

**EJERCICIO B**

**PROBLEMA 3.** La concentración  $C$  de ozono contaminante, en microgramos por metro cúbico, en una ciudad durante los 20 primeros días de un determinado mes se puede aproximar por la función  $C(x)=90+15x-0'6x^2$ , donde  $x$  representa el tiempo transcurrido en días.

- Estudiar de forma razonada el crecimiento y decrecimiento de la concentración de ozono en relación con los días transcurridos.
- ¿Cuál es la concentración máxima de ozono alcanzada durante esos 20 días? Justificar la respuesta.

*Solución:*

La concentración  $C$  de ozono contaminante viene dada por la función,

$$C(x) = 90 + 15x - 0'6x^2 \quad x \in [0, 20]$$

Para responder las preguntas del problema estudiamos la monotonía de la función  $y = 90 + 15x - 0'6x^2$

$$y' = 15 - 1'2x$$

$$15 - 1'2x = 0 \rightarrow 15 = 1'2x \rightarrow x = \frac{15}{1'2} = 12'5$$

Calculemos el signo de  $y'$ ,

$x$	$y'$
10	$15 - 0'12 \cdot 10 = 15 - 1'2 = 13'8 > 0$
200	$15 - 0'12 \cdot 200 = 15 - 24 = -9 < 0$

Por lo tanto  $y$  es creciente para  $x < 12'5$  y decreciente para  $x > 12'5$

- La concentración de ozono crece durante los doce primeros días y decrece a partir del día 13.
- La máxima concentración de ozono se alcanzará en el día 12 o 13, calculémoslo.

$$C(12) = 90 + 15 \cdot 12 - 0'6 \cdot 12^2 = 90 + 180 - 0'6 \cdot 144 = 270 - 86'4 = 183'6$$

$$C(13) = 90 + 15 \cdot 13 - 0'6 \cdot 13^2 = 90 + 195 - 0'6 \cdot 169 = 285 - 101'4 = 183'6$$

Por lo tanto, la máxima concentración de ozono será de 183'6 microgramos por metro cúbico.