

Introducción a las series de tiempo

Introducción

- Una serie de tiempo es una colección de observaciones indexadas en el tiempo

Introducción

- ▶ Una serie de tiempo es una colección de observaciones indexadas en el tiempo
- ▶ Las series se pueden observar:
 - A tiempo discreto, e.g. $T = \{0, 1, \dots, 100\}$
 - A tiempo continuo, e.g. $T = [0, 1]$

Introducción

- ▶ Una serie de tiempo es una colección de observaciones indexadas en el tiempo
- ▶ Las series se pueden observar:
 - A tiempo discreto, e.g. $T = \{0, 1, \dots, 100\}$
 - A tiempo continuo, e.g. $T = [0, 1]$
- ▶ En este curso nos enfocaremos en series de tiempo discretas para hacer predicciones

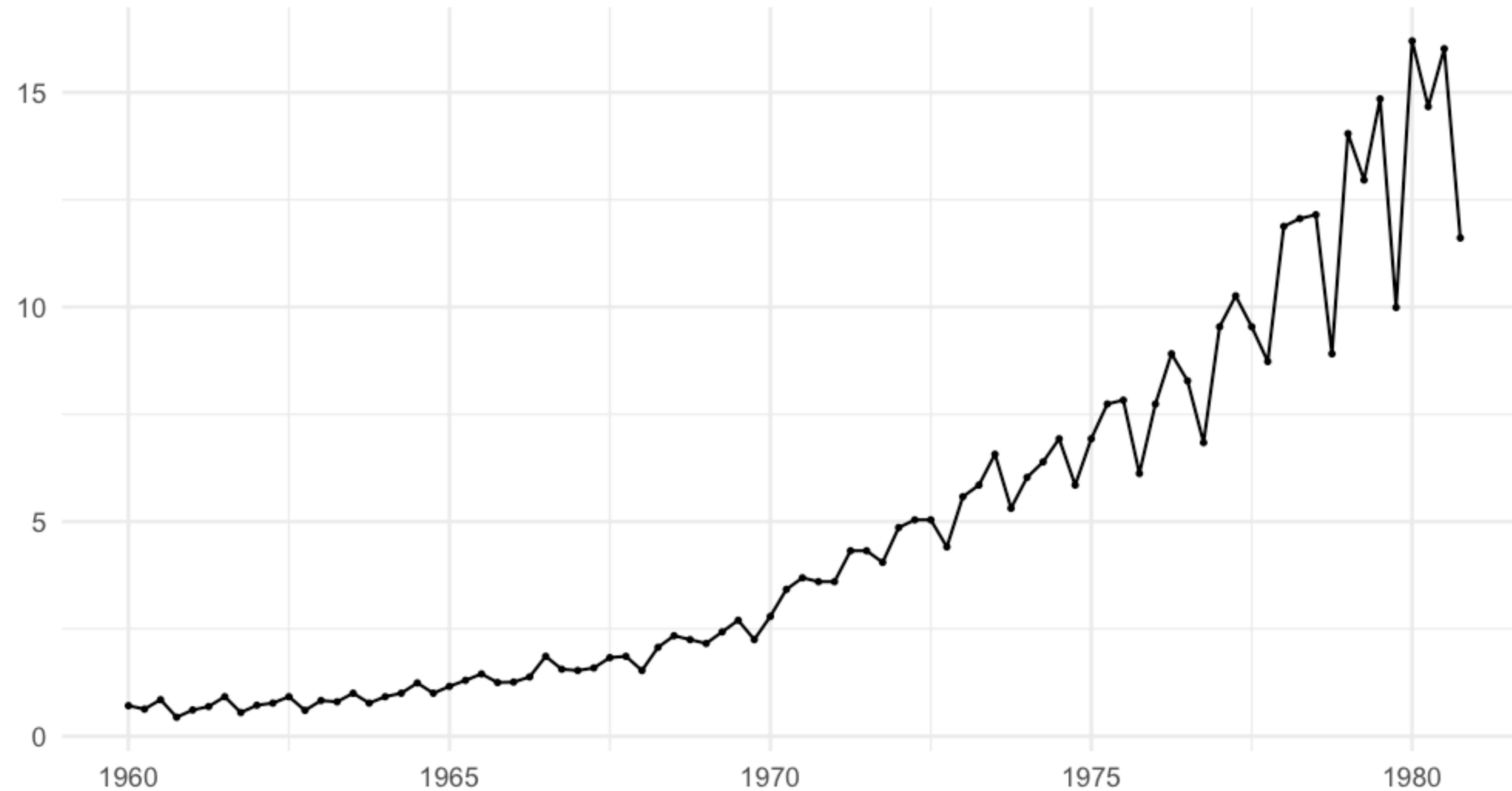
Introducción

- ▶ Una serie de tiempo es una colección de observaciones indexadas en el tiempo
- ▶ Las series se pueden observar:
 - A tiempo discreto, e.g. $T = \{0, 1, \dots, 100\}$
 - A tiempo continuo, e.g. $T = [0, 1]$
- ▶ En este curso nos enfocaremos en series de tiempo discretas para hacer predicciones
- ▶ El análisis de series de tiempo presenta varios retos:
 - Existe correlación entre las observaciones
 - En muchas ocasiones no hay estabilidad

(Algunas) Aplicaciones

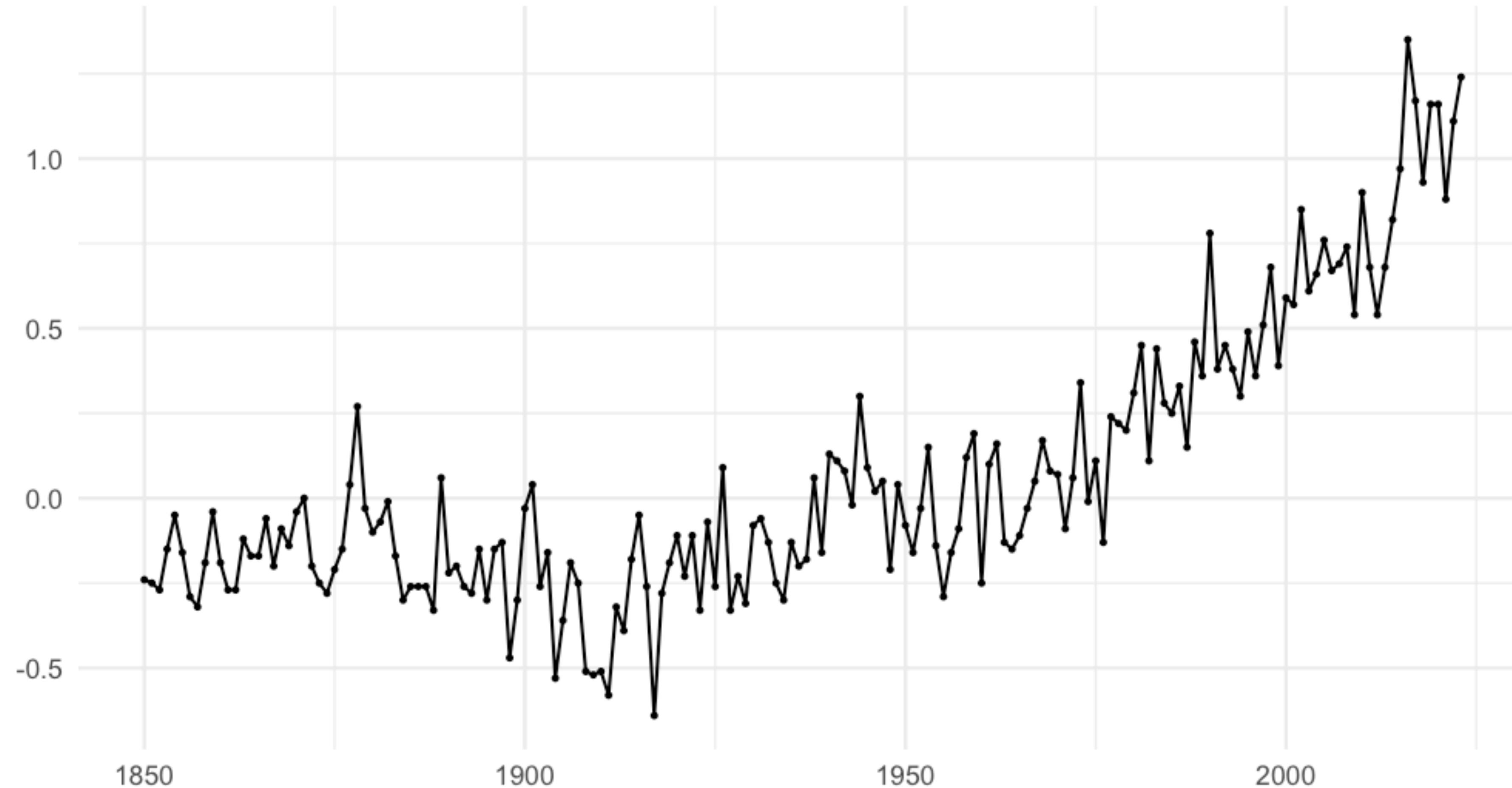
Johnson & Johnson

- ▶ Ganancias por cuatrimestre de 1960 a 1980



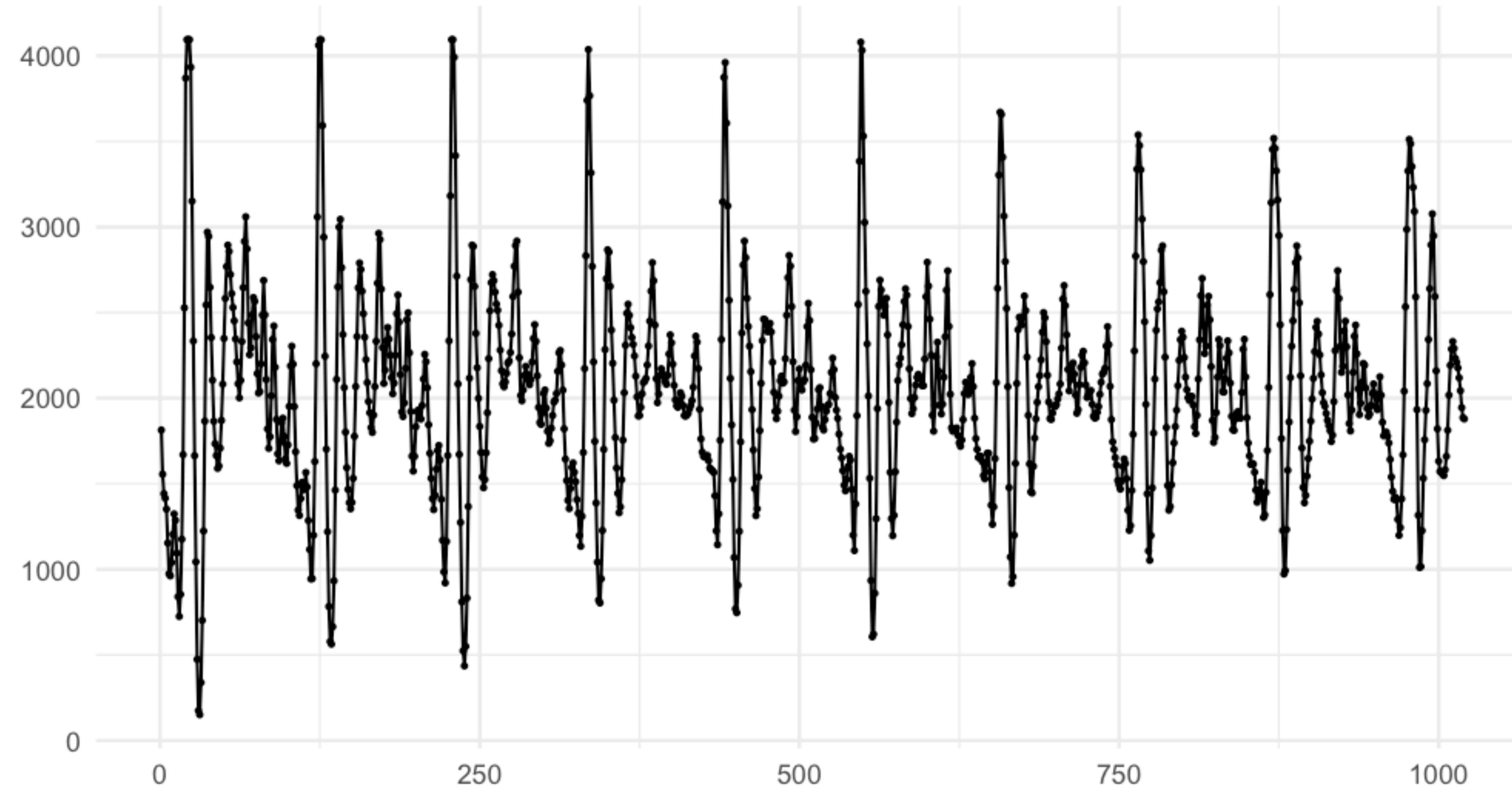
Temperatura global

- Desviaciones anuales de la temperatura global media vs la media de 1951-1980



Lenguaje

- Grabación de .1 segundos (1000 puntos) de la frase “aaa....hhh”



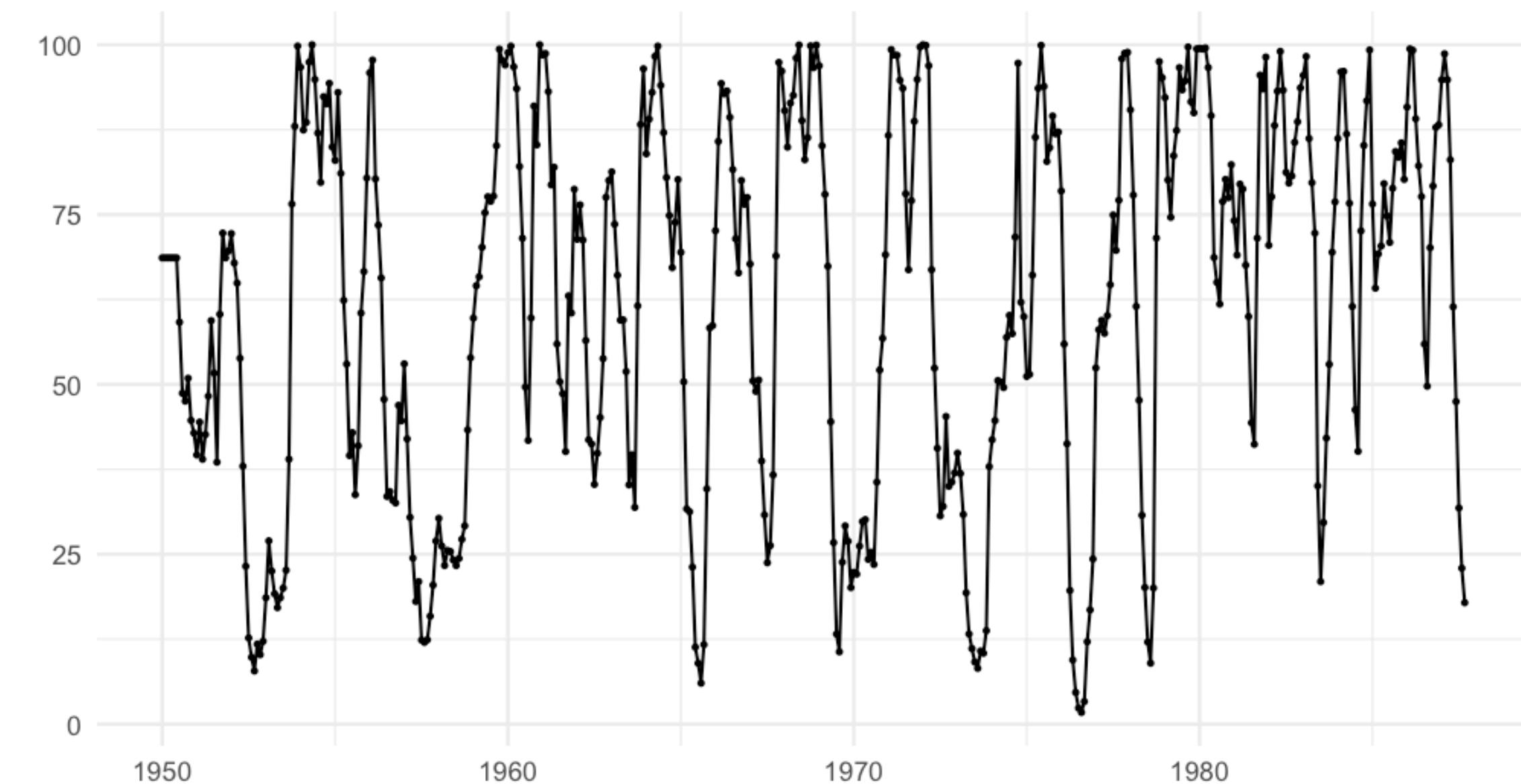
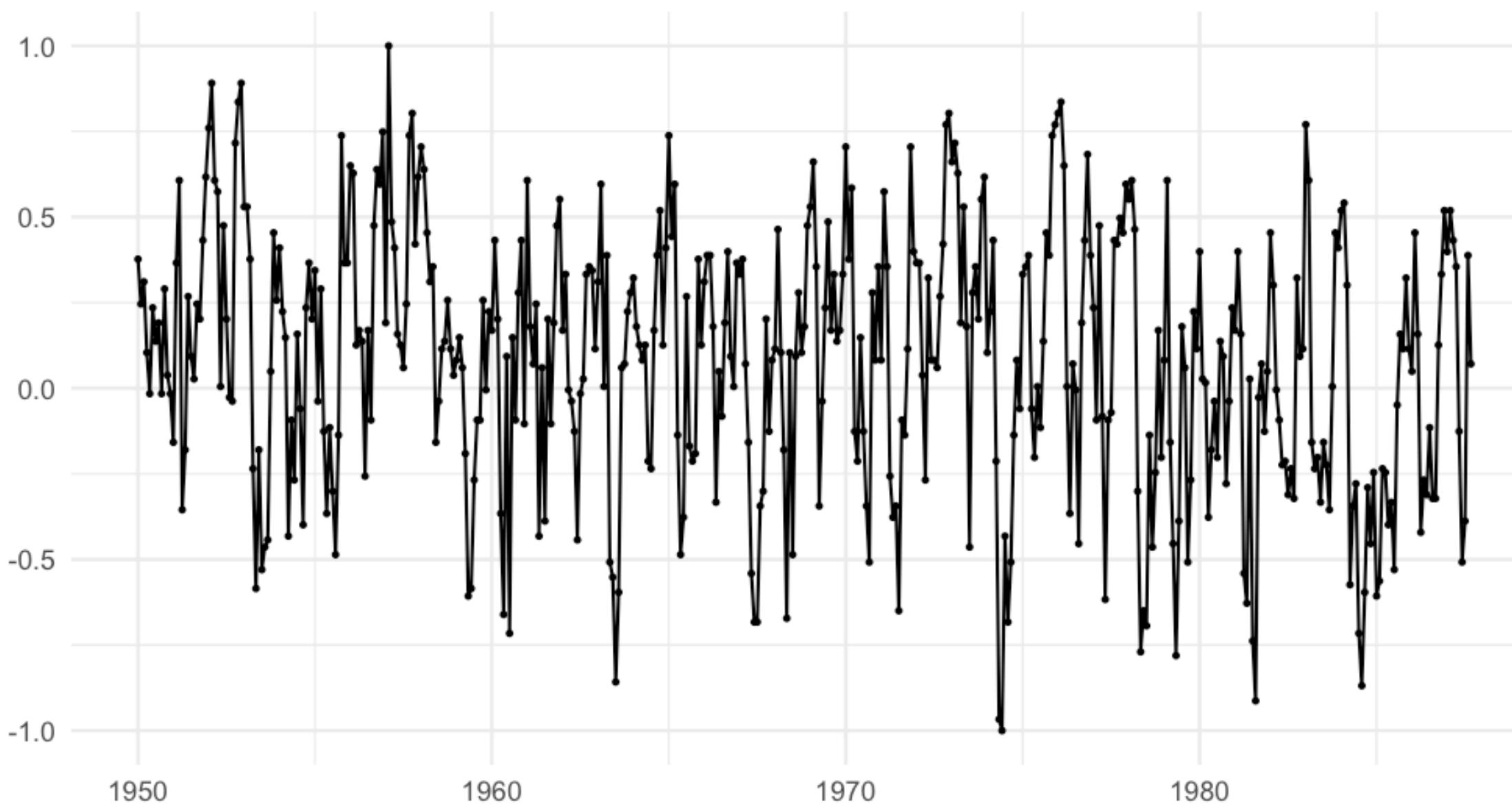
Acciones Apple

- ▶ Cierre de acciones de Apple del último año



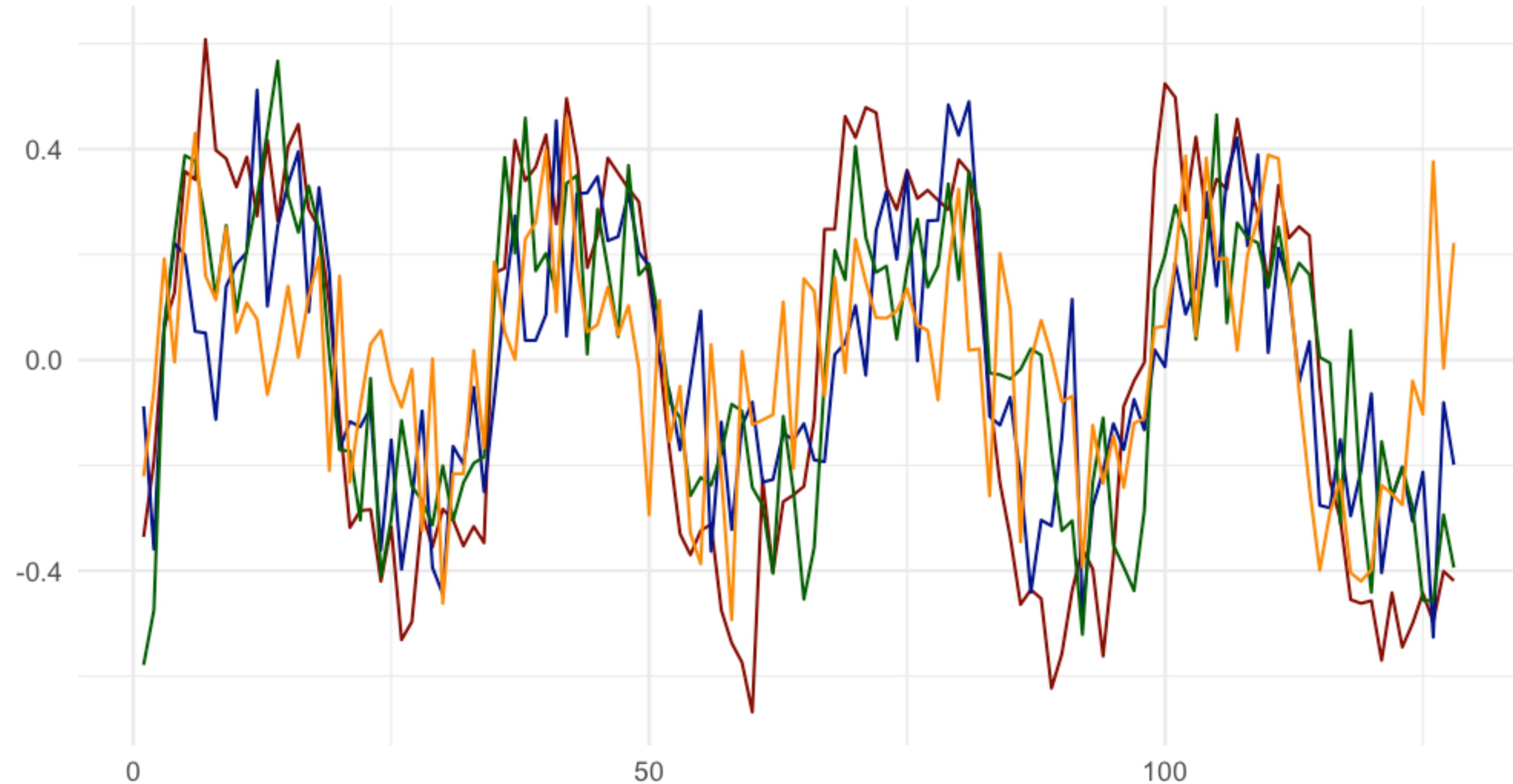
Múltiples series

- Índice de oscilación del sur (izquierda) y número de nuevos peces (derecha)



Múltiples series

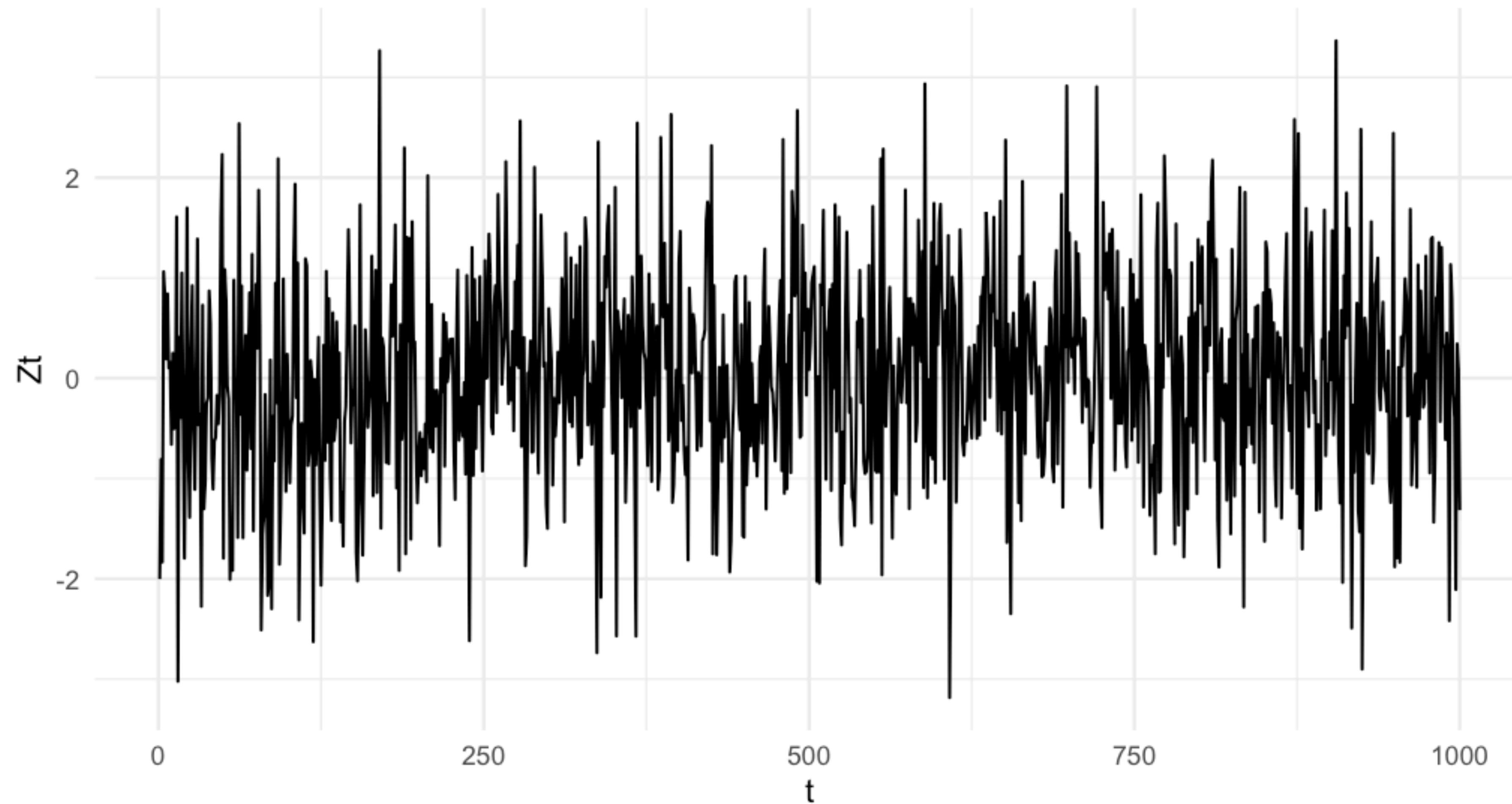
- 4 señales de resonancia magnética del cortex



Modelos

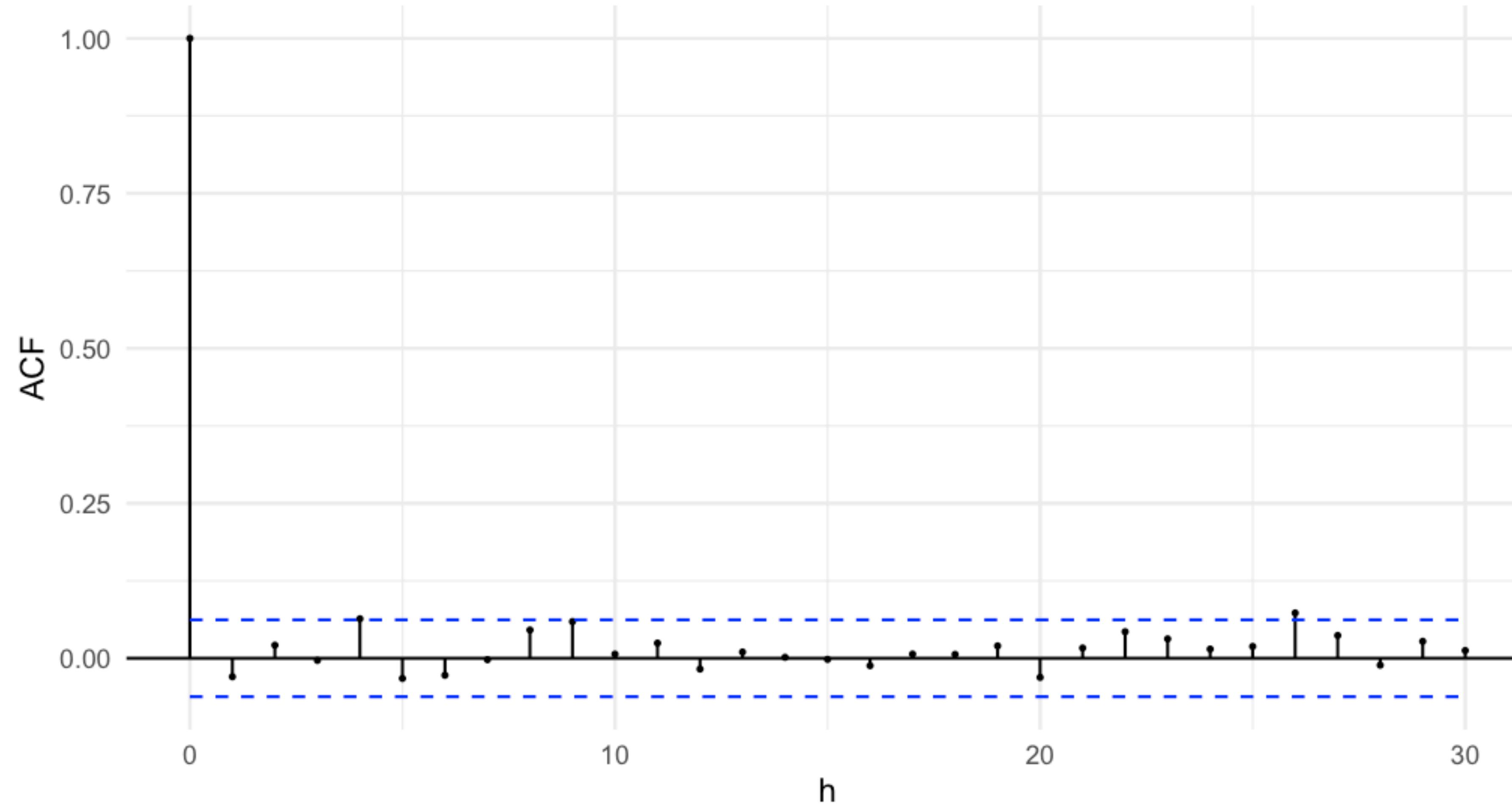
Ruido blanco gaussiano

- Colección de variables iid con distribución común $\mathcal{N}(0,1)$



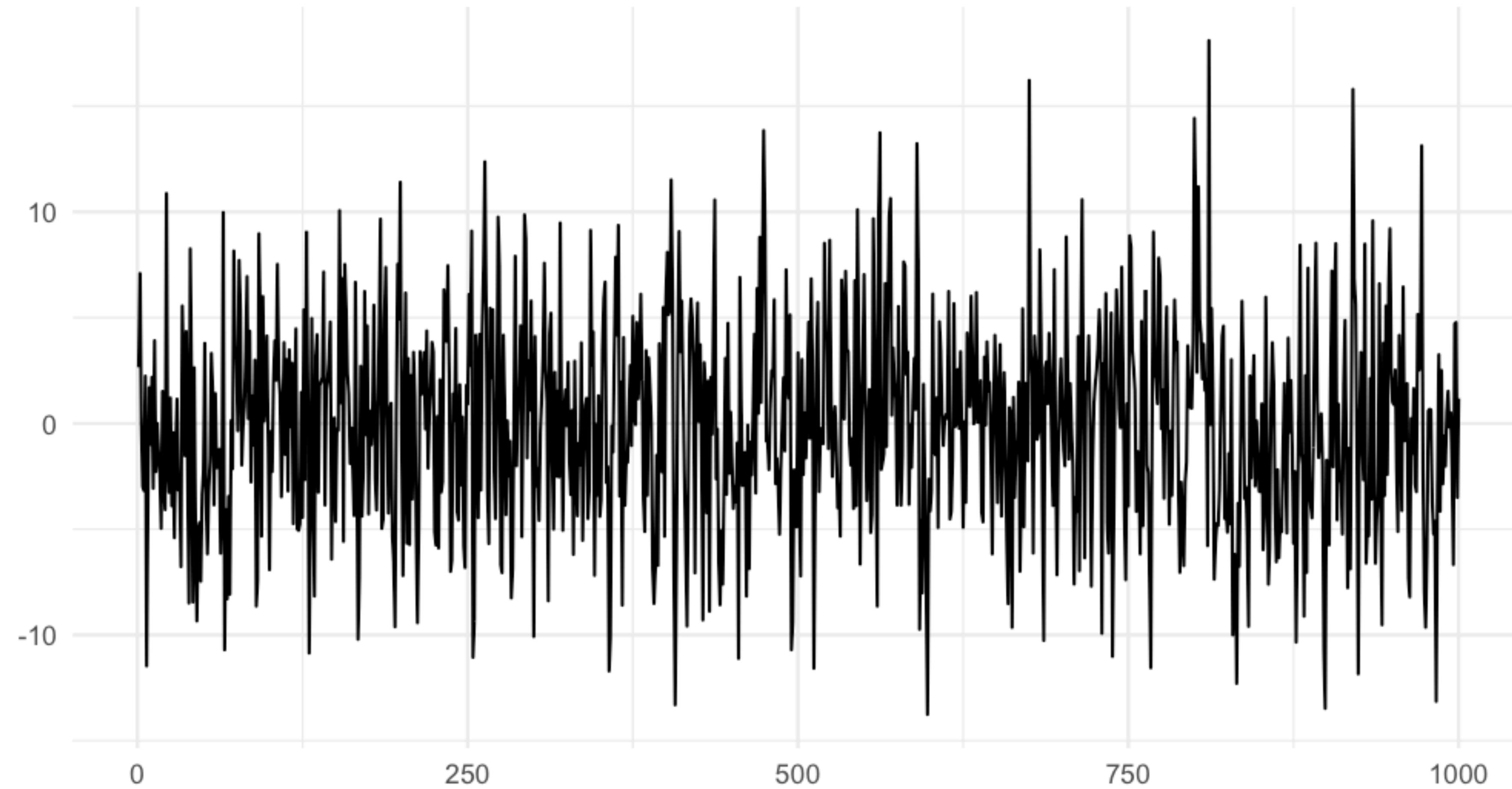
Ruido blanco gaussiano

- La autocorrelación muestral debe ser cero para toda h



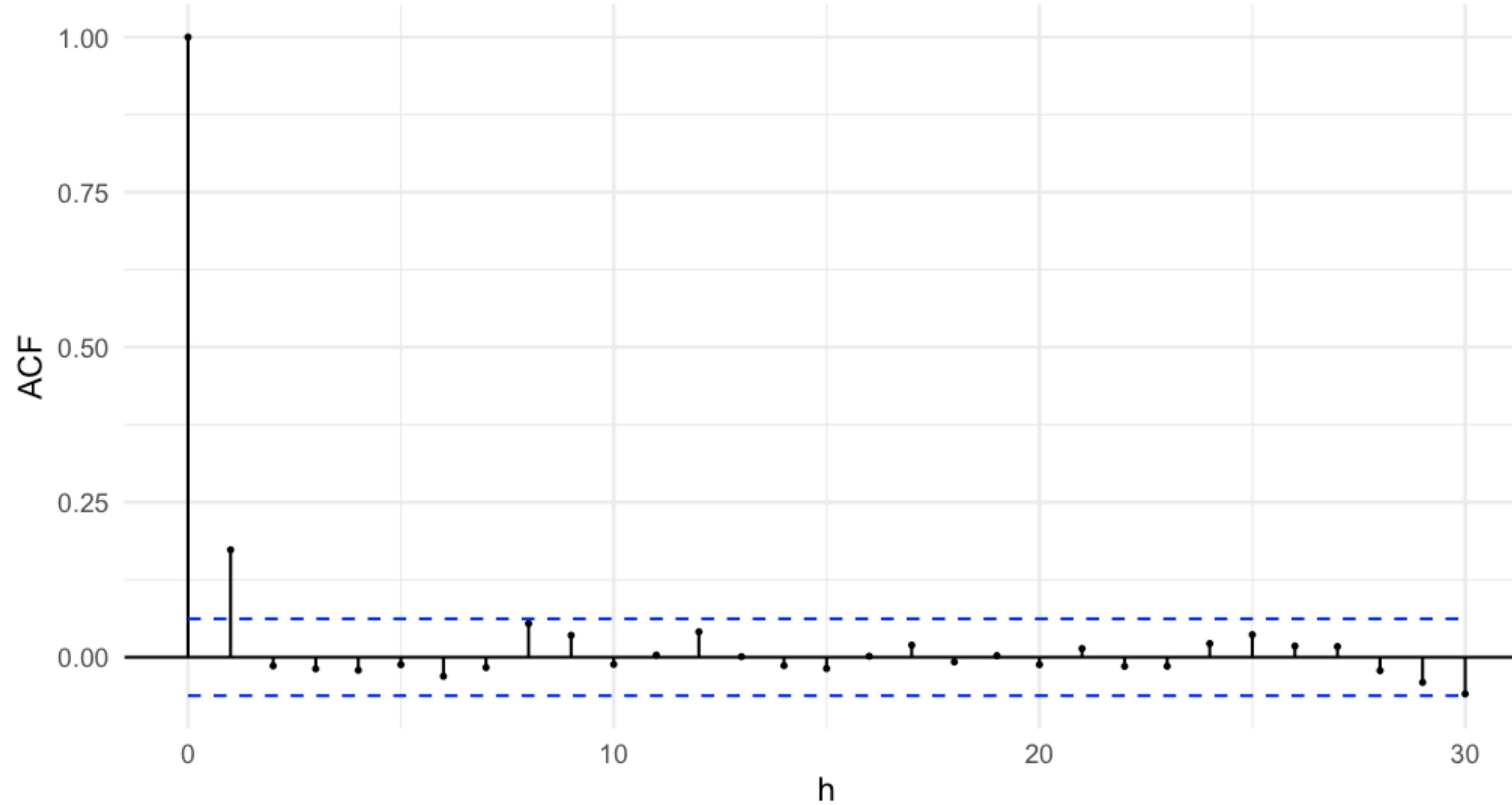
MA(1)

- $X_t = Z_t + 5Z_{t-1} \text{ con } \{Z_t\} \sim \mathcal{N}(0,2)$



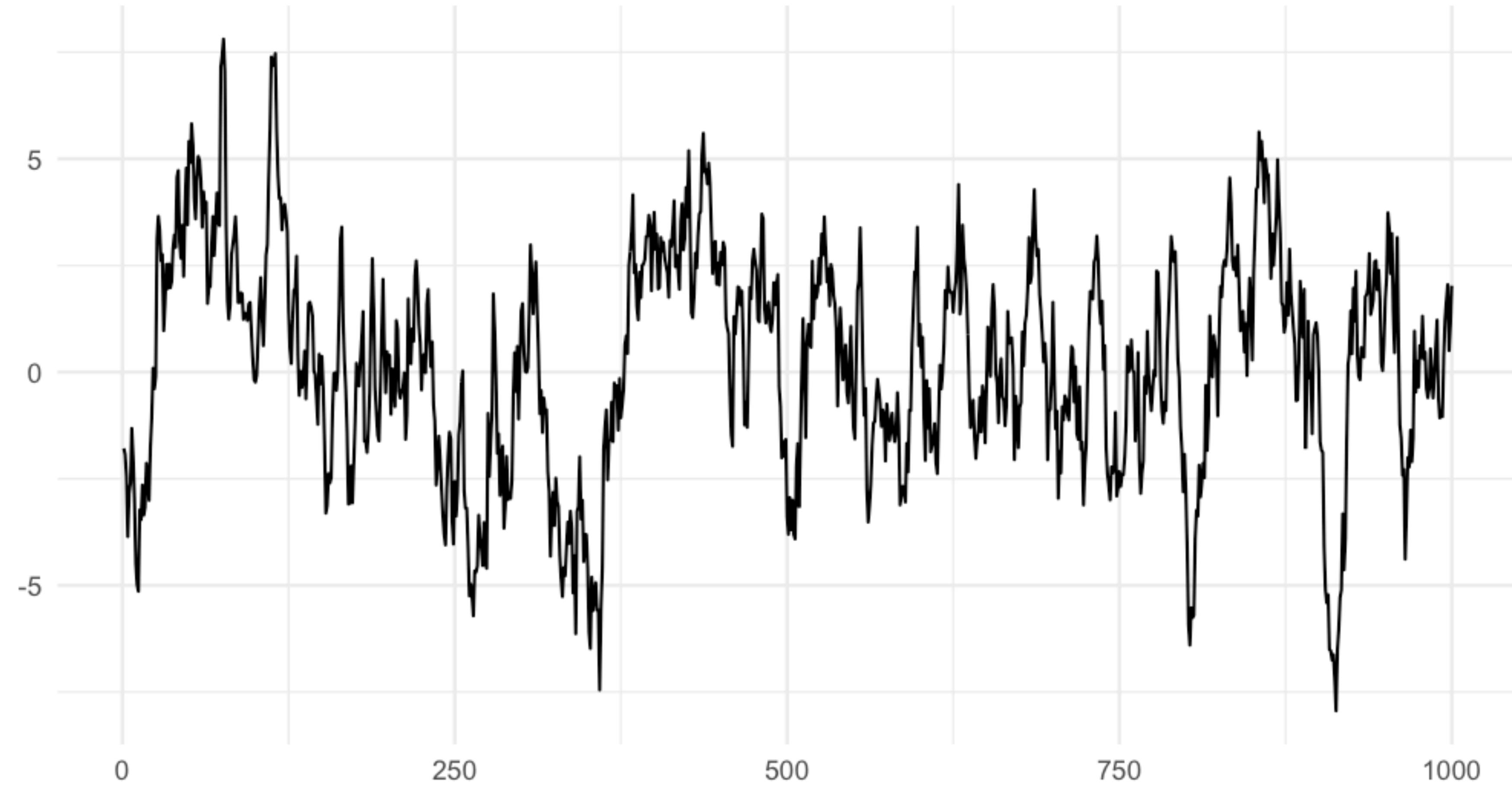
MA(1)

- La autocorrelación sólo es significativa para $h = 1$



AR(1)

- $X_t = 0.9X_{t-1} + Z_{t-1} \text{ con } \{Z_t\} \sim \mathcal{N}(0,4)$



AR(1)

- ▶ La autocorrelación decae geométricamente

