



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

ETSIIT, Facultad de Ciencias

DOBLE GRADO EN ING. INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS

TRABAJO DE FIN DE GRADO

# Visualización de superficies en 3D

Presentado por:

Daniel Zufri quesada

Tutor:

Carlos Ureña Almagro

*Lenguajes y Sistemas Informáticos*

Pedro Abelardo García Sánchez

*Álgebra*

Curso académico 2022-2023



# Visualización de superficies en 3D

Daniel Zufrí quesada

Daniel Zufri quesada *Visualización de superficies en 3D*.  
Trabajo de fin de Grado. Curso académico 2022-2023.

**Responsable de  
tutorización**

Carlos Ureña Almagro  
*Lenguajes y Sistemas Informáticos*

Pedro Abelardo García Sánchez  
*Álgebra*

Doble Grado en Ing.  
Informática y Matemáticas

ETSIIT, Facultad de  
Ciencias

Universidad de Granada

#### DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

D./Dña. Daniel Zufri quesada

Declaro explícitamente que el trabajo presentado como Trabajo de Fin de Grado (TFG), correspondiente al curso académico 2022-2023, es original, entendida esta, en el sentido de que no ha utilizado para la elaboración del trabajo fuentes sin citarlas debidamente.

En Granada a 21 de julio de 2022

Fdo: Daniel Zufri quesada



*Dedicatoria (opcional)*

*Ver archivo preliminares/dedicatoria.tex*





# Índice general

Agradecimientos	XI
Summary	XIII
Introducción	XV
<b>I. Primera parte</b>	<b>1</b>
<b>1. Función distancia con signo</b>	<b>3</b>
1.1. Preliminares . . . . .	3
1.2. Cálculo de normales . . . . .	3
1.3. Operadores . . . . .	3
1.3.1. Transformaciones afines . . . . .	3
1.3.2. Booleanos . . . . .	3
1.3.3. Fusiones . . . . .	3
1.3.4. Deformaciones . . . . .	3
<b>II. Segunda parte</b>	<b>5</b>
<b>2. Segundo capítulo</b>	<b>7</b>
2.1. Primera sección . . . . .	7
<b>A. Primer apéndice</b>	<b>9</b>
<b>Glosario</b>	<b>11</b>



# Agradecimientos

Agradecimientos del libro (opcional, ver archivo preliminares/agradecimiento.tex).



## Summary

An english summary of the project (around 800 and 1500 words are recommended).

File: preliminares/summary.tex



## Introducción

De acuerdo con la comisión de grado, el TFG debe incluir una introducción en la que se describan claramente los objetivos previstos inicialmente en la propuesta de TFG, indicando si han sido o no alcanzados, los antecedentes importantes para el desarrollo, los resultados obtenidos, en su caso y las principales fuentes consultadas.

Ver archivo preliminares/introduccion.tex





# **1. Función distancia con signo**

## **1.1. Preliminares**

Introducción, definición de SDF, breve explicación de raytracing.

## **1.2. Cálculo de normales**

## **1.3. Operadores**

### **1.3.1. Transformaciones afines**

### **1.3.2. Booleanos**

### **1.3.3. Fusiones**

### **1.3.4. Deformaciones**



## 2. Bases de Groebner



## **A. Primer apéndice**

Los apéndices son opcionales.

Archivo: `apendices/apendice01.tex`



## Glosario

La inclusión de un glosario es opcional.

Archivo: `glosario.tex`

$\mathbb{R}$  Conjunto de números reales.

$\mathbb{C}$  Conjunto de números complejos.

$\mathbb{Z}$  Conjunto de números enteros.

