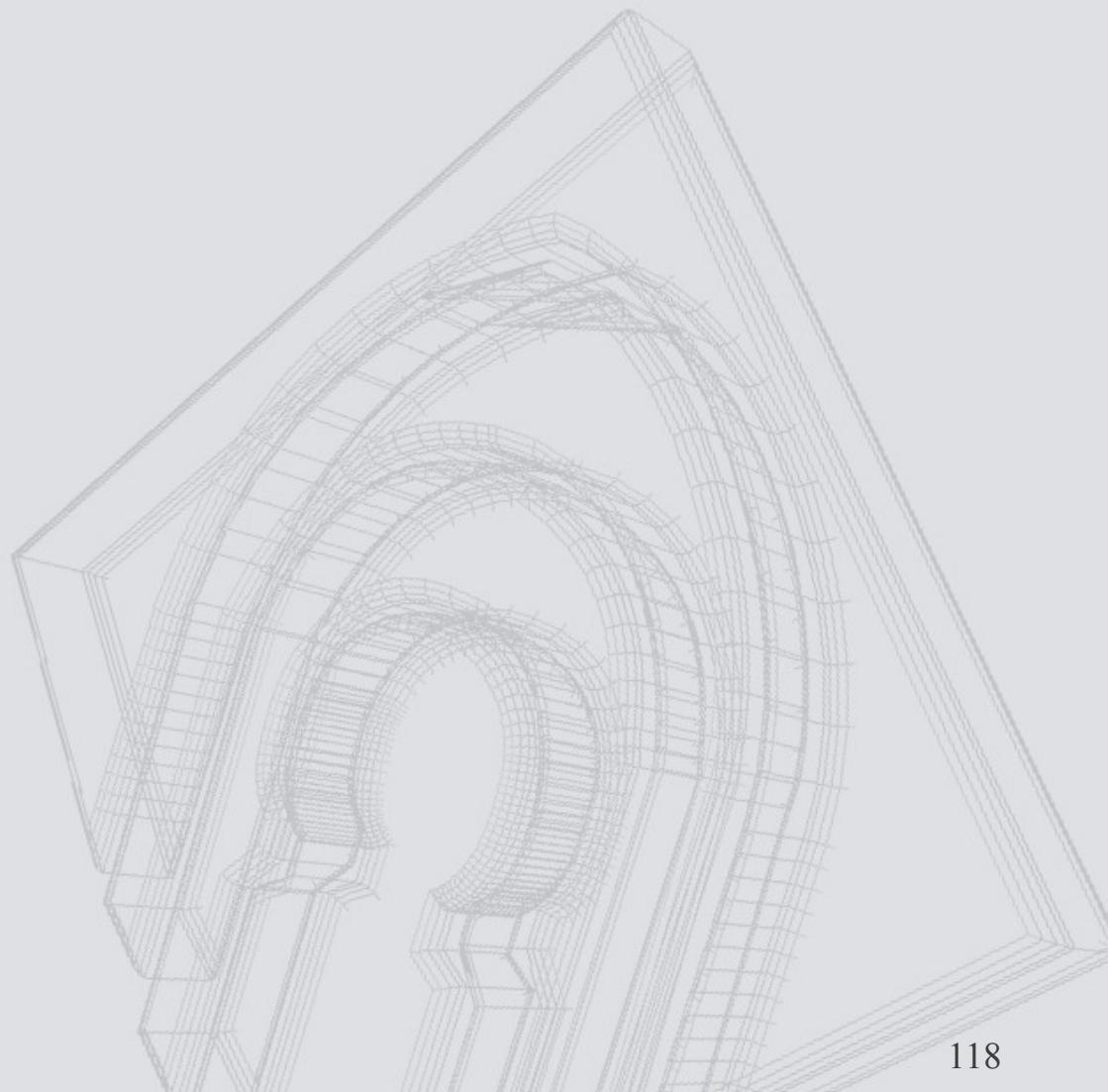
Resultados

Conclusiones



ÍNDICE DE CONTENIDO

- Introducción
- Objetivos
- Estado del Arte
- Arquitectura
- Metodología
- Demo
- Resultados
- **Conclusiones**



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

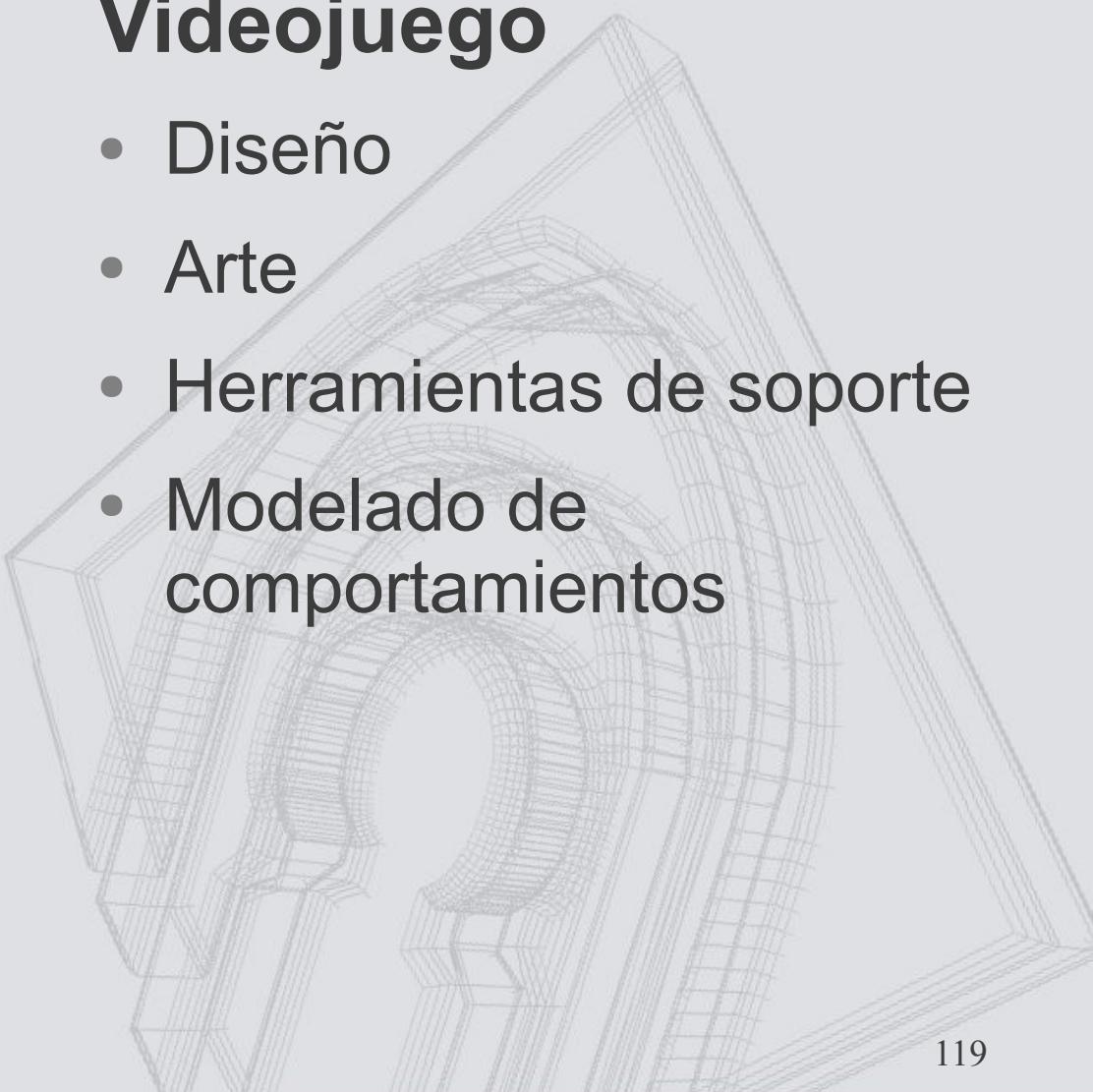
Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

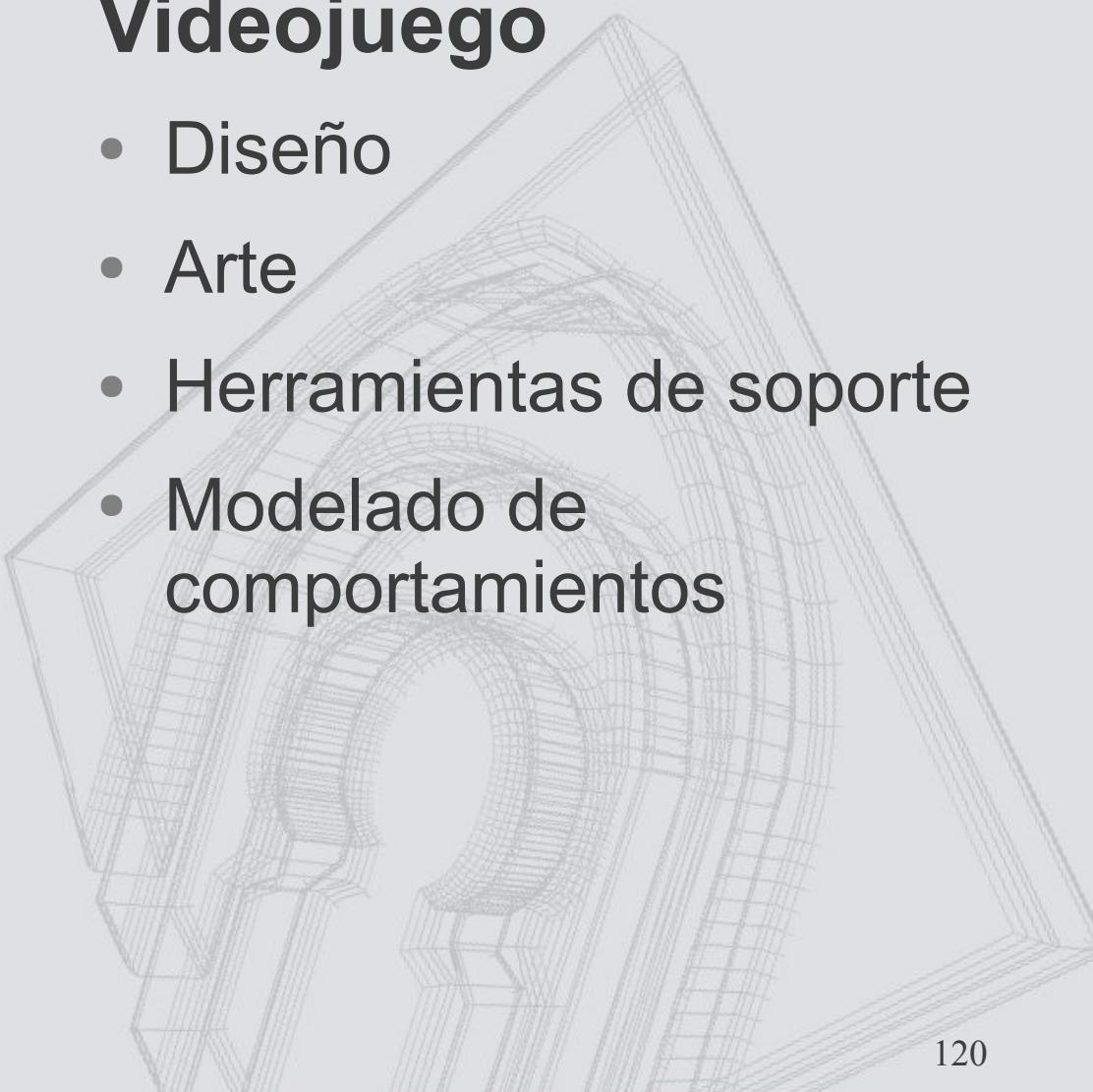
Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- ✓ Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



120

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

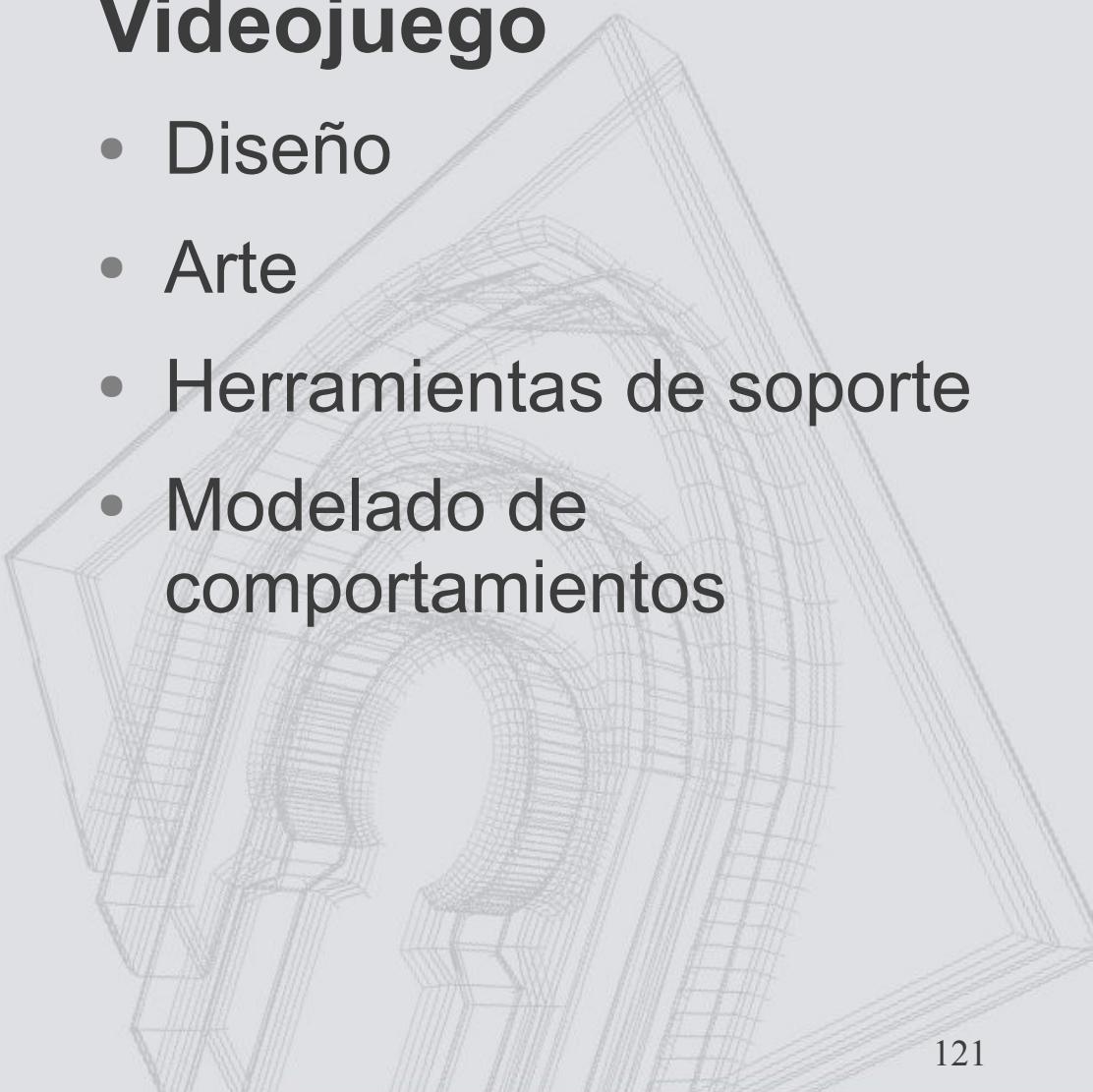
Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- ✓ Motor gráfico
- ✓ Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

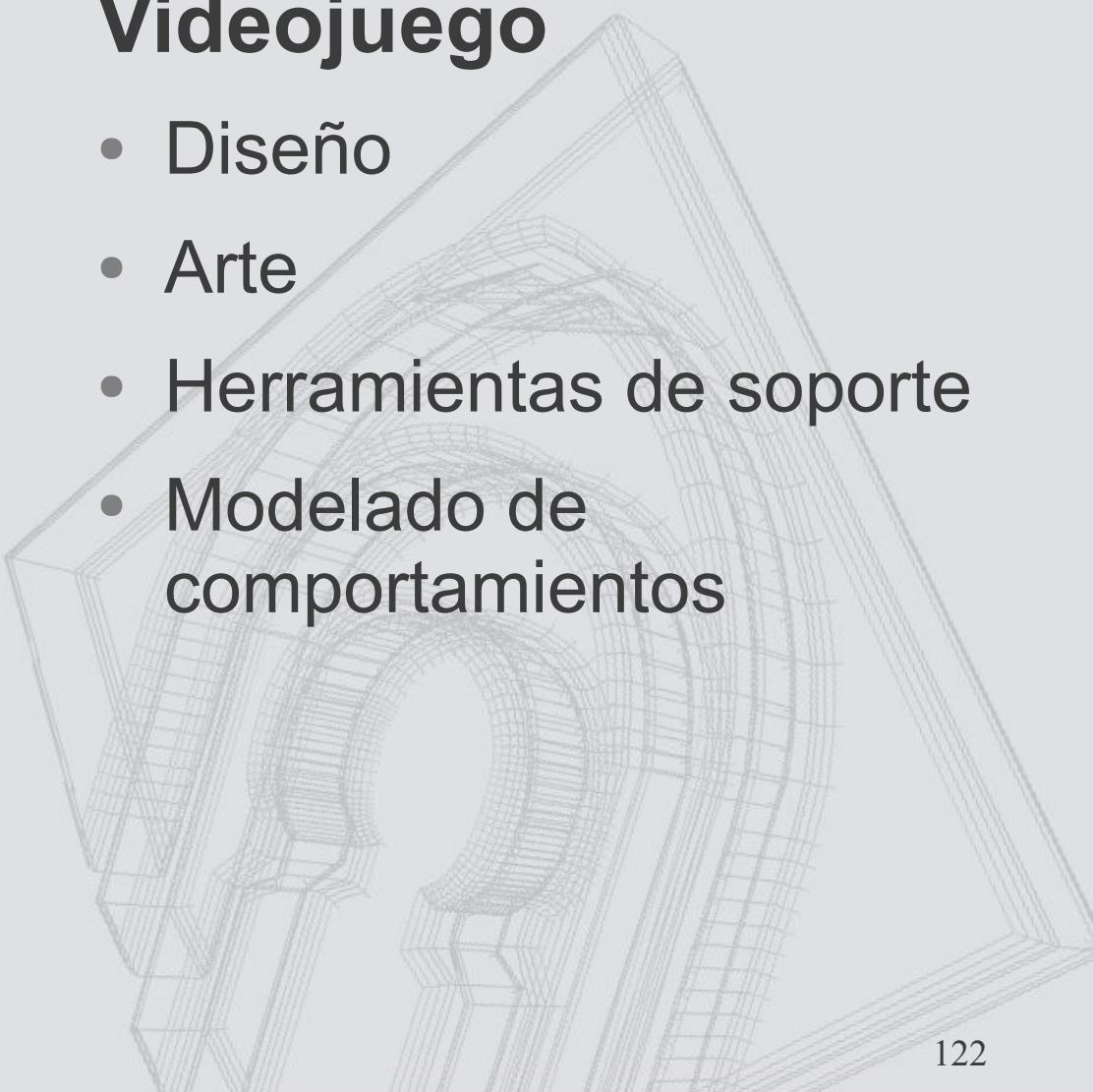
Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- ✓ Motor gráfico
- ✓ Widgets
- ✓ Despliegue multimedia
 - Animación de personajes
 - Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

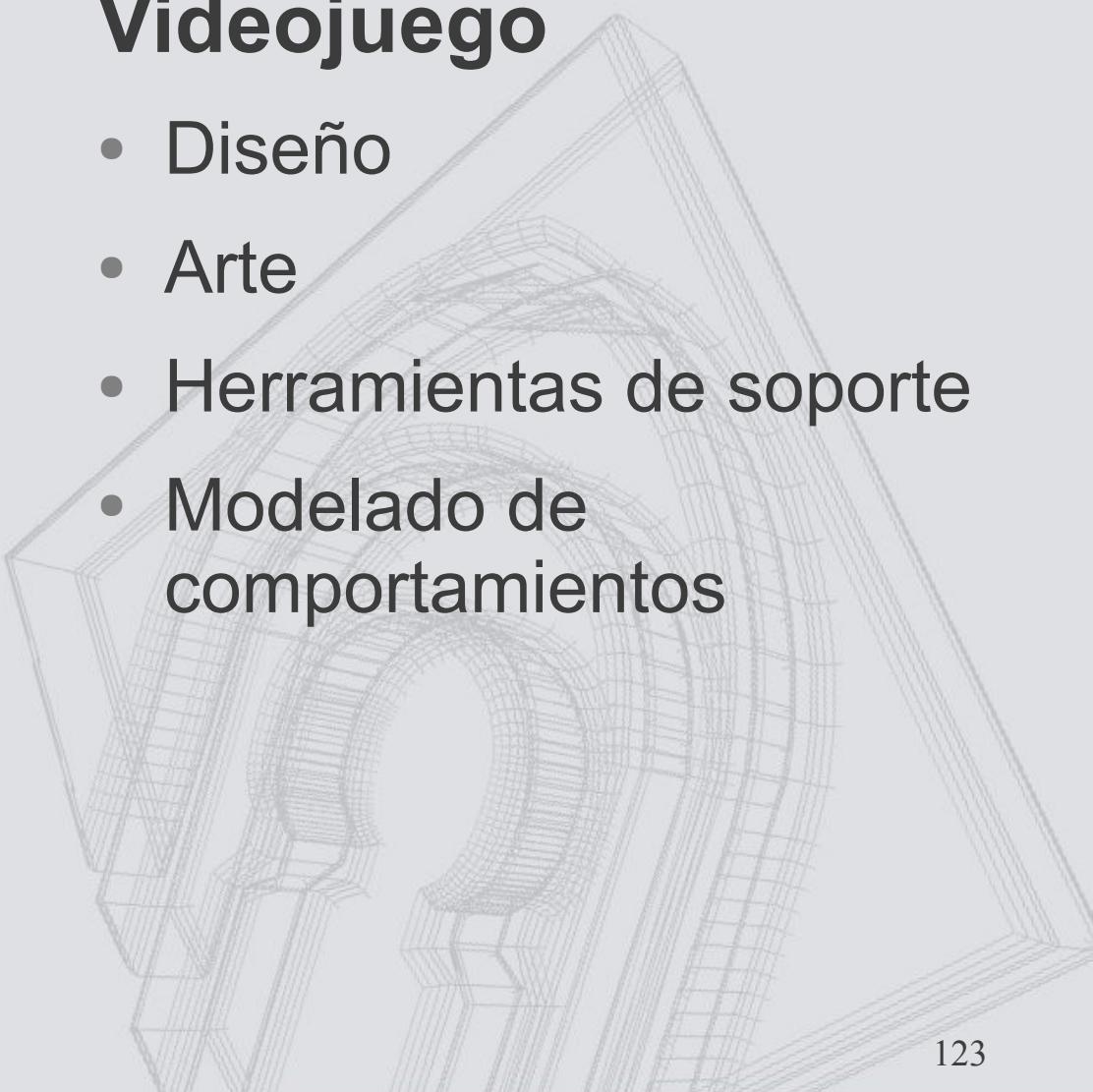
Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- ✓ Motor gráfico
- ✓ Widgets
- ✓ Despliegue multimedia
- ✓ Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

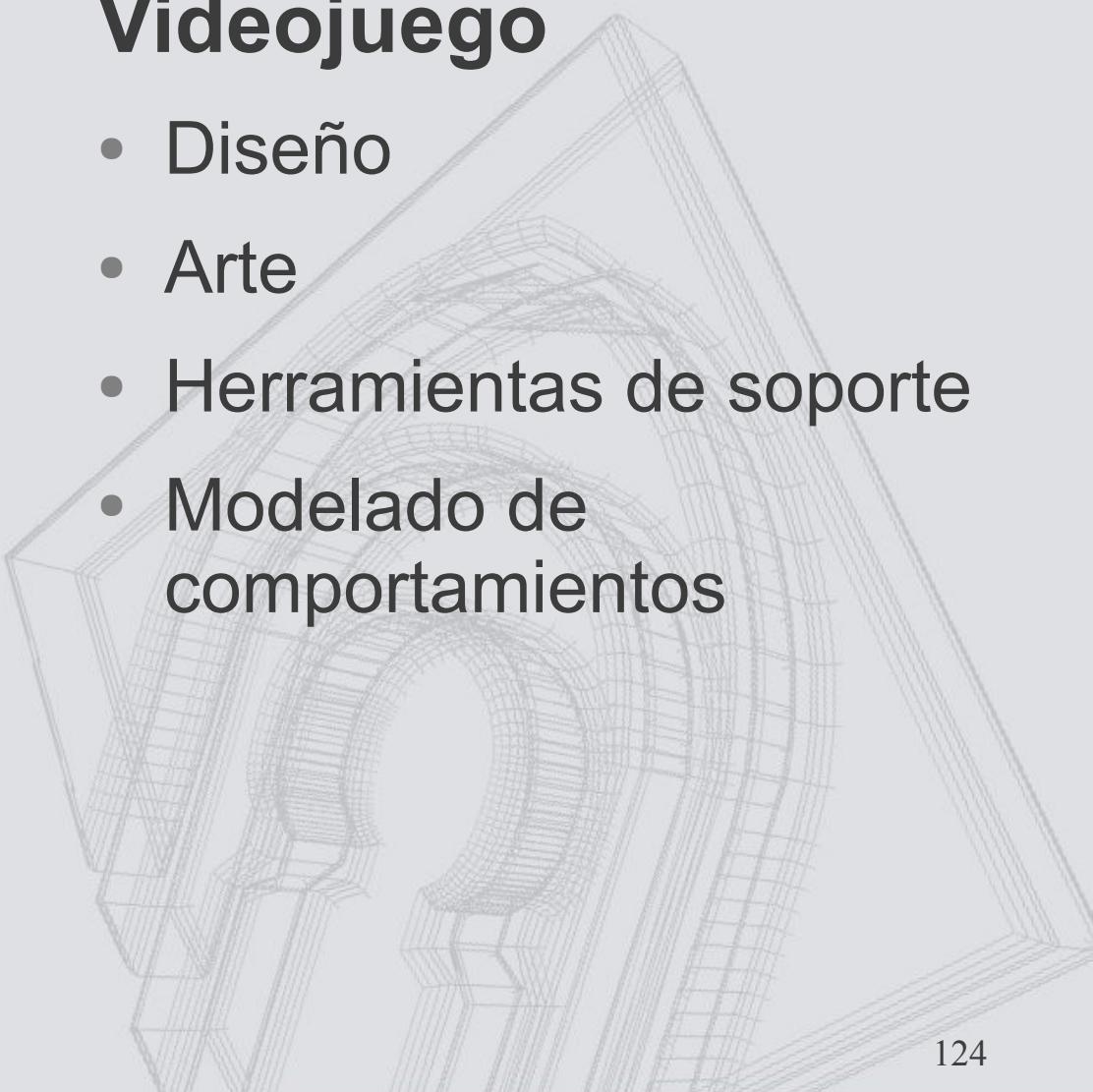
Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- ✓ Motor gráfico
- ✓ Widgets
- ✓ Despliegue multimedia
- ✓ Animación de personajes
- ✓ Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- ✓ Separación en capas
- ✓ Motor gráfico
- ✓ Widgets
- ✓ Despliegue multimedia
- ✓ Animación de personajes
- ✓ Biblioteca matemática

Videojuego

- ✓ Diseño
 - Arte
 - Herramientas de soporte
 - Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
 - Herramientas de soporte
 - Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
 - Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Plataforma

- Separación en capas
- Motor gráfico
- Widgets
- Despliegue multimedia
- Animación de personajes
- Biblioteca matemática

Videojuego

- Diseño
- Arte
- Herramientas de soporte
- Modelado de comportamientos



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

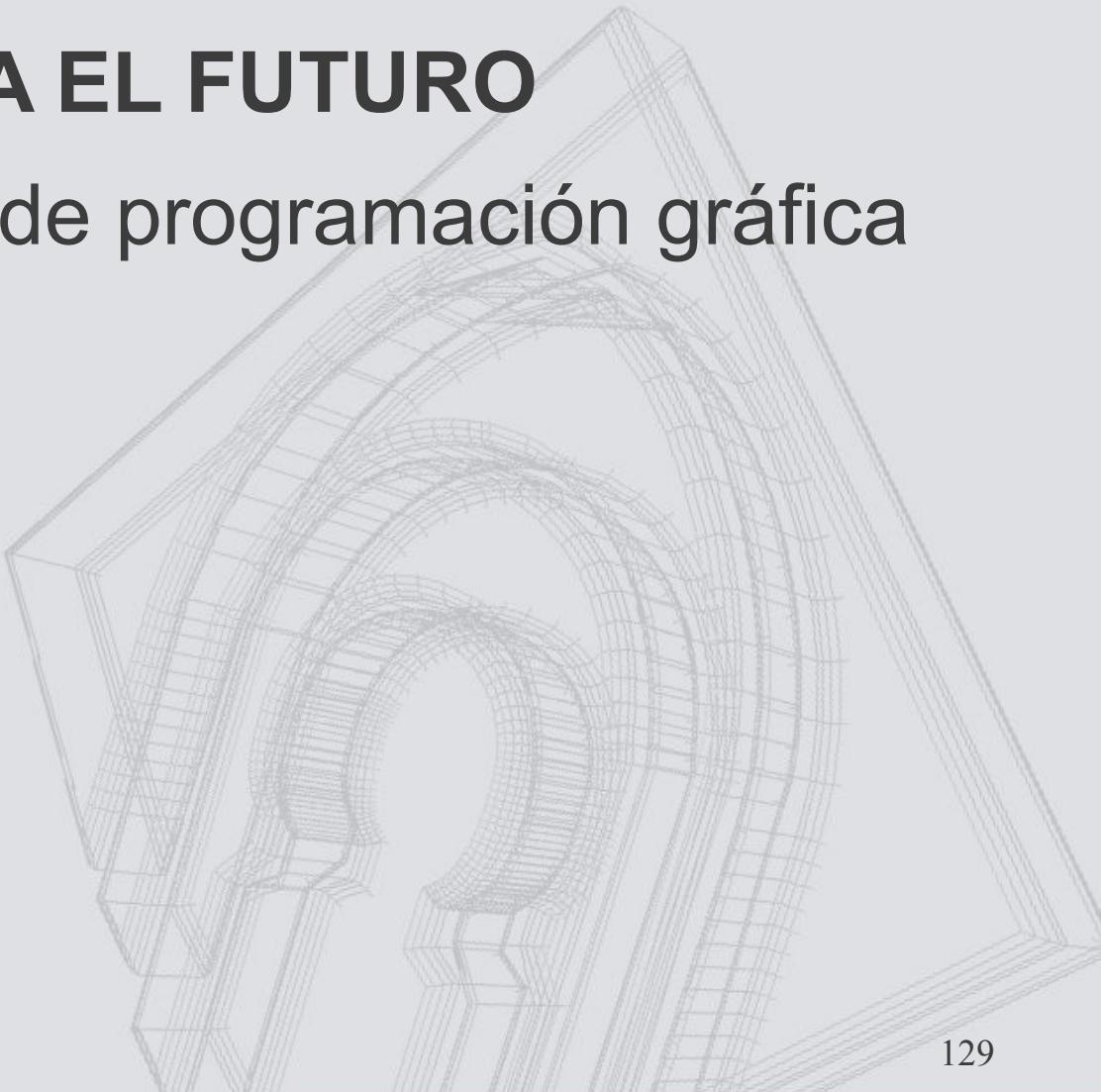
Demo

Resultados

Conclusiones

PROPUESTAS PARA EL FUTURO

1. Técnicas avanzadas de programación gráfica



129

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

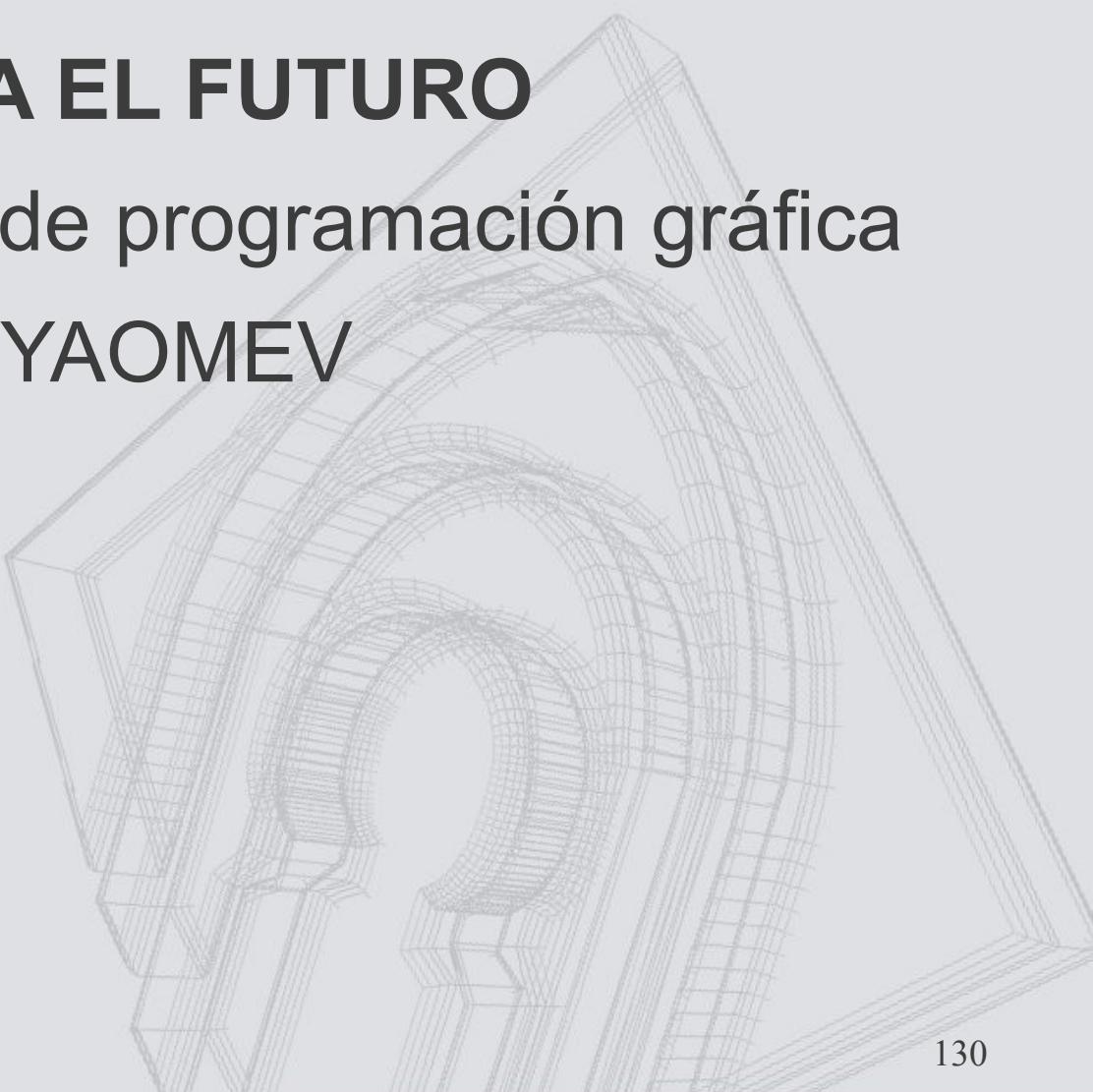
Demo

Resultados

Conclusiones

PROPUESTAS PARA EL FUTURO

1. Técnicas avanzadas de programación gráfica
2. Creación comunidad YAOMEV



130

Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

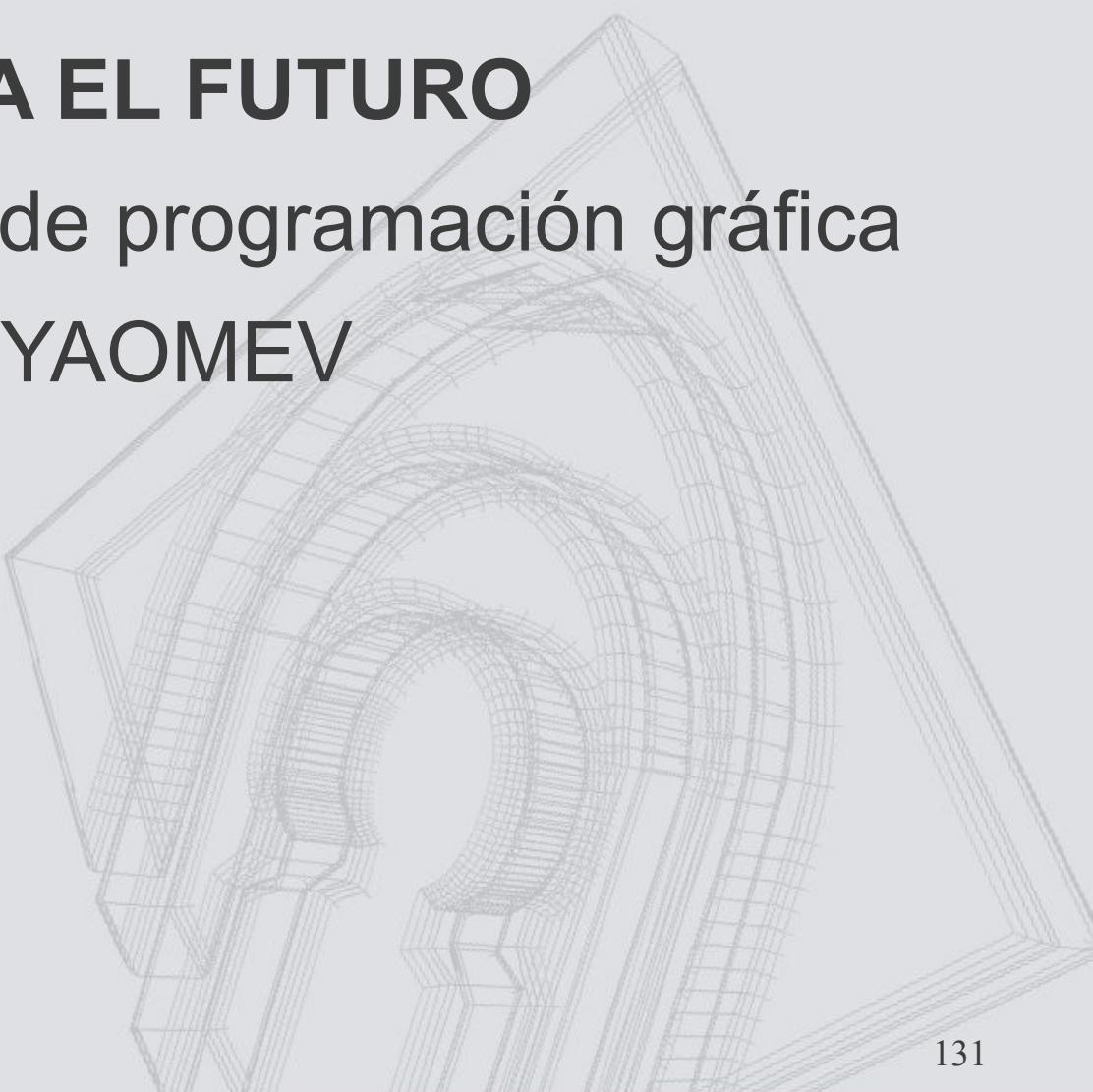
Demo

Resultados

Conclusiones

PROPUESTAS PARA EL FUTURO

1. Técnicas avanzadas de programación gráfica
2. Creación comunidad YAOMEV
3. Soporte para físicas



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

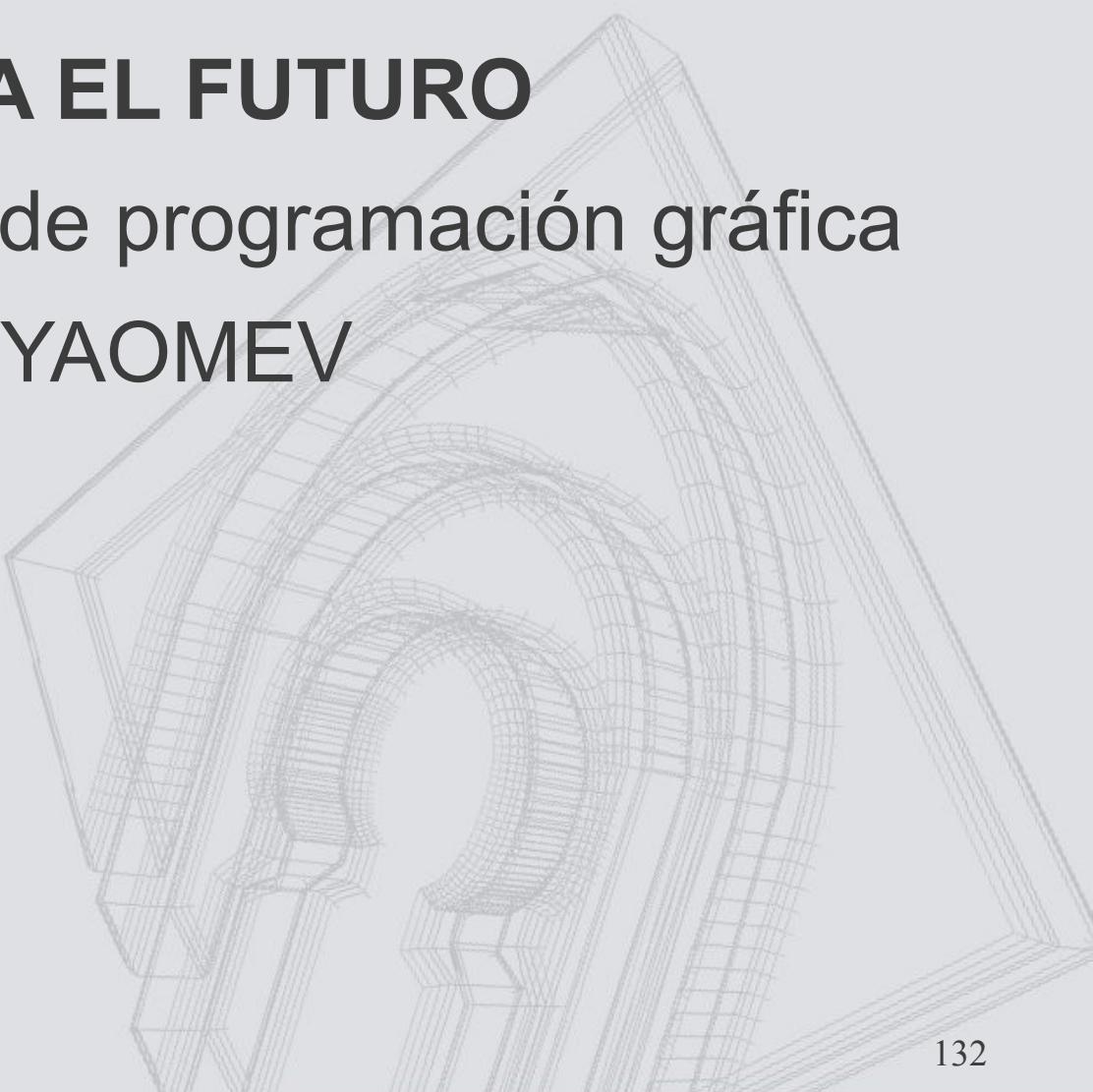
Demo

Resultados

Conclusiones

PROPUESTAS PARA EL FUTURO

1. Técnicas avanzadas de programación gráfica
2. Creación comunidad YAOMEV
3. Soporte para físicas
4. Soporte para IA



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

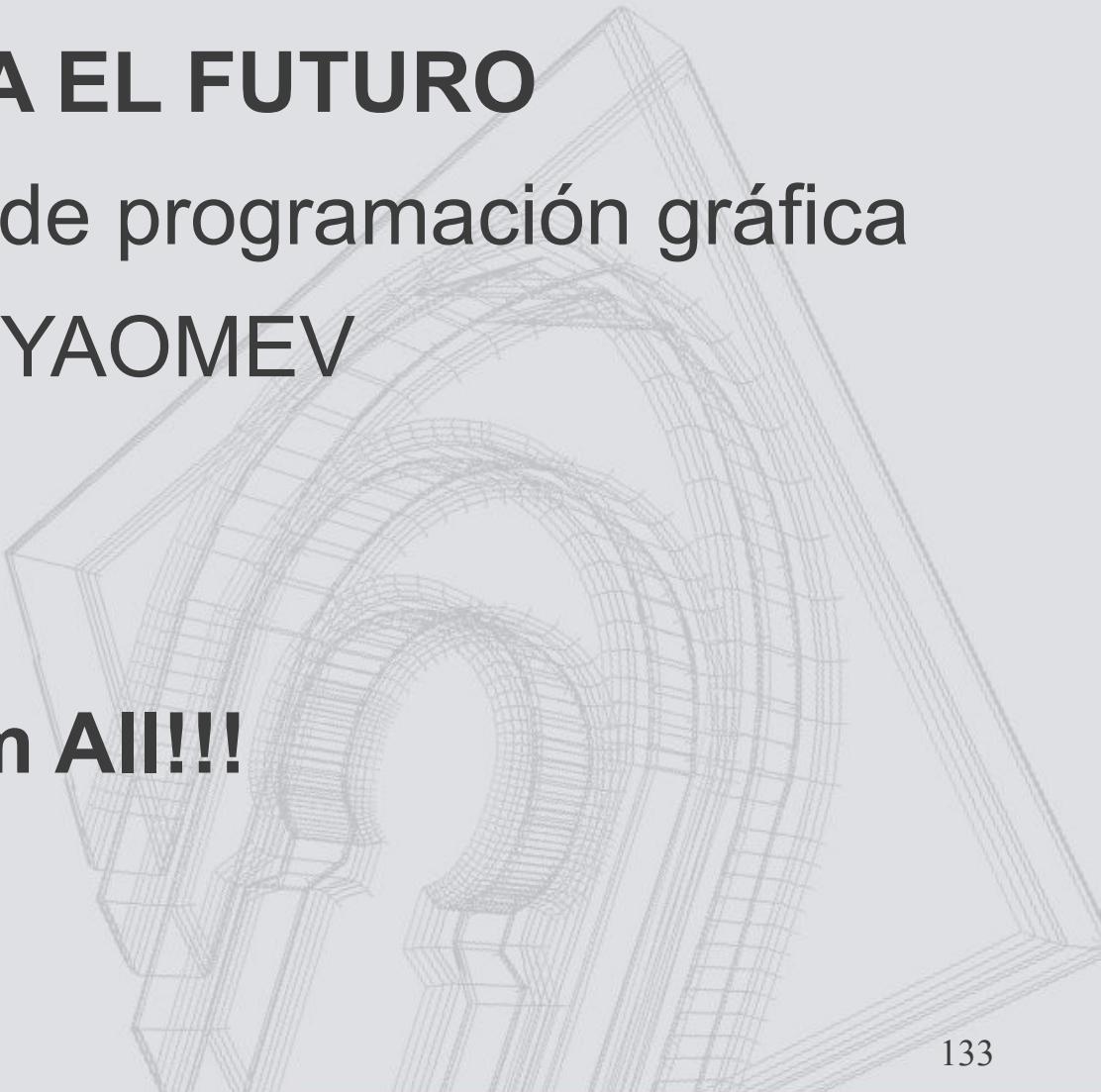
Demo

Resultados

Conclusiones

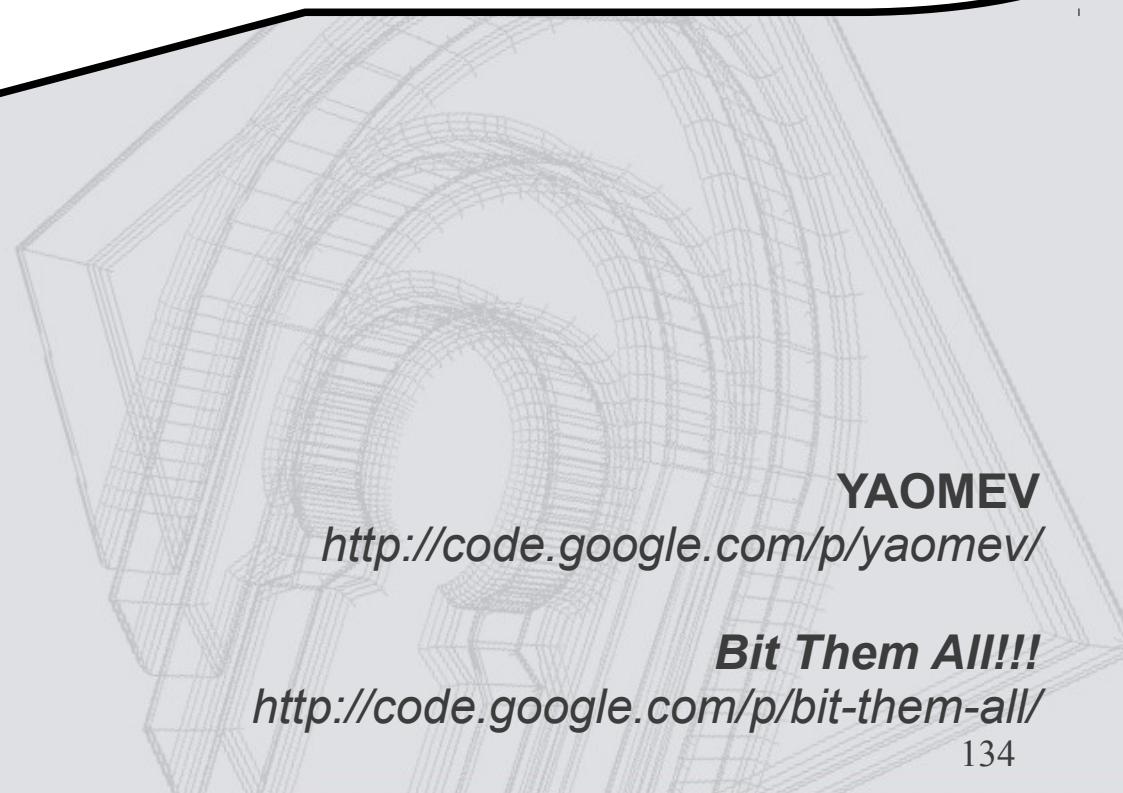
PROPUESTAS PARA EL FUTURO

- 1.Técnicas avanzadas de programación gráfica
- 2.Creación comunidad YAOMEV
- 3.Soporte para físicas
- 4.Soporte para IA
- 5.Finalización Bit Them All!!!





Gracias por su atención



YAOMEV

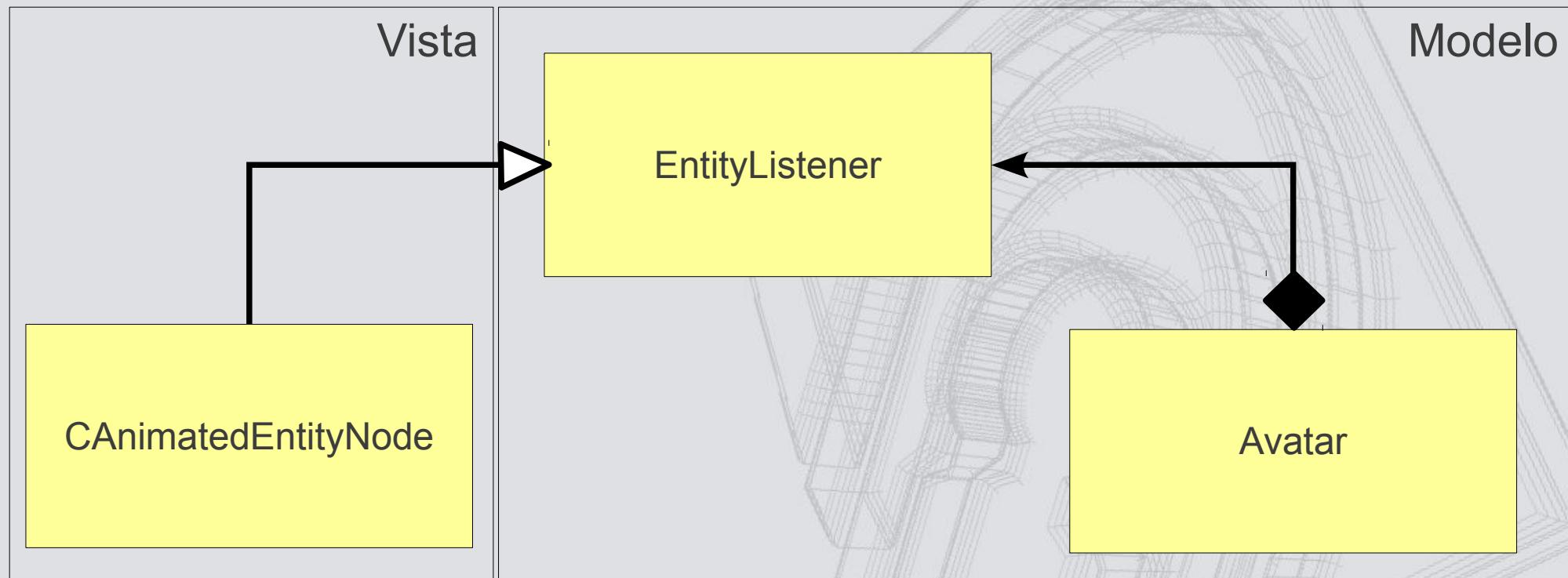
<http://code.google.com/p/yaomev/>

Bit Them All!!!

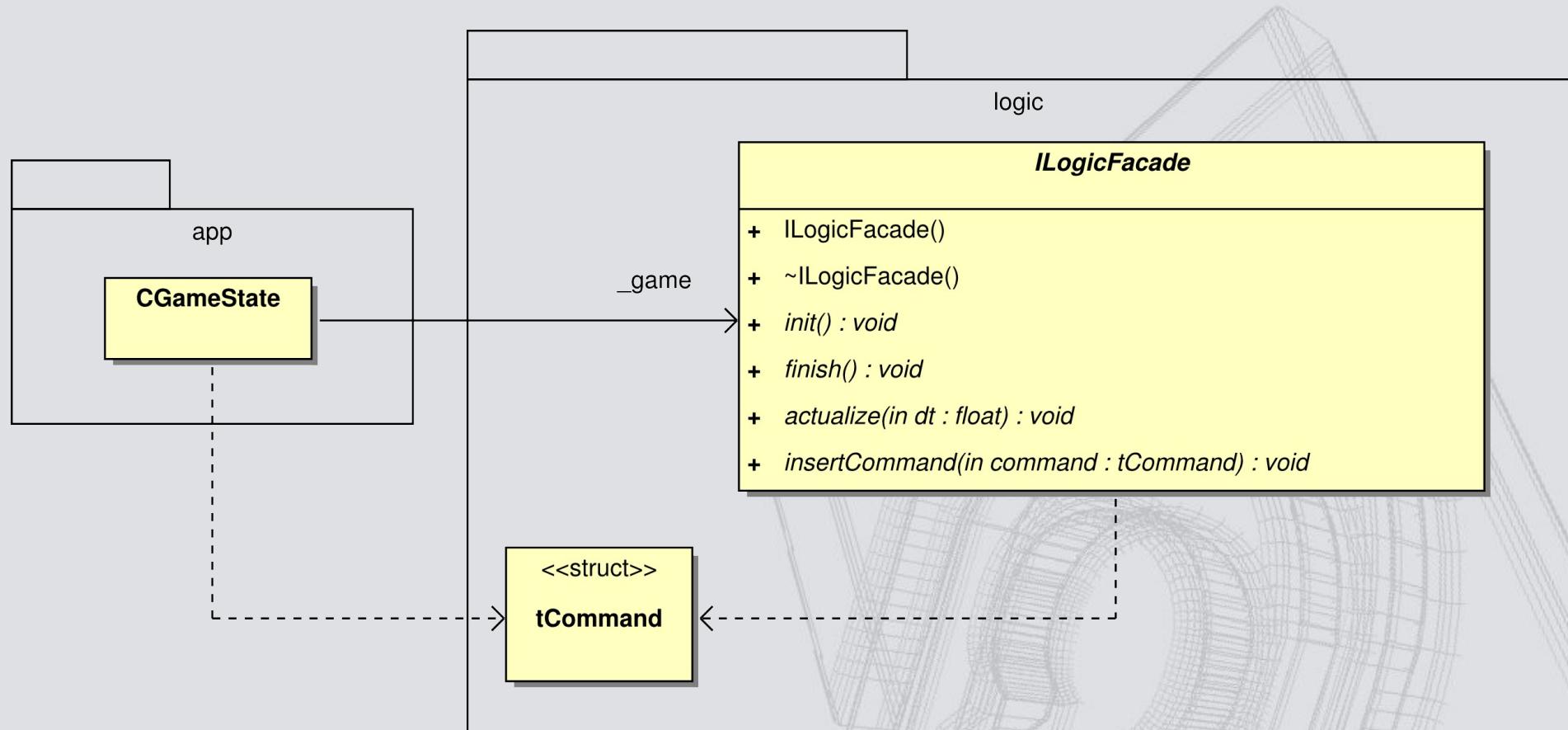
<http://code.google.com/p/bit-them-all/>

134

- Notificación a la vista de cambios en el modelo
 - Creación/Destrucción de elementos gráficos
 - Actualización de elementos gráficos



Arquitectura Modelo



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Aplicación

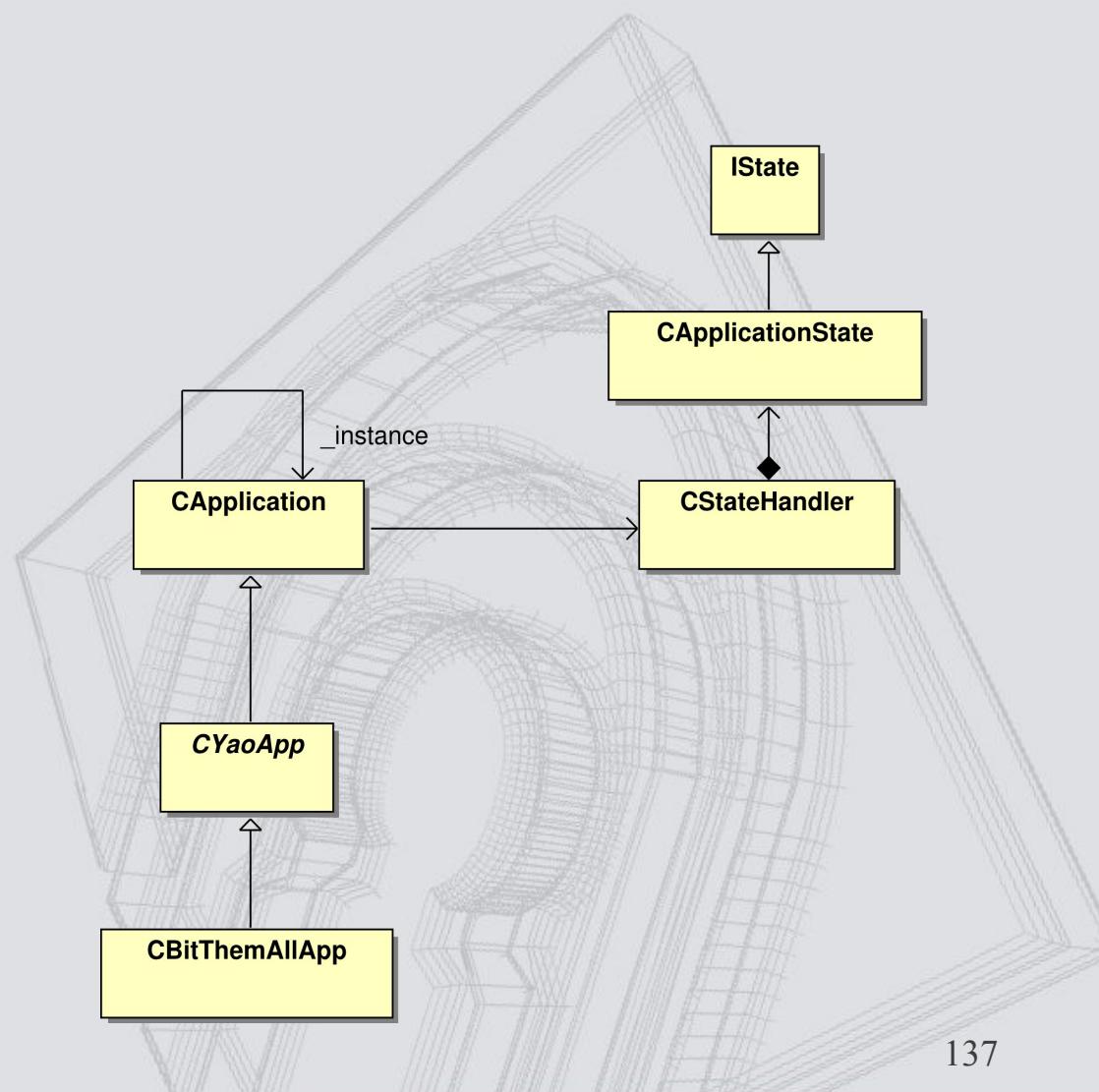
Sistema de control

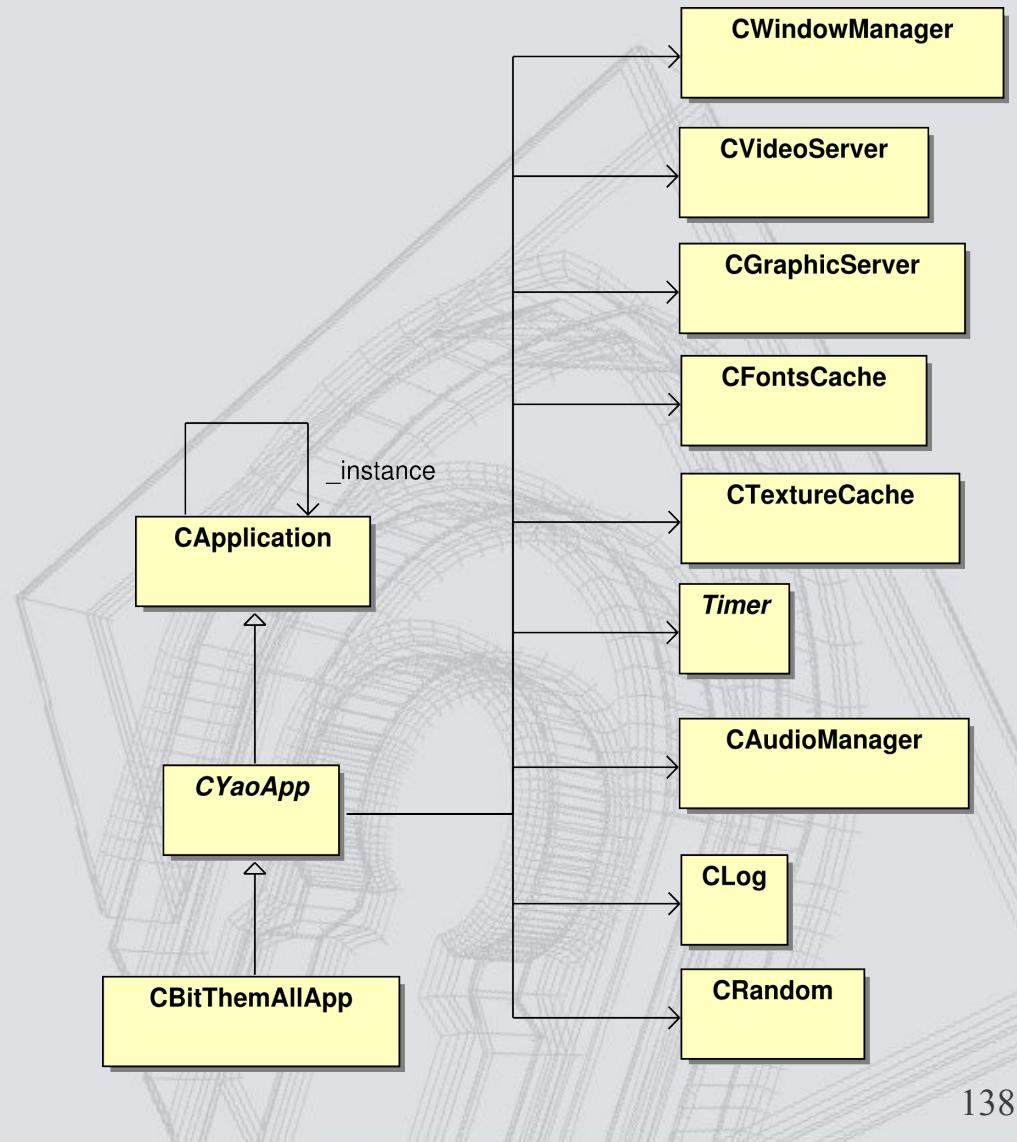
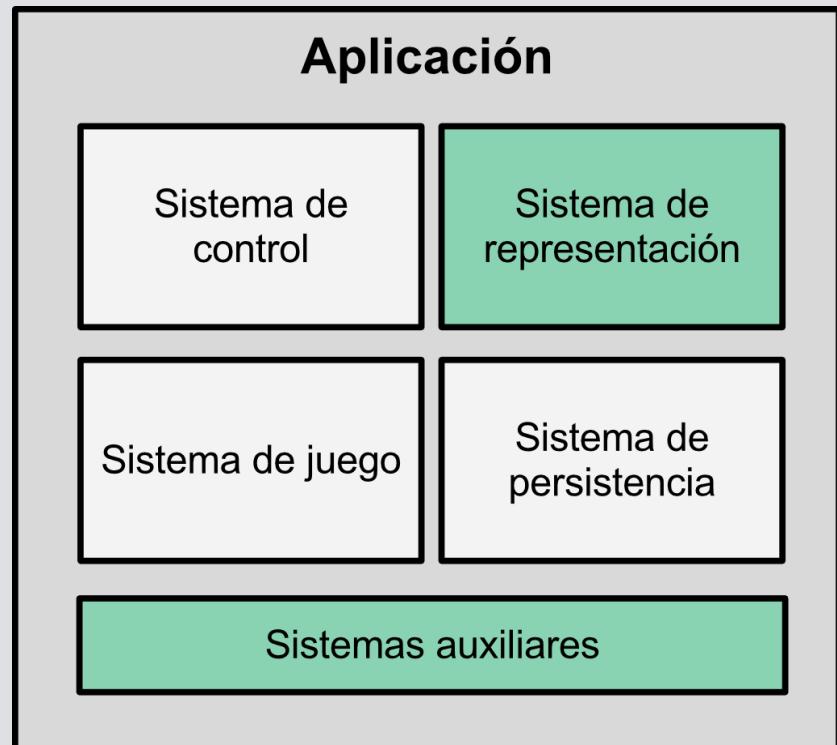
Sistema de representación

Sistema de juego

Sistema de persistencia

Sistemas auxiliares





Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones

Aplicación

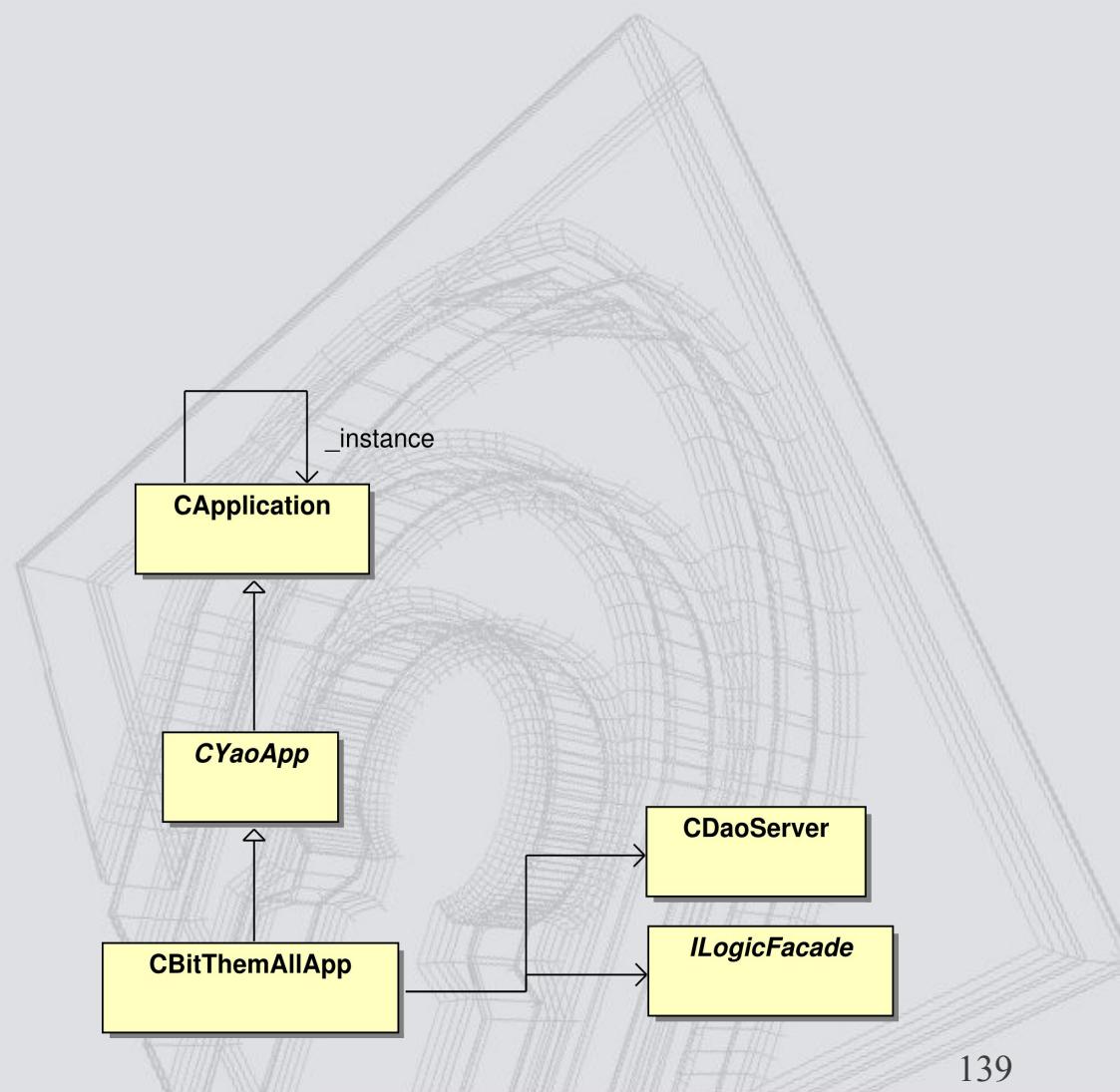
Sistema de control

Sistema de representación

Sistema de juego

Sistema de persistencia

Sistemas auxiliares



Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución

- Adición de estados

```
addState("juego", new CGameState(this, _game));
```

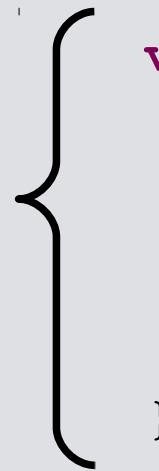
```
addState("menu", new CMenuState(this, _game));
```

- Transiciones

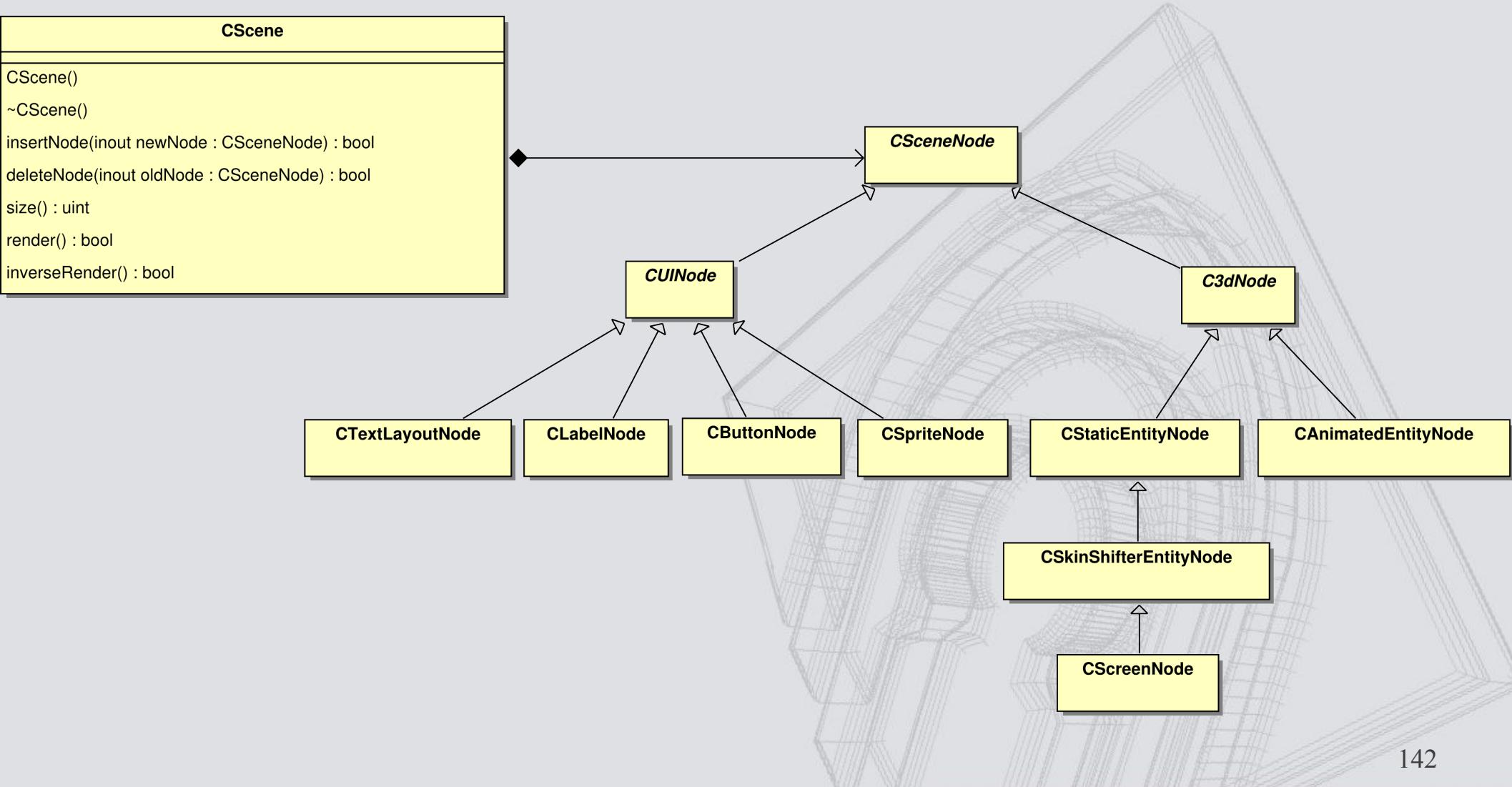
```
setState("menu");
```

Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución



```
void CYaoController::onRun(float dt) {  
    CApplicationState::onRun(dt);  
  
    processUserInput();  
    executeLogic(dt);  
    render(dt);  
}
```



Arquitectura

Gestión de Eventos de Usuario

Introducción

Objetivos

E. del Arte

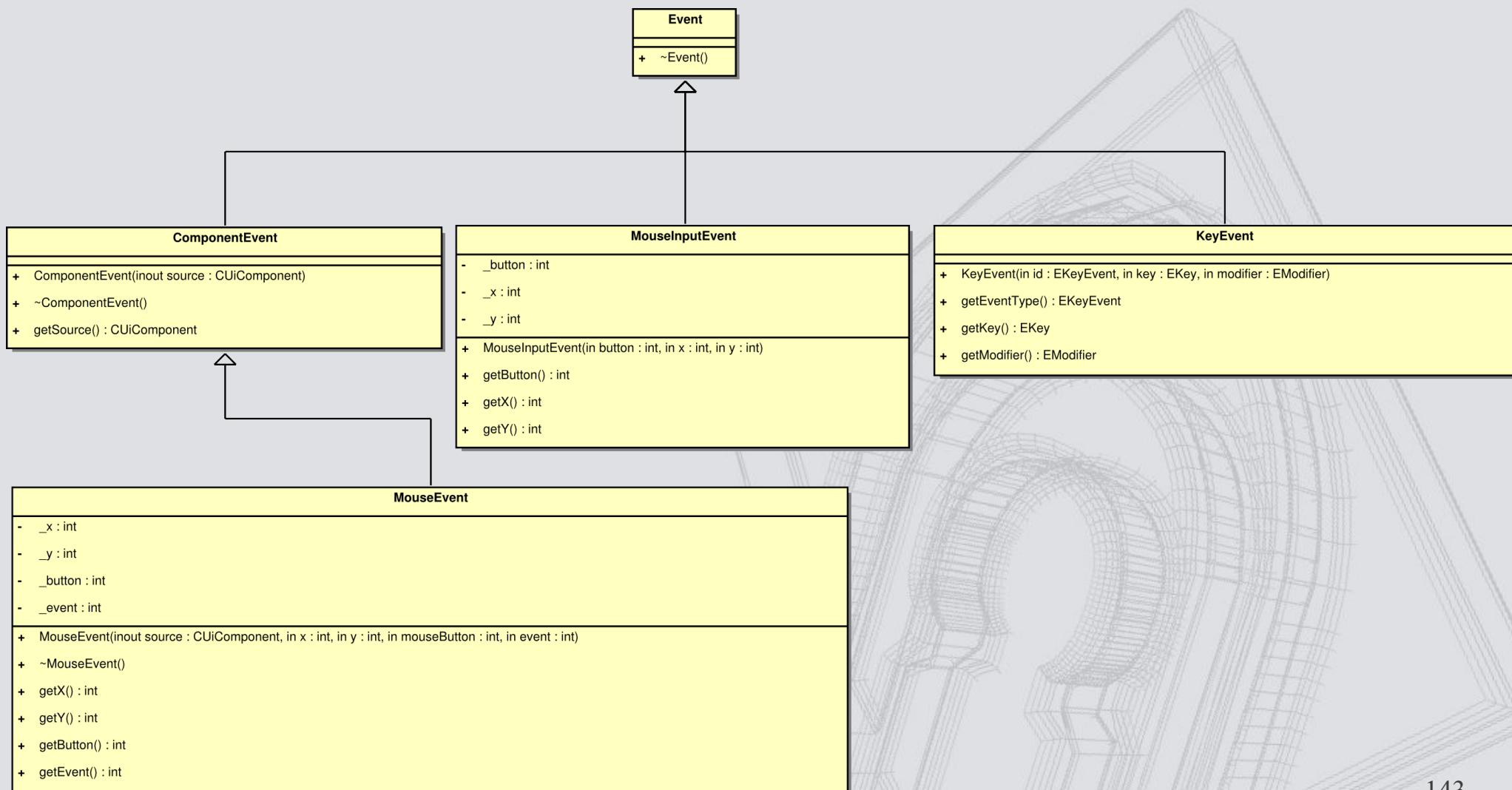
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



Introducción

Objetivos

E. del Arte

Arquitectura

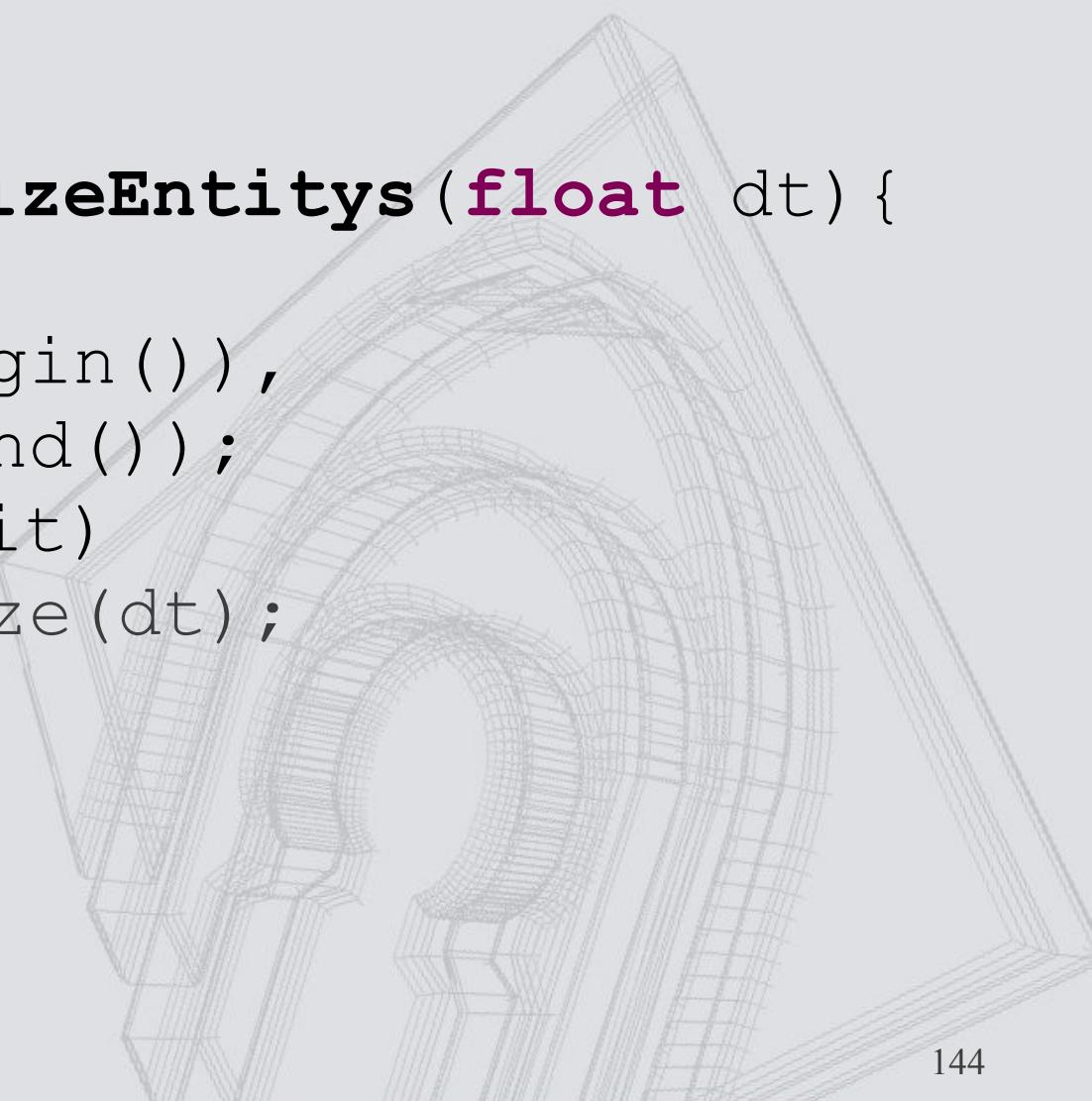
Metodología

Demo

Resultados

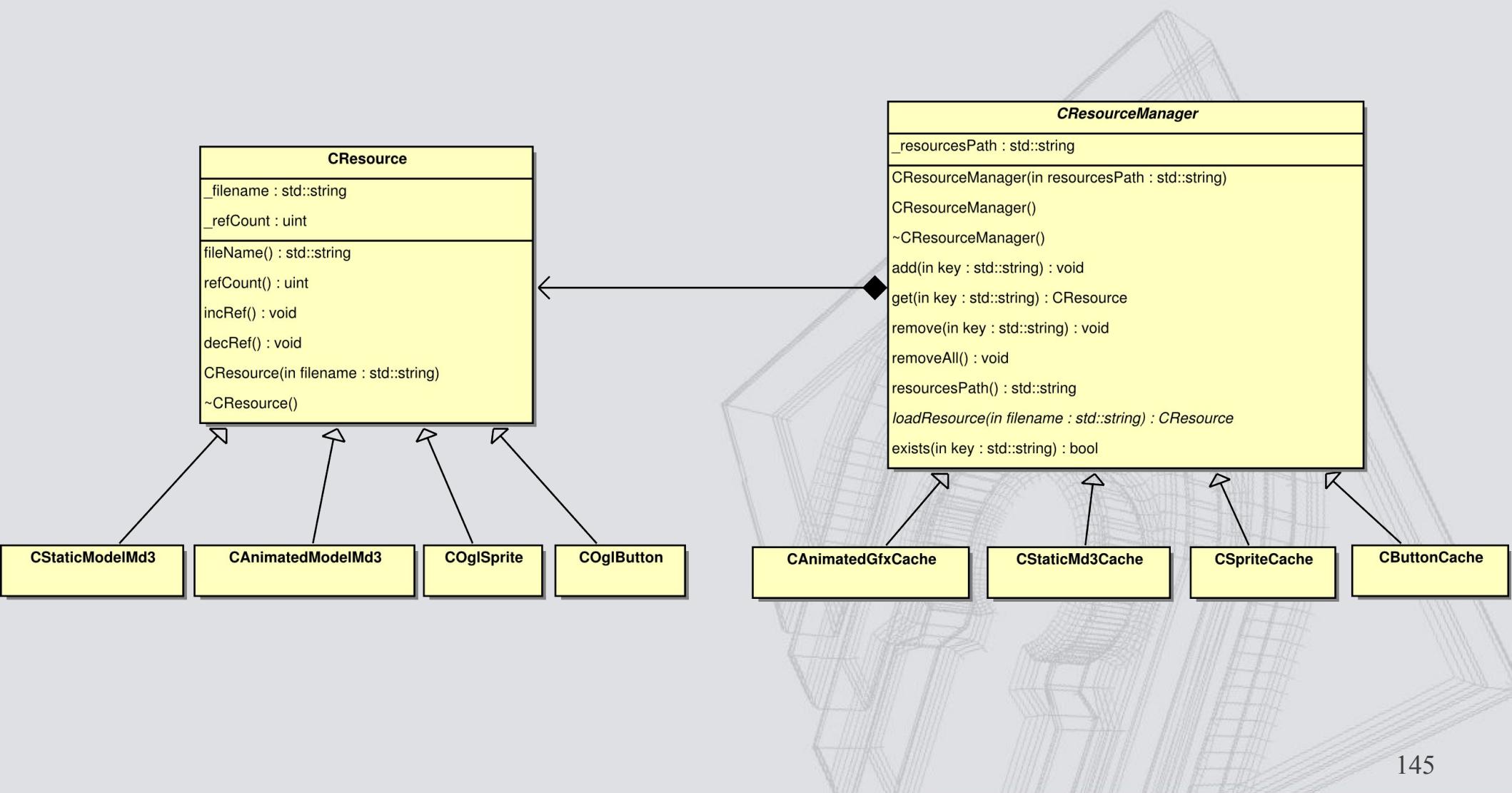
Conclusiones

```
void CGame::actualizeEntitys(float dt) {  
    TEntityIterator  
    it(_entitys.begin()),  
    end(_entitys.end());  
    for(;it!=end; ++it)  
        (*it)->actualize(dt);  
}
```

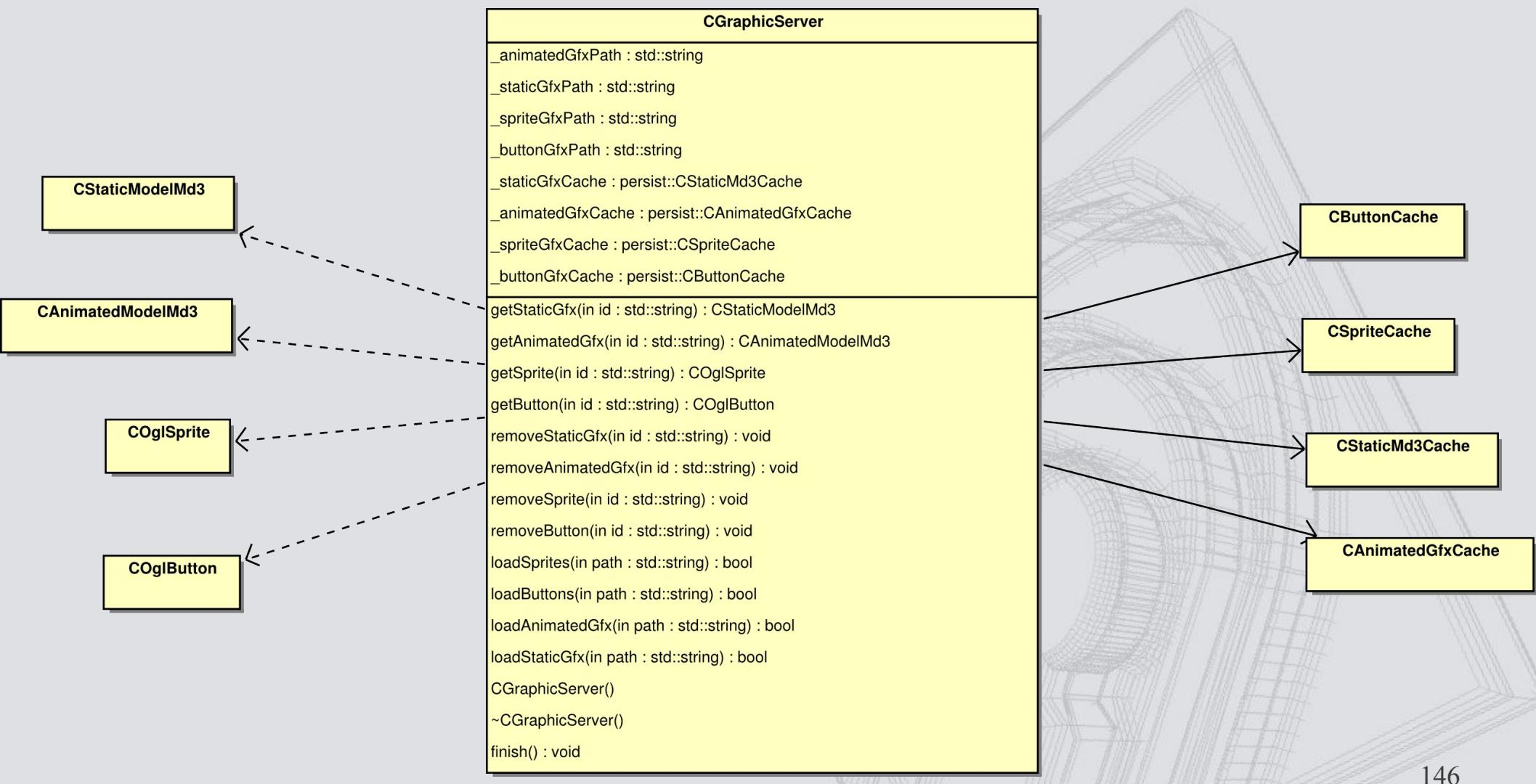


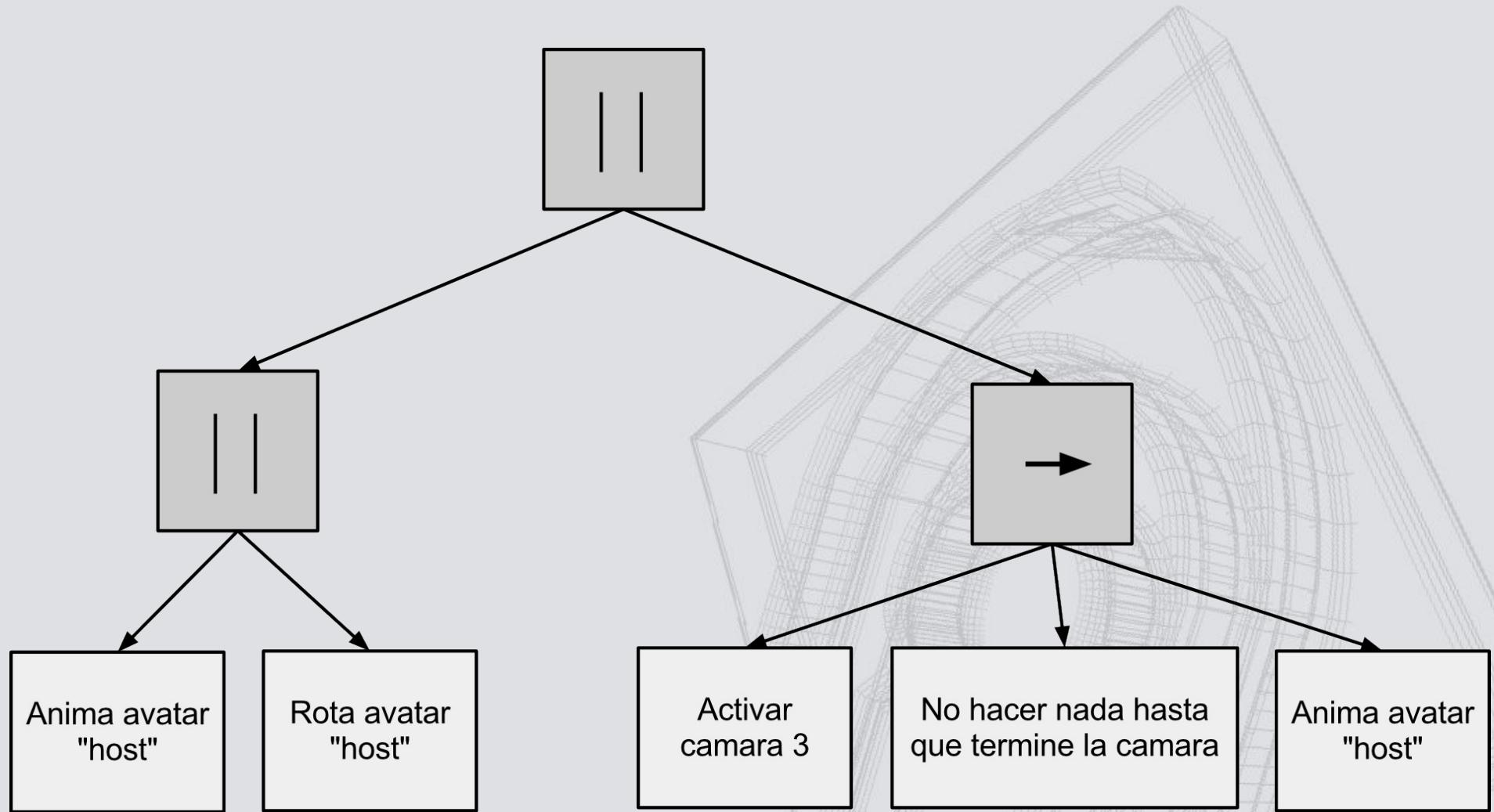
Arquitectura

Cachés de Recursos



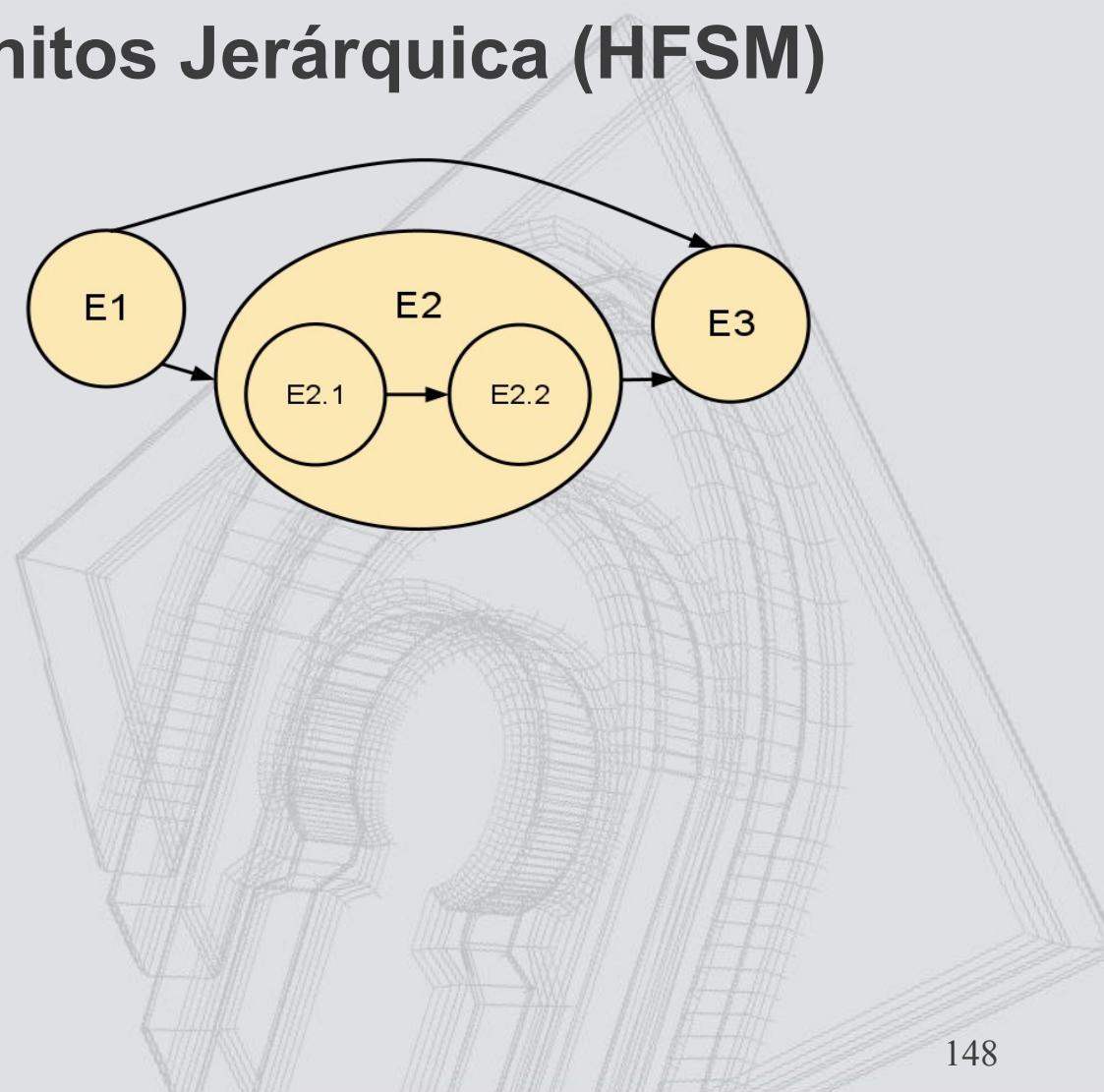
Arquitectura Servidor Gráfico





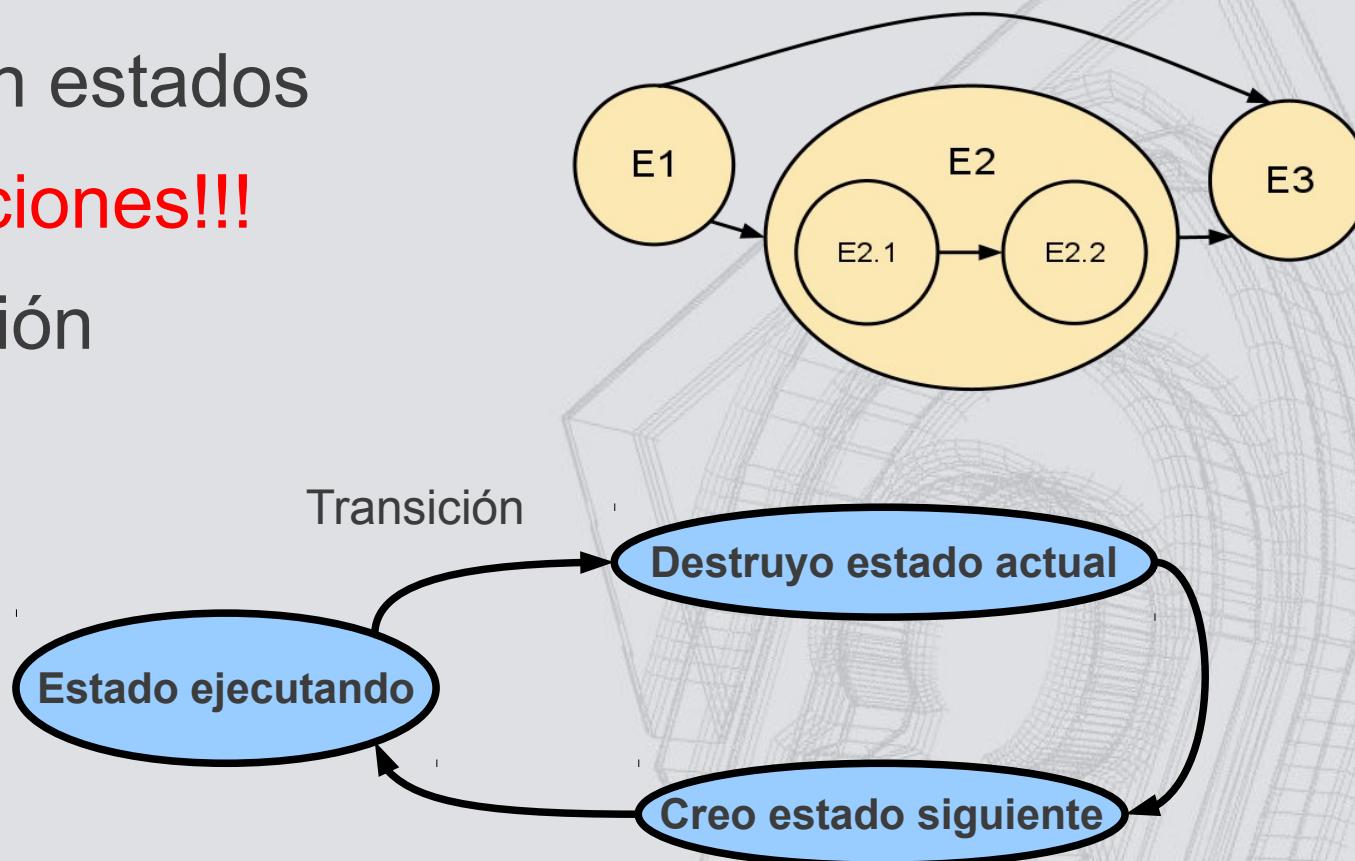
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- **Transiciones!!!**
- Ejecución



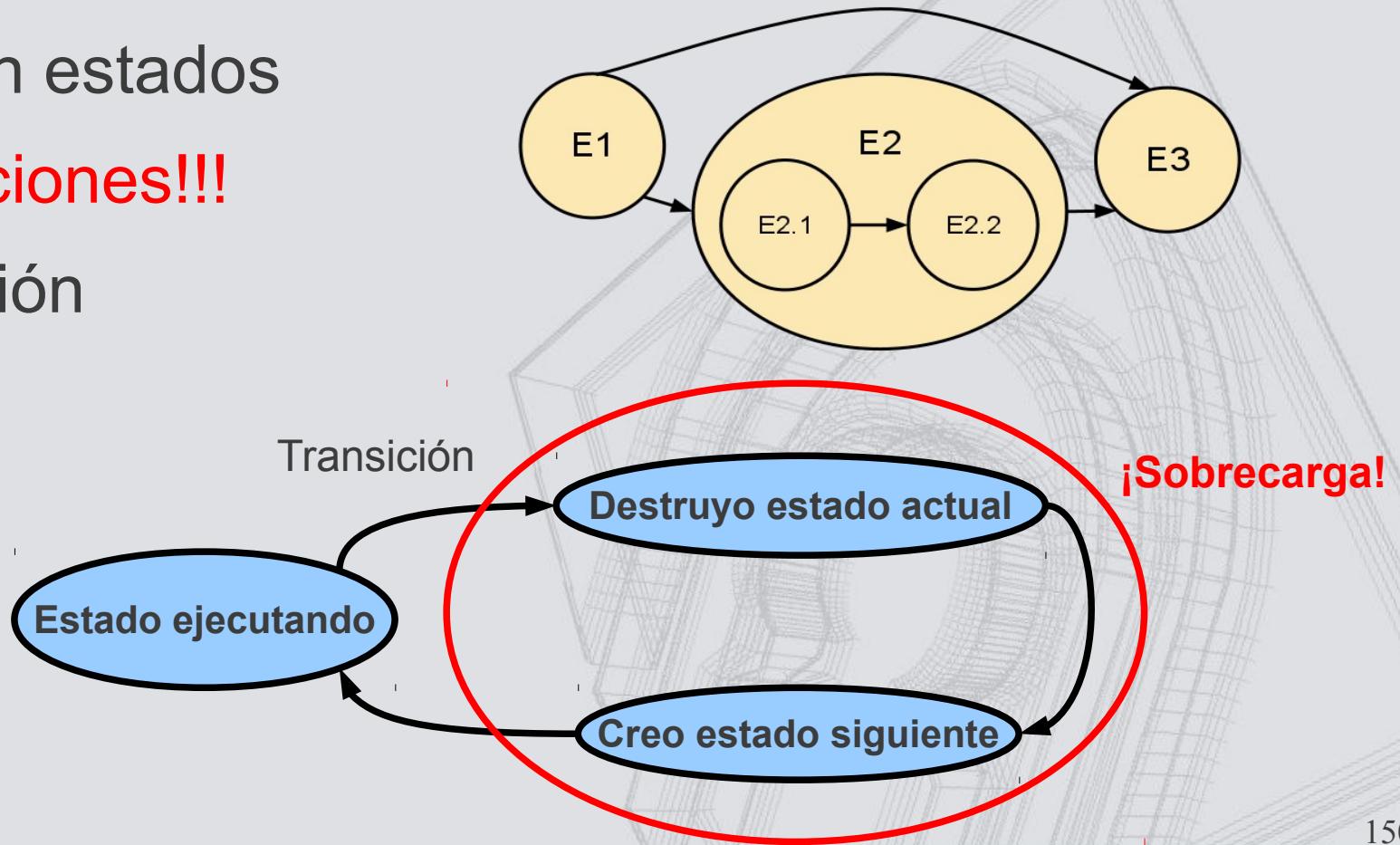
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- **Transiciones!!!**
- Ejecución



Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- **Transiciones!!!**
- Ejecución



Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- **Transiciones!!!**
- Ejecución

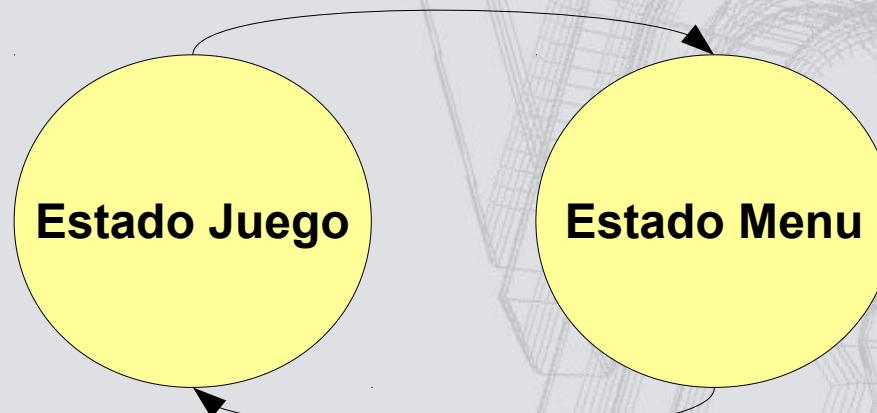
Sobrecarga
(milisegundos)

1233,16

685,813

683,782

2256,33



Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- **Transiciones!!!**
- Ejecución

CApplicationState

```
+ CApplicationState(inout app : CApplication)
+ ~CApplicationState()
+ onRun(in dt : float) : void
+ onActivate() : void
+ onCreate() : void
+ onDestroy() : void
+ onDeactivate() : void
```

Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

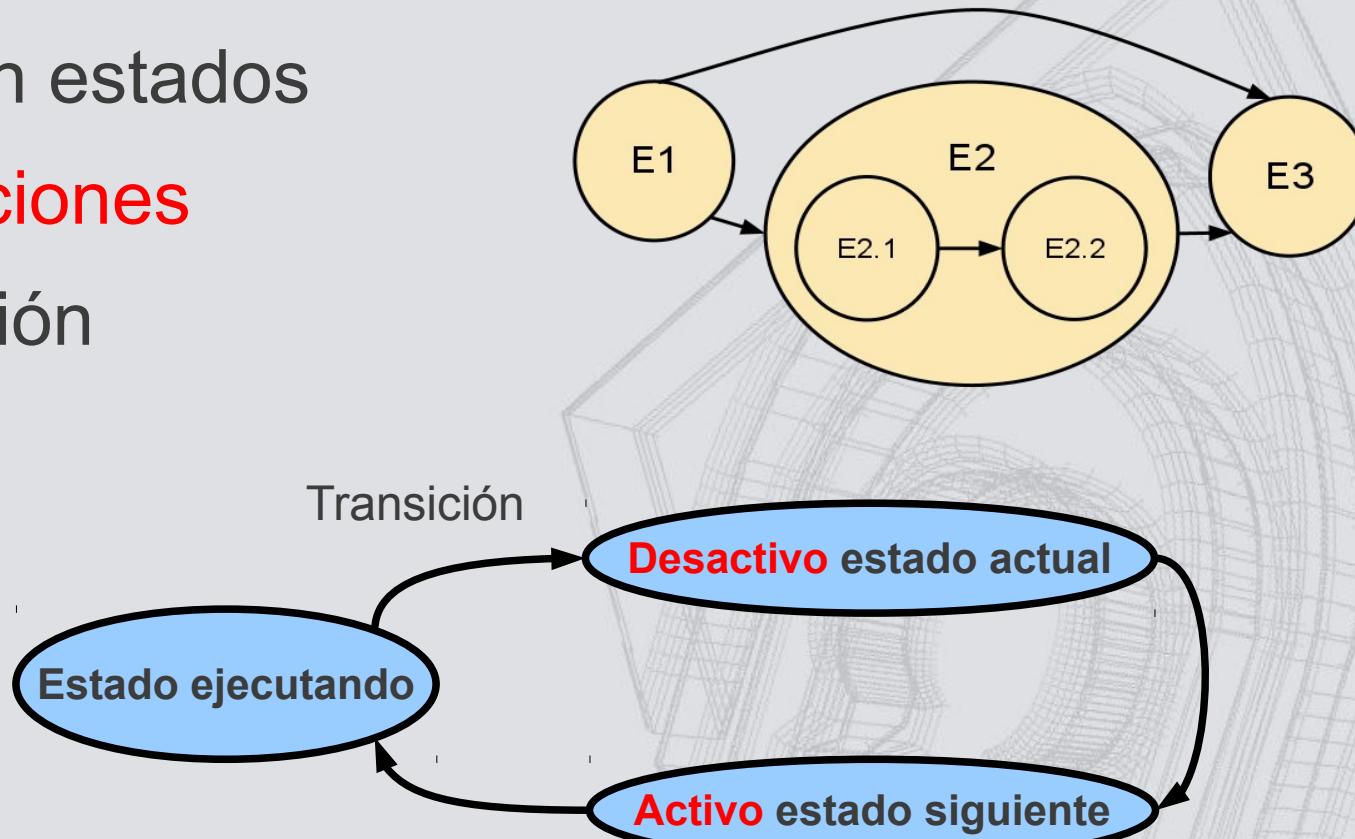
- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución

CApplicationState

```
+ CApplicationState(inout app : CApplication)
+ ~CApplicationState()
+ onRun(in dt : float) : void
+ onActivate() : void
+ onCreate() : void
+ onDestroy() : void
+ onDeactivate() : void
```

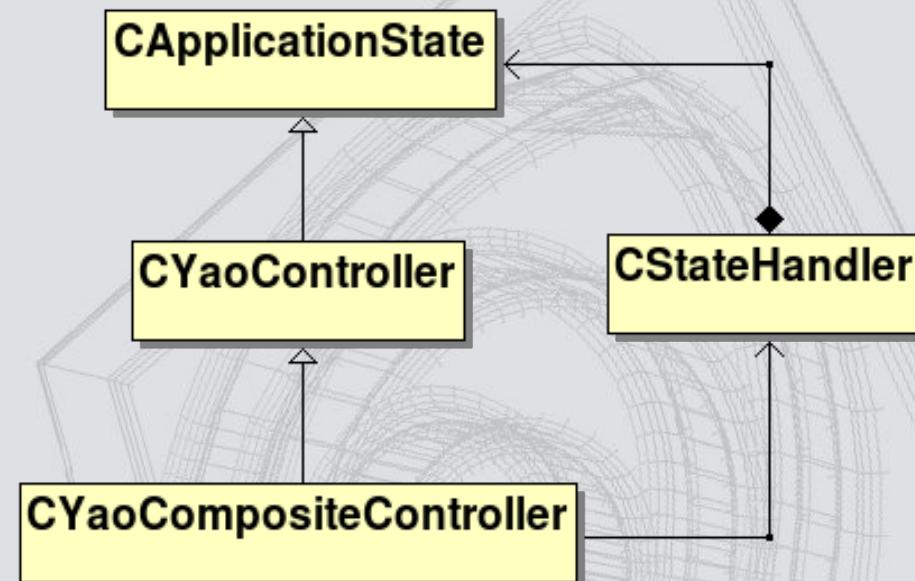
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

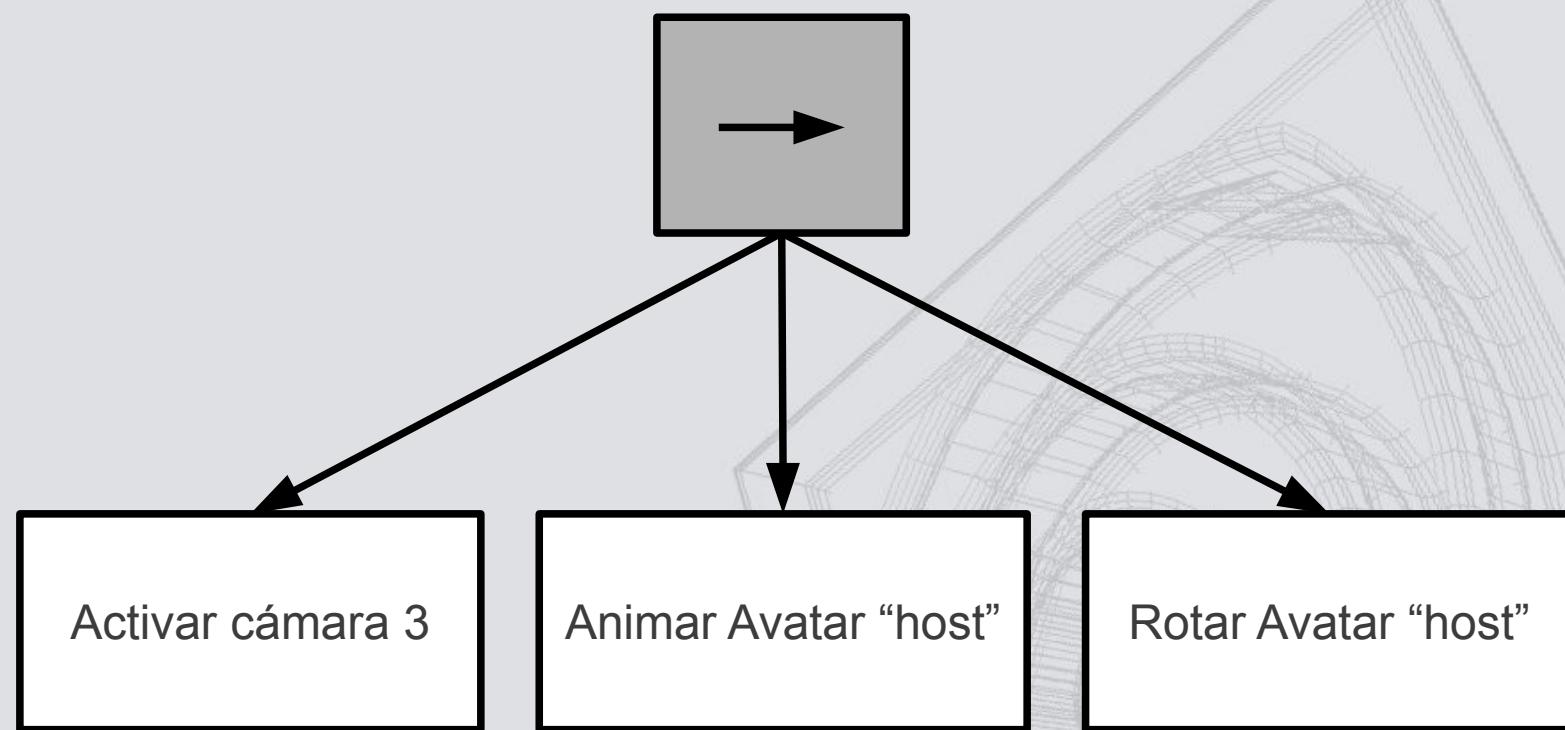
- Gestión estados
- **Transiciones**
- Ejecución



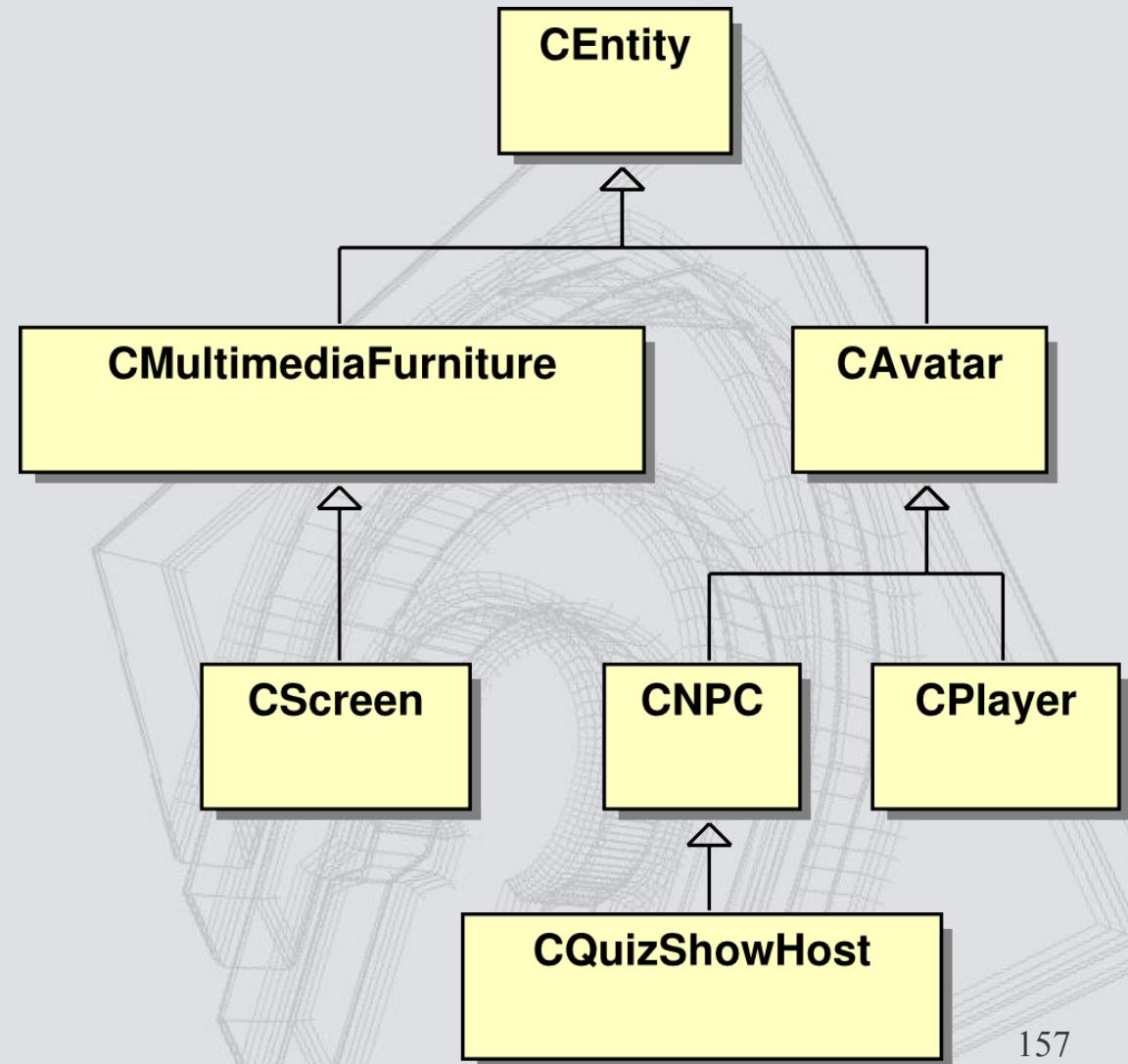
Máquina de Estados Finitos Jerárquica (HFSM)

- Gestión estados
- Transiciones
- Ejecución

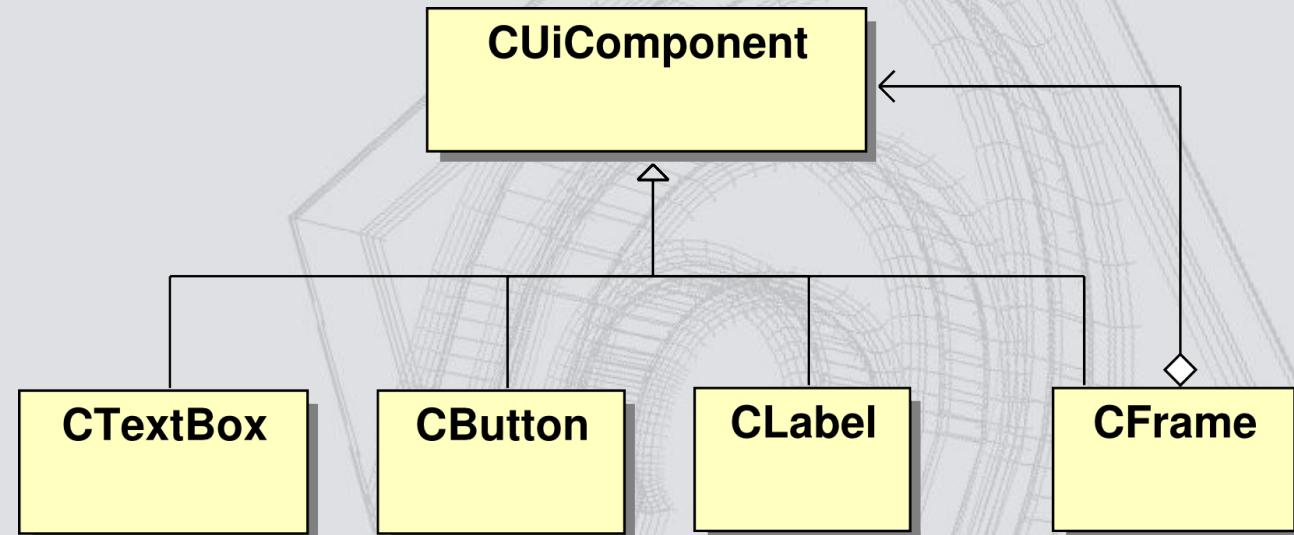




- Jerarquías lógicas
 - Entidades
 - Interfaz de usuario



- Jerarquías lógicas
 - Entidades
 - Interfaz de usuario



Arquitectura

Gestión de Eventos de Usuario

Introducción

Objetivos

E. del Arte

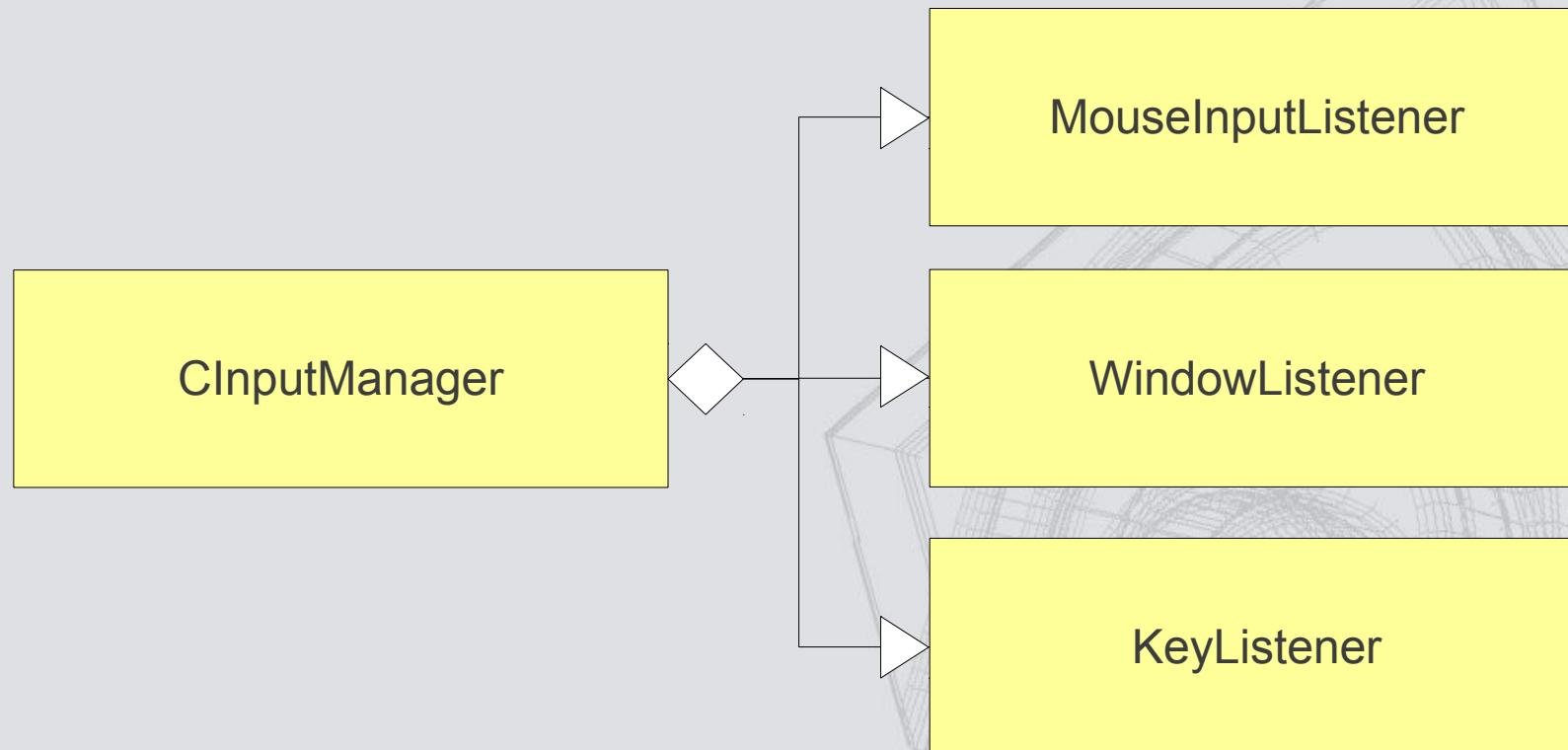
Arquitectura

Metodología

Demo

Resultados

Conclusiones



- Notificación a la vista de cambios en el modelo
 - Observadores

