

**H**asta hace poco la idea de que todo país estable tenía un perímetro de frontera y una superficie determinada formaba parte de las firmes creencias de todos nosotros. En estos sorprendentes tiempos en que vivimos hasta estas ideas firmes sobre medidas empiezan a ser superadas. Durante décadas la escasez de terreno inducía a construir edificios cada vez más altos y a ir aumentando la cotización de determinadas zonas como las de los centros y la primera línea de mar. Esto está liquidado.

### El creciente perímetro de Dubai

Si en un pequeño país solo hay desierto junto al mar y por debajo no hay petróleo ¿Qué puede hacerse para atraer turismo e inversiones?. La respuesta actual de Dubai ha sido: hagamos grandes edificios de todo tipo (hoteles, bancos, tiendas, museos, apartamentos,...) que sean espectaculares y dignos de ser visitados, garanticemos la seguridad del lugar y que no haya impuestos (paraíso fiscal). Los otros Emiratos Árabes Unidos tienen petróleo pero hoy los cruceros van a Dubai.

La siguiente idea inteligente en Dubai ha sido pensar en que “sol y playa” son factores decisivos para atraer a acaudalados personajes que viven en países fríos escalfándose los dedos quemando billetes de 100 dólares o de 100 euros. Pero estos inversores, que además en Dubai no van a necesitar gastar en rayos UVA, quieren grandes residencias junto al mar. ¿Cómo poder ofrecer primera línea de mar a todos? Este podría ser un problema en cualquier sitio, pero no en Dubai. Como la línea de costa natural es limitada en longitud lo que era nece-

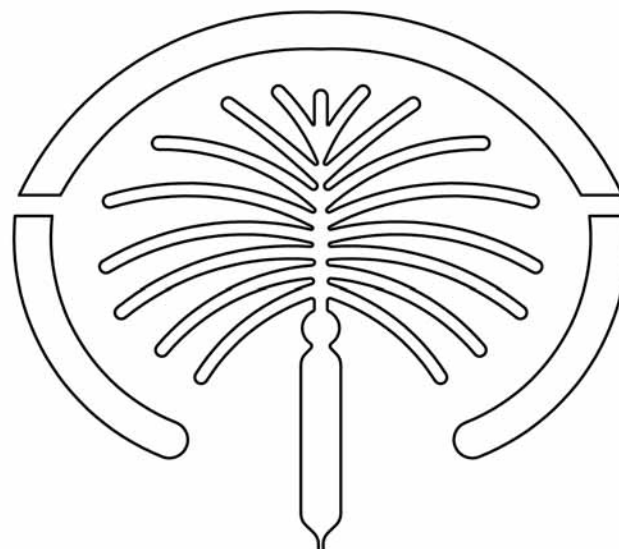


Figura 1

sario era ir creando (a partir del 2002) sobre el mar zonas estrechas que permitieran alargar a infinitum (de momento 120 km) la línea de costa e ir edificando. Bienvenida la *geometría fractal* al Emirato. Estos son los proyectos “The Palm” de Dubai. Se diseñó todo a priori y se empezó a crear tierra en el mar siguiendo una forma de palmera (Figura 1) aparecien-

---

**Claudi Alsina**  
*Universitat Politècnica de Catalunya*  
 elclip@revistasuma.es

do multitud de “islas” alargadas conectadas por puentes. Por tanto lo realmente espectacular en Dubai no es tanto como ha crecido la superficie si no el perímetro. De momento los tres grandes proyectos son:

- *The Palm en Mumeirah*: área residencial de descanso y ocio, con residencias ajardinadas, hoteles, apartamentos, etc.
- *The Palm en Jebel Ali*: lugar de visita y entretenimiento con una ciudad del mar, parques temáticos, hoteles, etc.
- *The Palm en Deira* será la mayor con 14 km de longitud, con más de 8000 residencias en 41 brazos de “la palmera”.

## La creciente superficie de Singapur

Singapur era un pequeño lugar situado en una zona privilegiada para pescadores, piratas, mercaderes, etc. Esto es lo que encontró el británico Thomas Stanford Raffles en 1819.

Hoy la ciudad-estado de Singapur es un centro privilegiado de comunicaciones por mar y por aire, con un puerto extraordinario y uno de los aeropuertos más bellos e importantes del mundo, acogiendo la ciudad un exitoso distrito financiero. Modernos rascacielos han ido eliminando la arquitectura típica (solo queda una calle) y solo una vegetación exuberante de orquídeas permite recordar al visitante que no está en Rotterdam o Cincinatti sino en un centro neurálgico de Asia.

La gran sorpresa de Singapur es el propio “territorio”. Singapur es hoy 33 km<sup>2</sup> mayor que en el siglo XIX al haber ido expandiéndose sobre el mar. El gran aeropuerto ocupa 12 km<sup>2</sup> ganados al mar.



Primero el país quedó plano, al usarse sus montañas (hoy exmontañas) para construir la nueva tierra en el mar. Pero acabadas las existencias propias ¿cómo pueden seguir ganando terreno si además la zona de mar es cada vez más profunda? Ningún problema: compran arena y tierra en el extranjero(!). Muchas islas indonesias y malasias han ido desapareciendo o reduciéndose enormemente al vender su terreno o sus colinas. Nuevos países vecinos ofrecen, a los dólares de Singapur, sus existencias terrenales. ONG's, organizaciones ecologistas y todo tipo de colectivos protestan... pero Singapur sigue creciendo. Lo de las urbanizaciones-palmera de Dubai es una tímida expansión al lado de este desarrollo que, por ahora, se propone ganar 60 km<sup>2</sup> más y un incremento del 14% de costa.



Al ser Dubai y Singapur lugares exóticos para nosotros podemos caer en el error de creer que el tema nos toca de lejos. Si usted tiene una propiedad en España en “primera” línea de mar póngase a temblar. Esto de las palmeras de Dubai y de los terrenos de Singapur pronto va a crecer en todos los sitios. De hecho muchas zonas de puerto están ya ganando terreno al mar y en el año 2000 ICME9 de Japón se celebró en la zona de Makujari que era toda ella artificial y ganada al mar.

En clase siempre insistimos, con la inestimable ayuda de una cinta atada, que un mismo perímetro en el plano puede abarcar superficies diferentes, siendo los límites circulares los que maximizan la extensión. Ahora nos ha salido un nuevo reto: incluir las formas fractales en terrenos y evaluar incrementos perimétrales y superficiales.

Como bien dijo von Neumann: “*Si la gente no cree que las matemáticas son simples es sólo porque no se dan cuenta de lo complicada que es la vida*”.

EL CLIP ■