

PRESENTACIÓN FINAL



AXEL ESPINOZA SEBASTIÁN - A01425004

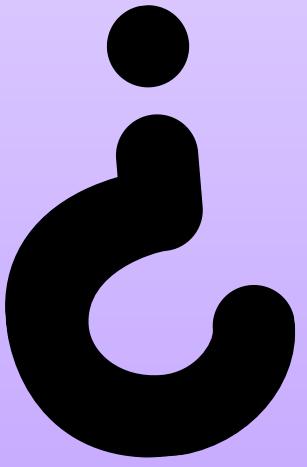
AXEL DANIEL CORONA IBARRA - A01425010

SERGIO ALFONSO CASILLAS SANTOYO - A01424863

CHRISTIAN RUIZ FONSECA - A01424989

CÉSAR ANTONIO LÓPEZ VARGAS - A01424978

SITUACIÓN PROBLEMA





OBJETIVO

PLAN DE TRABAJO

Ingeniero de Procesos

Como Ingeniero de Procesos quiero conocer el proceso de extrusión para realizar los análisis adecuados en el problema.

Como Ingeniero de Procesos quiero conocer las variables que afectan a la máquina Welex para interpretarlas adecuadamente.

Como ingeniero de Procesos quiero conocer la relación entre los parámetros de producción y los defectos de fabricación para enfocar los esfuerzos de mejora a las variables adecuadas.

Como Ingeniero de Procesos quiero modelar matemáticamente el proceso de extrusión para orientar al técnico de extrusión en como optimizar el proceso

Como Ingeniero de Procesos quiero conocer qué tan adecuado es el modelo matemático para tener certeza de las conclusiones obtenidas

Supervisor de extrusión

Como supervisor de extrusión quiero conocer los valores óptimos para cada variable para minimizar el porcentaje de defectos en la producción.

Como Supervisor de Extrusión quiero conocer el porcentaje de defectos más bajo posible para establecer metas estratégicas

Como Supervisor de Extrusión quiero definir nuevas condiciones de operación para mantener un porcentaje de defectos menor al 16%.

Gerente de Calidad

Como Gerente de Calidad quiero definir calidad claramente el problema para comprender porqué hay aproximadamente 40% de defectos en el proceso.

Como Gerente de Calidad quiero conocer la tendencia de los defectos en los últimos 18 meses para distinguir si hay algún patrón en los defectos presentados.

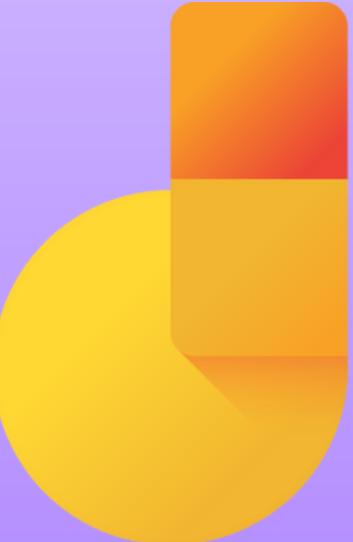
Como Gerente de Calidad quiero pronosticar los defectos de los siguientes 3 meses con las condiciones actuales de operación para medir la magnitud del problema.

Como Gerente de Calidad quiero validar los análisis de mejora realizados para asegurar que se cumplan los supuestos estadísticos requeridos.

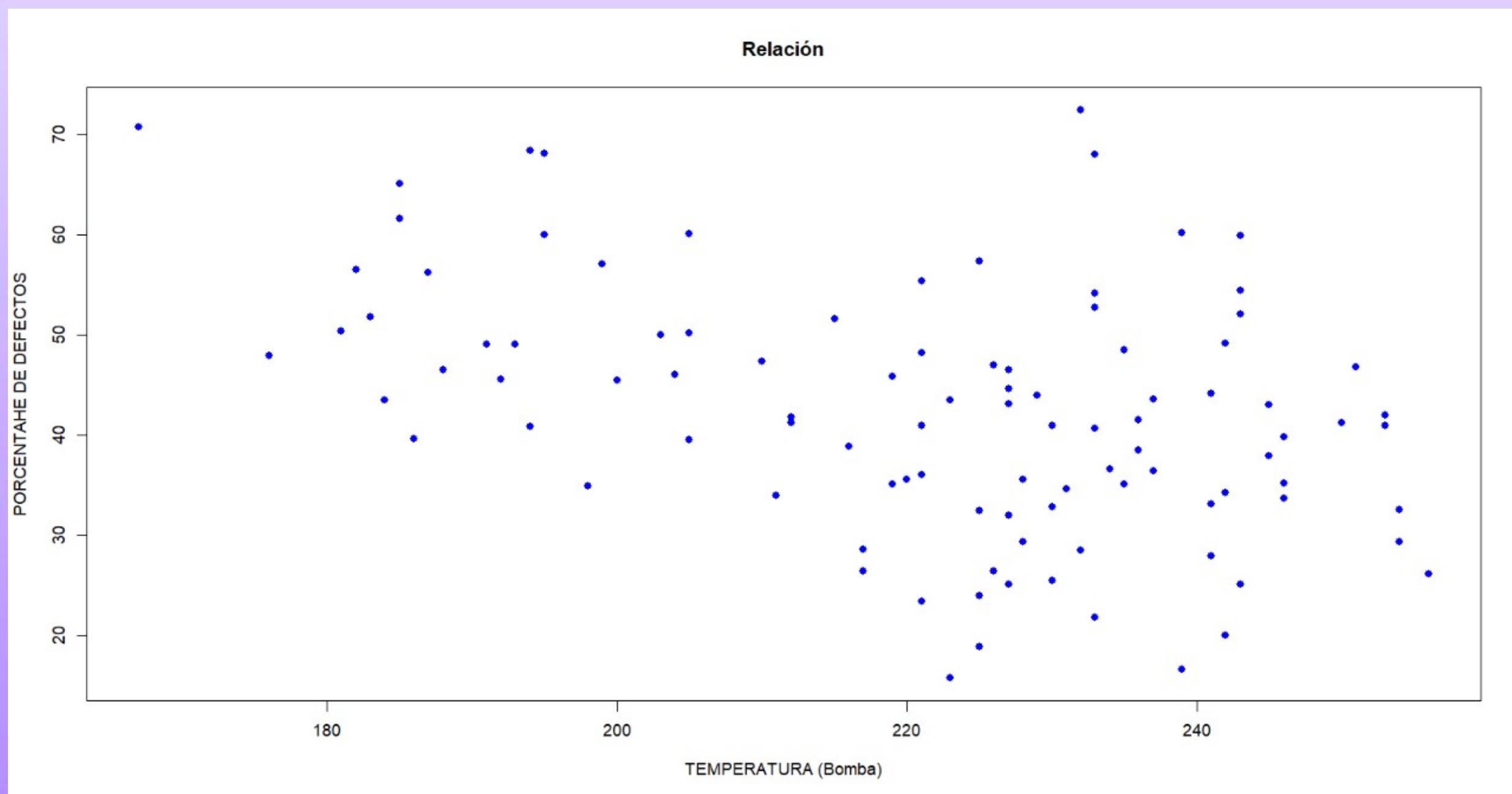
HERRAMIENTAS

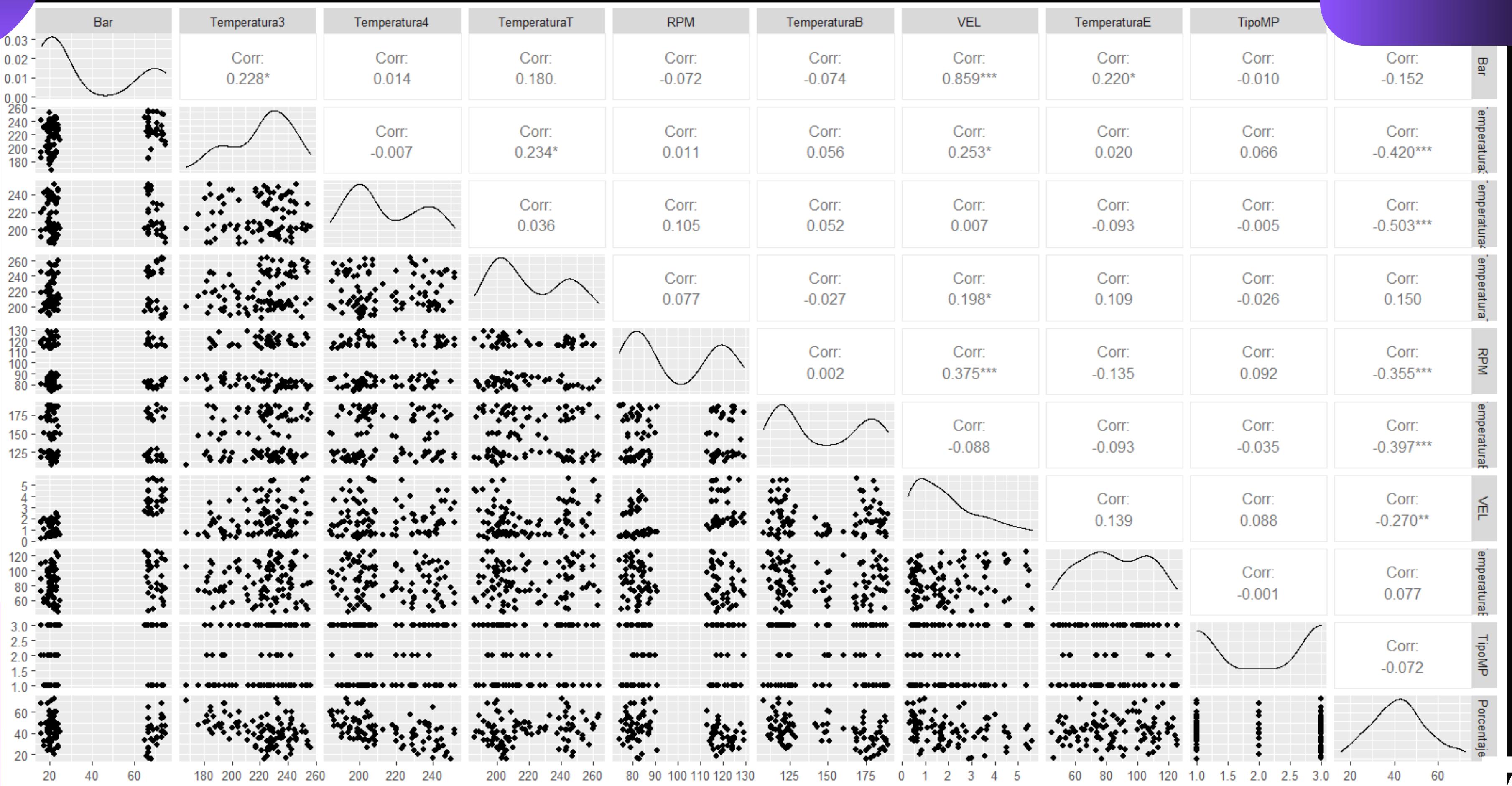


R Studio

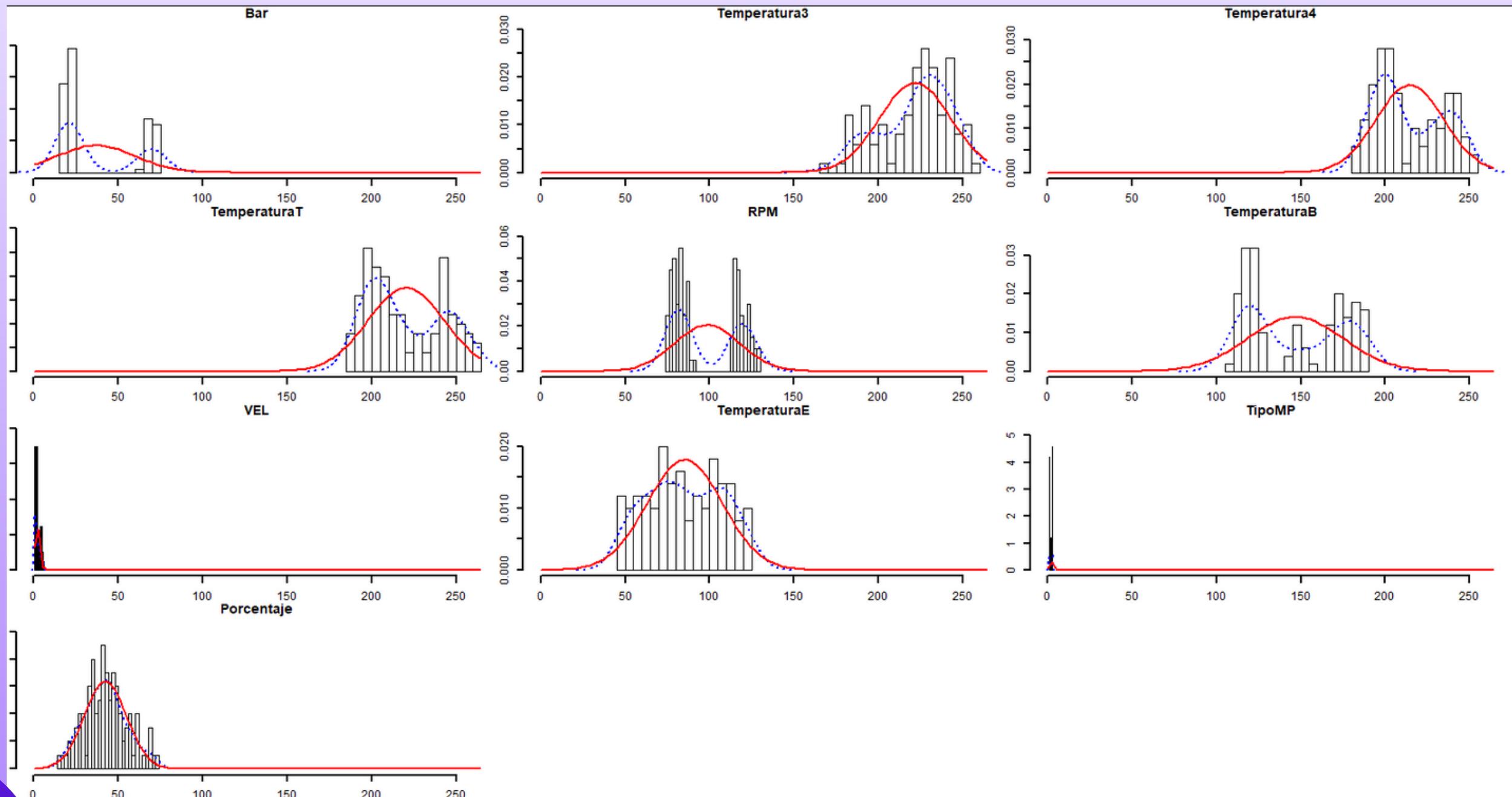


```
7 names(datos)
8 x = datos[,2]
9 x = as.numeric(unlist(x, use.names = FALSE))
0 y = datos[,10]
1 y = as.numeric(unlist(y, use.names = FALSE))
2 plot(x, y, main = "Relación", xlab = "Temperatura", ylab = "Porcentaje de defectos")
```

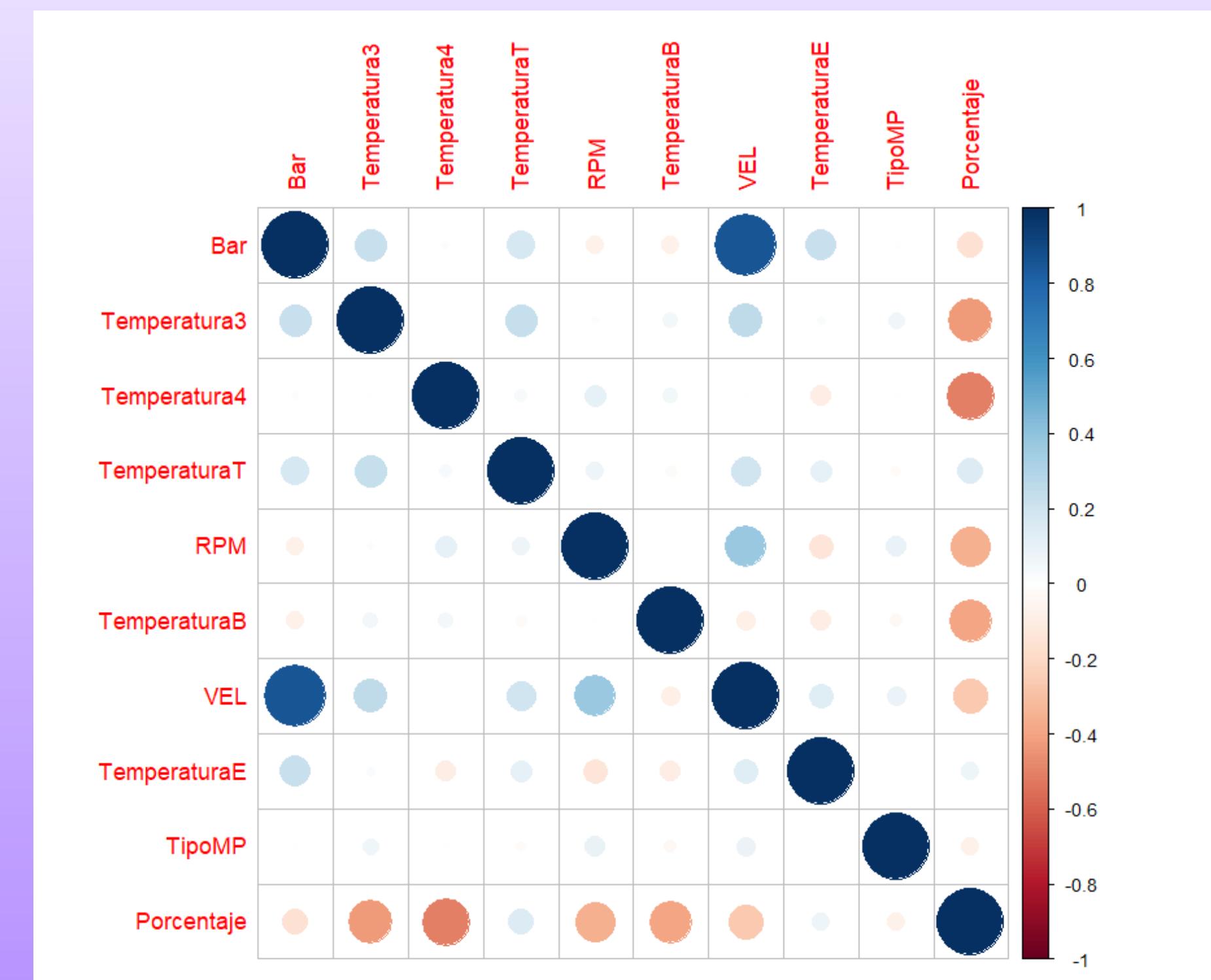




GRAFICAS PAIRS



INTENSIDAD DE CORRELACIÓN



REGRESIÓN MÚLTIPLE

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	176.32517	13.18317	13.375	< 2e-16	***
Bar	-0.13617	0.10263	-1.327	0.187883	
Temperatura3	-0.26459	0.03335	-7.934	5.24e-12	***
Temperatura4	-0.28552	0.03372	-8.467	4.09e-13	***
TemperaturaT	0.17458	0.03034	5.755	1.16e-07	***
RPM	-0.25502	0.06847	-3.724	0.000339	***
TemperaturaB	-0.15465	0.02356	-6.564	3.16e-09	***
VEL	1.06895	1.78114	0.600	0.549900	
TemperaturaE	-0.02200	0.03075	-0.715	0.476263	

Residual standard error: 6.549 on 91 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7482, Adjusted R-squared: 0.726
F-statistic: 33.79 on 8 and 91 DF, p-value: < 2.2e-16

REGRESIÓN MÚLTIPLE

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Bar	0.35552	0.16411	2.166	0.03287 *
Temperatura3	-0.04255	0.04954	-0.859	0.39267
Temperatura4	-0.09487	0.05234	-1.813	0.07317 .
TemperaturaT	0.30488	0.04921	6.195	1.61e-08 ***
RPM	0.15684	0.10475	1.497	0.13775
TemperaturaB	-0.09484	0.03962	-2.394	0.01870 *
VEL	-8.69398	2.78275	-3.124	0.00238 **
TemperaturaE	0.08142	0.05098	1.597	0.11369

Residual standard error: 11.22 on 92 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9404, Adjusted R-squared: 0.9353
F-statistic: 181.6 on 8 and 92 DF, p-value: < 2.2e-16

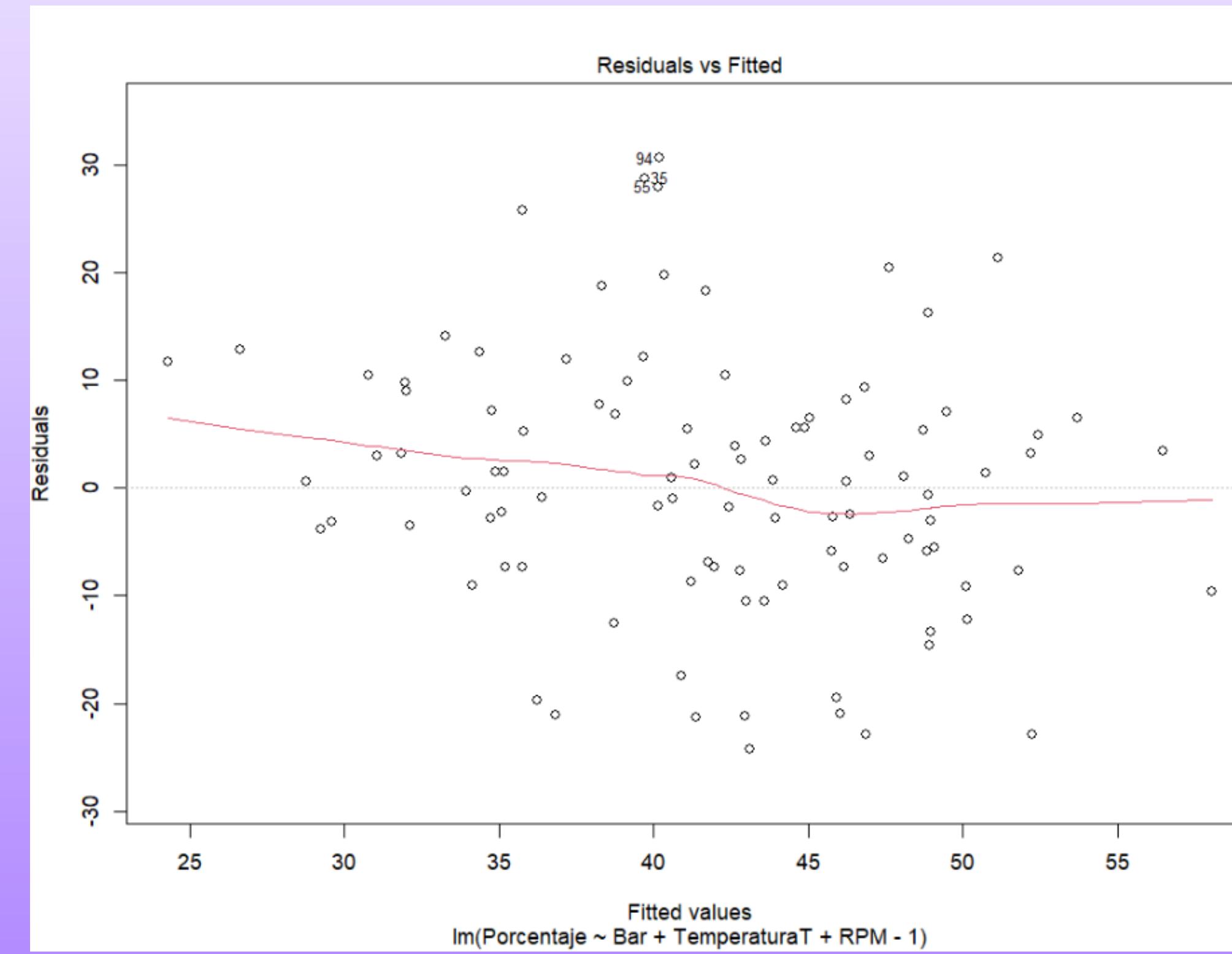
REGRESIÓN MÚLTIPLE

Coefficients:

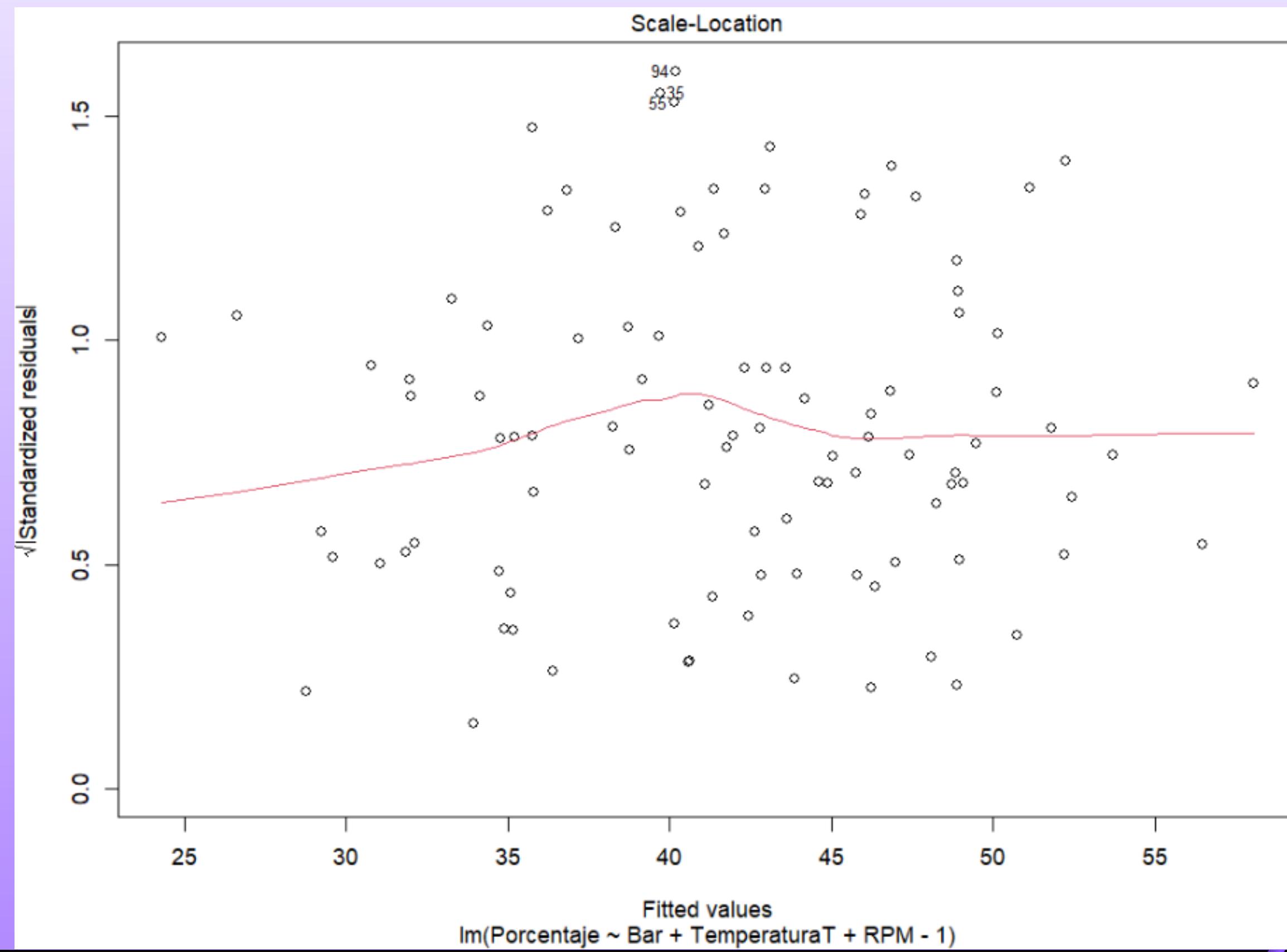
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
Bar	-0.11427	0.05319	-2.148	0.0342	*
TemperaturaT	0.28165	0.02818	9.994	<2e-16	***
RPM	-0.16174	0.05733	-2.821	0.0058	**

Residual standard error: 12.04 on 97 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.9276, Adjusted R-squared: 0.9254
F-statistic: 414.2 on 3 and 97 DF, p-value: < 2.2e-16

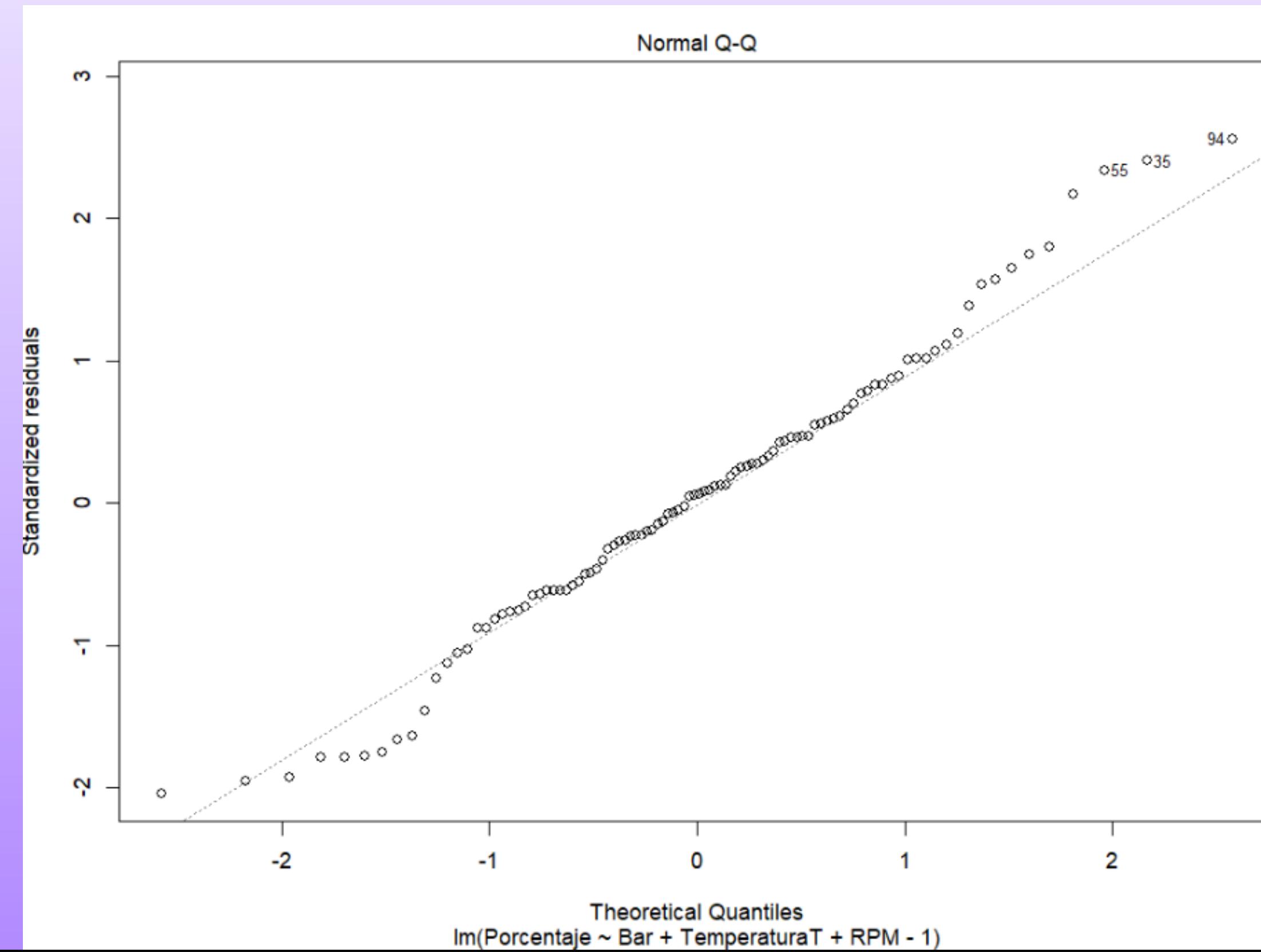
INFERENCIA ESTADÍSTICA



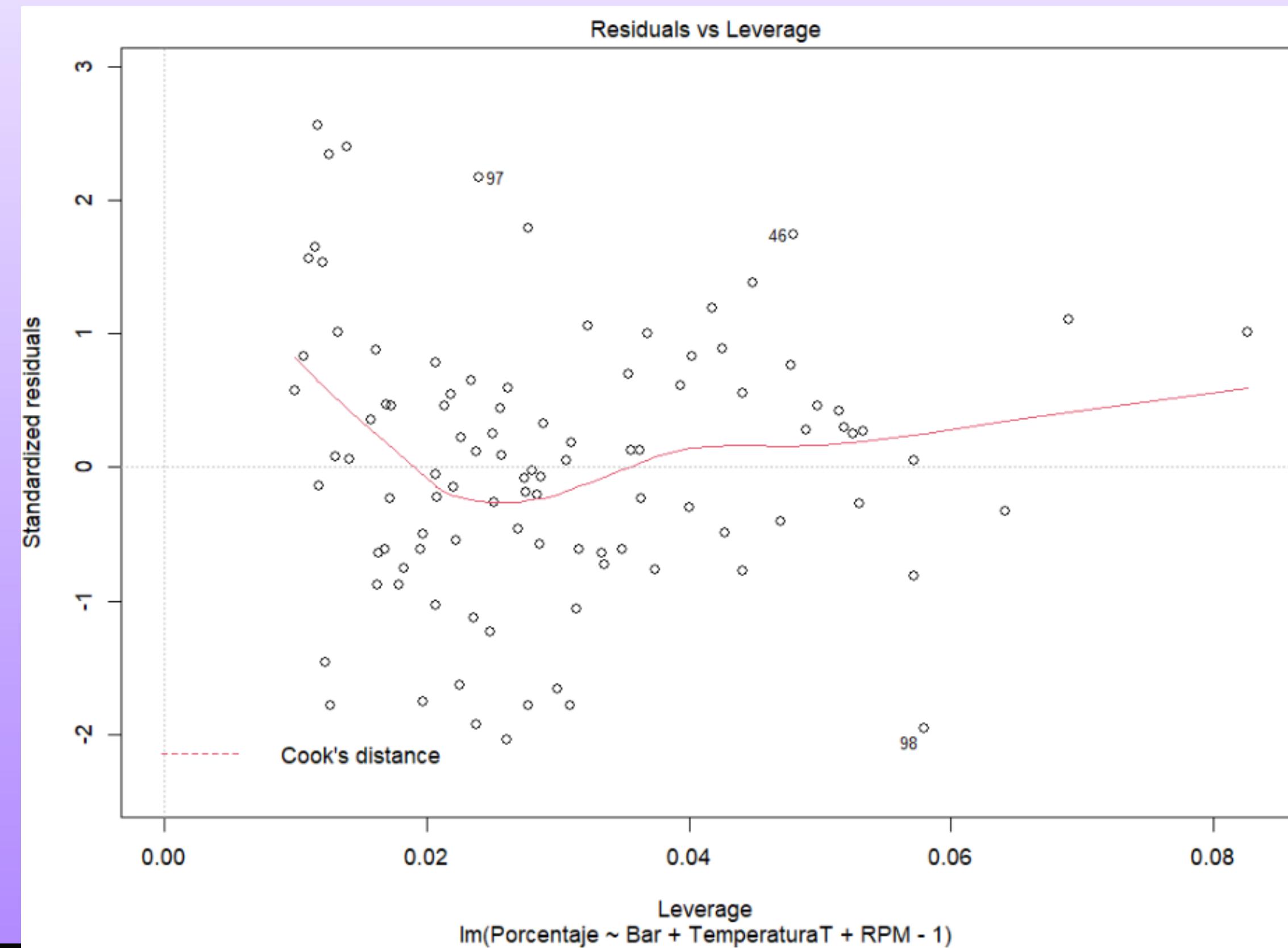
INFERENCIA ESTADÍSTICA



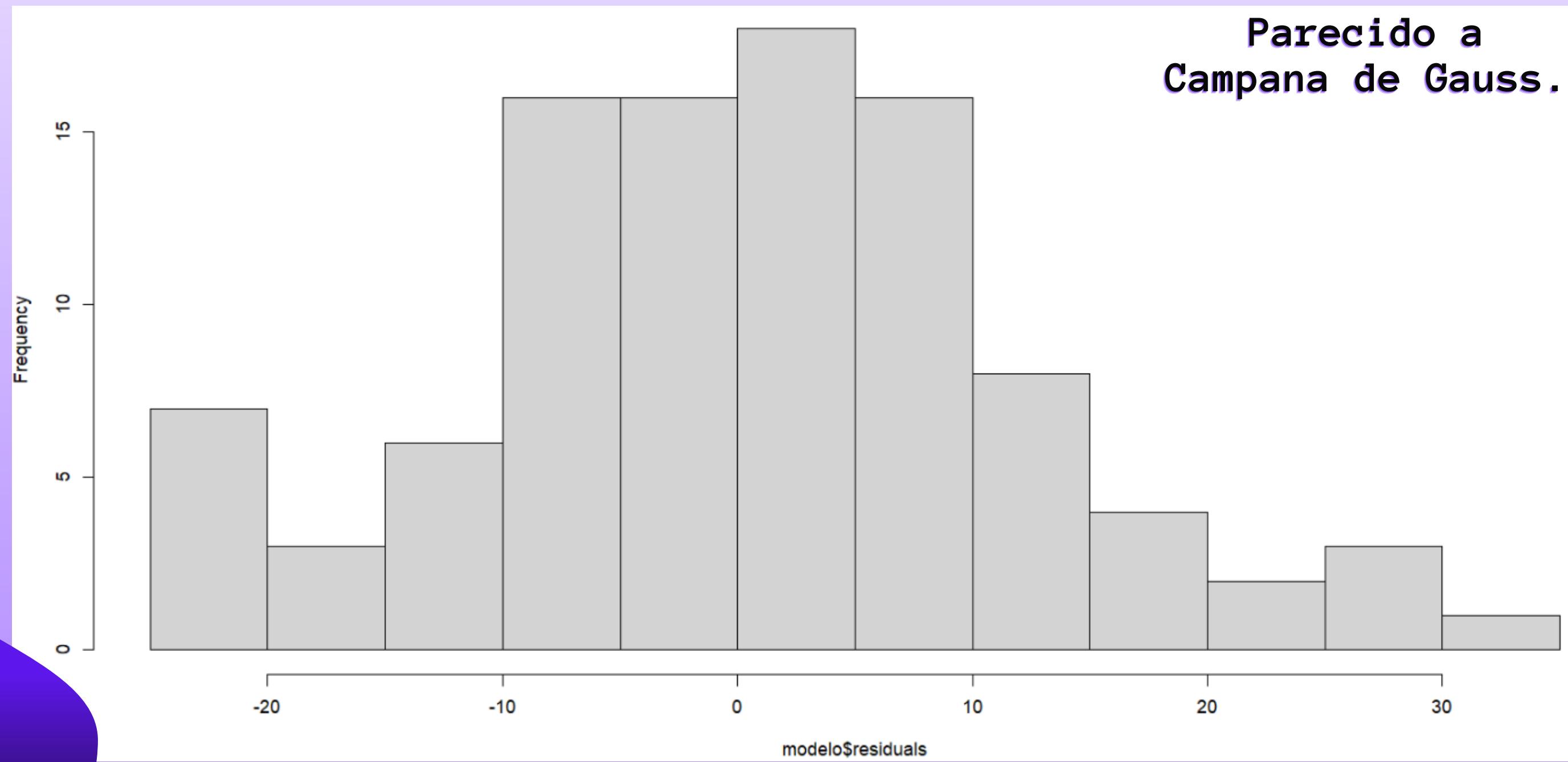
INFERENCIA ESTADÍSTICA



INFERENCIA ESTADÍSTICA

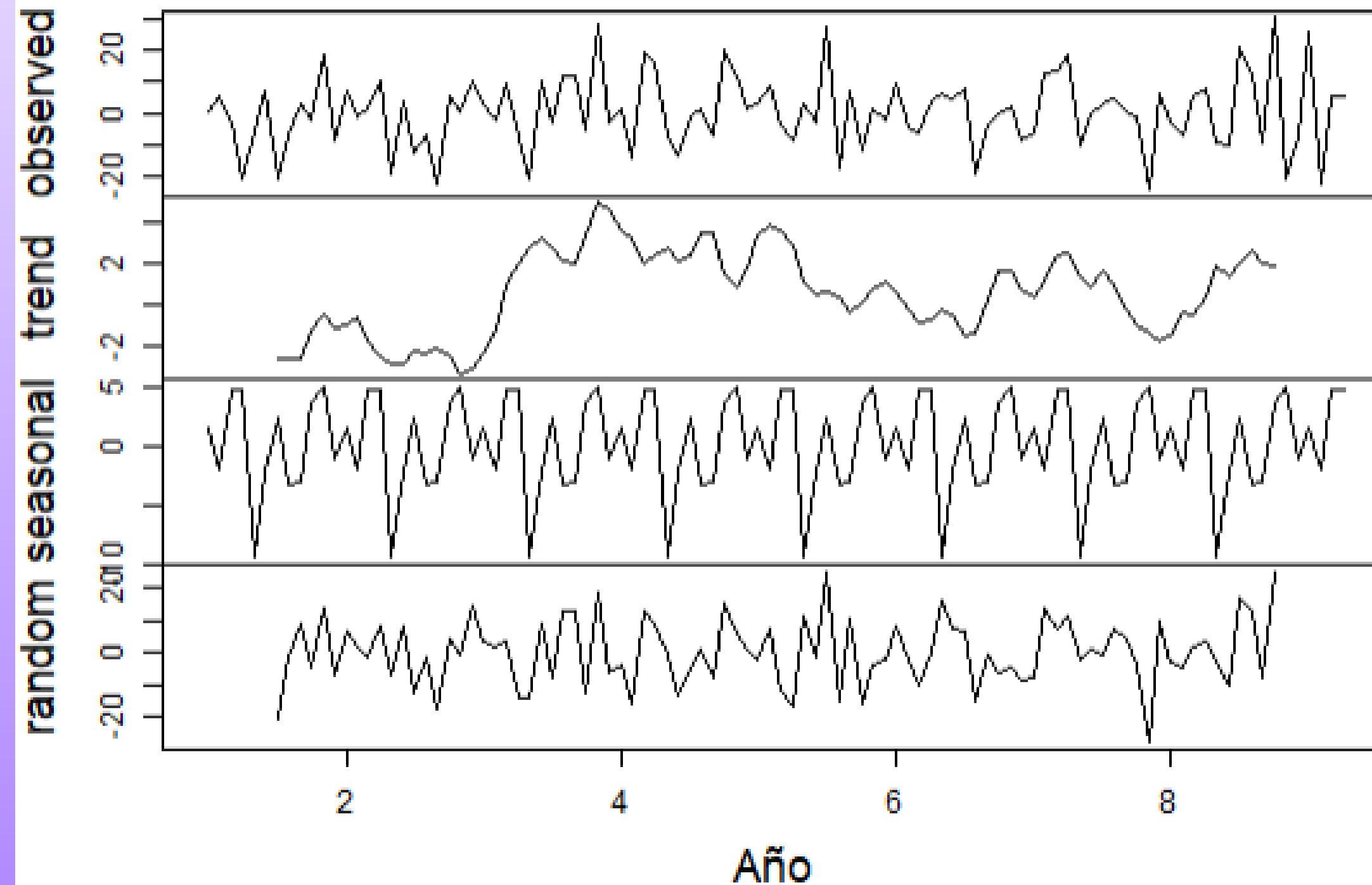


GRAFICA DE RESIDUOS



DECOMPOSICIÓN

Decomposition of additive time series



SERIE DE TIEMPO

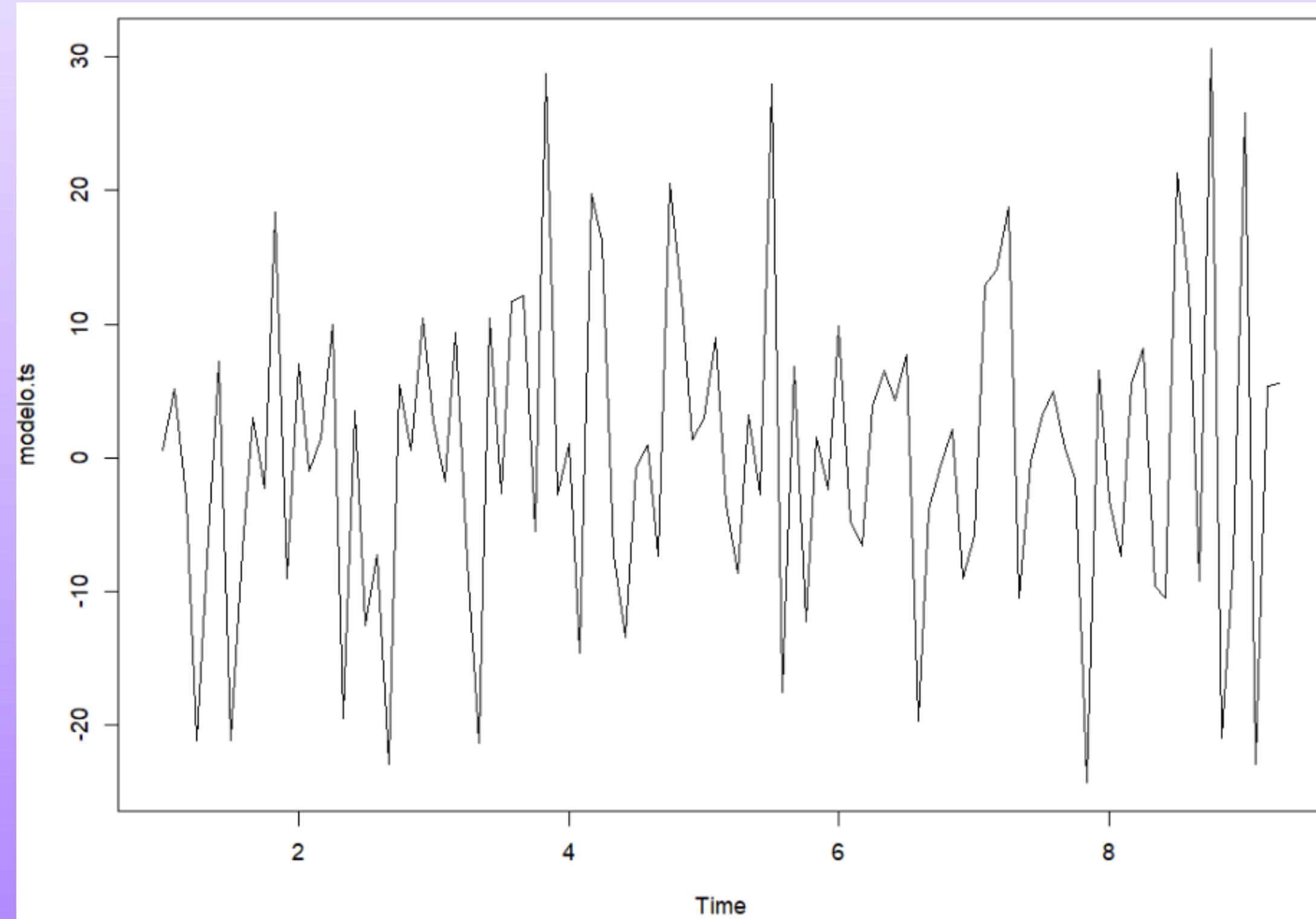
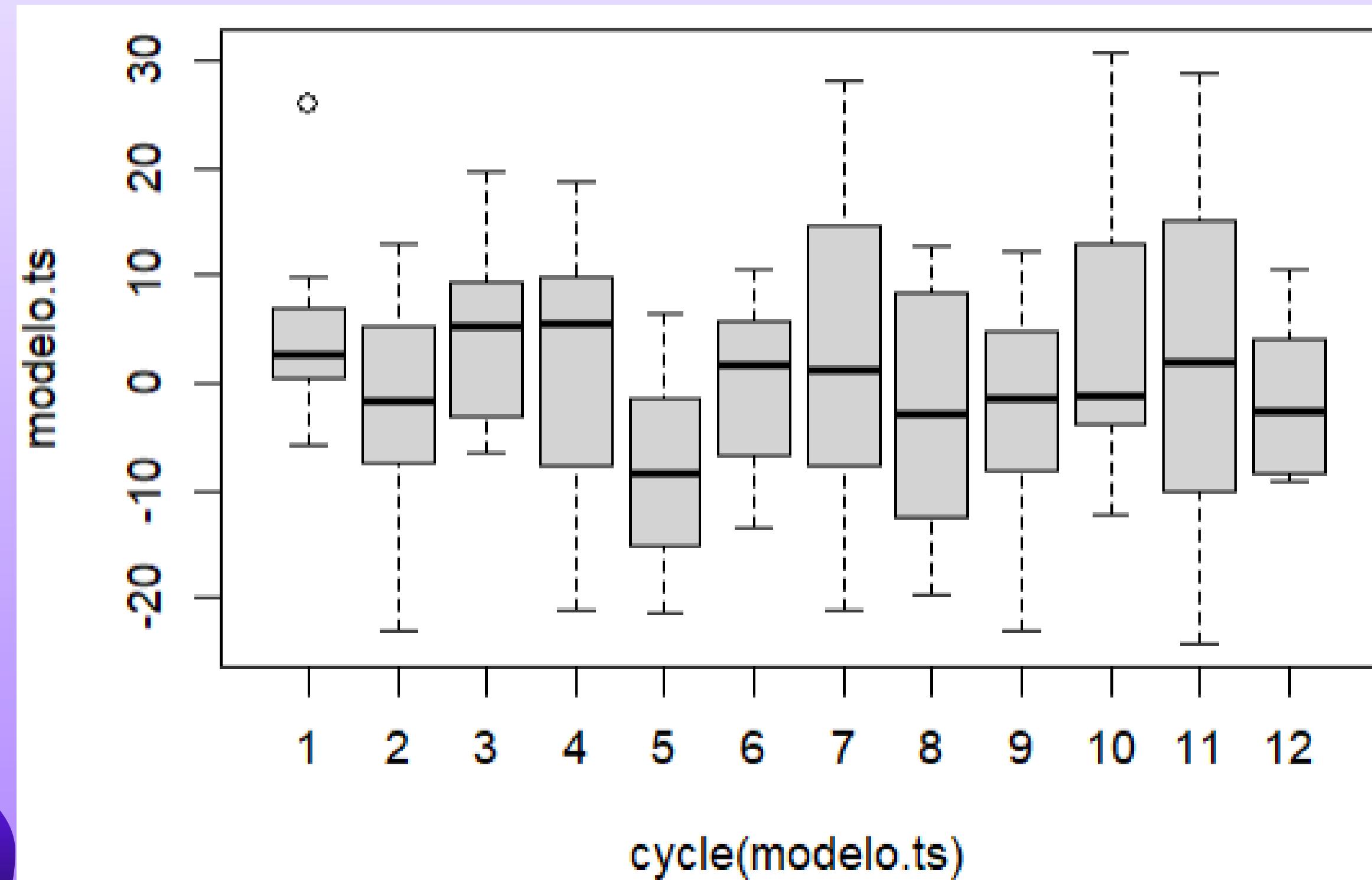
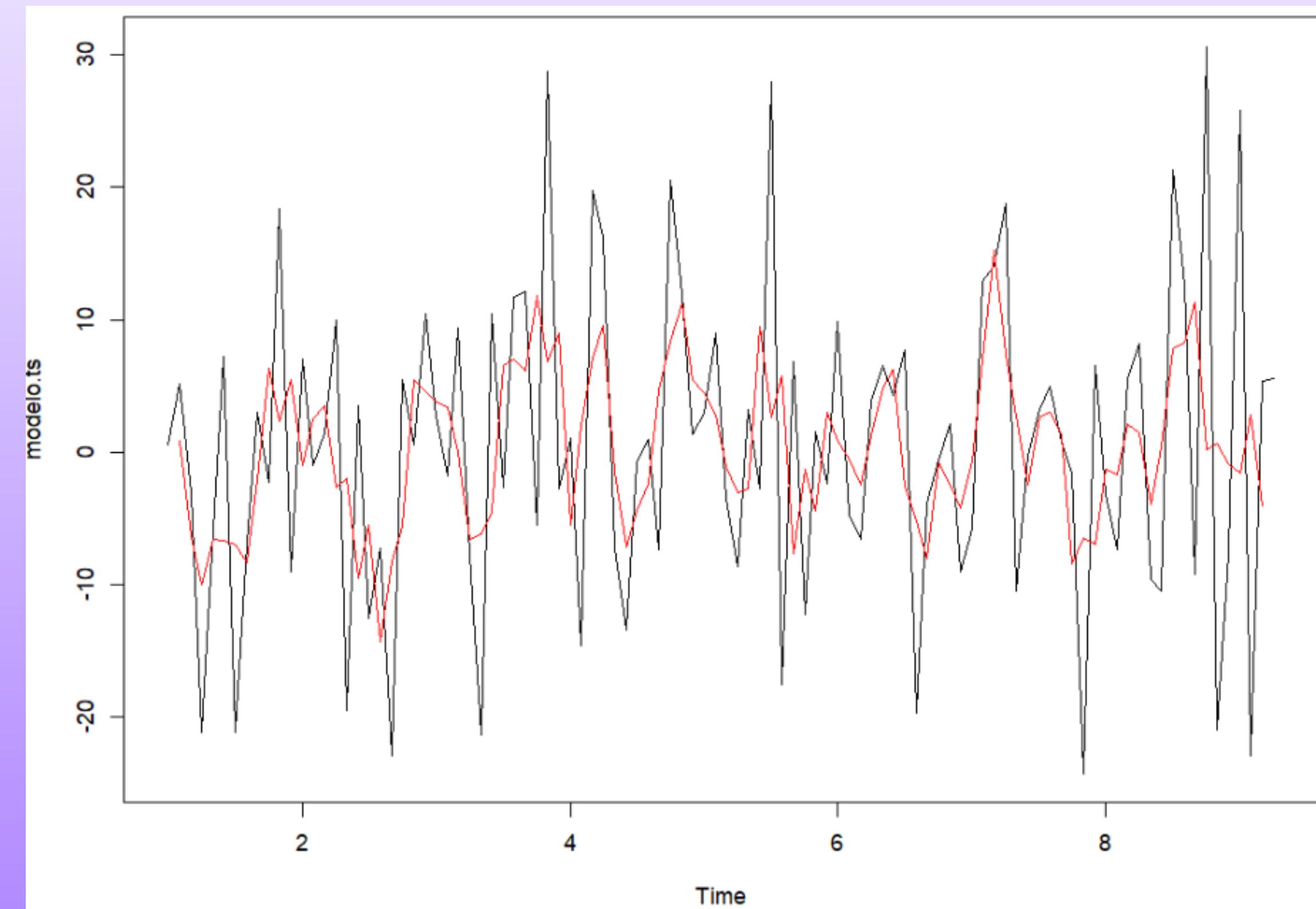


DIAGRAMA DE CAJAS Y BRAZOS



SUAVIZAR



MEDIAS MÓVILES (ARIMA)

Coefficients:

	ma1	ma2	ma3	intercept
-	-0.2236	-0.0219	0.0211	0.3696
s.e.	0.1019	0.1133	0.1142	0.8984

sigma^2 estimated as 133.4: log likelihood = -386.59, aic = 783.18

Training set error measures:

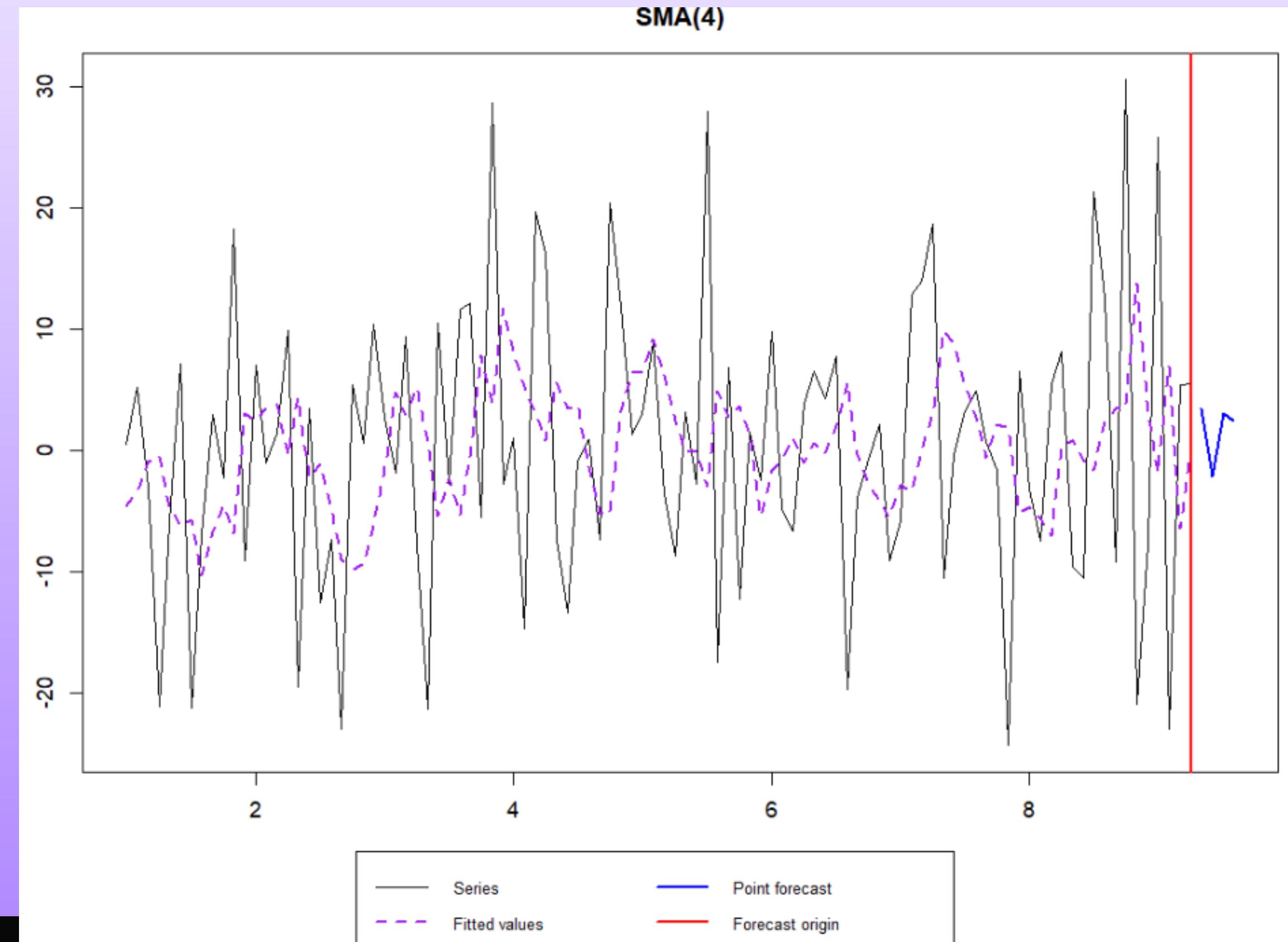
	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE
Training set	0.005680586	11.54988	8.854697	103.9182	111.0283	0.6117427

ACF1

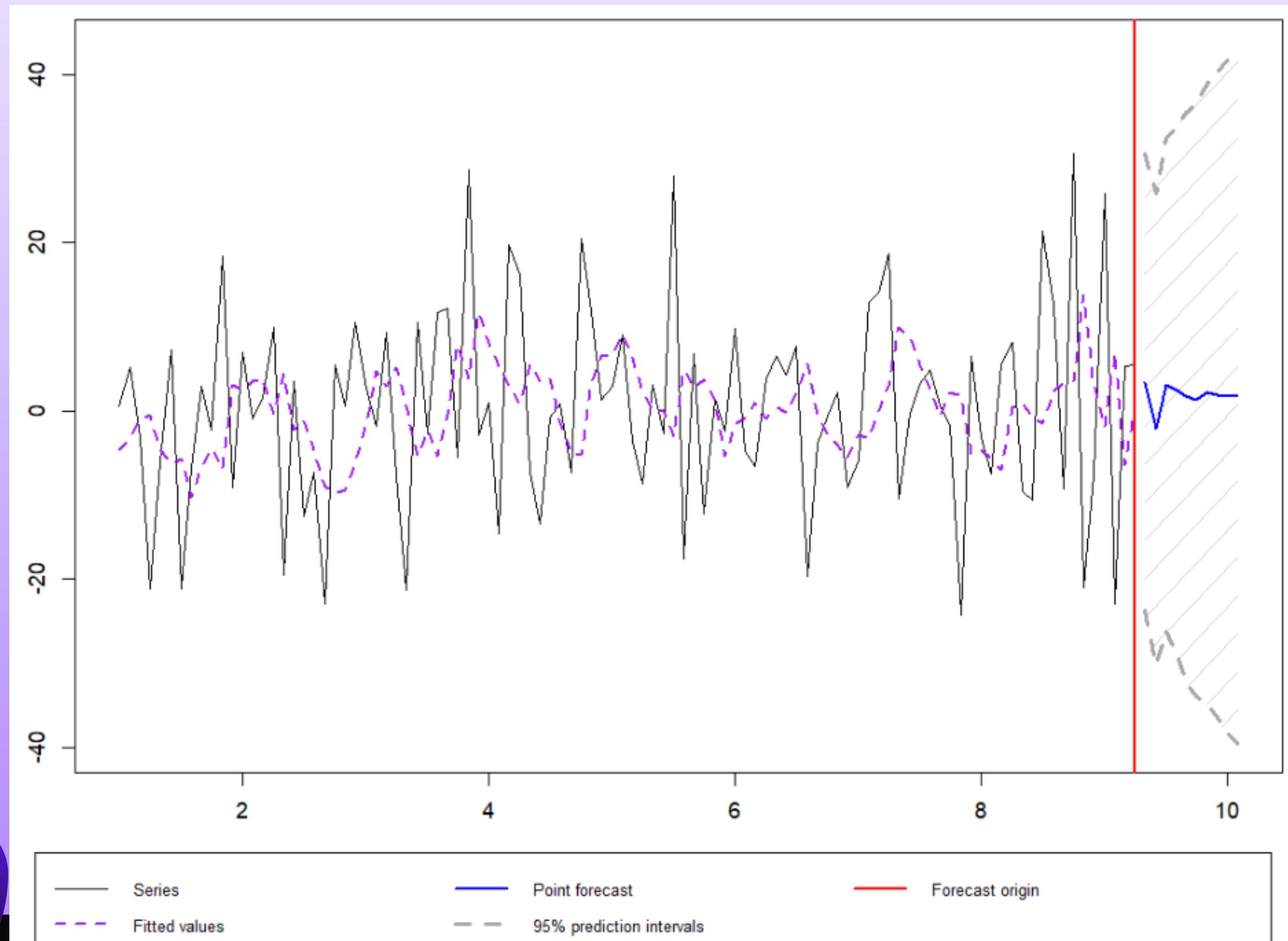
Training set -0.004328016

>

PRONÓSTICO



PRONÓSTICO



PRONÓSTICO

		Point forecast	Lower bound (2.5%)	Upper bound (97.5%)
May	9	3.467044	-23.70326	30.63735
Jun	9	-2.118221	-30.12473	25.88829
Jul	9	3.076118	-26.18917	32.34140
Aug	9	2.492835	-28.63755	33.62322
Sep	9	1.729444	-32.11000	35.56888
Oct	9	1.295044	-33.93234	36.52243
Nov	9	2.148361	-34.62214	38.91886
Dec	9	1.916421	-36.47935	40.31219
Jan	10	1.772318	-38.21320	41.75784
Feb	10	1.783036	-39.59306	43.15913

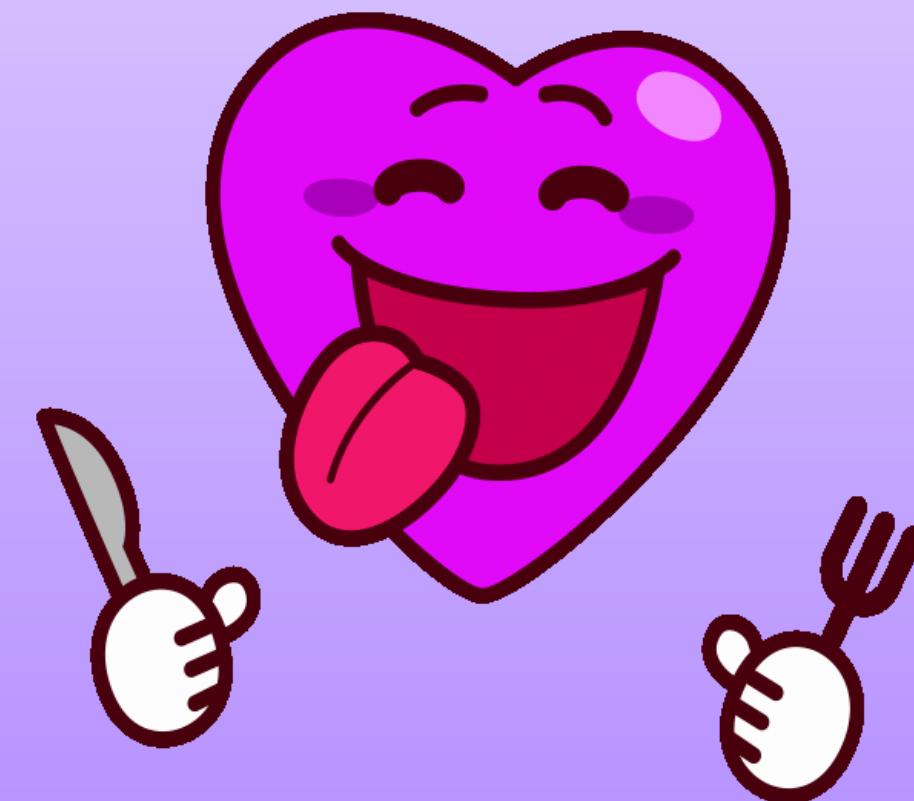
CONCLUSIONES



Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
Bar	-0.11427	0.05319	-2.148	0.0342 *	
TemperaturaT	0.28165	0.02818	9.994	<2e-16 ***	
RPM	-0.16174	0.05733	-2.821	0.0058 **	

iGRACIAS!



PÁGINAS:

https://jamboard.google.com/d/1HS62J853GGF_SV7XWNVRtDBCLETXRQSELNKEFI45AQQ/viewer?f=0

<https://rpubs.com/SergioA172002/915479>

