Unidad 9, Lección 21

Predigamos poblaciones

Usemos modelos lineales y exponenciales para representar y entender cambios de población.

21.1 Observa y pregúntate: Poblaciones que cambian

Estas son las poblaciones de tres ciudades en distintos años.

¿Qué observas? ¿Qué te preguntas?

Ciudad	1950	1960	1970	1980	1990	2000
París	6,300,000	7,400,000	8,200,000	8,700,000	9,300,000	9,700,000
Austin	132,000	187,000	254,000	346,000	466,000	657,000
Chicago	3,600,000	3,550,000	3,400,000	3,000,000	2,800,000	2,900,000

21.2 Predicciones de poblaciones (parte 1)

Estas son las poblaciones de tres ciudades en distintos años entre 1950 y 2000. ¿Qué nos dicen los datos, si es que nos dicen algo, acerca de la población actual de las ciudades o la que habrá en 2050?

Ciudad	1950	1960	1970	1980	1990	2000
París	6,300,000	7,400,000	8,200,000	8,700,000	9,300,000	9,700,000
Austin	132,000	187,000	254,000	346,000	466,000	657,000
Chicago	3,600,000	3,550,000	3,400,000	3,000,000	2,800,000	2,900,000

1. ¿Cómo describirías el cambio de la población de cada ciudad entre los años 1950 y 2000? Escribe una o dos frases para cada ciudad. Después, comenta con tu grupo.

2. ¿Qué tipo de modelo crees que es adecuado para modelar la población de cada ciudad: uno lineal, uno exponencial, ambos o ninguno?

3. Para cada población que creas que se puede modelar con una función lineal, una función exponencial o ambas:
   a. Escribe una ecuación para la función o las funciones.

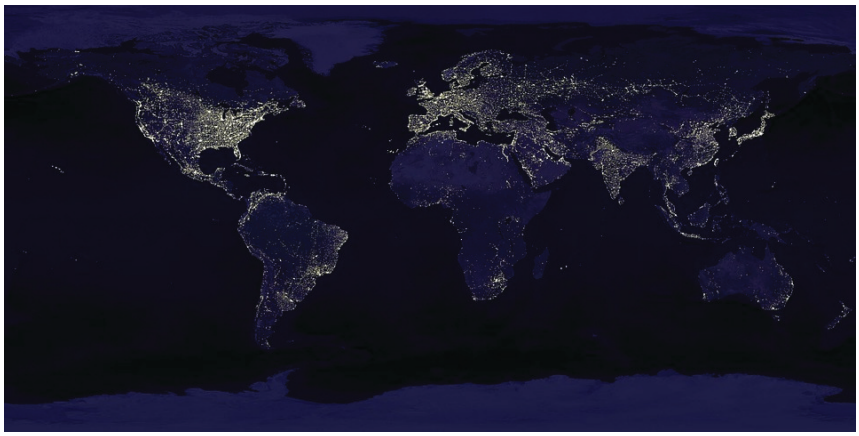
b. Grafica la función o las funciones.

4. Compara las gráficas de tus funciones con los datos reales de la población. ¿Qué tan bien se ajustan los modelos a los datos?

5. a. Usa tus modelos para predecir cuál sería la población de cada ciudad en el año 2010, en el año actual y en el año 2050.

b. ¿Crees que estas predicciones son (o serán) precisas? Explica tu razonamiento.

21.3 Predicciones de poblaciones (parte 2)



año	1804	1927	1960	1974	1987	1999	2011
población mundial en billones	1	2	3	4	5	6	7

En la tabla, 1 billón equivale a mil millones.

1. ¿Sería adecuada una función lineal para modelar el crecimiento de la población mundial en los últimos 200 años? Explica. Si piensas que es adecuada, encuentra un modelo lineal.

2. ¿Sería adecuada una función exponencial para modelar el crecimiento de la población mundial en los últimos 200 años? Explica. Si piensas que es adecuada, encuentra un modelo exponencial.

3. Desde el año 1950 al día de hoy, ¿aproximadamente en qué porcentaje ha crecido la población mundial cada año?

4. Desde el año 1950 al día de hoy, ¿aproximadamente en cuántas personas ha aumentado la población mundial cada año?

5. Si la tendencia de crecimiento continúa, ¿cuál será la población mundial en 2050? ¿Por cuánto tiempo crees que continuará el crecimiento? Explica tu razonamiento.

¿Estás listo para más?

Otro modelo común para modelar el crecimiento de la población, que corrige algunas de las predicciones improbables del modelo exponencial, se llama un modelo logístico. Un ejemplo de este tipo de modelo está dado por la función

$$f(t) = \frac{10}{1 + 50 \cdot 2^{-t}}.$$

Usa tecnología para graficar esta función y explica porqué tendría sentido como un modelo de la población.