



# Geometría en la ciudad

## Circunferencias que no son redondas

En la *Ciudad Lineal*, las casas se construyen sólo a ambos lados de una calle principal.

La ciudad moderna ha sido urbanizada principalmente según el *Modelo Ortogonal*. Las calles se cortan en ángulos rectos: siguen dos direcciones perpendiculares y en cada dirección son paralelas. Esto produce manzanas rectangulares. Cuando esos cruces se producen a una distancia constante, las manzanas son cuadradas. Es la *Urbanización en Damero*.

Llamamos *Circunferencia* al conjunto de todos los puntos del plano que equidistan de un punto llamado *centro*; a esa distancia constante la llamamos *radio*.

En la Geometría Euclídea del Plano, la que conoces, una circunferencia es una curva cerrada con la conocida forma redonda y está formada por infinitos puntos. Pero, si el centro es un punto  $C$  de la calle en una ciudad, ¿cuántos puntos de esa ciudad estarán a una distancia constante  $r$  de ese centro? Y nos referimos a puntos de las calles, a los que se pueda llegar desde  $C$  siguiendo el camino más corto por las calles; no nos valen 'puntos teóricos' en el interior de los edificios.

### Cuestiones

Primero, en la **urbanización lineal** y después en una **urbanización en damero**, responde:

1. ¿Cuántos puntos tiene una circunferencia?
2. Encuentra una fórmula que, sabiendo el radio  $r$ , nos dé ese número de puntos.

En el caso del damero, para facilitar las cosas, tomaremos como unidad de medida la longitud de una manzana de casas. Pronto verás que hay varias situaciones posibles que se pueden estudiar. **Estudia los siguientes casos:**

1. Cuando  $C$  está en una intersección de calles y  $r$  es un número entero.
2. Cuando  $C$  está en una intersección de calles y  $r$  no es un número entero.
3. Cuando  $C$  no está en una intersección de calles y  $r$  es un número entero.
4. Cuando  $C$  no está en una intersección de calles y  $r$  no es un número entero.



Al dorso de esta hoja tienes un gráfico sobre el que podrás dibujar para dar respuesta a las anteriores cuestiones.

### Aplicación práctica

Correos quiere situar buzones de recogida de correspondencia a una distancia fija de su Oficina. O bien: un banco quiere abrir sucursales por la ciudad a distancias iguales de su Central. En ambos casos, el reparto equitativo se produce sobre los puntos de las circunferencias estudiadas.

