

## Departamento de Matemática Aplicada (ETSAM)

### Histórico de TFGs dirigidos en el periodo 2017-2019.

#### Propuestas de TFG. Curso 2019-2020.

TUTORA: MARÍA BARBERO LIÑÁN ([M.BARBERO@UPM.ES](mailto:M.BARBERO@UPM.ES))

**1. Fabricación de materiales fibrados y su geometría.**

<https://www.web.fibrenamics.com/en/knowledge/application-areas/architecture/>  
<https://www.autodesk.com/redshift/carbon-fiber-building/>  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010448514000293>

**2. La geometría fractal de la arquitectura**

<https://www.springer.com/qp/book/9783642119330>  
Capítulo 9

**3. Construcción automática de mano robótica.**

<https://www.archdaily.com/347905/architecture-by-robots-for-humanity>

**4. Superficies de forma libre en arquitectura.**

<https://pt.glassglobal.com/gpd/downloads/ArchitecturalChallenges-Hambleton.pdf>

**5. Superficies desarrollables en arquitectura.**

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17513470701230004?journalCode=tmaa20>

TUTOR: FERNANDO BLASCO ([FERNANDO.BLASCO@UPM.ES](mailto:FERNANDO.BLASCO@UPM.ES))

**1.- Diseño de espacios exteriores con elementos de divulgación científica para museos y centros similares.**

Esta propuesta de TFG contempla el diseño de jardines para museos científicos. En muchos casos esos jardines se diseñan como un parque infantil más, sin tener en cuenta aprovechar elementos divulgativos como telescopios sonoros, tornillos de Arquímedes, módulos que contemplen experiencias con el momento angular o cuestiones más de tipo geométrico como toboganes con forma de clotoide o mobiliario infantil representando superficies cuádricas o también cintas de Moebius.

**2.- Arquitectura efímera para realizar montajes colectivos en congresos y otras reuniones.**

En congresos y conferencias se realizan en muchas ocasiones actividades de tipo "Team-building" para fortalecer la interacción entre los asistentes al evento. En esta propuesta de TFG se plantea estudiar el diseño de estructuras efímeras que puedan ser construidas por los participantes en una reunión de ese tipo con instrucciones sencillas, sin necesidad de que ellos tengan conocimientos de arquitectura. Hay muchas "esculturas geométricas" diseñadas por George Hart (ver, por ejemplo <http://www.georgehart.com/G4G8/index.html>) con esa intención. Lo que se propone en este TFG es avanzar un paso más y llegar a crear otro tipo de estructuras que puedan, incluso, aprovecharse en el diseño de stands y habitáculos para la reunión.

TUTORA: ASCENSIÓN MORATALLA DE LA HOZ  
([ASCENSIÓN.MORATALLA.DELAHOZ@UPM.ES](mailto:ASCENSIÓN.MORATALLA.DELAHOZ@UPM.ES))

1. Bases geométricas del diseño arquitectónico y su validez a lo largo del tiempo.
2. Análisis geométrico y modelado del diseño arquitectónico.
3. La obra de arte como ensayo del proyecto arquitectónico, a través de la geometría.

**TUTOR: JUAN CARLOS NUÑO ([JUANCARLOS.NUNO@UPM.ES](mailto:JUANCARLOS.NUNO@UPM.ES))**

### **1. Ciudades con altura: skylines para tocar y sentir**

Se propone diseñar un modelo a escala (maqueta) de algunas de las ciudades de referencia en lo que concierne a sus edificios altos. En particular, el diseño debe responder a las necesidades de personas invidentes que quieren percibir las enormes proporciones de algunos edificios modernos y su integración urbanística. En este TFG se tendrán que resolver problemas técnicos interesantes como la escala óptima, así como la disposición de la maqueta para el acceso sin limitaciones a personas con discapacidad visual.

### **2. Arquitectura robótica en ambientes hostiles**

Se propone diseñar algoritmos de construcción en ambientes extremos mediante robots. Estas estructuras deben ser eficientes pero de fácil implementación. Este TFG propone, además de estudiar, evaluar y discutir la aplicabilidad de la robótica en la construcción automática, desarrollar herramientas computacionales de construcción de estructuras simples basadas en elementos básicos, como son las barras y los nodos. Especial atención se tendrá en la aplicación al diseño y construcción de hábitats espaciales.

### **3. Alturas infinitas o porque la física "te pone los pies en el suelo"**

La construcción de torres de gran altura está desafiando los límites reales, adentrándose en el terreno de la ciencia ficción. Este tfg propone una revisión detallada de las torres más altas que han aparecido en la ciencia ficción y la comparación con las torres altas que se han construido en nuestro planeta. ¿Qué hace inviable una torre infinita? No solo la propia infinitud sino el espacio en el que se quiere construir. Así como muchos proyectos arquitectónicos no pasarían el filtro de la edificabilidad, algunos diseños de torres futuristas que aparecen en la ciencia ficción no podrían ser realizables. Averiguar el porqué de esta imposibilidad será una buena manera de aprender acerca de las limitaciones reales de las torres super-altas.