

Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

## Series Temporales

Parte II. Modelos en espacio de estado y filtro de Kalman  
Convocatoria de Junio de 2022

### 1. Introducción

Se proporcionan series de precios mensuales de dos tipos de carnes (vacuno y pollo) y dos ingredientes importantes en los piensos (soja y maíz). El objetivo es examinar:

1. Si la serie bivariante de carnes permite mejores predicciones que la de cada una de las carnes por separado (lo que acontecería, por ejemplo, si en alguna medida ambas carnes fueran productos sustitutivos).
2. Si los precios de la soja y el maíz repercuten en los precios de alguna o ambas carnes.

Hay que considerar que las influencias mutuas, si existen, no serán en general ni instantáneas ni contemporáneas: los precios de una carne en un mes pueden verse afectados por los precios de los piensos a lo largo de la vida de de los animales.

Hay que tener presente también que las influencias mutuas, si existen, pueden no tener el signo obvio: por ejemplo, unos precios más altos de soja y maíz (y por tanto de los piensos) pueden estar asociados en el corto plazo con menores precios de una carne, si los ganaderos deciden que a los precios que prevalecen es preferible reducir la cabaña.

### 2. Datos

Los datos se facilitan en el fichero `carnes.rda`. Pueden leerse así:

```
> load(file="carnes.rda")
```

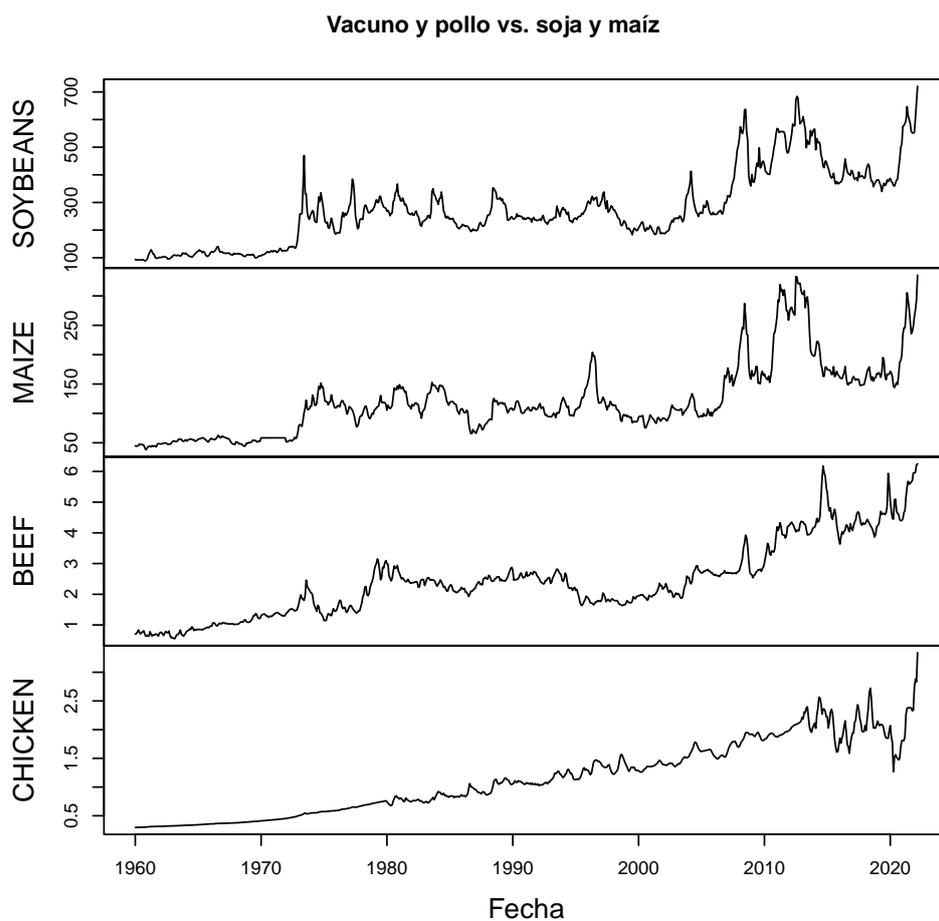
Proceden del Banco Mundial<sup>1</sup>, y tienen formato de serie temporal zoo con periodicidad mensual. Pueden inspeccionarse mediante

```
> library(zoo)
> head(carnes)
```

	SOYBEANS	MAIZE	BEEF	CHICKEN
ene 1960	94.0000	45.00000	0.705500	0.2973688
feb 1960	91.0000	44.00000	0.712100	0.2974245
mar 1960	92.0000	45.00000	0.769400	0.2978340
abr 1960	93.0000	45.00000	0.837800	0.2990215
may 1960	93.0000	48.00000	0.756200	0.2990315
jun 1960	91.0000	47.00000	0.707700	0.2996431

y representarse gráficamente así:

```
> plot(carnes, main="Vacuno y pollo vs. soja y maíz",
+       xlab="Fecha")
```



<sup>1</sup>Véase <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>. Visitado el 6 de abril de 2022.

### 3. Trabajo a realizar

Estudia a tu elección **una** de las siguientes cuestiones<sup>2</sup>.

1. Ajusta sendos modelos univariantes (ARIMA, de la familia de modelos estructurales como nivel local, tendencia local o BSM, o de cualquier otra clase) a CHICKEN Y BEEF. Especifica y ajusta a continuación un modelo en espacio de estado bivariante y compara su comportamiento predictivo con los anteriores.
2. Especifica un modelo que relacione una carne (o ambas) con MAIZE, SOYABEANS, o ambas.

### 4. Comentarios y sugerencias

1. Observa que las relaciones entre variables no necesariamente serán instantáneas ni contemporáneas. Los precios de la carne pueden reaccionar a los precios de las cosechas forrajeras con retardo, o sólo reaccionar a variaciones percibidas como permanentes.
2. En la medida en que son bienes sustitutivos, cabría pensar en que los precios de cada una de las carnes están influidos por los precios de la otra.
3. Relacionado con lo anterior, parecería en principio más prometedor relacionar variables subyacentes recogidas en el vector de estado. Las series proporcionadas podrían verse como versiones ruidosas de dichas variables subyacentes.

---

<sup>2</sup>U otra de tu elección, pero que involucre el uso de al menos dos series y permita valorar tu adquisición de las técnicas que la segunda parte del curso pretende enseñar.