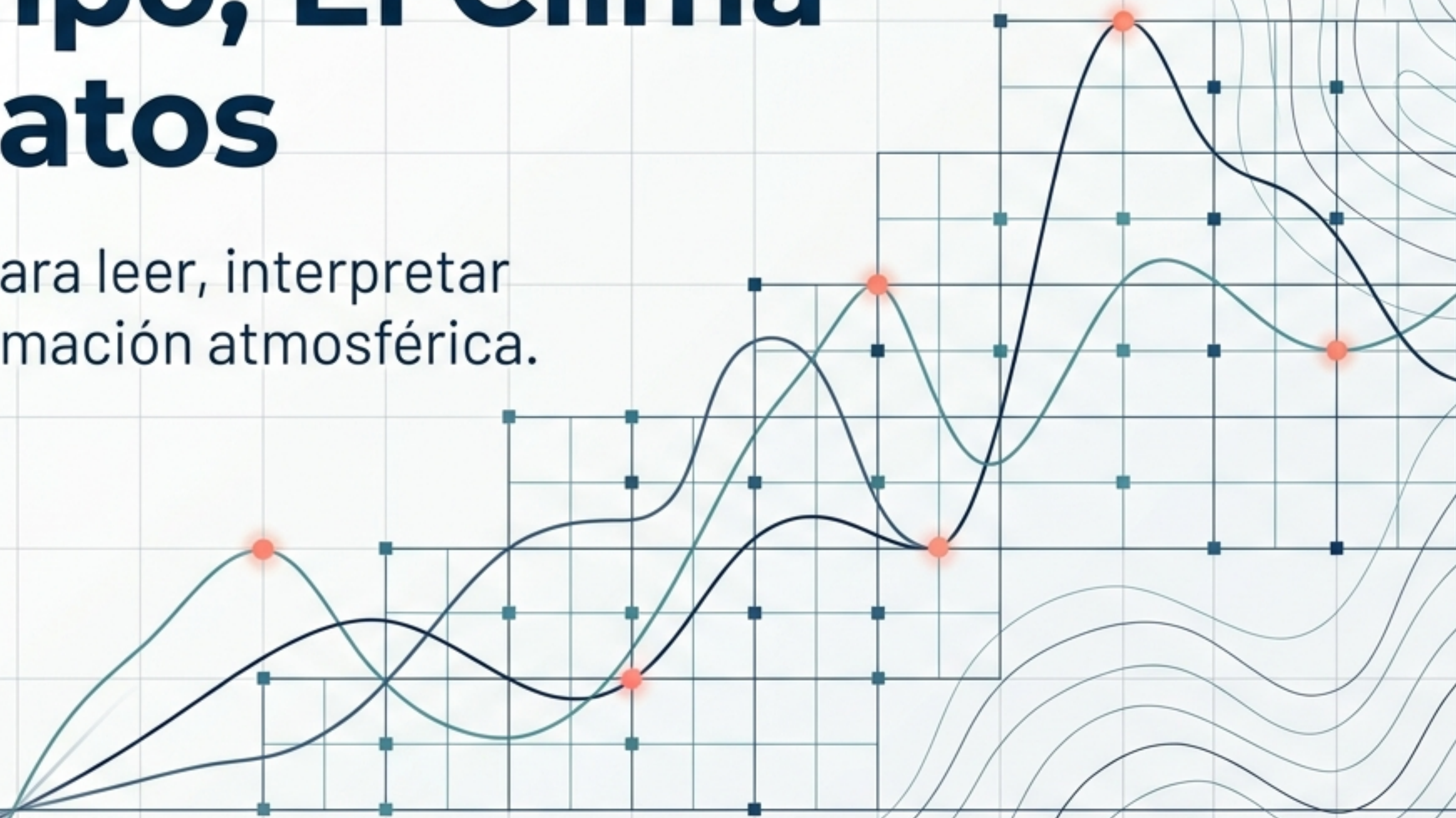


El Tiempo, El Clima y los Datos

Una guía visual para leer, interpretar y analizar la información atmosférica.



Las grandes preguntas de la variabilidad climática



¿Puede cambiar el clima de un lugar en cuestión de horas?



¿Puede cambiar el clima si nos desplazamos solo unos pocos kilómetros?

Explorando el tiempo continuo

Para visualizar el comportamiento del clima a lo largo del día, las estaciones meteorológicas recolectan información sin pausa. Esta gráfica del Aeropuerto El Dorado resume por lo menos diez años de mediciones horarias (3.650 días x 24 horas).

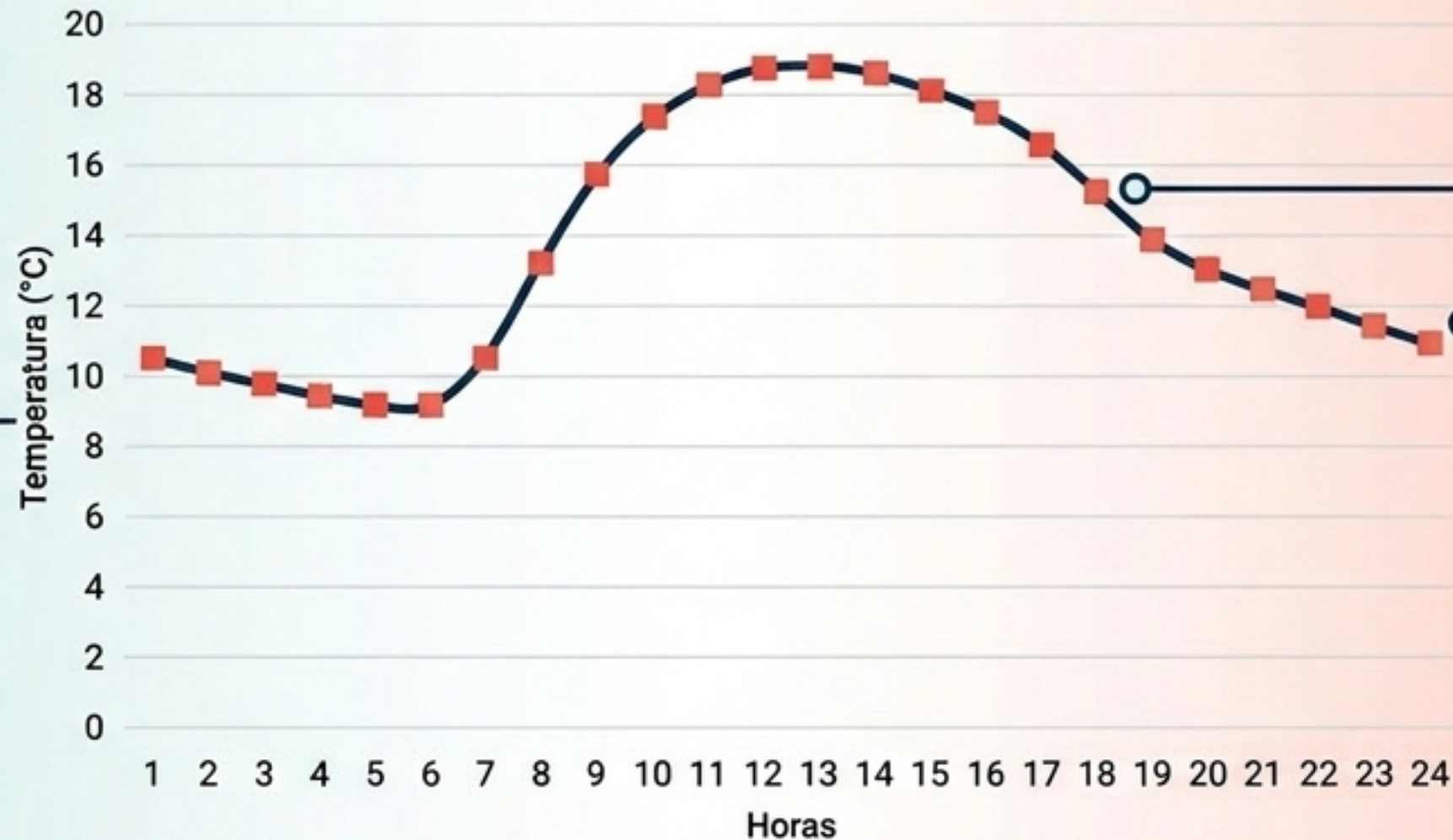
**~87.600 datos
condensados en
una sola línea de
comportamiento
continuo.**

Anatomía de una Gráfica de Líneas

Título: Contextualiza la gráfica.

Comportamiento horario de temperatura media Aeropuerto El Dorado*

Eje Y (Ordenadas): Muestra la variable medida (Temperatura °C). Incluye divisiones numéricas.

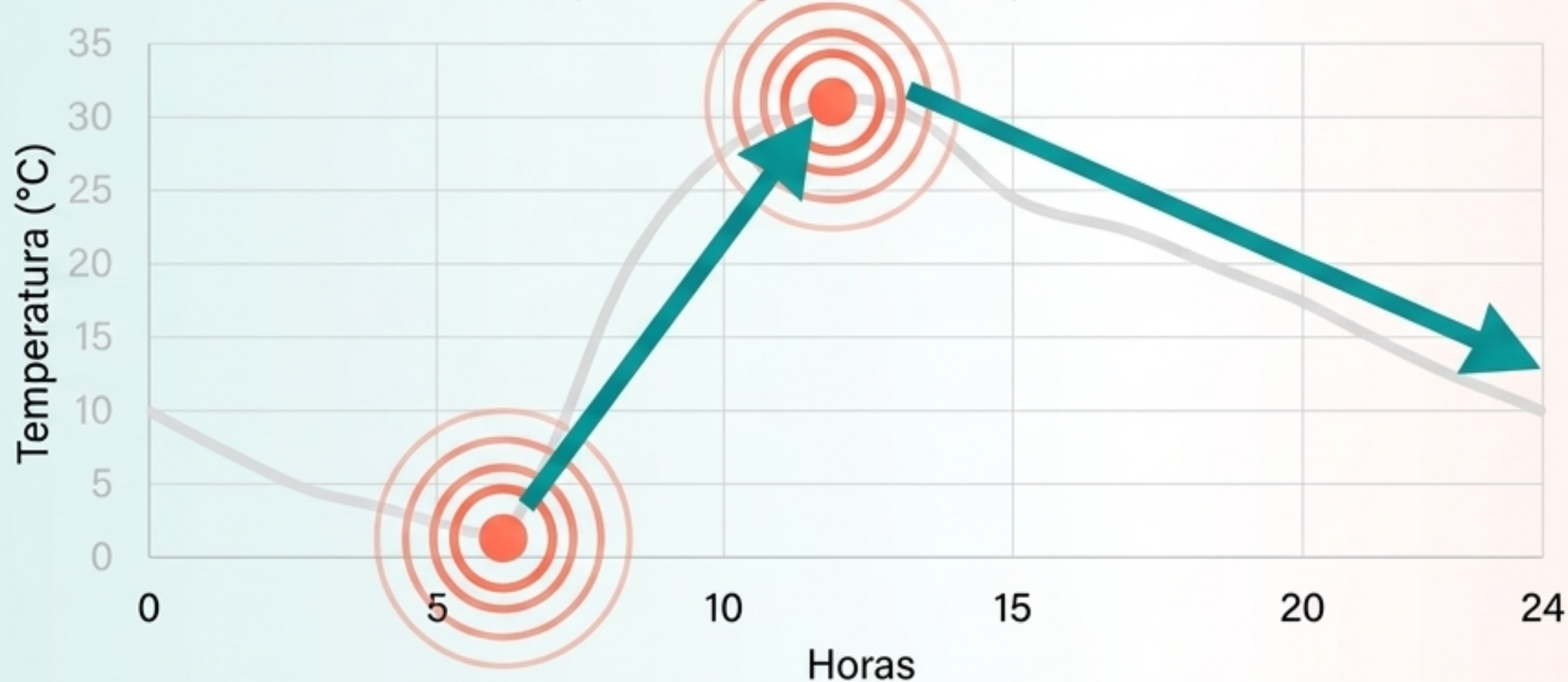


Marcadores de Datos: Los cuadrados que representan cada valor exacto; la línea solo los une para facilitar la visualización.

Eje X (Abscisas): Muestra la clasificación o el tiempo (Horas, 1 a 24).

Identificando los extremos del día

El Dorado Temperatura graniera con previos slides



El clima cambia drásticamente en horas. Al ubicar el **Mínimo** (el menor valor) y el **Máximo** (el mayor valor), descubrimos un patrón térmico asimétrico.

Comparen las velocidades. La temperatura asciende rápidamente durante la mañana, pero la velocidad con la que se enfría durante la tarde y noche es mucho más lenta y gradual.

La herramienta adecuada para el dato adecuado



**Precipitaciones en
Bogotá/Cartagena**

Gráfica de Barras

**Comparar totales acumulados
en un periodo**

**Lluvia mensual (eventos
aislados que se suman)**



**Temperatura en
Aeropuerto El Dorado**

Gráfica de Líneas

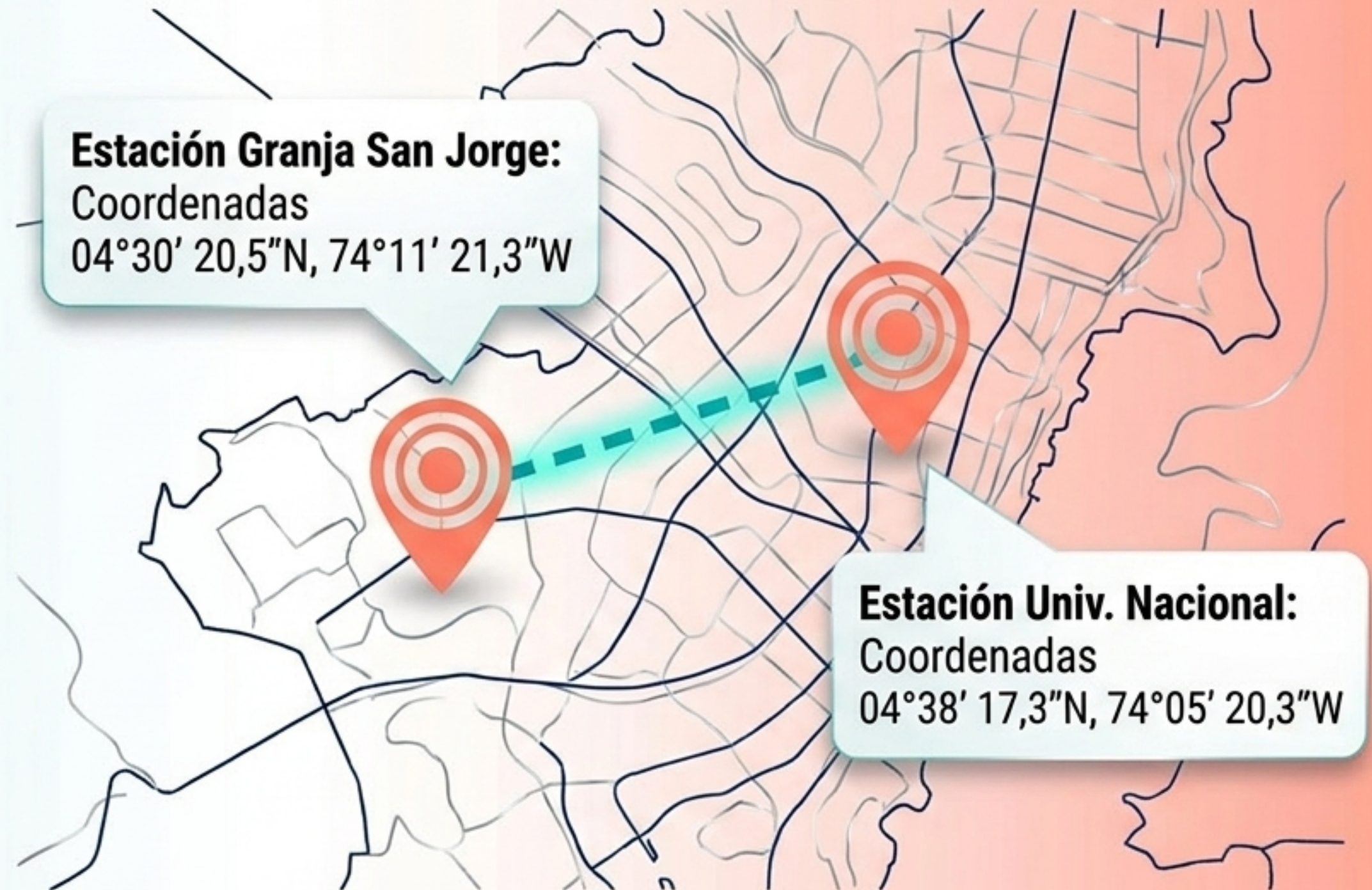
**Rastrear el comportamiento
continuo a lo largo del tiempo**

**Temperatura horaria (una métrica
que siempre existe y fluye)**

Explorando el espacio y la distancia

¿Qué ocurre si nos movemos de lugar?

Conforme nos alejamos del punto de medición, los datos pierden exactitud. Por eso comparamos distintas estaciones en una misma ciudad.



Anatomía de una Tabla de Datos

Título de la tabla: Define el contenido general.

Encabezado: La primera fila que categoriza la información (los meses del año).

Tabla 2. Promedios Mensual y Anual de Temperatura (°C)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Granja San Jorge	11,5	11,6	11,8	11,8	11,9	11,9	11,9	11,5	11,5	11,5	11,7	11,6	11,6
Univ. Nacional	14,6	14,8	15	15,3	15,3	15	14,4	14,6	14,8	14,9	14,9	14,9	14,9

Serie de datos: Cada fila horizontal que agrupa las mediciones de una estación específica.

Columna Anual: Una etiqueta especial que no corresponde a un mes, sino al resumen total del año.

El problema de la simple observación

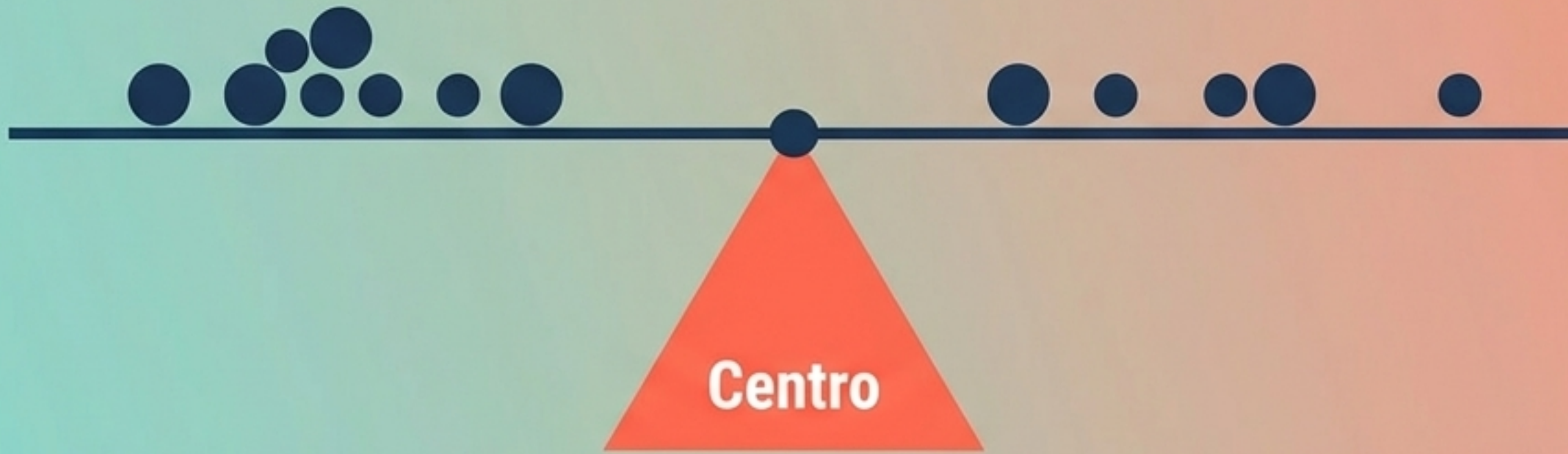


Podemos mirar una gráfica o una tabla y decir si “nos parece” que hay un cambio. Pero en la ciencia, la observación visual no es suficiente.

¿Qué es exactamente ‘cambiar’? ¿Cuánto tiene que variar la temperatura para considerarse un cambio real? ¿1 °C? ¿0,1 °C? ¿0,01 °C? Para responder esto, necesitamos dejar de adivinar y empezar a **medir**.

Herramienta Estadística 1: El Centro

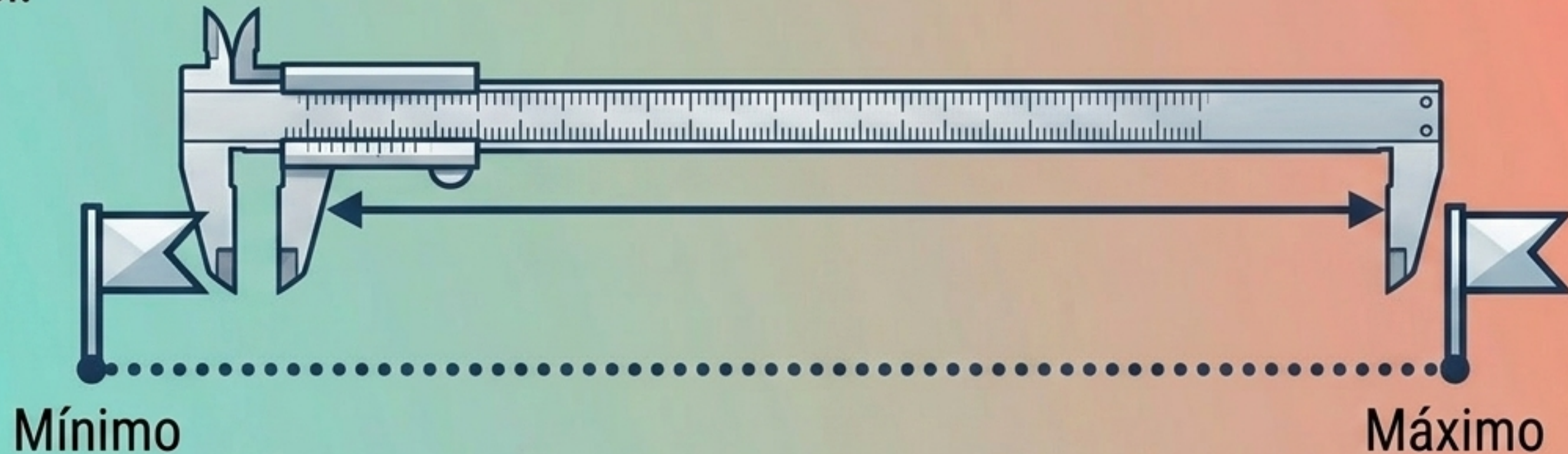
El primer paso para comparar dos conjuntos de datos es encontrar dónde está su centro.



Media (Promedio). Es la medida de tendencia central más común. Se calcula realizando la suma de todos los términos y dividiéndola por el número de términos. Representa el punto de equilibrio del clima en ese lugar.

Herramienta Estadística 2: La Extensión

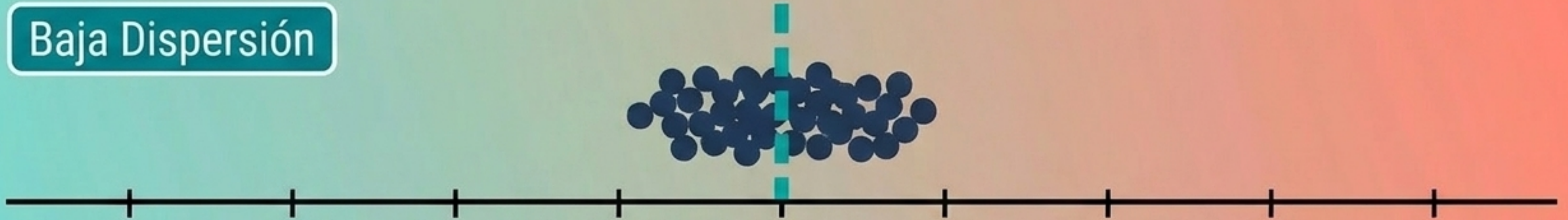
Conocer el centro no basta. Necesitamos saber qué tan espaciados están los datos entre sí.



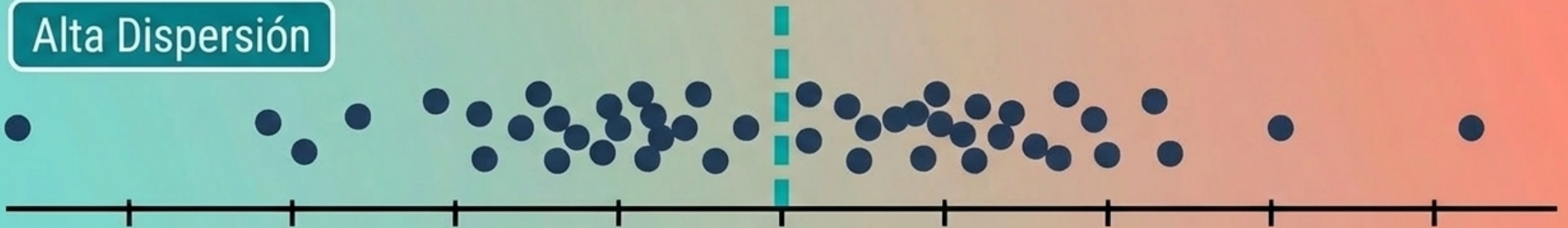
Dispersión y Rango. La dispersión mide qué tan alejados están los datos de su valor central. El Rango es la forma más básica de medirla: es la diferencia matemática exacta entre el valor máximo y el valor mínimo.

Por qué el promedio no cuenta toda la historia

Baja Dispersión



Alta Dispersión



Dos lugares pueden tener exactamente la misma temperatura promedio anual, pero climas completamente diferentes. Para asegurar que dos conjuntos de datos se comportan igual, tanto el centro como la dispersión deben ser similares.

El Marco de Comparación de Datos



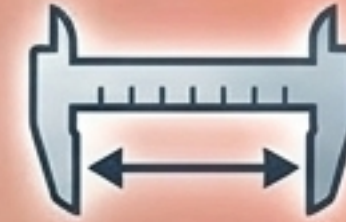
Pilar 1: El Contexto (Representación)

Utilizar la arquitectura visual correcta (Gráficas para continuidad horaria, horaria, Tablas para exactitud espacial).



Pilar 2: El Centro (Media)

Calcular el promedio para establecer la línea base de la temperatura.



Pilar 3: La Variabilidad (Rango)

Medir la distancia entre los extremos para entender la volatilidad del clima.

El siguiente nivel: La Inferencia Estadística

Calcular la media y el rango nos da una idea excelente del comportamiento climático. Sin embargo, no podemos afirmar de manera absoluta y científica que “el clima es diferente” solo con esto.



Para confirmar cambios definitivos y resolver la ambigüedad de las variaciones microscópicas, los meteorólogos utilizan fórmulas de inferencia estadística. Lo que hemos construido hoy es el cimiento esencial para llegar allí.

Resumen Analítico

✓	Identificamos características clave de gráficas y tablas.
✓	Entendemos cuándo usar gráficas (tendencias) vs. tablas (precisión).
✓	Sabemos calcular el Centro (Media) y la Extensión (Rango).

Conceptual Map

La **media**, comúnmente conocida como **promedio**, es una medida del **centro** de los datos. El **rango** es una medida de qué tan **espaciados** están los datos, lo que en estadística se conoce como **dispersión**.