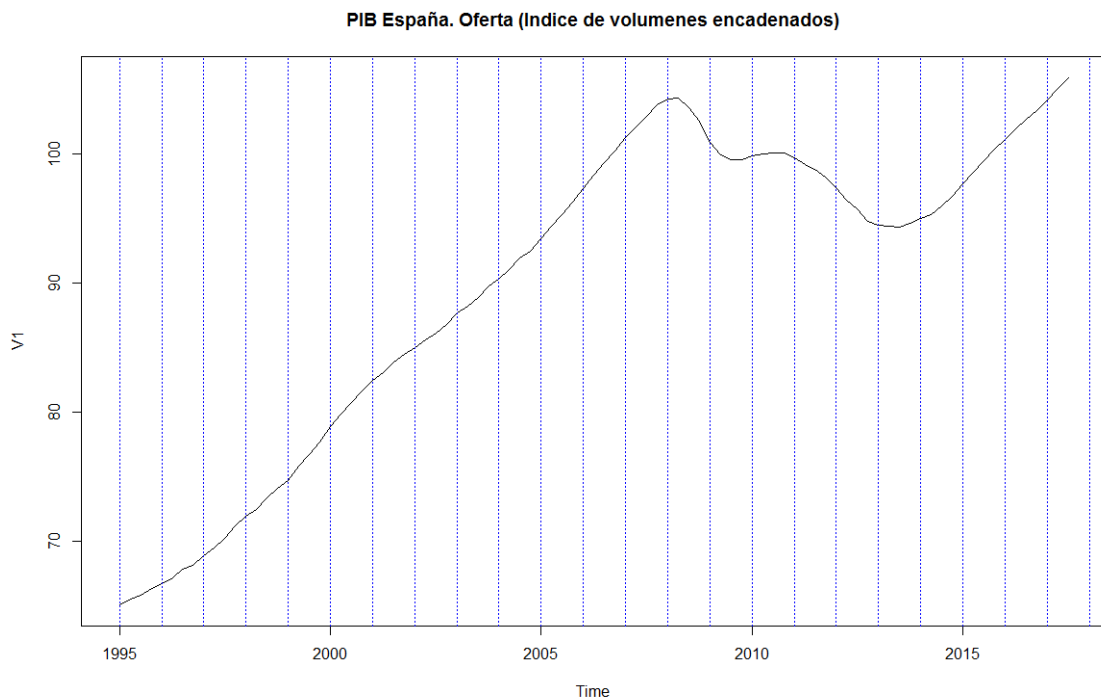


HW1: Transformation into stationarity

Transform these series into stationary series

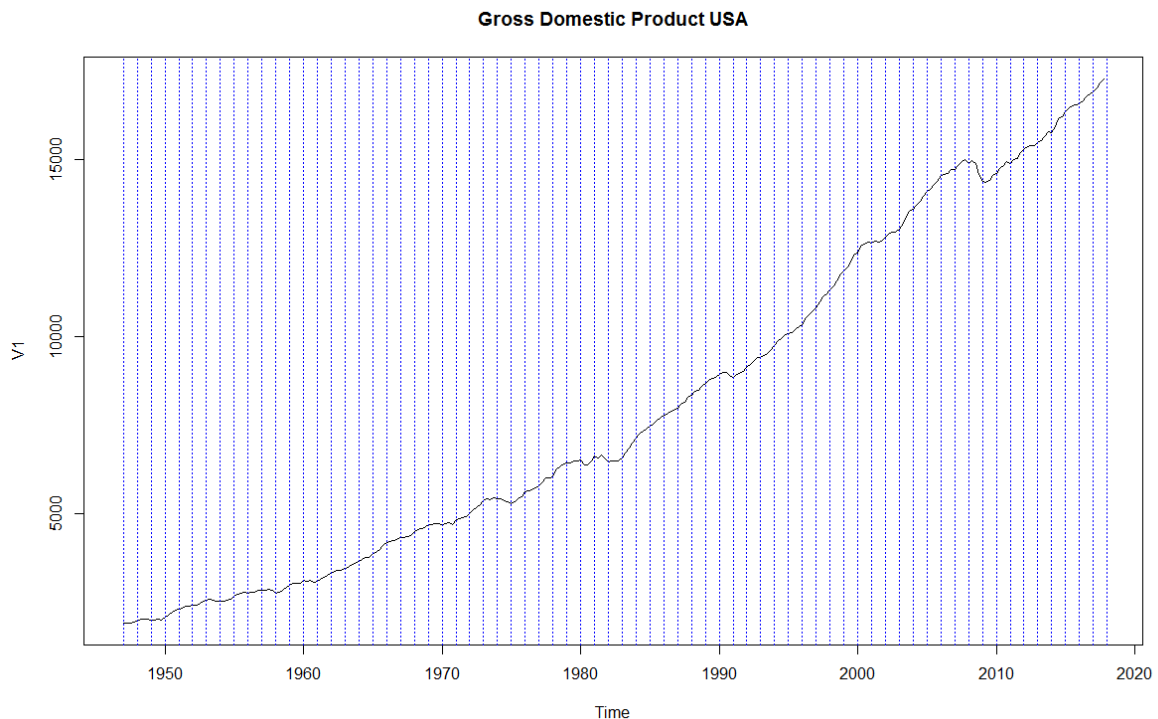


PIBsp

<http://www.ine.es>

INEbase / Economía / Cuentas económicas / Contabilidad nacional trimestral de España. Base 2010
Producto Interior bruto a precios de mercado. Oferta (Indices de volumen encadenados). Datos corregidos de estacionalidad y calendario.

1T1955 a 3T2017: 91 datos trimestrales



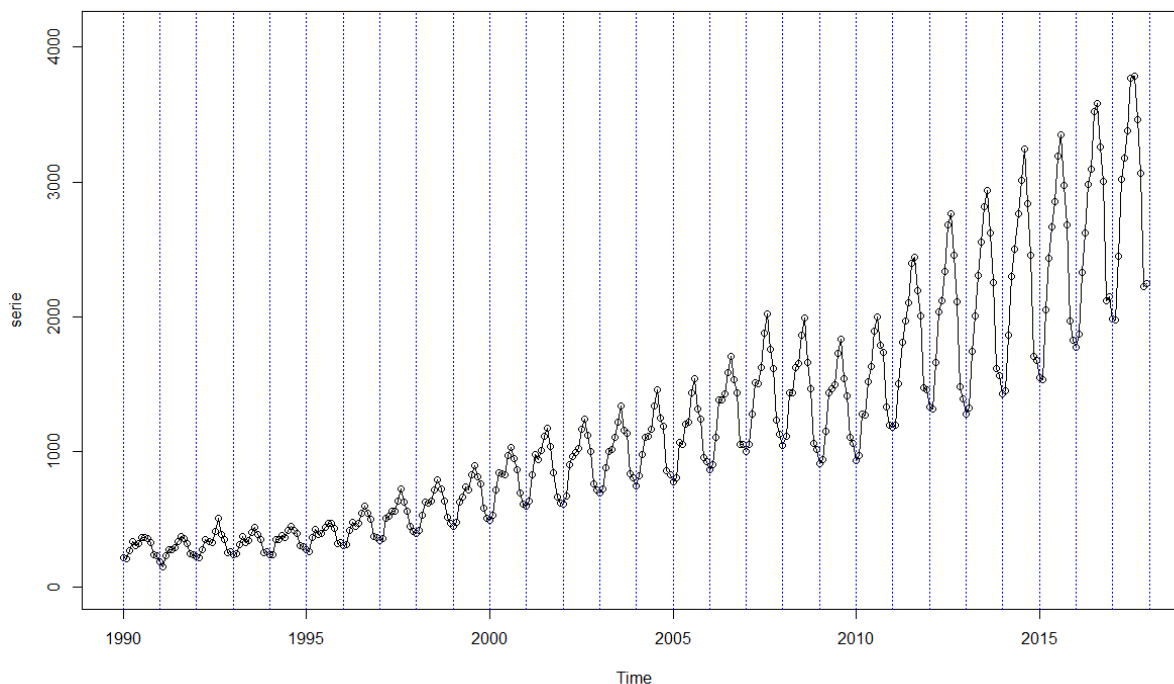
GDPUSA

<http://www.bea.gov/national/index.htm>

Gross Domestic Product (GDP) in billions of chained 2009 dollars. (Seasonally adjusted annual rates)

Q1/1947 a Q4/2017: 284 datos trimestrales

Miles de pasajeros de líneas internacionales en el aeropuerto del Prat



AirBCN

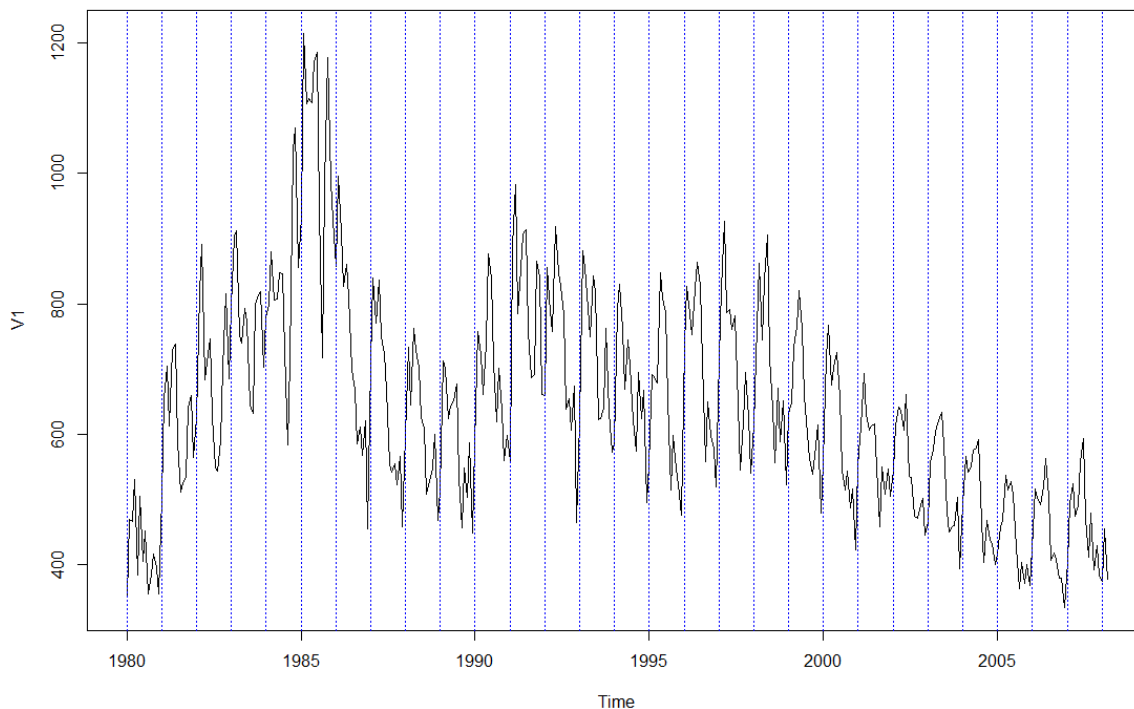
http://www.fomento.es/mfom/lang_castellano/

Información Estadística / Boletín On-line / Aviación Civil / 4.2 Trafico por aeropuertos. Barcelona

Miles de pasajeros en vuelos internacionales

1/1990 a 12/2017: 336 datos mensuales

Casos de Tuberculosis declarados en España por cuatrisesmanas



Tuberc

<http://www.isciii.es/jsps/centros/epidemiologia/boletinesSemanal.jsp>

Centro Nacional de Epidemiología > Vigilancia Epidemiológica > Boletines

Boletín epidemiológico semanal: Nuevos casos de tuberculosis respiratoria en España

1cs/1980 a 3cs/2008: 367 datos por cuatrisesmanas (1 año = 13 cuatrisesmanas)

Exercise 1. Exploratory Analysis and Transformations

R methods:

<code>plot(serie)</code>	Plotting the series
<code>plot(decompose(serie))</code>	Decomposition in a basic model
<code>ng=length(serie)%/%12*12</code> <code>m=apply(matrix(serie[1:ng],nrow=12),2,mean)</code> <code>v=apply(matrix(serie[1:ng],nrow=12),2,var)</code> <code>plot(m,v,xlab="means",ylab="Variances")</code> <code>abline(lm(s~m),col=2,lty=3,lwd=3)</code> <code>summary(lm(s~m))</code>	Mean vs. Variances
<code>library(MASS)</code> <code>boxcox(serie~1)</code>	Box-Cox Transformations
<code>boxplot(serie~floor(time(serie)))</code>	Boxplot by period
<code>lnserie=log(serie)</code> <code>plot(lnserie)</code>	$W_t = \log(X_t)$
<code>dlserie=diff(serie)</code> <code>plot(dlserie)</code>	$W_t = (1-B)X_t$
<code>dl2serie=diff(serie,lag=12)</code> <code>plot(dl2serie)</code>	$W_t = (1-B^{12})(X_t)$
<code>dlnserie=diff(log(serie))</code> <code>plot(dlnserie)</code>	$W_t = (1-B)\log(X_t)$
<code>var(serie)</code>	Variance
<code>par(mfrow=c(1,2))</code> <code>acf(serie,ylim=c(-1,1))</code> <code>pacf(serie,ylim=c(-1,1))</code> <code>par(mfrow=c(1,1))</code>	ACF and PACF plots

Indicate the basic components that are present in these series. Which transformations are necessary in order to obtain a stationary series?

SERIES	BASIC MODEL COMPONENTS	TRANSFORMATIONS	% Variance Reduction
PIBsp			
GDPUSA			
AirBCN			
Tuberc			