

## Geometría Computacional

### Descripción Genérica

**Unidad de aprendizaje:** Geometría Computacional

**Etapas:** Terminal

**Área de conocimiento:** *Geometría*

**Competencia:**

Manejar e implementar, en algún lenguaje de programación, los conceptos básicos de la geometría computacional, con madurez en el pensamiento abstracto para poder aplicarlos a problemas de la misma disciplina, de otras áreas de matemáticas y de las ciencias naturales, de manera interdisciplinaria y en equipo, de manera que integre a las unidades de aprendizaje en problemas reales.

**Evidencia de desempeño:**

Resolución de problemas relacionados con la geometría computacional en los cuales el alumno tenga que mostrar que puede

- manejar los conceptos propios de la unidad de aprendizaje,
- exponer los conocimientos aprendidos de manera formal, rigurosa y clara, utilizando el análisis y la crítica en las argumentaciones así como las perspectivas geométricas y algebraicas aprendidas
- entender la teoría relacionada con la unidad de aprendizaje lo suficiente como para poder aplicarlo a problemas reales,
- implementar en algún lenguaje de programación los algoritmos propios de la unidad de aprendizaje.

| Distribución | HC | HL | HT | HPC | HCL | HE | CR | Requisito                 |
|--------------|----|----|----|-----|-----|----|----|---------------------------|
|              | 3  | 0  | 2  | 0   | 0   | 3  | 8  | Métodos<br>numéricos<br>2 |

### Contenidos Temáticos

1. Conceptos geométricos básicos
  - 1.1. Puntos, líneas, polígonos
  - 1.2. Subdivisiones
  - 1.3. Arreglos
  - 1.4. Politopos
  - 1.5. Complejos celulares
2. Búsquedas geométricas
  - 2.1. Cascada fraccional
  - 2.2. Árboles segmentados

- 2.3. Árboles de intervalos
- 2.4. Búsquedas prioritarias de árboles
- 3. Intersecciones
  - 3.1. Intersecciones de segmentos
  - 3.2. Intersecciones de rectángulos
  - 3.3. Intersecciones de polígonos
- 4. Cascos convexos
  - 4.1. Cascos convexos bidimensionales
  - 4.2. Cascos convexos dinámicos
  - 4.3. Cascos convexos tridimensionales
- 5. Proximidad
  - 5.1. Parejas mas cercanas
  - 5.2. Parejas mas lejanas
  - 5.3. Diagramas de Voronoi
  - 5.4. Triangulaciones
- 6. Aplicaciones

**Referencias bibliográficas actualizadas**

**Básica**

1. Franco P. Preparata, Michael Ian Shamos, "**Computational Geometry: an Introduction**", 2nd Printing, Springer-Verlag 1988
2. Giuseppe Di Battista, Peter Eades, Roberto Tamassia, Ioannis G. Tollis, "**Graph Drawing: Algorithms for the Visualization of Graphs**", Prentice-Hall 1999
3. Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, Otfried Schwarzkopf, "**Computational Geometry: Algorithms and Applications**", 2nd Edition, Springer-Verlag 2000

**Complementaria**

1. Computacional Geometry Course Materials,  
<http://compgeom.cs.uiuc.edu/~jeffe/compgeom/courses.html>