



+ El pensamiento computacional en otras áreas



GUÍA 3

Detectives de datos

Análisis de datos y uso de datos

Grados

4° y 5°



Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Sandra Milena Urrutia Pérez
Ministra TIC

Iván Mauricio Durán Pabón
Viceministro de Transformación Digital

Dennis Palacios Palacios
Directora de Economía Digital

Miller Jimmy Alarcón
Subdirector para las Competencias Digitales

Alejandro Espinal Duque
Equipo Técnico Ministerio TIC

Ministerio de Educación Nacional

Alejandro Gaviria Uribe
Ministro de Educación Nacional

Hernando Bayona Rodríguez
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Nicolás Ávila Venegas
Jefe Oficina de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías (E)

British Council

Tom Birtwistle
Director

Laura Barragán Montaña
Directora de programas de Educación, Inglés y Artes

Julia Rubiano
Jefe de colegios

Equipo Técnico

Sandra Rangel Rojas
Barbara De Castro
Ana Lorena Molina Castro

Raisa Marcela Ortiz Cardona
Viviana Borja Mancipe

Documento desarrollado por:

Alfredo Bayuelo
Michaël Canu
Lucio Chavez
Mauricio Duque
Alejandro Espinal
Margarita Gómez
Adriana Paola González

Germán Hernández
Harry Luque
Luis Fernando Niño
Diego Ospina
Carlos Roa
Camilo Vieira

Programa STEM-Academia
Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, ACOFI
Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, ACCEFYN, 2021

Edición:

Ana Lorena Molina Castro
Raisa Marcela Ortiz Cardona

Diagramación:

Mario Alarcón Orozco

Producción videos fichas:

Design Media



Información para el docente

Introducción

Esta guía forma parte de una colección en la que se presentan algunos ejemplos de actividades relacionadas con el pensamiento computacional en otras áreas, para los grados transición a undécimo. Las guías de preescolar y de primaria se enfocan en desarrollar aprendizajes precursores para un posterior aprendizaje del pensamiento computacional. Mientras que las guías de grados sexto a undécimo contienen actividades que integran el uso del pensamiento computacional para lograr aprendizajes en otras áreas.

El pensamiento computacional permea cada vez más ámbitos de la vida humana, y la educación no debería ser la excepción. El objetivo de la colección de guías es mostrar cómo integrar el pensamiento computacional en las prácticas pedagógicas de diversas áreas y que este sea visto como una herramienta útil, que no es exclusiva del área de tecnología e informática.

La adopción de prácticas asociadas al pensamiento computacional en la enseñanza presenta varias ventajas. Estas prácticas incluyen la realización de experimentos por medio de simulaciones, que de otra forma no sería posible por cuestiones de escalas de tiempo, éticas, de recursos requeridos o de complejidad en el montaje experimental. Incluso este último aspecto puede eliminar distractores, permitiendo a los estudiantes centrarse en el fenómeno de estudio, y no en el montaje, y realizar más mediciones de las que serían posibles con un montaje físico. Dicho esto, fomentar el uso del pensamiento computacional desde otras áreas a menudo implica el uso de tecnologías digitales, las cuales deben introducirse con precaución para evitar que distraigan al estudiante de los aprendizajes esperados. Este aspecto es particularmente delicado en primera infancia y primaria.

En esta guía en particular se propone utilizar actividades de pensamiento variacional, algebraico y aleatorio en matemáticas, las cuales contribuyen a desarrollar la habilidad de detectar patrones y regularidades (reconocimiento de patrones).



Aprendizajes

Al finalizar las actividades descritas en esta guía, los y las estudiantes podrán:

- interpretar gráficas con series de tiempo,
- interpretar gráficas de barras,
- analizar conjuntamente dos gráficas,
- estimar valores en el futuro a partir de valores actuales y
- encontrar el valor en que se incrementa una variable.

Estos aprendizajes se relacionan con los DBA de matemáticas en primaria, así:

Grado 4:

- *Identifica, documenta e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades en diferentes fenómenos (en las matemáticas y en otras ciencias) y los representa por medio de graficas.*
- *Identifica patrones en secuencias (aditivas o multiplicativas) y los utiliza para establecer generalizaciones aritméticas o algebraicas).*
- *Recopila y organiza datos en tablas de doble entrada y los representa en gráficos de barras agrupadas o gráficos de líneas, para dar respuesta a una pregunta planteada. Interpreta la información y comunica sus conclusiones.*
- *Comprende y explica, usando vocabulario adecuado, la diferencia entre una situación aleatoria y una determinística y predice, en una situación de la vida cotidiana, la presencia o no del azar.*

Grado 5:

- *Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de graficas.*
- *Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados.*



Tiempo requerido

1 sesión de 60 min



Lo que debemos saber

A menudo en la escuela se trabaja poco en tres dominios de aprendizaje de las matemáticas, que son centrales para el posterior desarrollo del pensamiento computacional y se relacionan con la detección de patrones, la abstracción, el manejo de datos y el modelamiento. Estos tres dominios son:

- La representación e interpretación de datos, fundamentales en la detección de patrones en ellos.
- El pensamiento algebraico, que debe comenzar a desarrollarse desde los primeros años por medio de ejercicios con expresiones matemáticas en las que falte un valor e ir ascendiendo en complejidad hasta la detección y modelamiento de una regularidad de cambio en una secuencia de datos.
- La estimación en un contexto probabilístico, en particular el concepto de promedio.

Es importante que las y los estudiantes cuenten con nociones en estos tres aspectos.

Antes de realizar estas actividades con sus estudiantes asegúrense de que los estudiantes ya saben construir e interpretar individualmente gráficas de frecuencia, barras y de puntos unidos con líneas. Normalmente estos son aprendizajes típicos de los 4 primeros años de primaria.



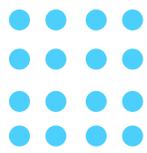
Preparación para el trabajo con estudiantes

En el anexo se presentan 9 gráficas, una de demostración que se utilizará para modelar la actividad y las restantes que se usarán en la actividad en general. Haga una copia de cada una. La demostración es deseable mostrarla en la pantalla de un televisor o con un proyector de ser posible.

Haga igualmente una copia de la hoja Detectives de datos: preguntas por cada grupo o pareja, según la modalidad escogida de trabajo, para entregarla a los/las investigadores(as) de la clase.

Pegue las 8 gráficas, en diferentes lugares alrededor del salón. La organización del espacio deberá facilitar el desplazamiento de sus estudiantes frente a las gráficas.





Sesión de trabajo

Inicio: Actividad de partida

Para iniciar realice las siguientes acciones:

- Explique que se desarrollará una actividad para detectives, en la que deberán completar un cuestionario observando cada una de las gráficas que se encuentran en las paredes.
- Luego muestre la gráfica de demostración y vaya planteando las siguientes preguntas, dando tiempo para pensar y para que algunos levanten la mano. Evite respuestas en coro y dé tiempo para pensar. Anime a todos y todas a pensar sus respuestas:
 - » ¿Qué muestra la gráfica?
 - » ¿Cuánto mide la planta en la semana 3?
 - » ¿Cuánto crece entre la semana 3 y 4?
 - » ¿El crecimiento es cada vez más rápido o más lento?
 - » ¿Es posible que la planta mida 15 centímetros en la semana 5?
 - » ¿Cuánto podría medir en la semana 5?
- Si decide que sus estudiantes trabajen en parejas, divídalas de esta forma.
- Entregue la hoja de preguntas
- Indique que tendrán unos 20 minutos para responder las preguntas que puedan.
- Indique que deberán hablar en voz baja si trabajan en parejas o estar en silencio si es individual.

GOBIERNO DE COLOMBIA
BRITISH COUNCIL

Detectives de datos: preguntas

1. ¿Qué día de la semana se venden más hamburguesas? ¿Qué día se venden menos?	
2. ¿Cuántos estudiantes hay en el salón?	
3. Luisa siempre se desplaza en su bicicleta. ¿Cuántos kilómetros recorre ella en una semana?	
4. ¿Cuántas hamburguesas se venden en una semana?	
5. ¿Cuánto miden los niños a los 8 años aproximadamente?	
6. ¿Un deportista consume más agua cuando hace más ejercicio?	
7. ¿Cuántos habitantes tendrá aproximadamente el pueblo en el año 2.050?	
8. ¿Cuántos kilogramos sube en su peso el perro entre el mes 2 y 5?	
9. ¿Qué representa la gráfica 1?	
10. Observa la gráfica 1. Escribe una afirmación que utilice la expresión "En promedio".	

9
Guía 3 - Detectives de datos

Desarrollo

Circule por los grupos, resuelva dudas¹.

Pasados 20 minutos detenga la actividad, aunque no hayan terminado. El periodo efectivo de atención de los estudiantes no dura mucho más. Si la mayoría tiene preguntas pendientes de ser resueltas, se sugiere repetir el ejercicio otro día.

Pida a los estudiantes que regresen a sus puestos, luego, tome todas las gráficas y fíjelas en el tablero para que todas estén a la vista.

Cierre

Reúna a todos los y las estudiantes y vaya pasando por cada pregunta dejando que al menos dos estudiantes/grupos den su respuesta, indiquen dónde la encontraron y la justifiquen. Las/los estudiantes pueden pasar al tablero para señalar la gráfica y responder.

En este ejercicio la justificación que las/los estudiantes den a sus respuestas, es central.

¹ El trabajo con las gráficas 3 y 4 implica estimar lo que sucedería en el futuro. La última figura implica conocer el concepto de promedio.

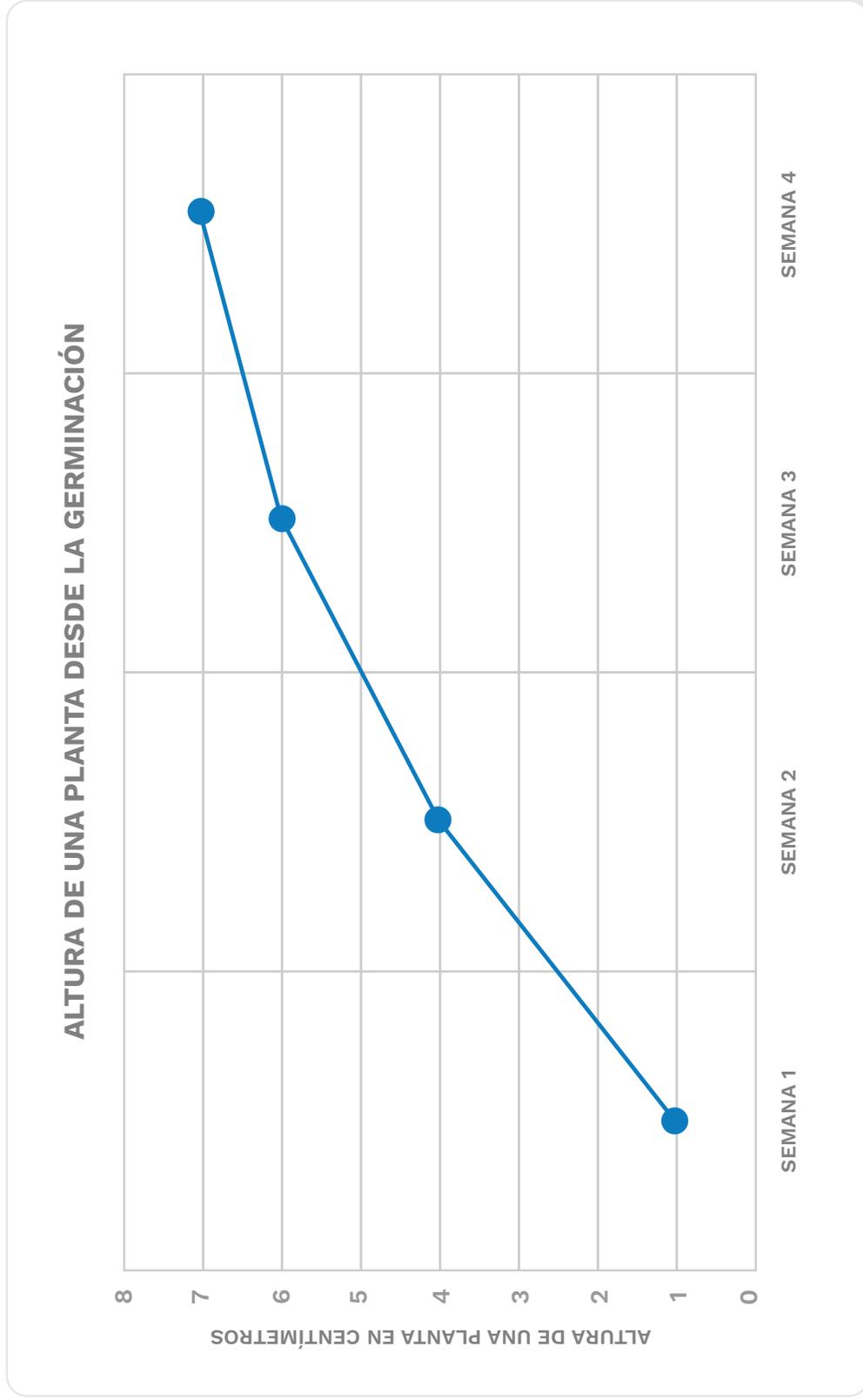


**Detectives de datos: preguntas**

1. ¿Qué día de la semana se venden más hamburguesas? ¿Qué día se venden menos?	
2. ¿Cuántos estudiantes hay en el salón?	
3. Luisa siempre se desplaza en su bicicleta. ¿Cuántos kilómetros recorre ella en una semana?	
4. ¿Cuántas hamburguesas se venden en una semana?	
5. ¿Cuánto miden los niños a los 8 años aproximadamente?	
6. ¿Un deportista consume más agua cuando hace más ejercicio?	
7. ¿Cuántos habitantes tendrá aproximadamente el pueblo en el año 2.050?	
8. ¿Cuántos kilogramos sube en su peso el perro entre el mes 2 y 5?	
9. ¿Qué representa la gráfica 1?	
10. Observa la gráfica 1. Escribe una afirmación que utilice la expresión “En promedio”.	



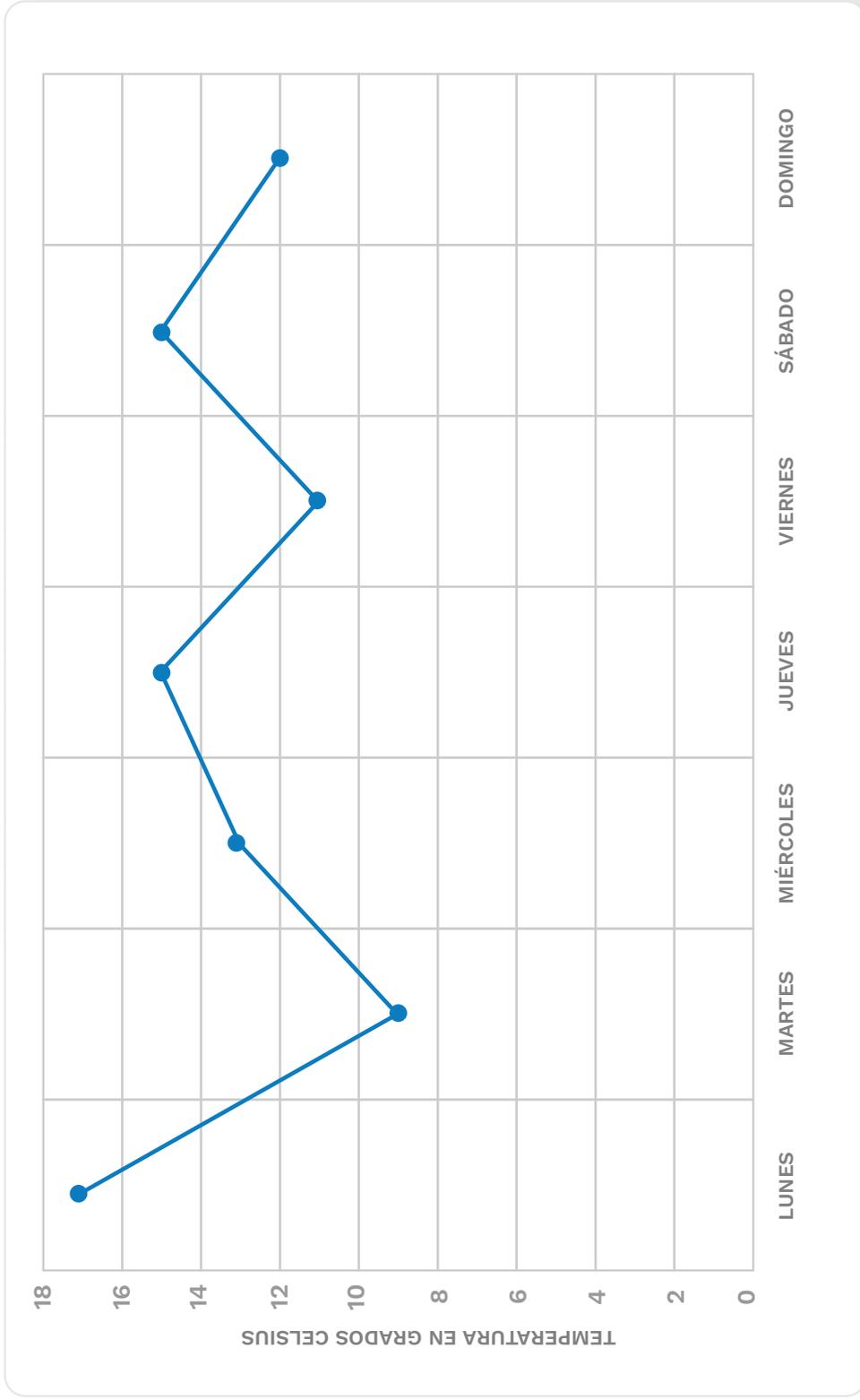
Gráfica de demostración





Gráfica 1

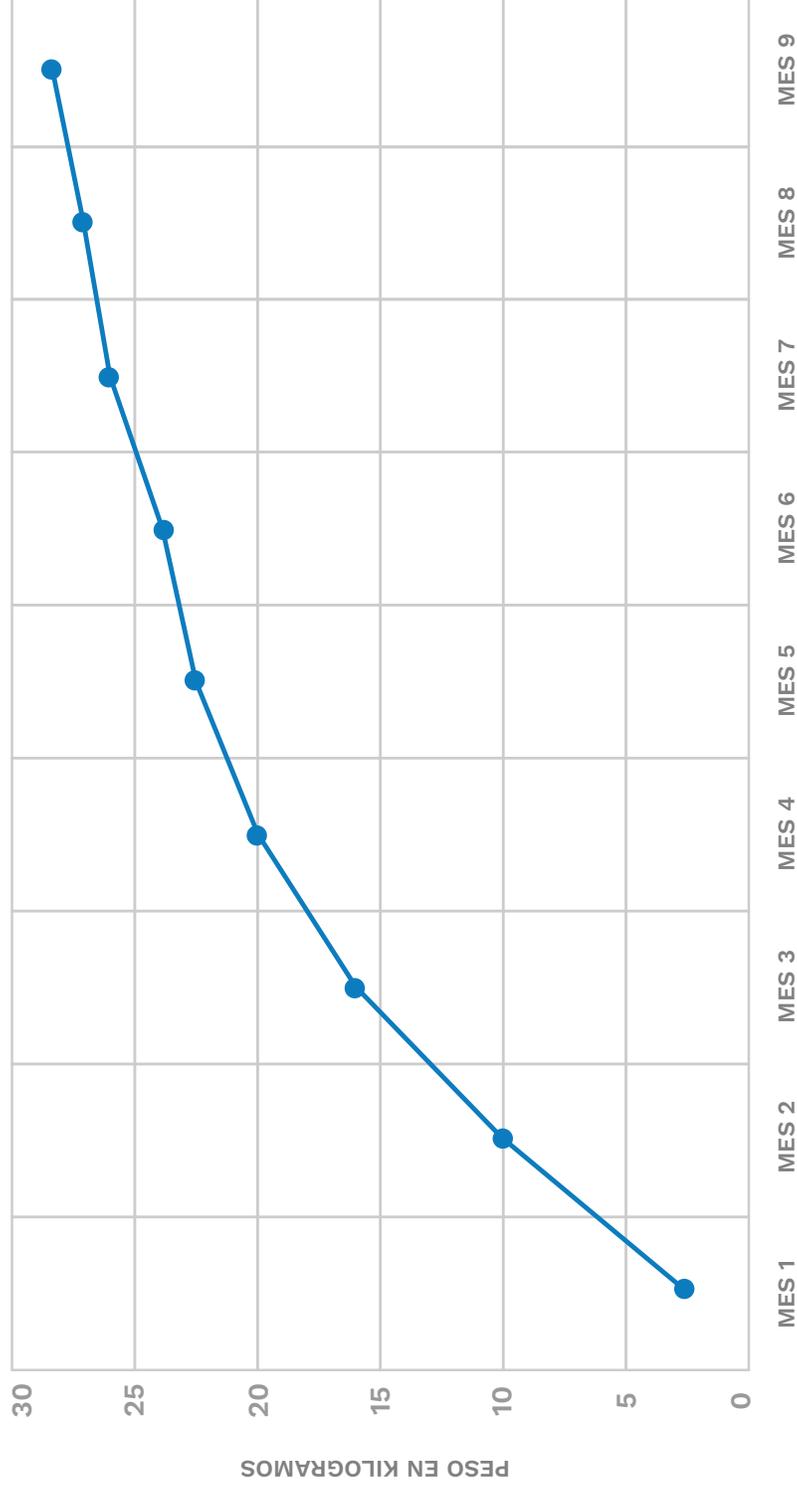
TEMPERATURA DURANTE LA SEMANA





Gráfica 2

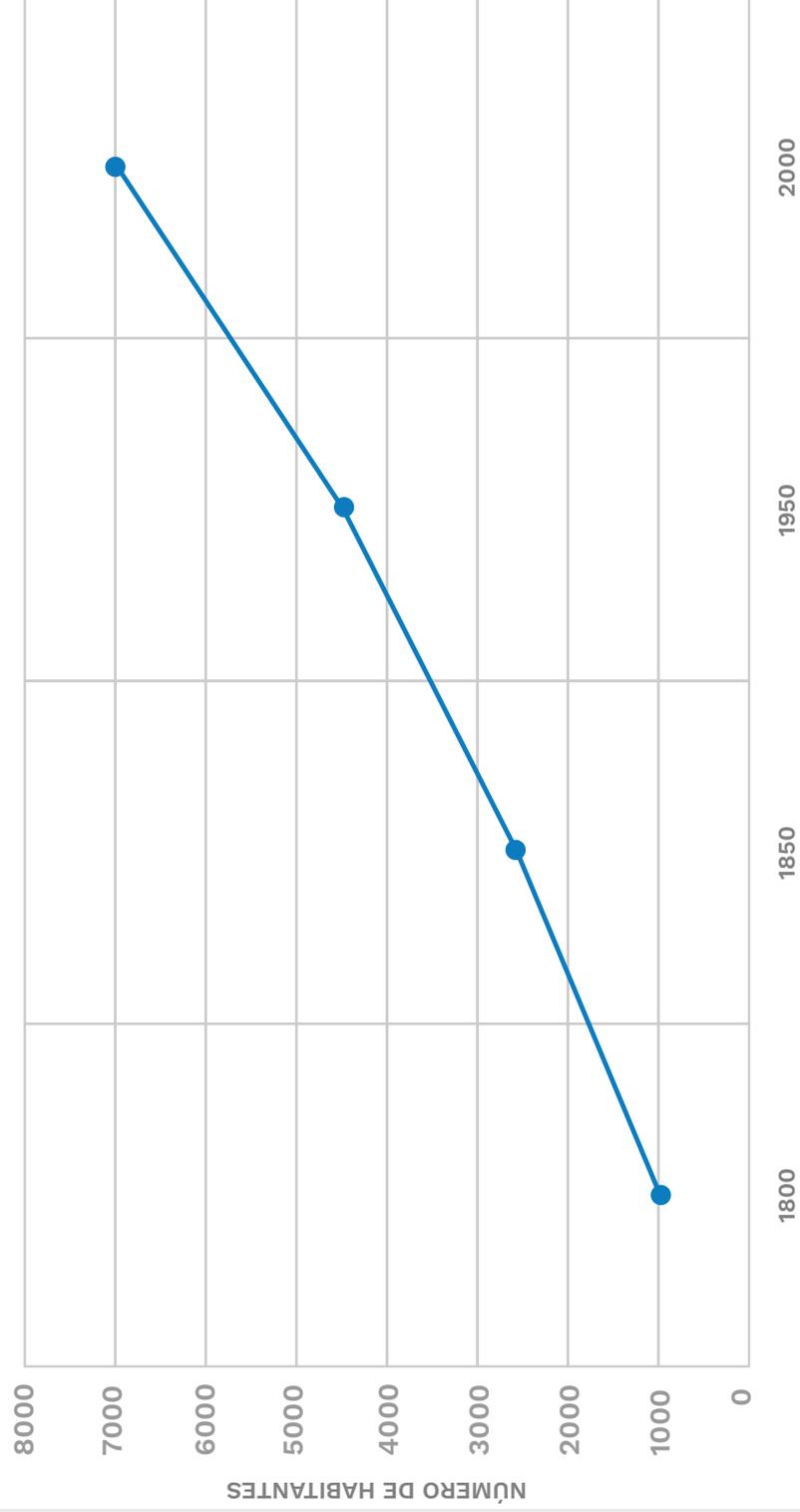
CRECIMIENTO DEL PERRO





Gráfica 3

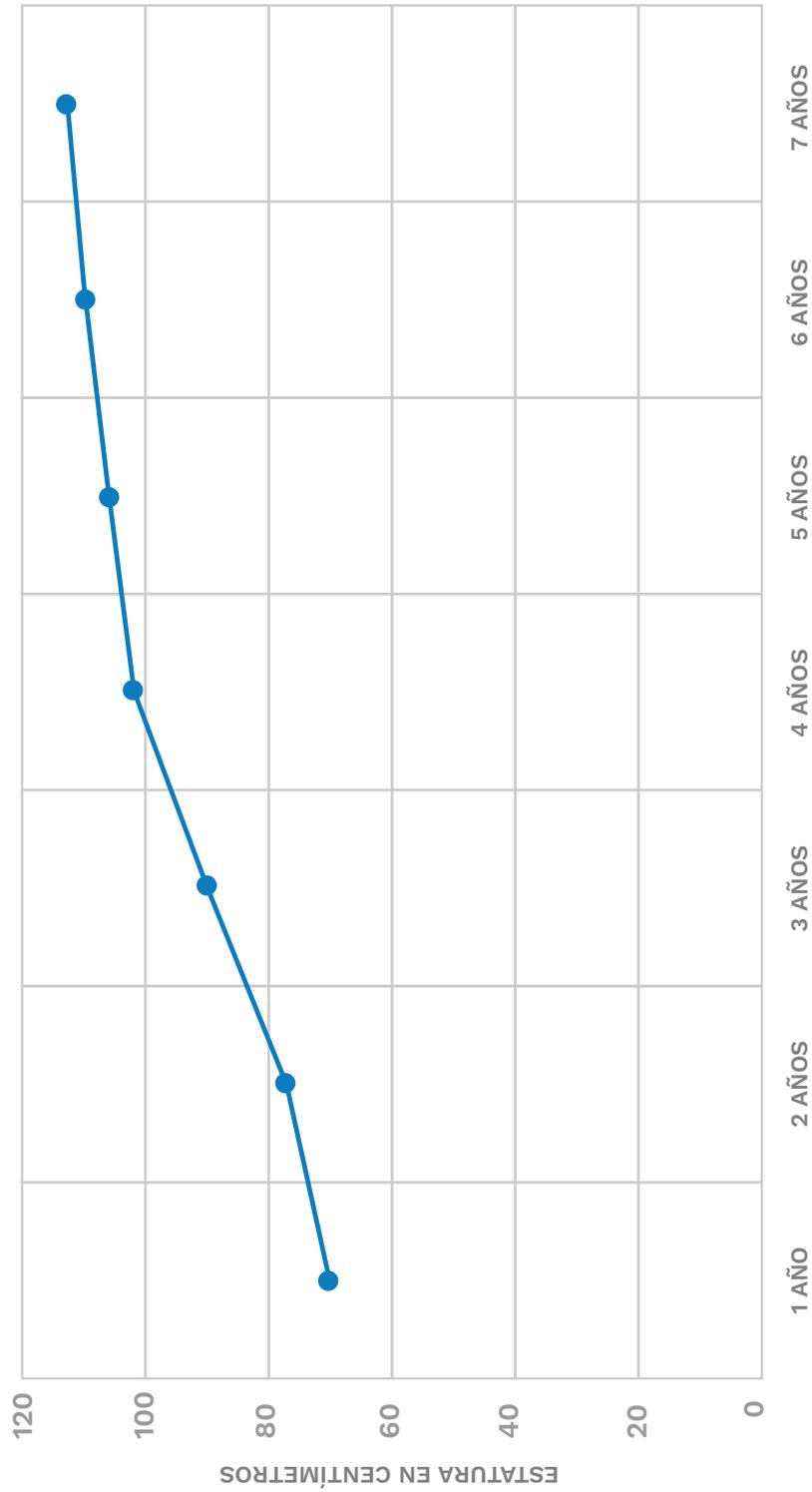
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN UN PUEBLO





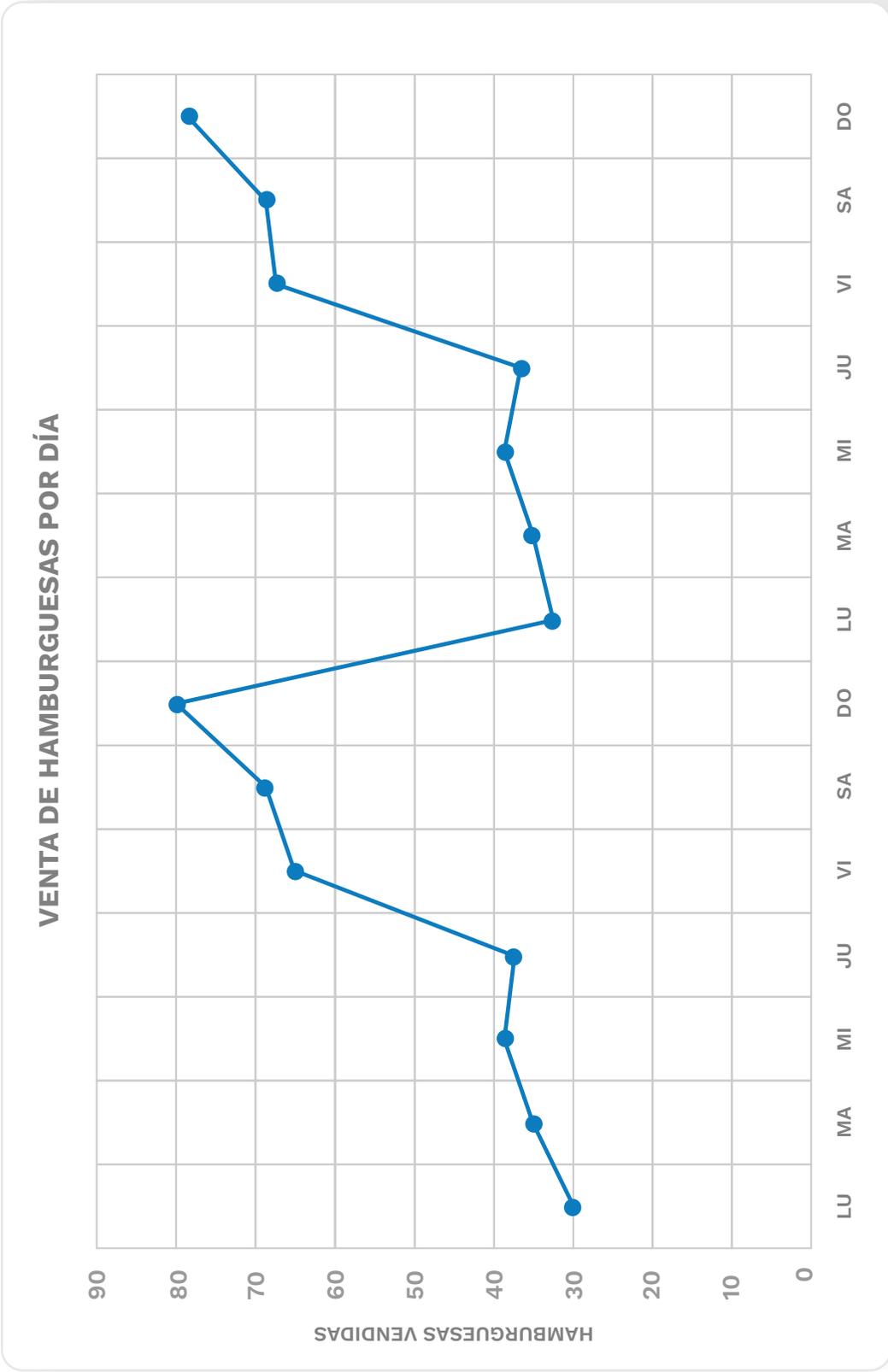
Gráfica 4

ESTATURA DE LOS NIÑOS EN UNA CIUDAD





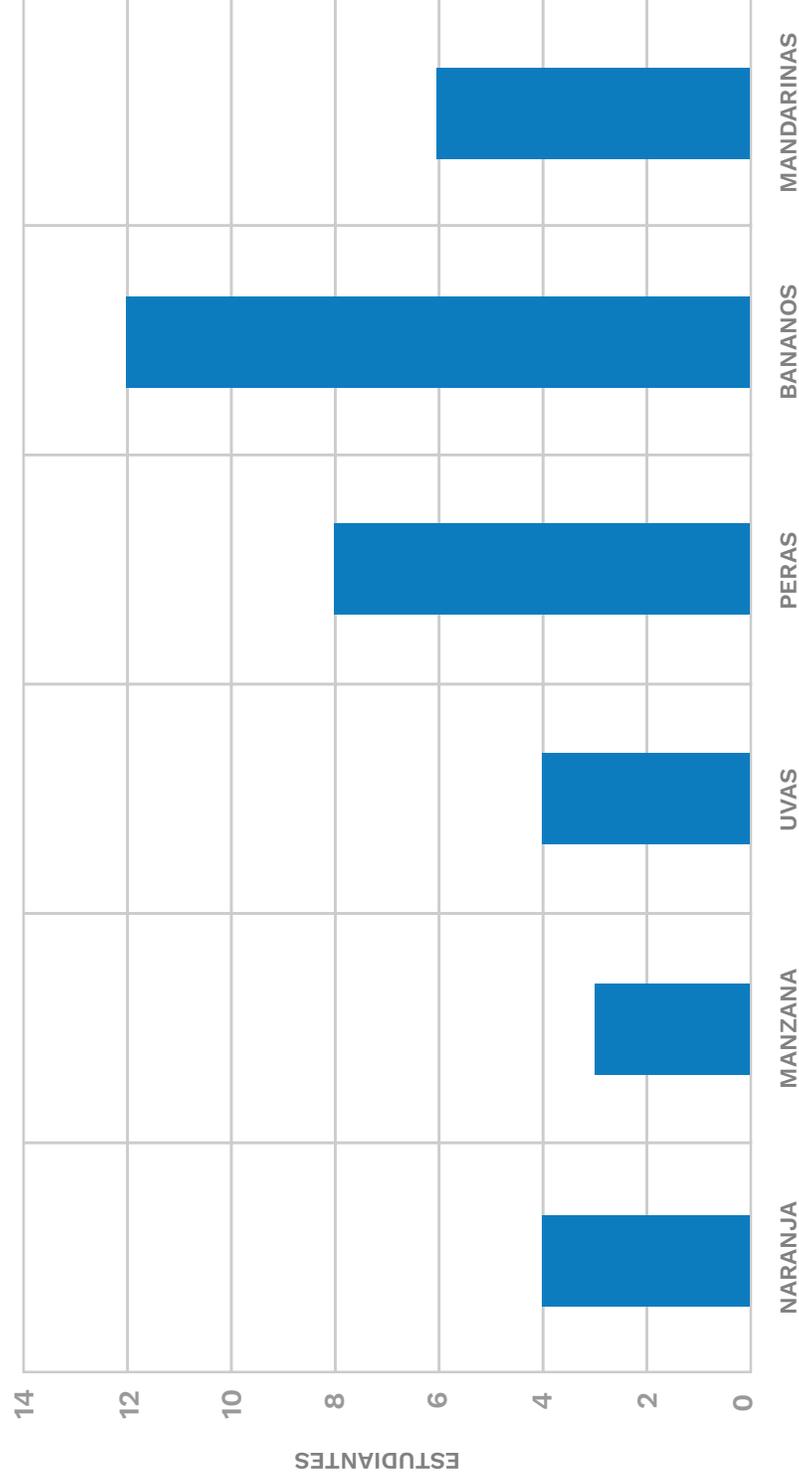
Gráfica 5





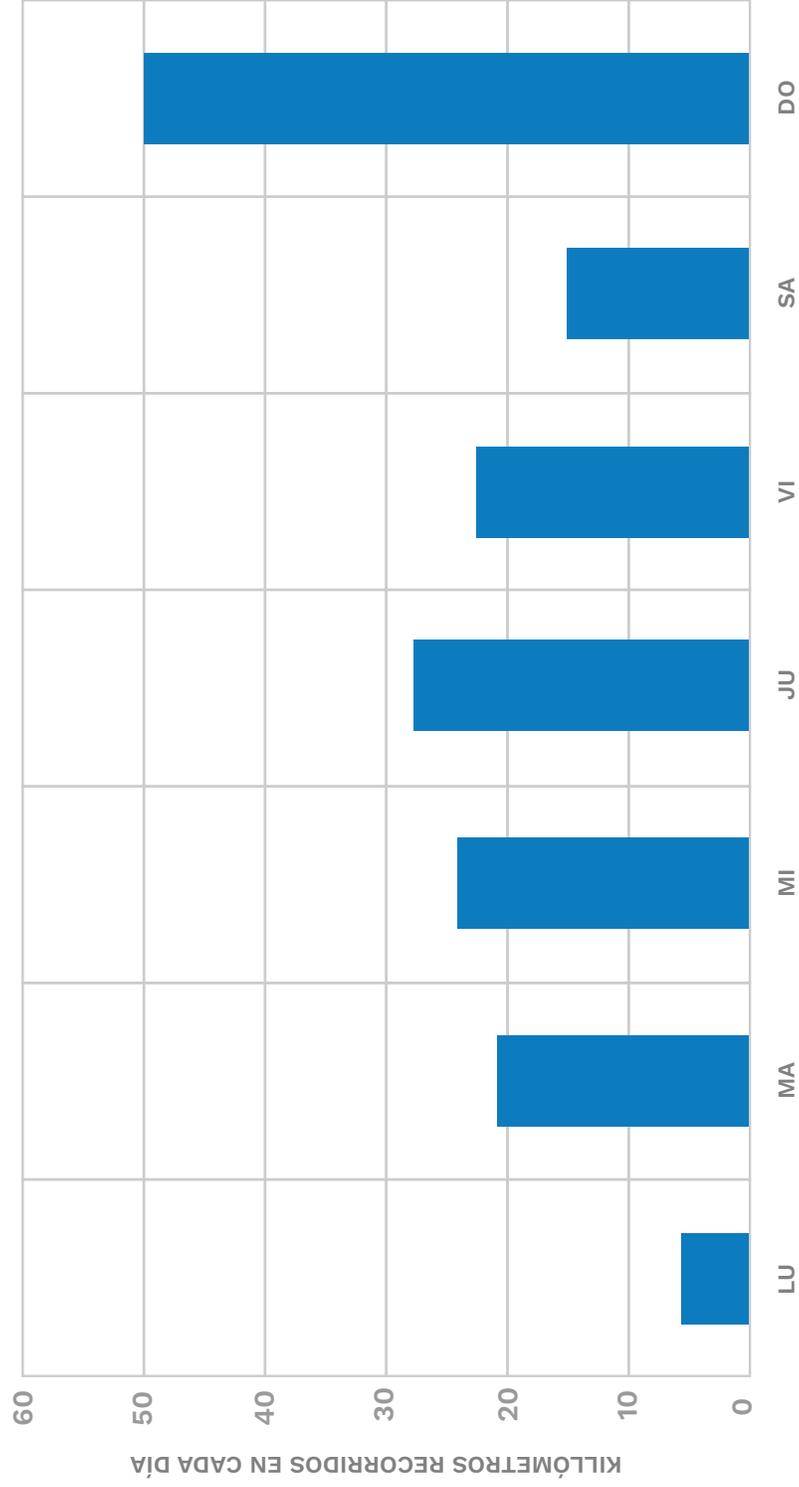
Gráfica 6

FRUTA PREFERIDA EN EL SALÓN



Gráfica 7

KILÓMETROS RECORRIDOS POR LUISA CADA DÍA





Gráfica 8

CANTIDAD DE AGUA TOMADA POR LUISA CADA DÍA

