

# Índice de contenidos

Índice de símbolos	v
Índice de contenidos	vii
Índice de figuras	ix
Índice de tablas	xiii
Resumen	xv
Abstract	xvii
<b>1. Visualizadores 3D para la enseñanza</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción	1
1.2. Creación de gráficos 3D	1
1.3. Objetivos	2
<b>2. Plataforma de desarrollo de la aplicación</b>	<b>5</b>
2.1. Elección del framework Unity	5
2.2. Interfaz de desarrollo gráfico	6
2.3. Modelo de GameObjects y componentes	7
2.4. Sistema de Prefabs	8
2.5. API de programación de Unity	9
2.5.1. Ciclo de vida de la clase MonoBehaviour: funciones de eventos	10
2.5.2. ScriptableObjects	12
2.5.3. <i>UnityEvents</i> , eventos serializables de Unity	13
2.5.4. Sistema multihilos de Unity	13
2.6. Motor gráfico	15
2.6.1. Render Pipelines	15
2.6.2. Mallas, materiales, texturas y shaders	16
2.6.3. Sistema de animación de Unity	19
2.7. Motor físico y componente MeshCollider	20

2.8. Administración de la memoria y compilación de Unity . . . . .	20
2.9. Sistema de dispositivos de entrada en Unity . . . . .	21
2.10. Sistemas para el desarrollo de interfaces de usuario . . . . .	23
2.11. Carpetas especiales de Unity . . . . .	25
2.12. Importación de modelos 3D a Unity . . . . .	26
<b>3. Diseño y desarrollo de la aplicación</b>	<b>27</b>
3.1. Descripción general . . . . .	27
3.2. Sistema de eventos . . . . .	29
3.3. Manejo de escenas . . . . .	29
3.4. Implementación de la capa intermedia de <i>inputs</i> . . . . .	31
3.5. Estructuras de datos . . . . .	34
3.6. Funcionalidades desarrolladas . . . . .	36
3.6.1. Interfaz de usuario . . . . .	38
3.6.2. Funcionalidades de la cámara . . . . .	40
3.6.3. Sistema de datos y etiquetas . . . . .	43
3.6.4. Funcionalidad de cortes . . . . .	45
3.6.5. Funcionalidad de animaciones . . . . .	47
3.6.6. Funcionalidad para la selección y manipulación de geometrías . . . . .	49
<b>4. Resultados</b>	<b>55</b>
4.1. Sistema de integración de geometrías . . . . .	55
4.2. Menú de inicio . . . . .	57
4.3. Interfaz de usuario del visualizador . . . . .	57
4.4. Modelos 3D para cursos de ingeniería . . . . .	61
<b>5. Conclusiones</b>	<b>65</b>
5.1. Perspectivas a futuro . . . . .	66
<b>A. Tipos de Memoria en Unity</b>	<b>69</b>
<b>B. Scripting backends</b>	<b>71</b>
B.1. IL2CPP . . . . .	71
<b>Bibliografía</b>	<b>73</b>