



20
17

PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL

Proyección de la Llegada de Turistas Extranjeros a Chile durante el 2025 y 2030, y de los principales mercados a marzo del 2018.



Ministerio de
Economía,
Fomento y
Turismo

Gobierno de Chile

Subsecretaría
de Turismo

Gobierno de Chile

SERNATUR
Servicio Nacional de
Turismo

Gobierno de Chile

SUBSECRETARIA DE TURISMO
División de Estudios
<http://www.subturismo.gob.cl>

SERVICIO NACIONAL DE TURISMO
Departamento de Estadísticas
<http://www.sernatur.cl>



Contenido

CAPÍTULO 1

Motivación y objetivos

3

CAPÍTULO 2

Metodología

9

CAPÍTULO 3

Estado del arte y proyecciones

16

CAPÍTULO 4

Proyecciones corto plazo (2017 / Estival 2018)

20

CAPÍTULO 5

Proyecciones mediano – largo plazo (2020 – 2025- 2030)

31

CAPÍTULO 6

Anexos técnicos

36

Fecha publicación: Agosto 2017

SUBSECRETARIA DE TURISMO

División de Estudios

Alameda 1449, Torre 2, Piso 2, Santiago, Chile

T: +56 (2) 24733629

<http://www.subturismo.gob.cl>

SERVICIO NACIONAL DE TURISMO

Departamento de Estadísticas

Av. Providencia 1550, Santiago, Chile

T: +56 (2) 27318310

<http://www.sernatur.cl>



CAPÍTULO
01

PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL
**MOTIVACION Y
OBJETIVOS**

“El objetivo de pronosticar no está por venir con una predicción perfecta de la demanda turística (que es imposible) sino, en predecir el nivel más probable de la demanda”

John G.C. Kester (OMT)

A SABER

La utilidad de realizar pronósticos en el mercado turístico se basa en cuantificar los flujos de turistas que llegan al país en un horizonte de tiempo dado, con el fin de realizar una planificación para tomar decisiones en el presente, teniendo en cuenta sucesos futuros.

OBJETIVO

Formar pronósticos a futuro para datos con tendencia*Formas de hacerlo:*

1. Metodología ARIMA(p,d,q) (con variable de intervención)
2. Metodología ARIMA(p,d,q)(P,D,Q) a doce meses
3. Error admitido de pronóstico del dato real vs lo proyectado [-10% ,10%] según recomendaciones de la OMT (Handbook on Tourism Forecasting Methodologies)

Algunas entidades de gobierno que usan análisis de series históricas y proyectan:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA); Índices de producción.
- Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DGAC); Proyección pasajeros nacionales e internacionales (corto, mediano y largo plazo).
- Banco Central de Chile (BCCh); Crecimiento económico en Chile: *Una visión de largo plazo*.

Algunas entidades internacionales que usan análisis de series históricas y proyectan:

- Tourism Research Council New Zealand (TRCNZ); Predicción llegada de turistas.
- Tourism Research Australia (TRA); Predicción crecimiento turístico.
- Conference Board of Canada; Predicción industria turística a 5 años.
- United States Census Bureau; Predicción industria turística.



CAPÍTULO
02

PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL
METODOLOGÍA

- Los modelos ARIMA responden al acrónimo de procesos Auto Regresivos, Integrados y Medias móviles, y fueron planteados por George Box y Gwilym Jenkins en 1970 en su obra “Times Series Analysis: Forecasting and Control”, como una alternativa a la modelización y predicción tradicional.
- Box y Jenkins han desarrollado modelos estadísticos que tienen en cuenta la dependencia existente entre los datos, por ende cada observación en un momento dado es modelada en función de sus valores anteriores y sus errores (movimientos irregulares).

Consideraciones

1. Tiene solamente en cuenta la pauta de serie de tiempo en el pasado.
2. Ignora la información de variables causales.
3. Procedimiento técnicamente sofisticado de predicción de una variable.
4. Permite examinar el modelo más adecuado.
5. Para llevar a cabo la predicción, el proceso debe ser estacionario.

La idea subyacente consiste en admitir que la serie temporal es generada mediante un proceso generador de los datos, el cual puede ser identificado y cuantificado, y por lo tanto pueden ser inferidos sus valores futuros, identificando los componentes propios de una serie temporal.

¿Cómo se determina cuál es el mejor Modelo?

Por medio de Indicadores de sensibilidad para selección del modelo (Criterios Objetivos)

Por Ejemplo:

- MAPE: Porcentaje promedio absoluto de error.
- MAD: Desviación media absoluta
- MSD: Desviación cuadrática media
- Criterio de Akaike
- Pruebas de normalidad
- Autocorrelación simple, parcial y test de L Jung box

Estructura de modelo Box & Jenkins

Modelos SARIMA (p,d,q)(P,D,Q)_s

$$\phi(B)\Phi(B^s)(W_t - \mu) = \theta(B)\Theta(B^s)Z_t$$

$$W_t = (1 - B)^d (1 - B^s)^D Y_t$$

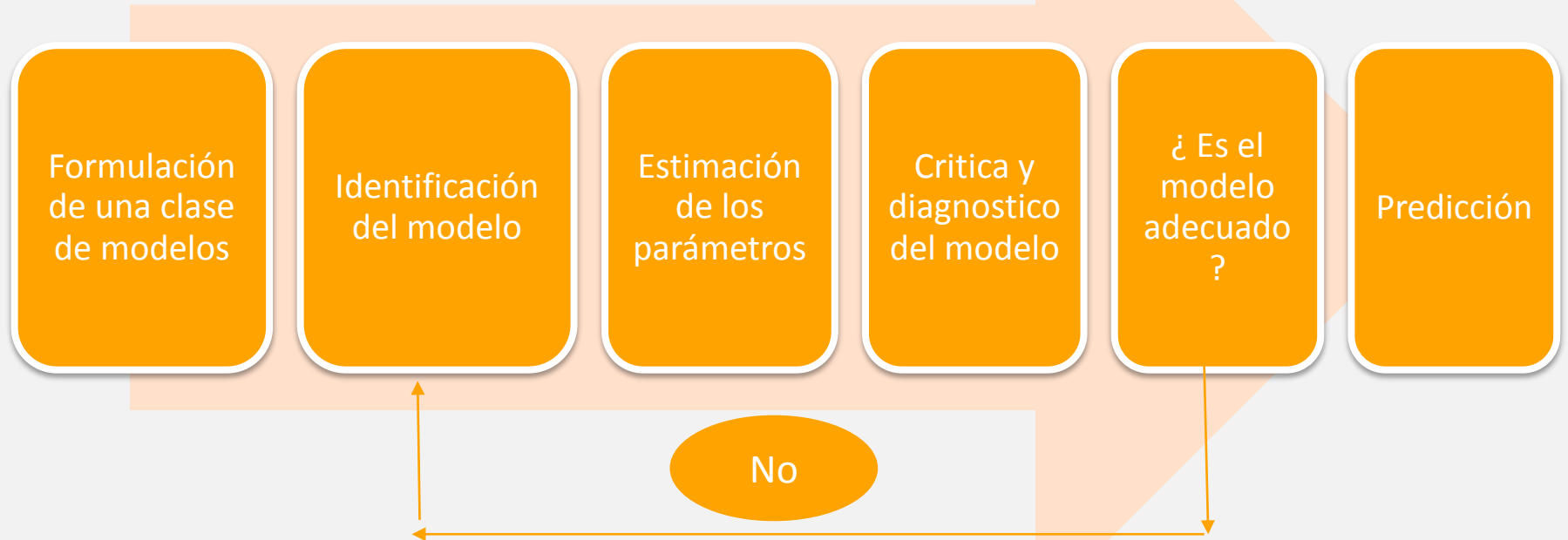
Modelos ARIMA (p,d,q)

$$\phi(B)(1 - B)^d X_t = \theta(B)a_t$$

Modelos ARMAX (p,d,n) con variable de intervención

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t - a_1 e_{t-1} - a_2 e_{t-2} - \dots - a_q e_{t-q} + b_1 Y_{1,t} + \dots + b_n Y_{n,t}$$

Como se lleva a cabo un “Proceso de Estimación”



LIMITACIONES A CONSIDERAR

Dentro de las limitaciones a considerar según el modelo aplicado, nos referiremos a el error de pronóstico existente al realizar proyecciones a mediano y a largo plazo. **El modelo sustancialmente es óptimo hasta el 2020, debido a que sus variaciones de los errores de pronósticos después de 4 años para datos anuales aumentan,** y por ende se pierde precisión a medida que proyectamos en el tiempo, es decir el error de pronóstico tendrá un crecimiento lineal a medida que nos alejamos del tiempo (según bibliografías).



CAPÍTULO
03

PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL
**ESTADO DEL ARTE Y
PROYECCIONES**

Llegada de turistas Internacionales – Tasa de Variación inter anual según regiones y países

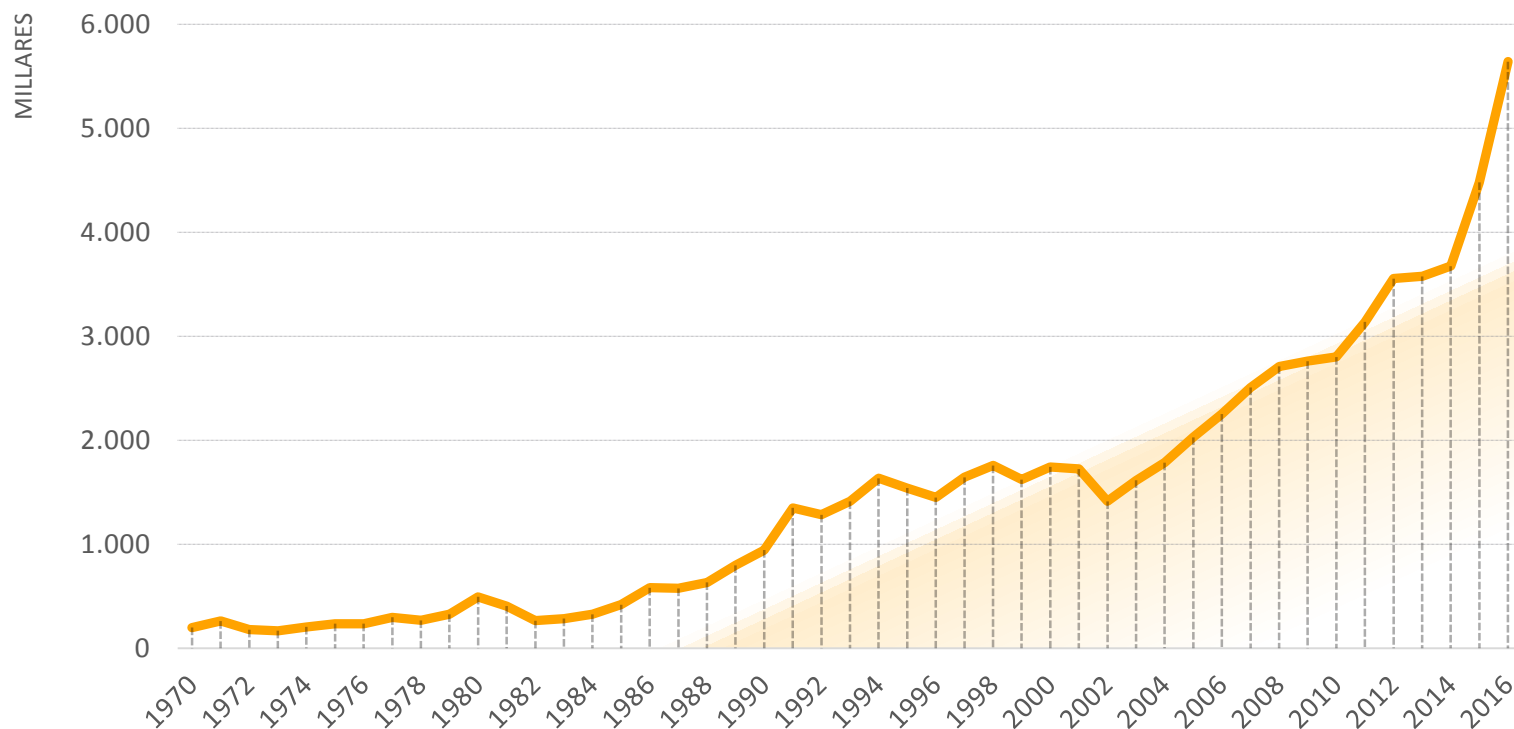
	Variación promedio anual (%)		
	<i>Dato actual</i>		
	15'/14'	16'/15'	17'/16' ⁽²⁾
MUNDO	4,5	3,9	6,2
Economías Emergentes⁽¹⁾	4	2,7	6,6
América del Sur	5,9	6,6	6,8
Argentina	-3,3	-3,1	-
Perú	7,5	8,4	1,9
Uruguay	3,4	9,5	30,2
Colombia	16,1	11,4	18,3
Chile	21,9	26	20,3

Fuente: UNWTO - World Tourism Barometer (agosto 2017).

(1) Clasificación basada en el Fondo Monetario Internacional (FMI), véase el anexo estadístico del FMI World Economic Outlook de abril de 2012, página 177, en www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01.

(2) Cifras a abril

Llegada de Turistas Extranjeros al país Serie 1970 a 2016



Fuente: SERNATUR

Mercados considerados para las proyecciones

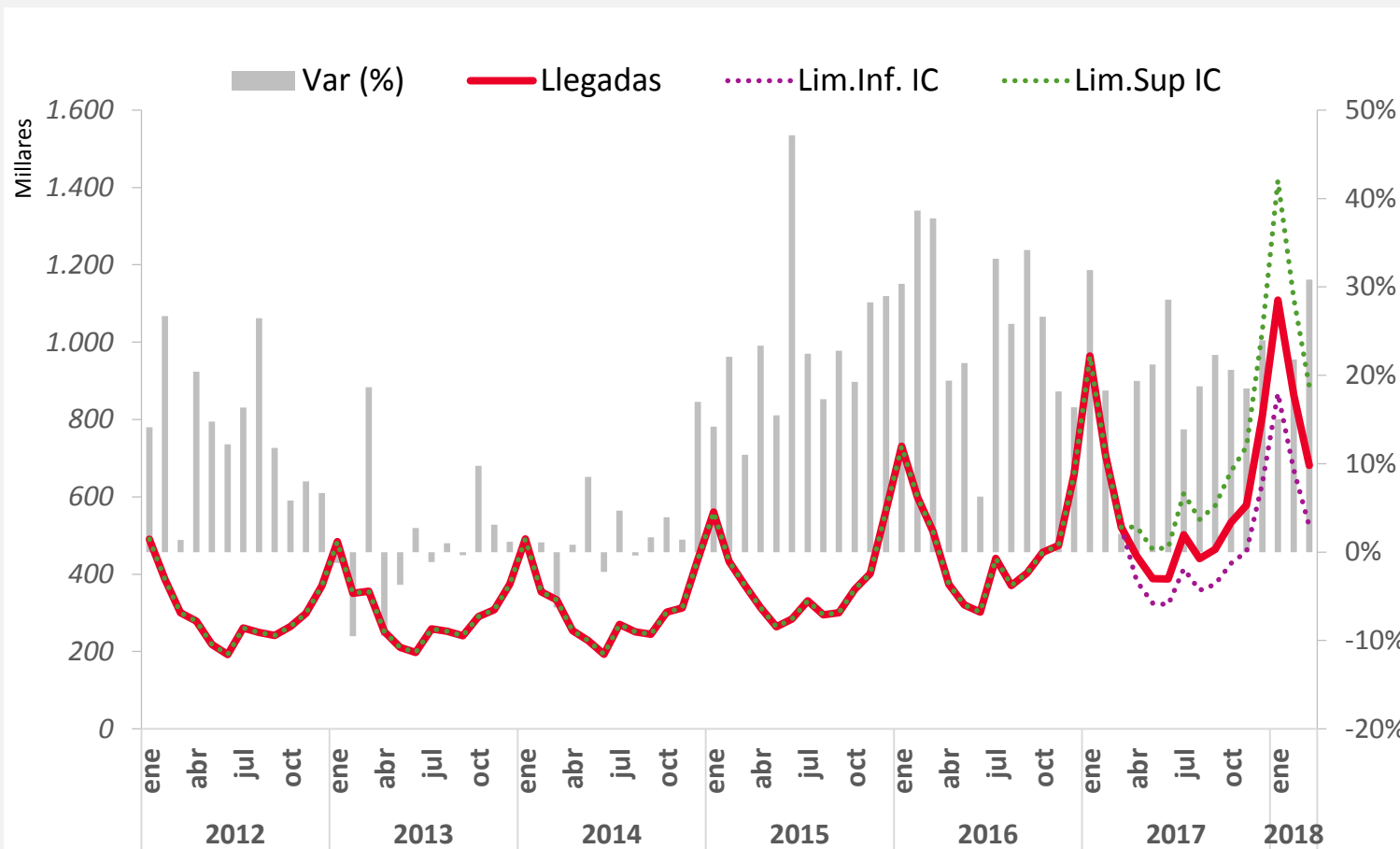




CAPÍTULO
04

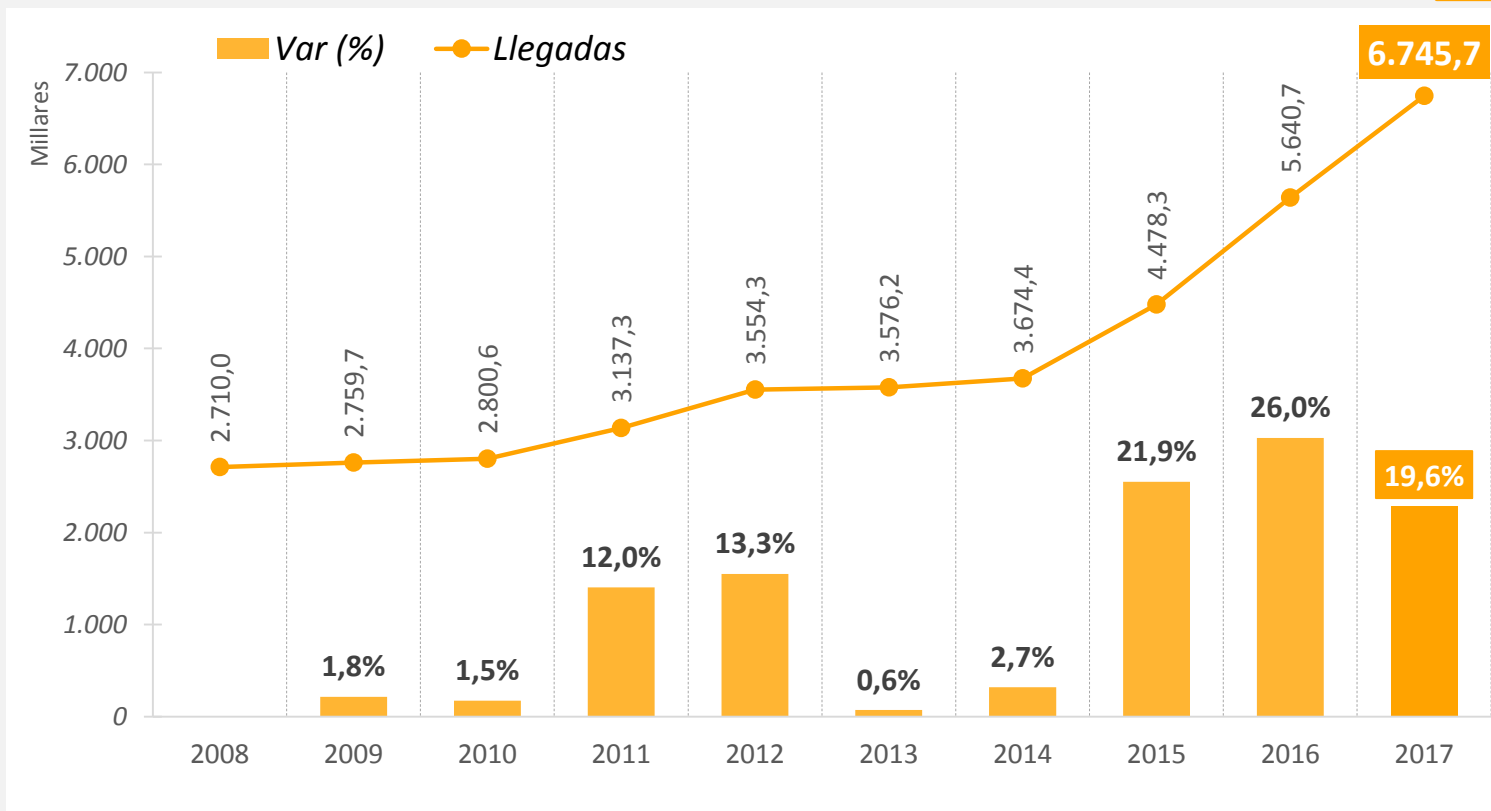
PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL
**PROYECCIONES
CORTO PLAZO (2017 /
ESTIVAL 2018)**

Total internacional



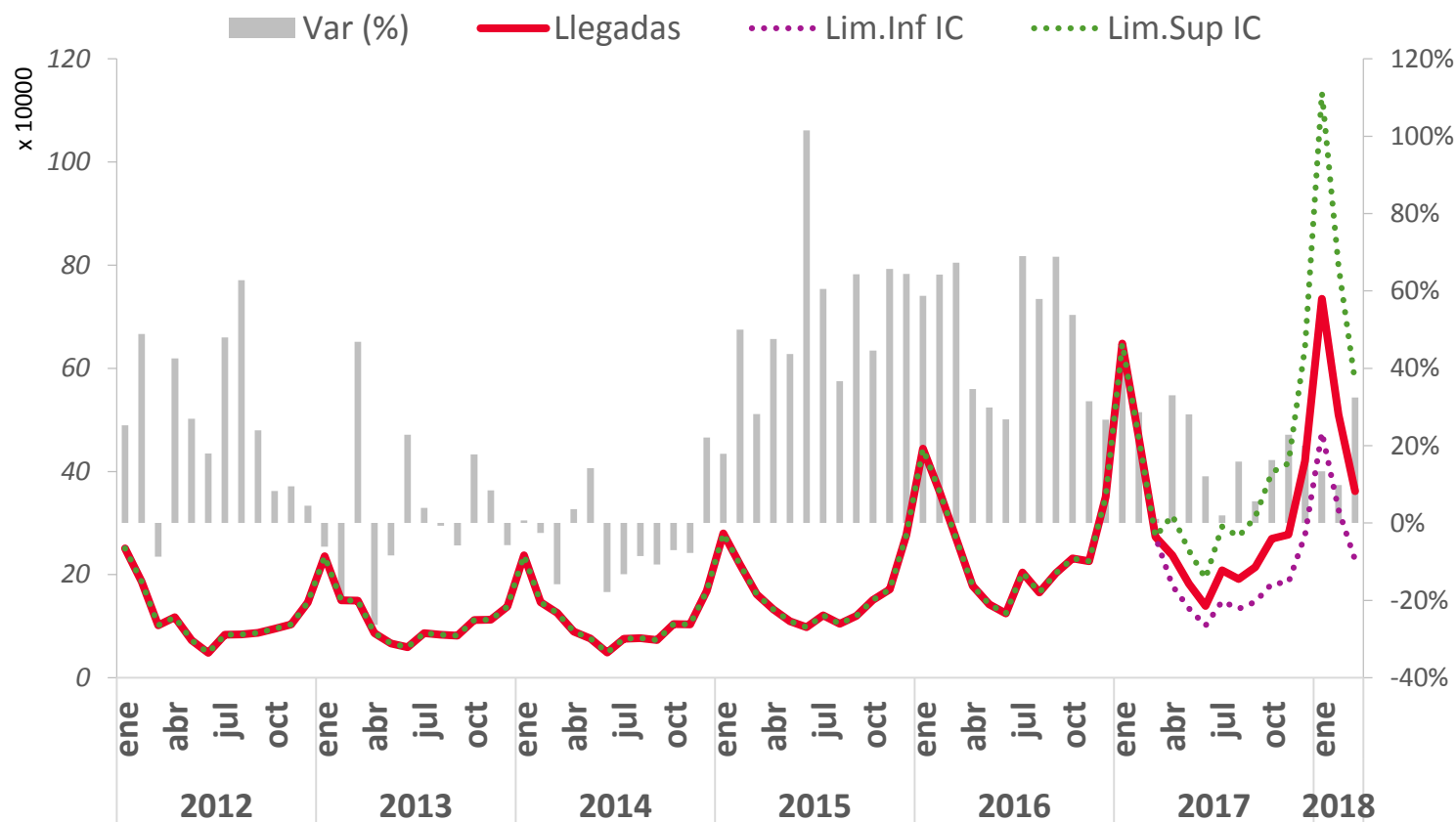
Total internacional

Crecimiento a junio
(+17,9%)





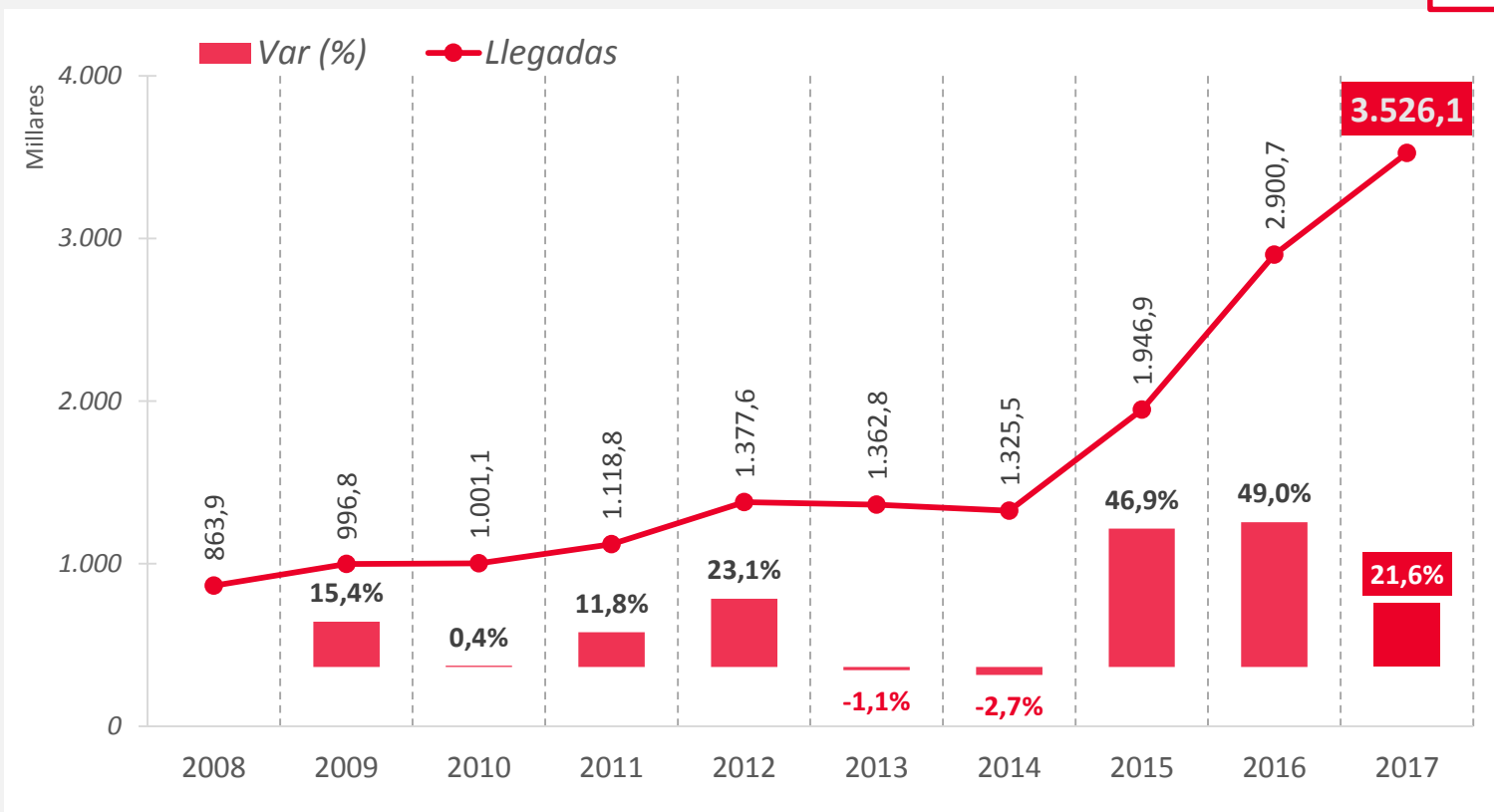
Argentina





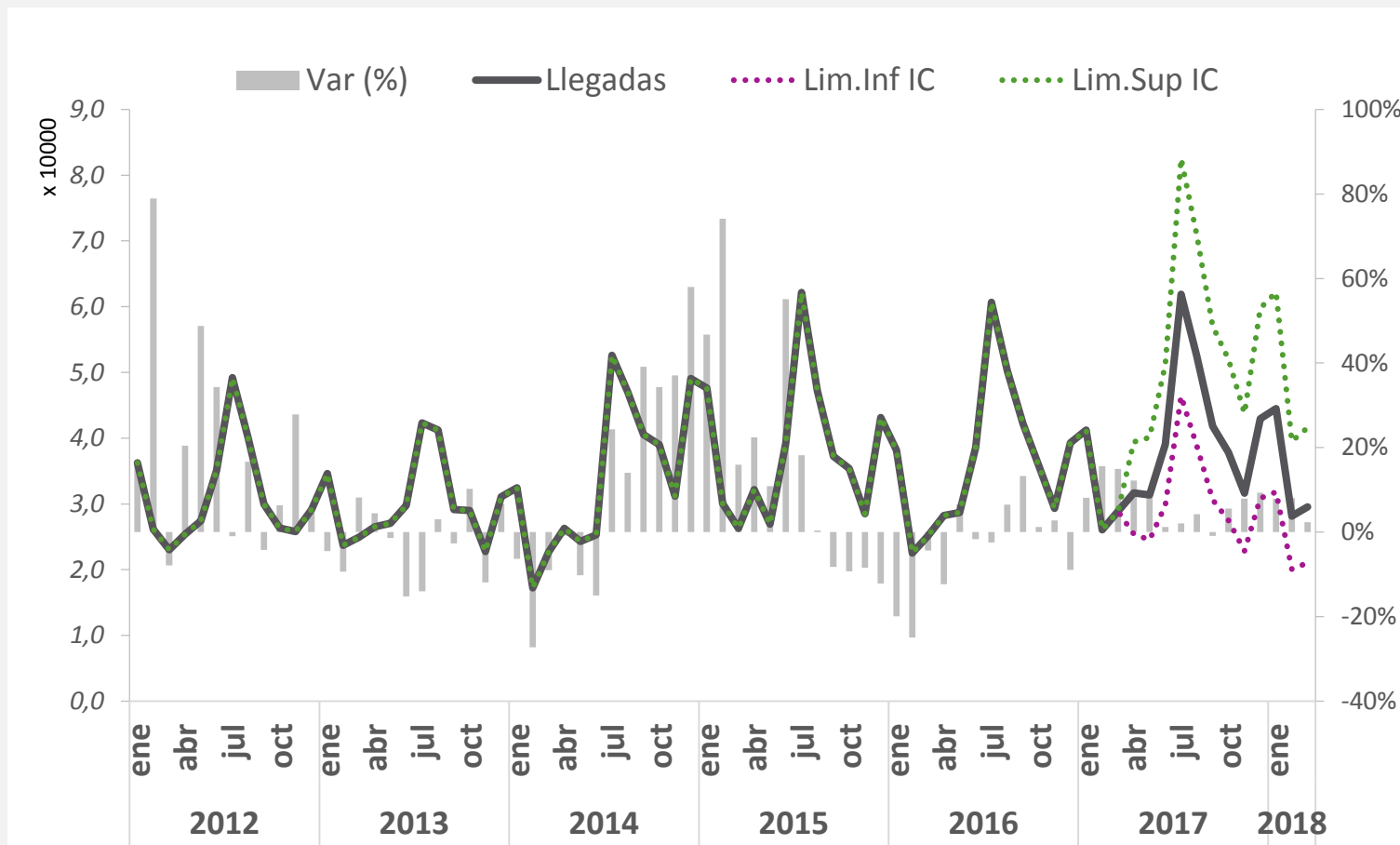
Argentina

Crecimiento a junio
(+27,6%)





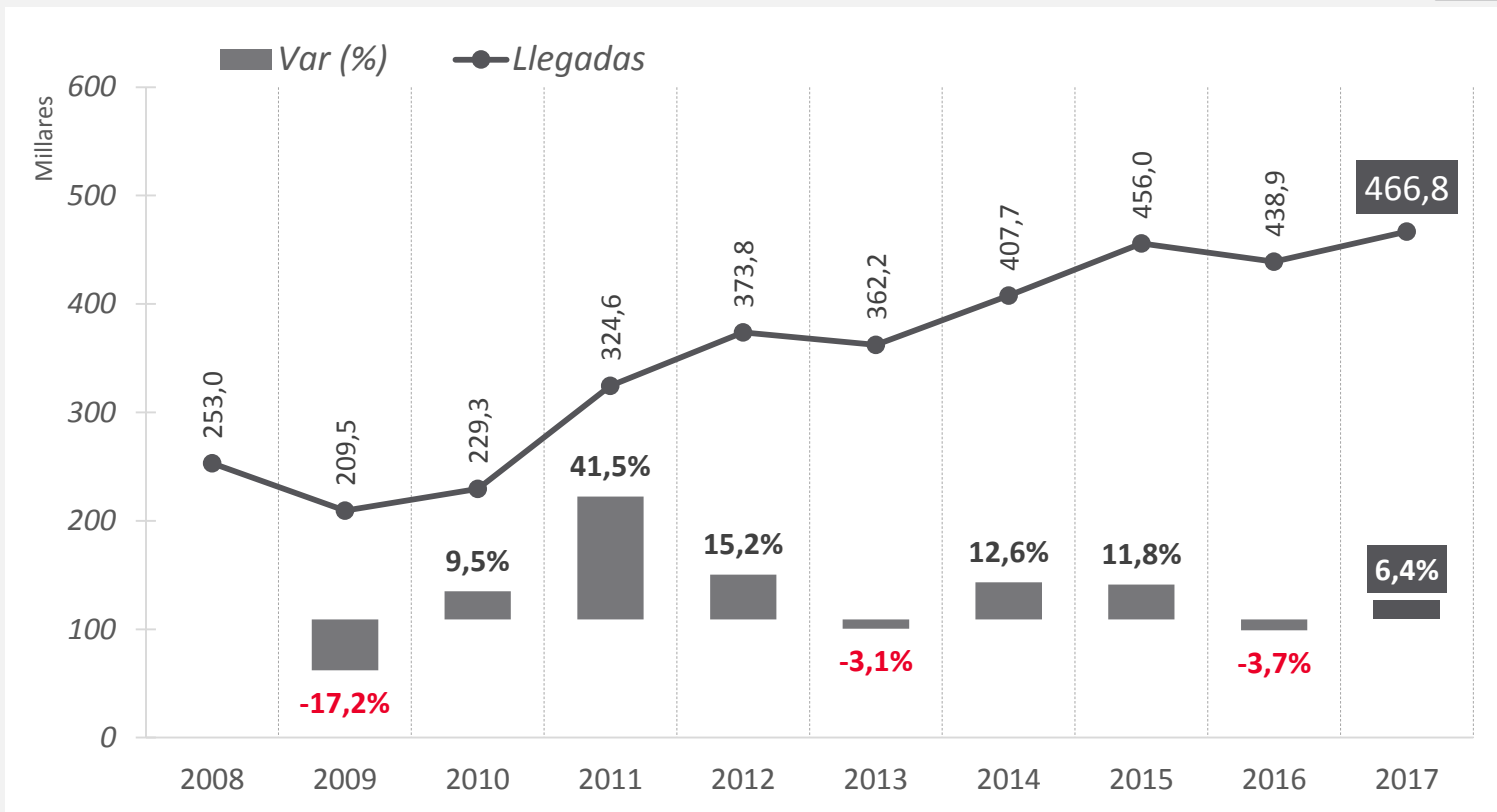
Brasil





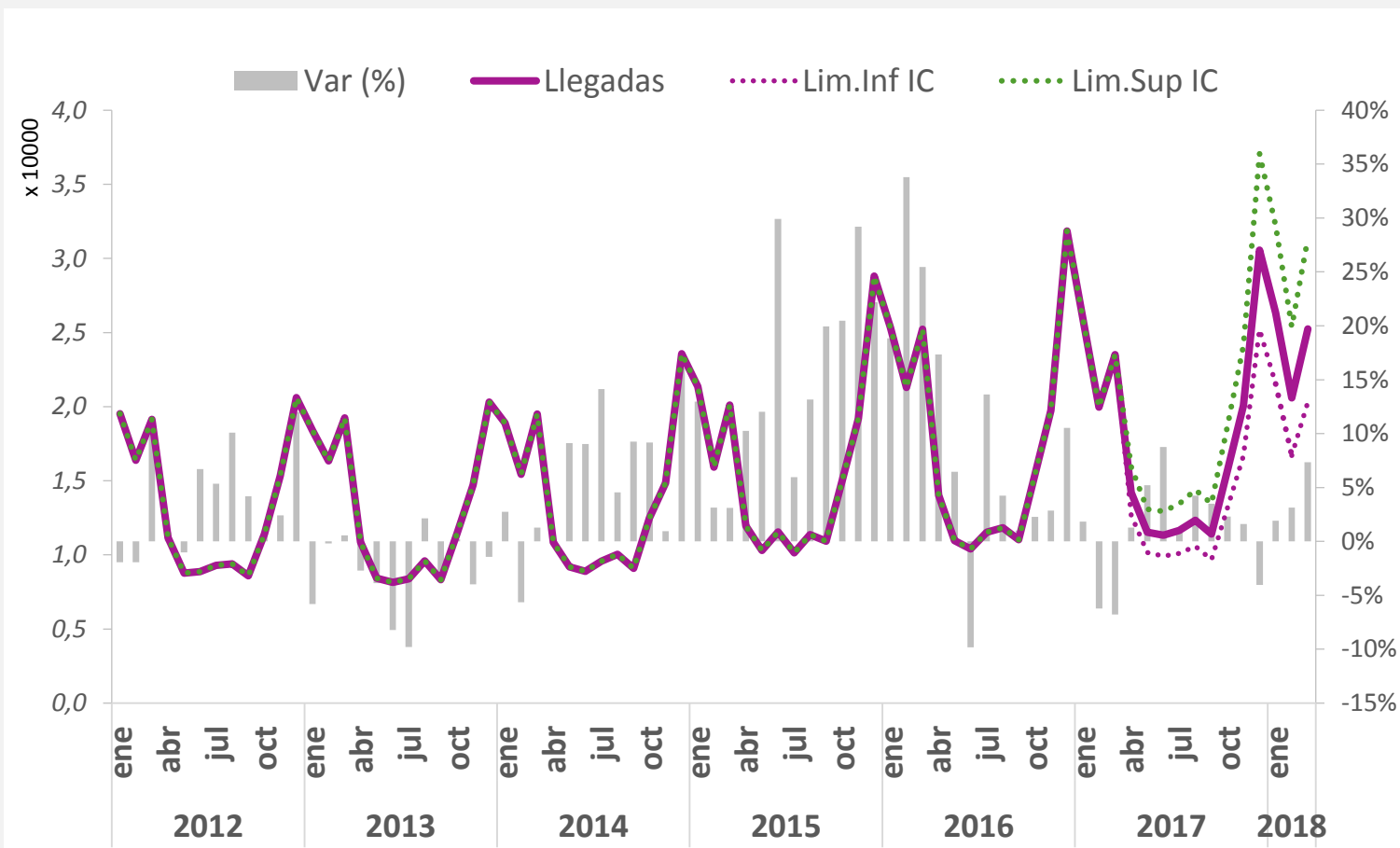
Brasil

Crecimiento a junio
(+10,5%)





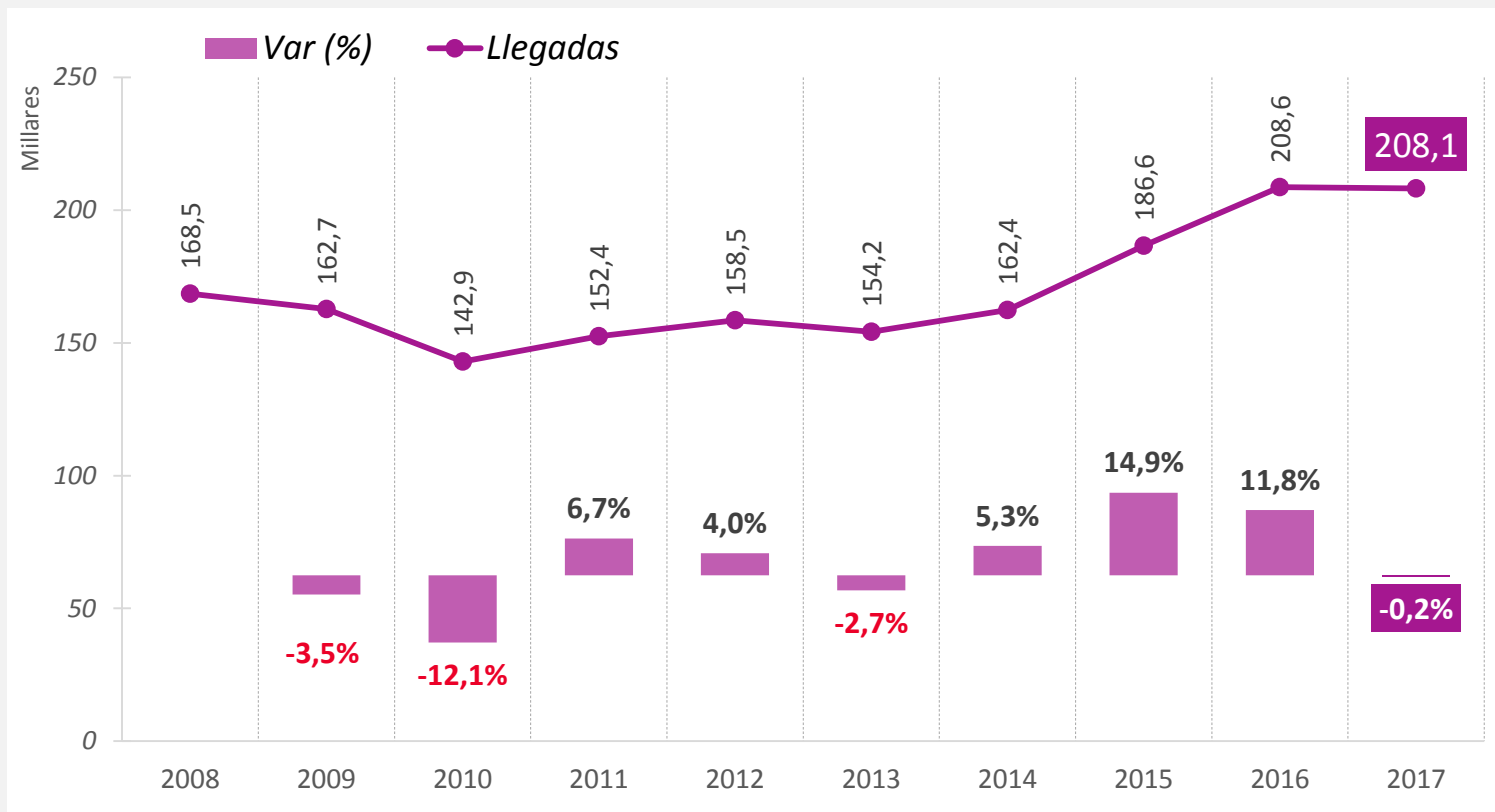
Estados Unidos





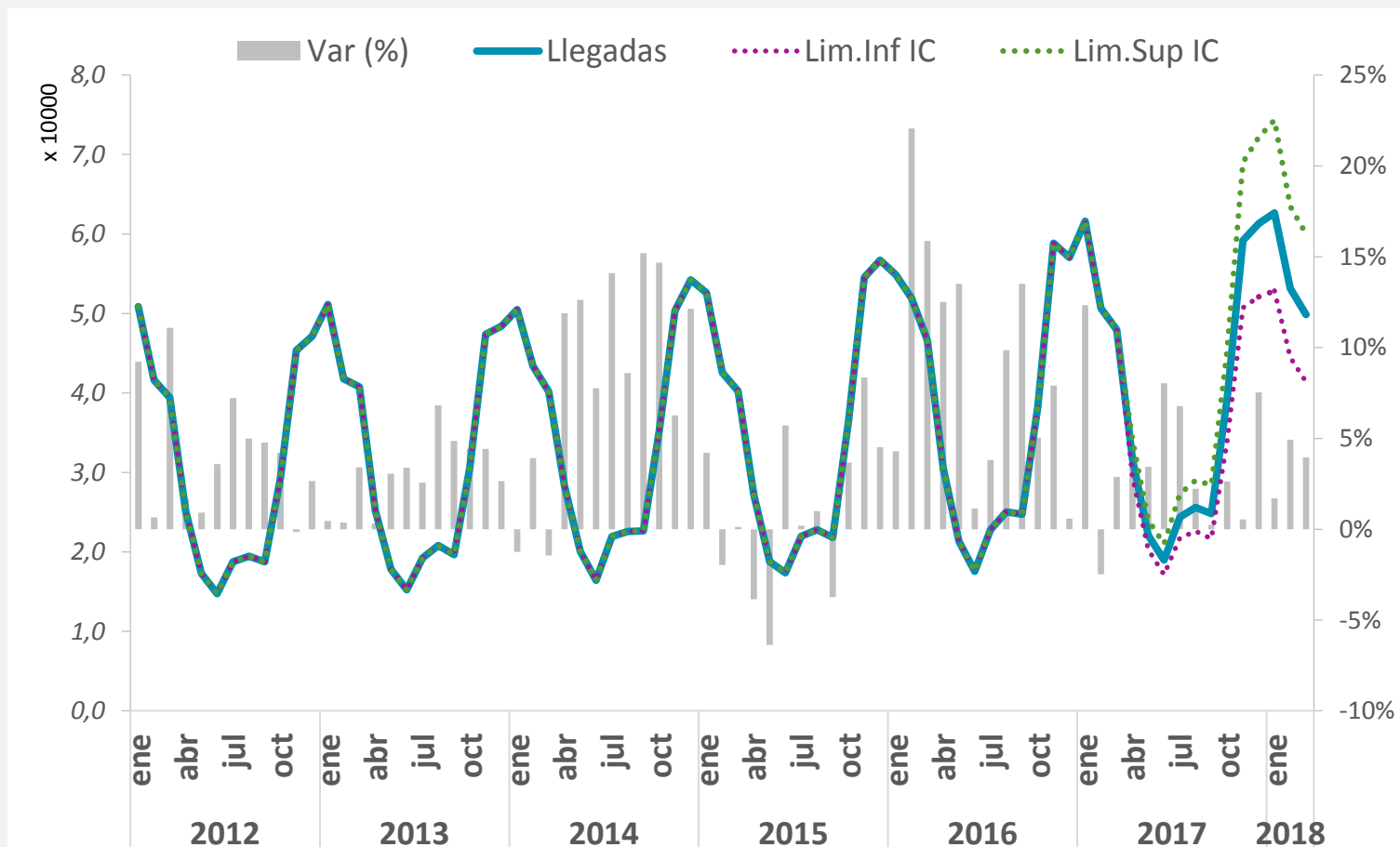
Estados Unidos

Crecimiento a junio **(-1,3%)**





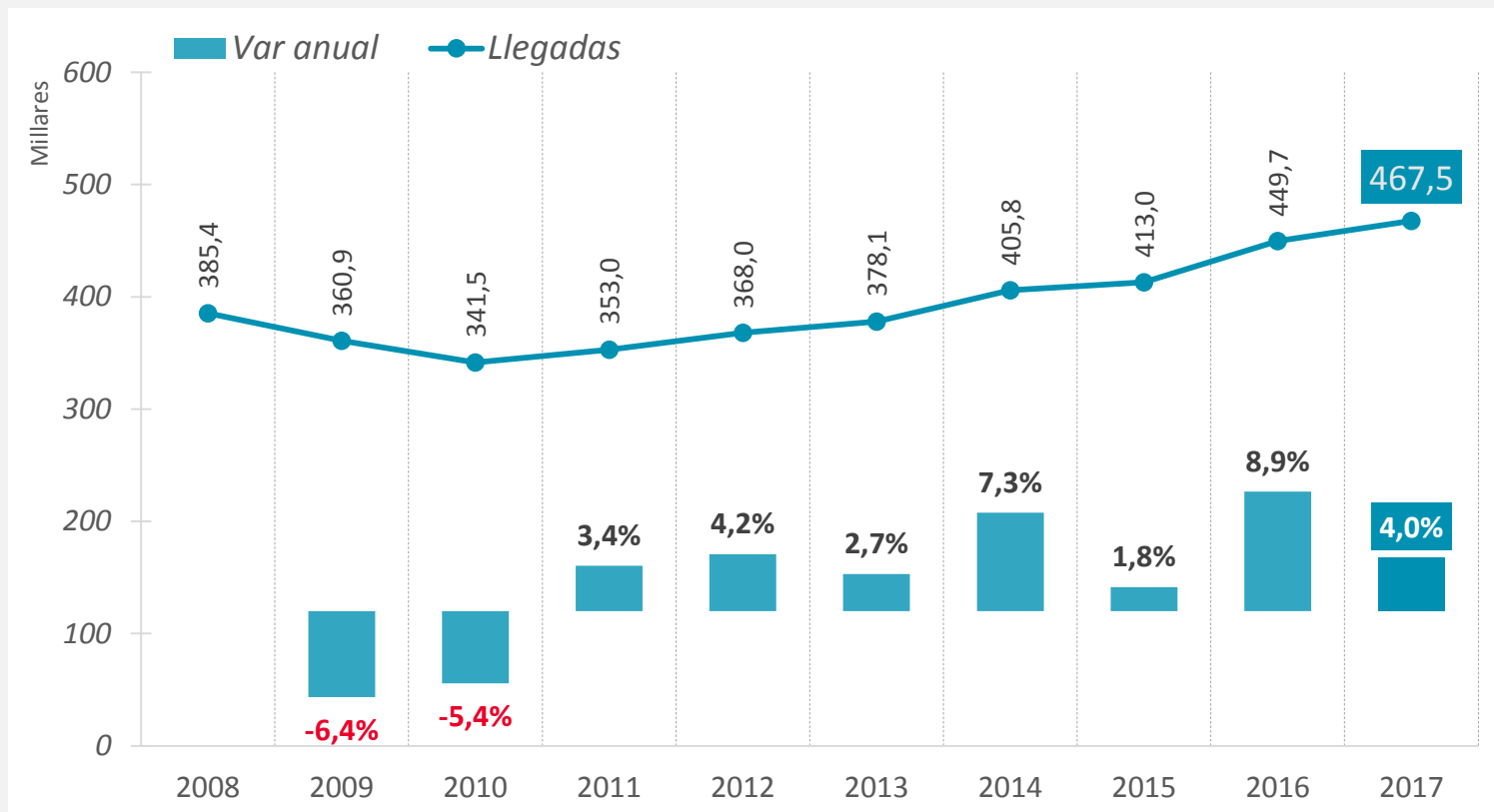
Europa





Europa

Crecimiento a junio (+4,6%)

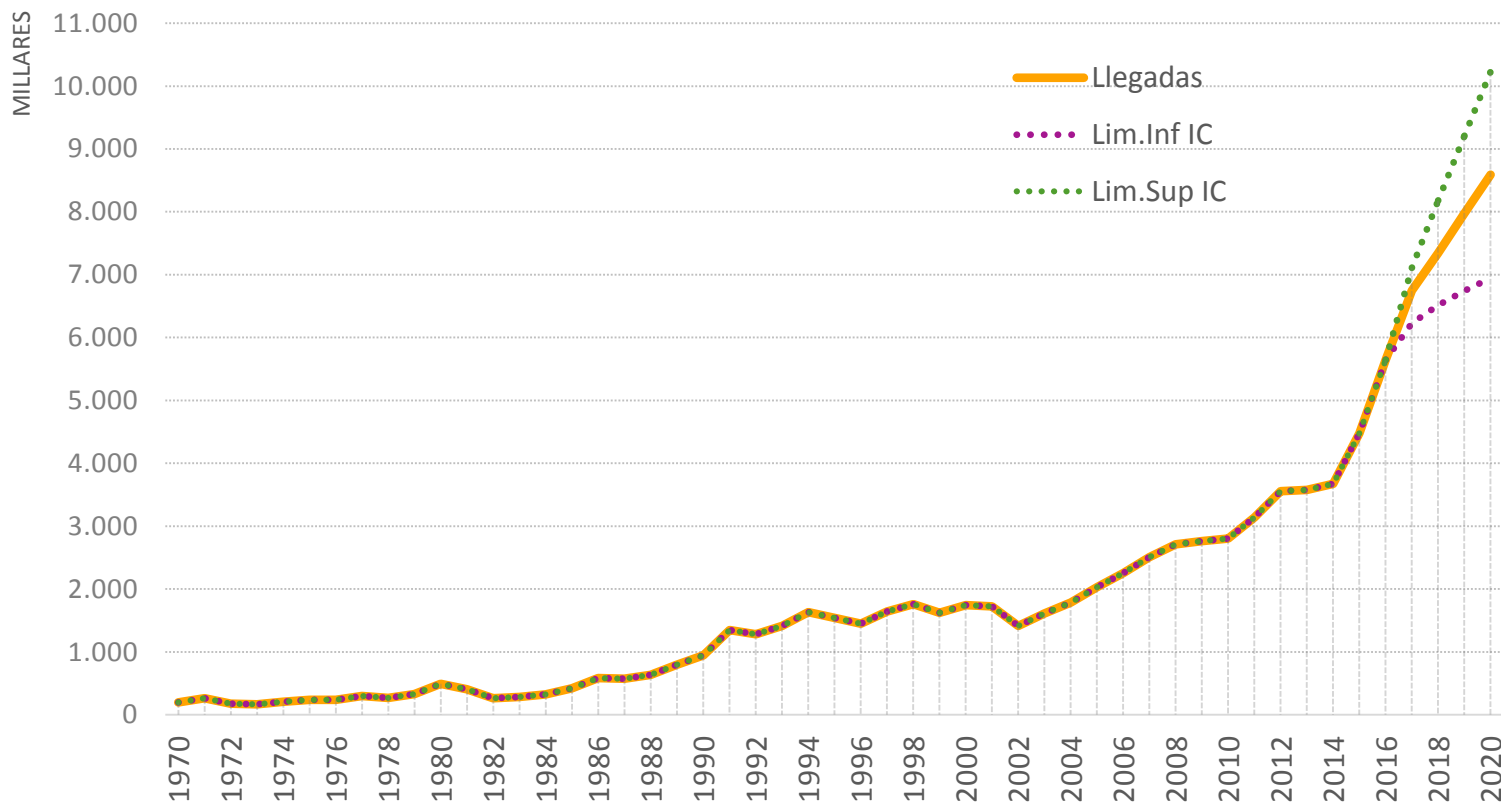




CAPÍTULO
05

PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL
**PROYECCIONES
MEDIANO - LARGO
PLAZO (2020-2025-2030)**

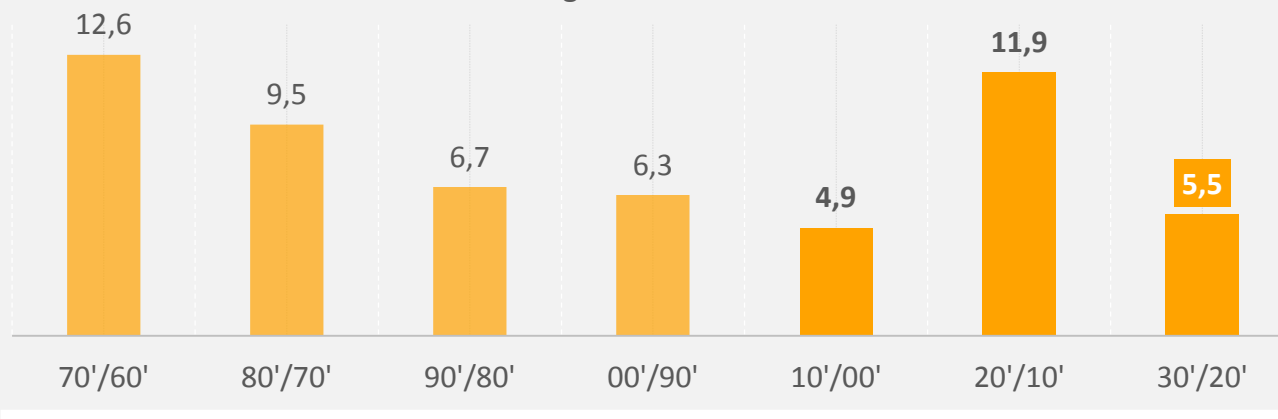
Llegada de Turistas Extranjeros al país Serie 1970 - proyección 2020



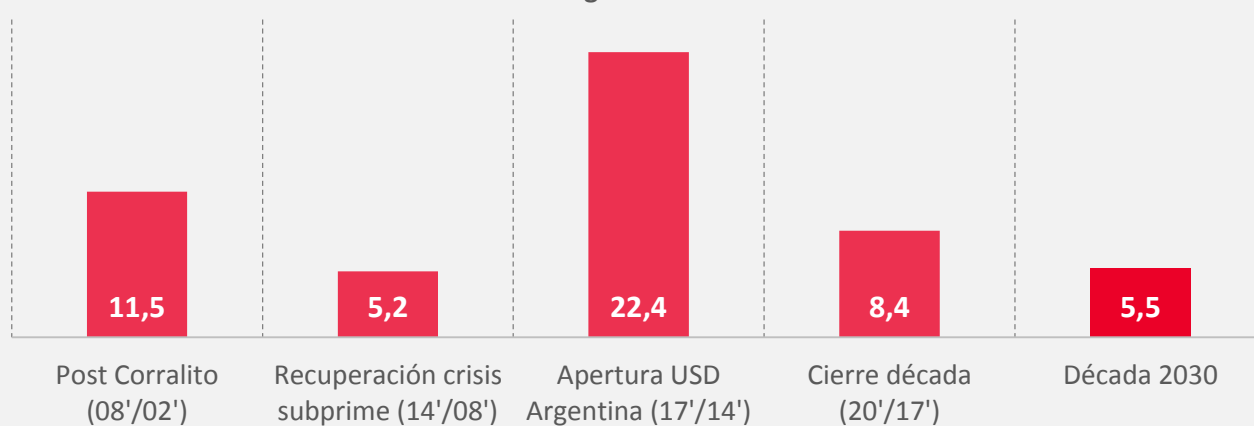
8.588 MM

Fuente: SERNATUR / Subsecretaría de Turismo

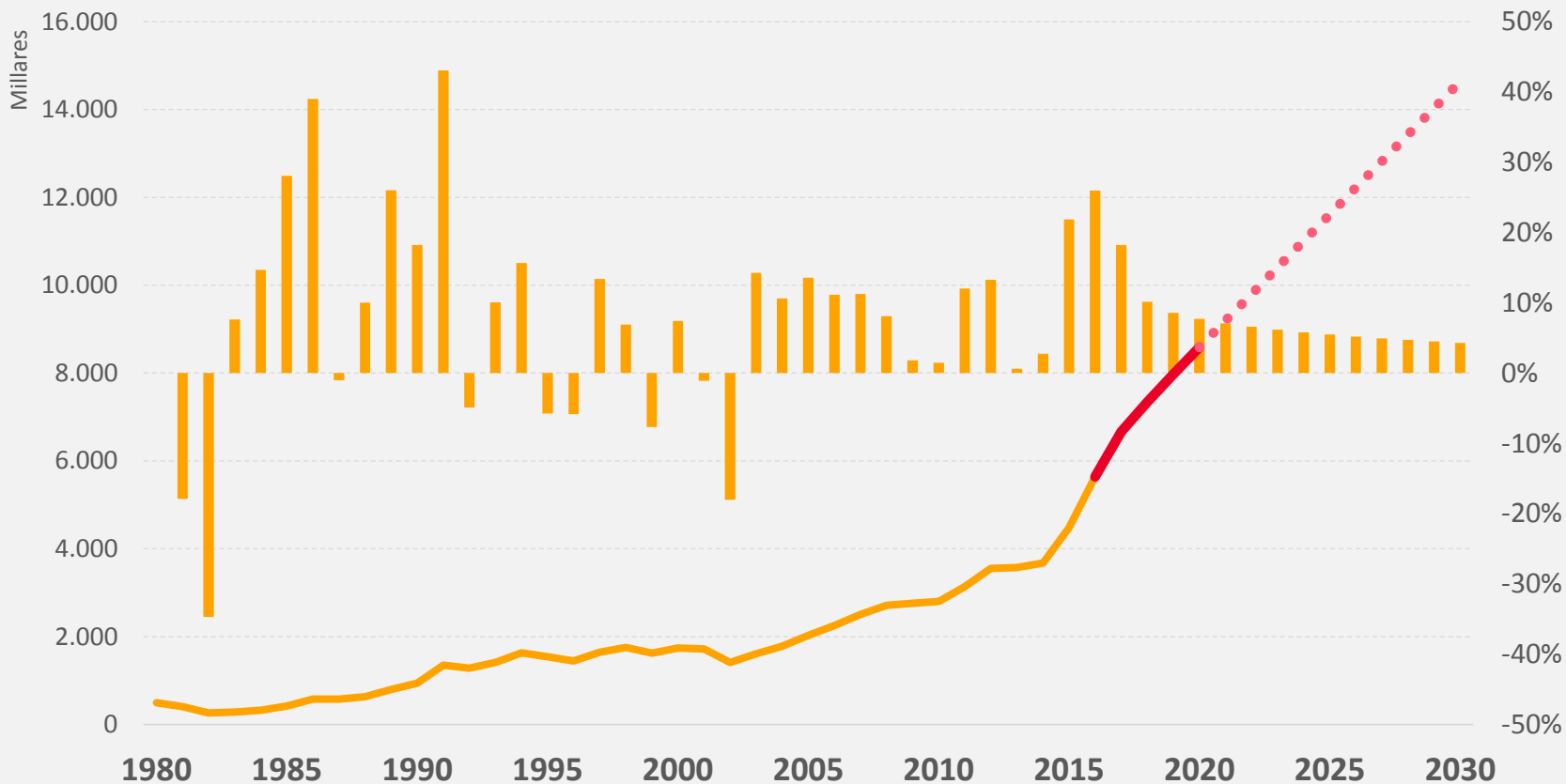
**Tasa Variación Media Acumulada (%) - Llegada de Turistas Extranjeros
Según Décadas**



**Tasa Variación Media Acumulada (%) - Llegada de Turistas Extranjeros
Según Periodos**



Proyección Llegada de Turistas Extranjeros a Chile; al 2020 y 2030



Fuente: SERNATUR / Subsecretaría de Turismo

	Variación promedio anual (%)				
	<i>Dato actual</i>			<i>Proyecciones</i>	
	1980/2000	2000/2010	2010/2016	2016/2020	2020/2030
Mundo	3%	6%	4%	2%	3%
Economías Emergentes	6%	6%	4%	7%	4%
América del Sur	5%	4%	6%	5%	4%
Chile (*)	7%	5%	12%	11%	5%

Fuente: Tourism Towards 2030, OMT.

(*)Cifras de Chile, SERNATUR / Subsecretaría de Turismo



CAPÍTULO
06

PROYECCIONES DEL TURISMO INTERNACIONAL
ANEXOS TÉCNICOS

OMT estimaciones de crecimiento turístico en América del sur.

PERIODOS	LLEGADAS A SUD AMERICA OMT	% PARTICIPACION CHILE
1990	7.700.000	12,25%
1995	11.700.000	13,16%
2000	15.300.000	11,39%
2005	18.300.000	11,08%
2010	23.200.000	12,07%
2014	29.100.000	12,63%
2015	30.800.000	14,54%
2016	32.723.952	17,15%
2017	34.585.304	19,51%
2018	36.446.656	20,15%
2019	38.308.008	20,82%
2020	40.169.360	21,38%
2021	42.030.712	21,88%
2022	43.892.064	22,33%
2023	45.753.416	22,74%
2024	47.614.768	23,12%
2025	49.476.120	23,48%
2026	51.337.472	23,80%
2027	53.198.824	24,10%
2028	55.060.176	24,39%
2029	56.921.528	24,65%
2030	58.782.880	24,90%

Fuente: Organización Mundial del Turismo - OMT

- Determinación del tipo de modelo y parámetros (funciones teóricas)
- Detección de la posible autocorrelación serial test Ljung-Box

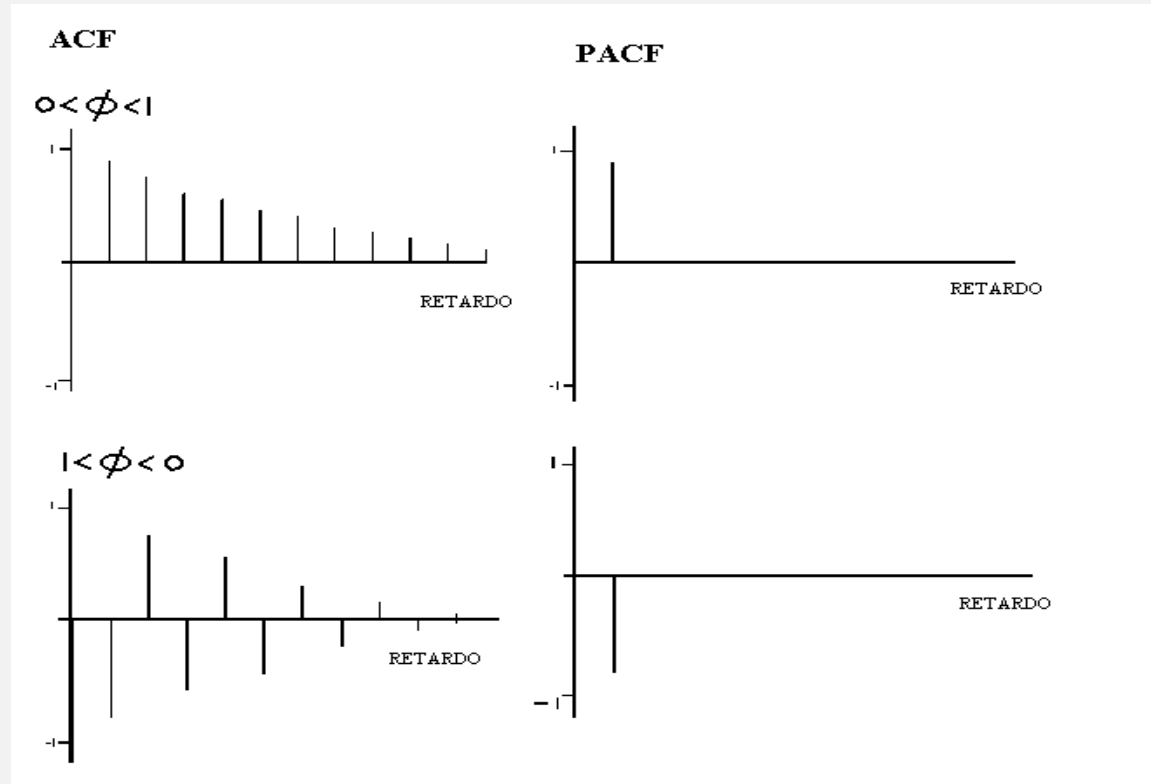
Variaciones estacionales mercados principales

2008-2016		Variaciones medias por estación					
Trimestres	Argentina	Brasil	USA	Europa	Total turistas internacionales		
Primero	64,06	- 14,26	36,98	38,84	36,15		
Segundo	- 33,21	- 13,82	- 28,04	- 37,10	24,82		
Tercero	- 33,53	30,49	- 31,23	- 36,39	19,12		
Cuarto	2,68	- 2,41	22,28	34,65	7,79		

Fuente: SERNATUR / Subsecretaría de Turismo

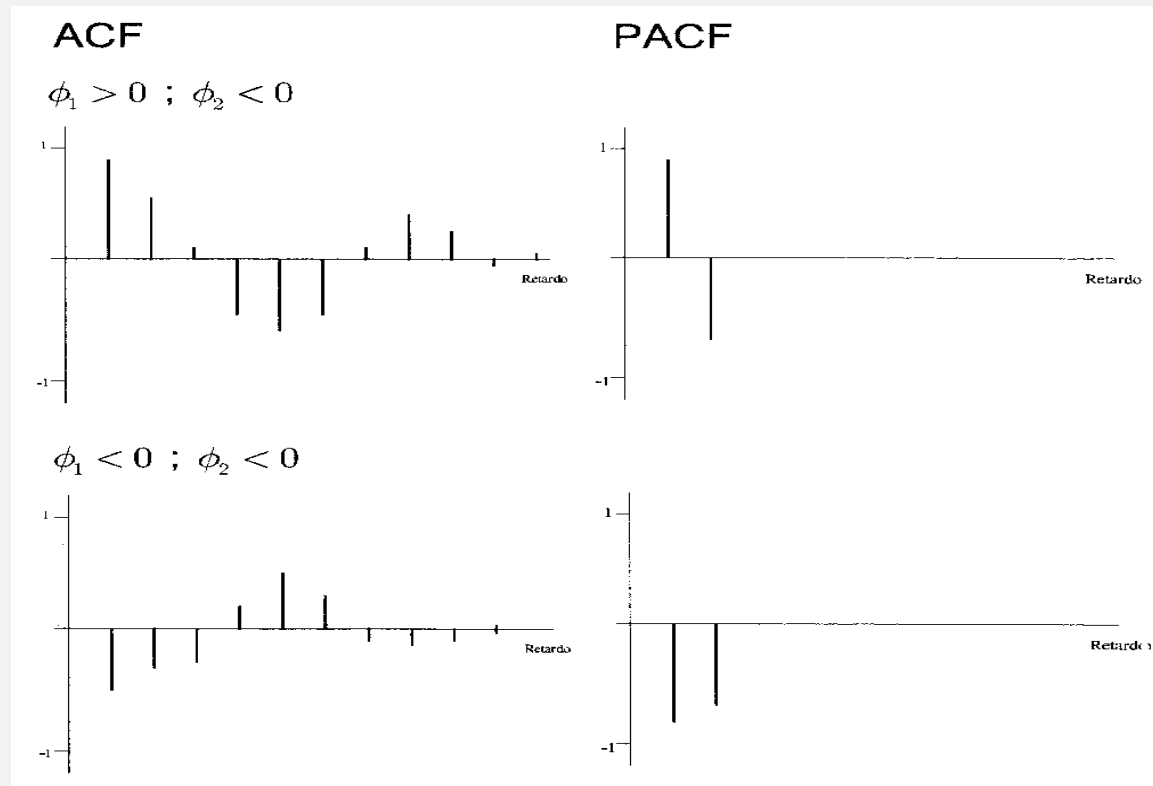
Anexos funciones de autocorrelación teóricas

Proceso autorregresivo de orden 1 AR(1)



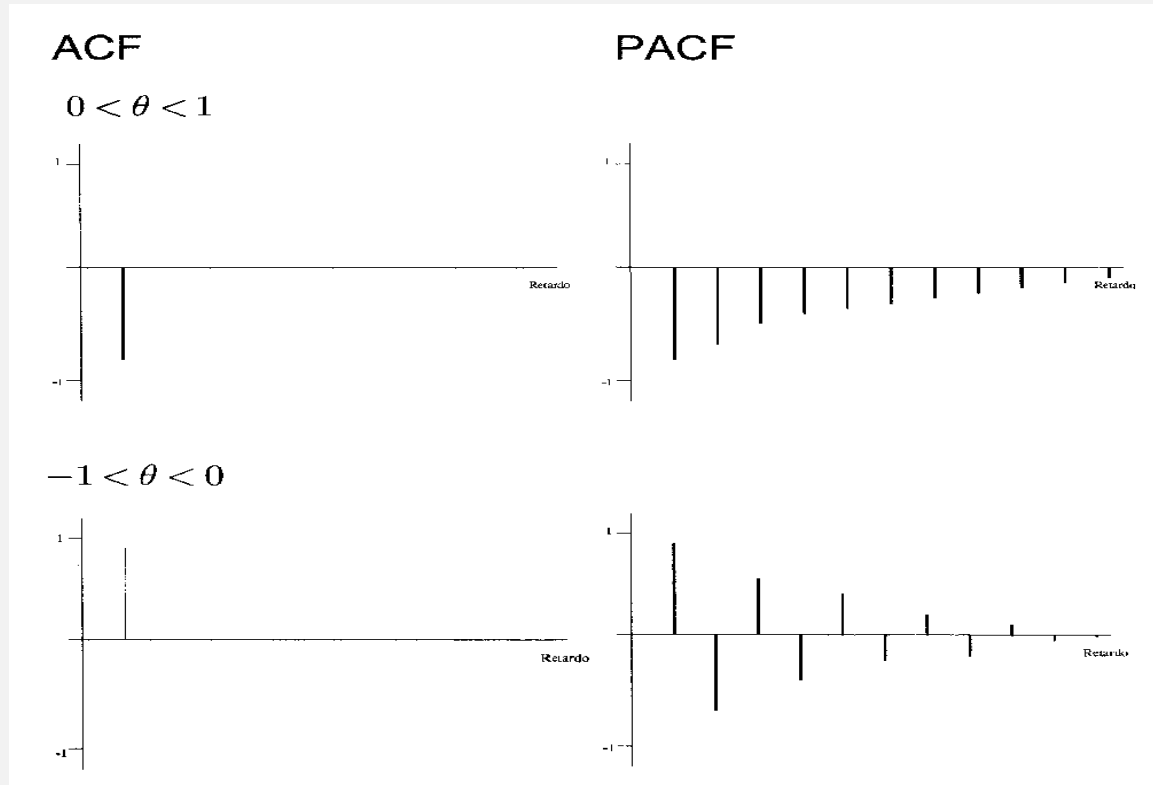
Anexos funciones de autocorrelación teóricas

Proceso autorregresivo de orden 2 AR(2)



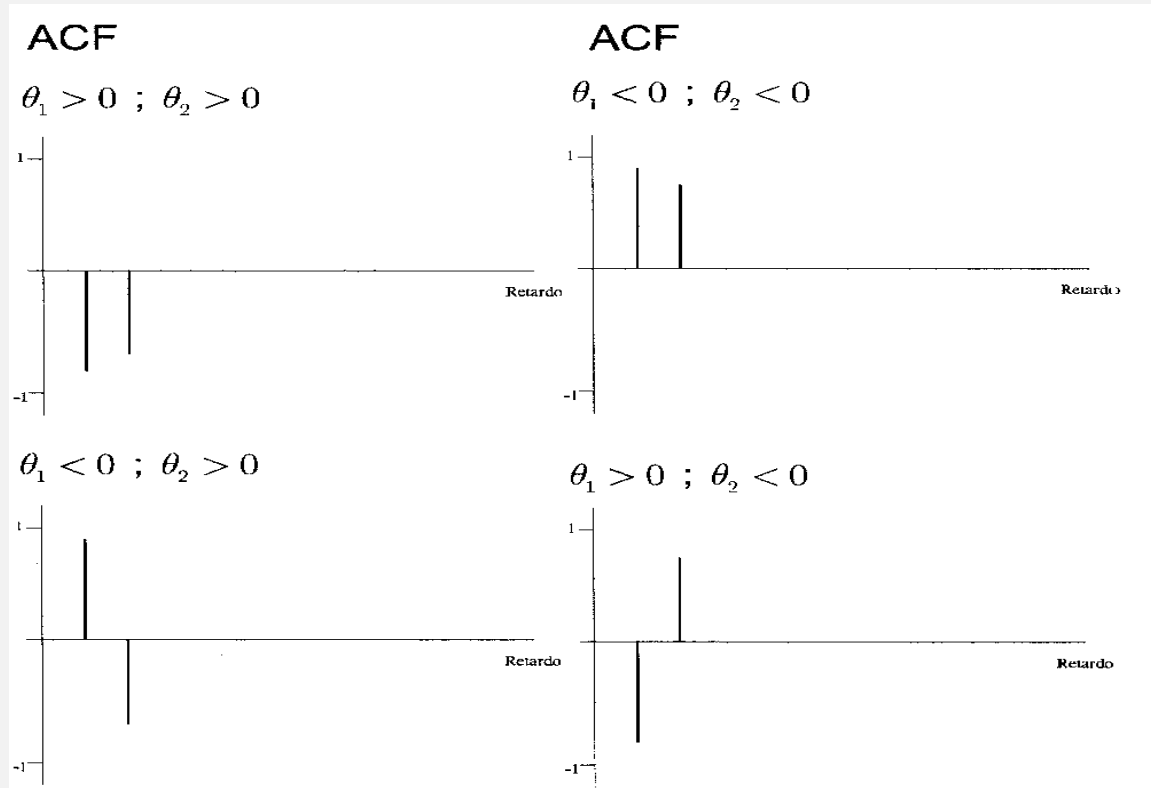
Anexos funciones de autocorrelación teóricas

Proceso de media móvil de orden 1 MA(1)



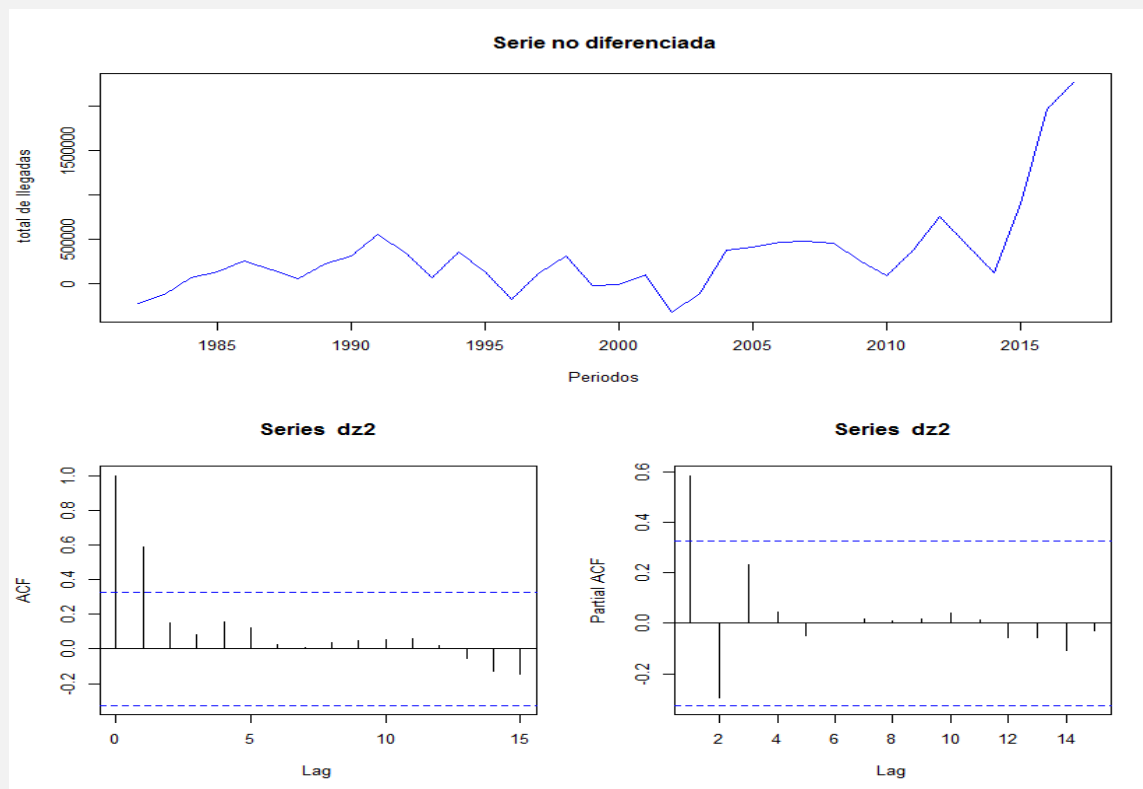
Anexos funciones de autocorrelación teóricas

Proceso de media móvil de orden 1 MA(1)



- Se determina un modelo ARIMA(1,2,1) debido a la estructura de la función de autocorrelación y sus bondades de ajuste.

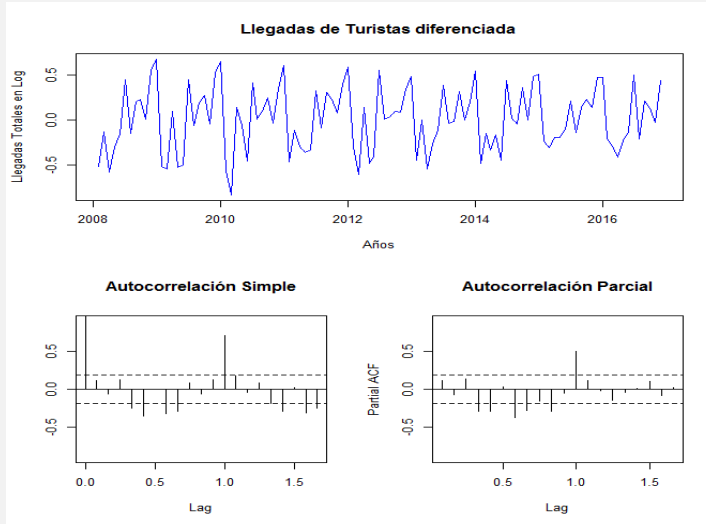
ACF y PACF
ARIMA(1,2,1)



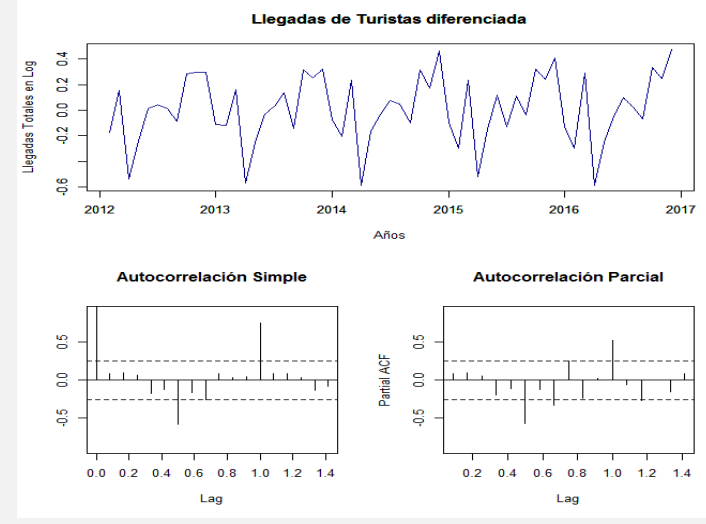
Argentina



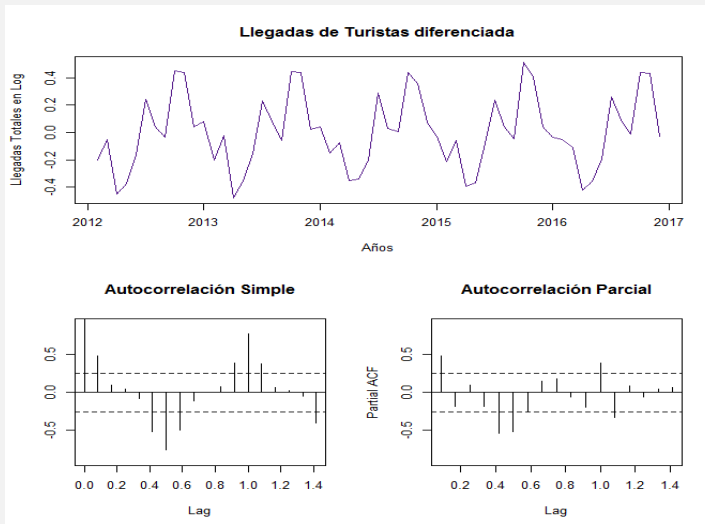
ACF y PACF
SARIMA(p,d,
q)(P,D,Q)



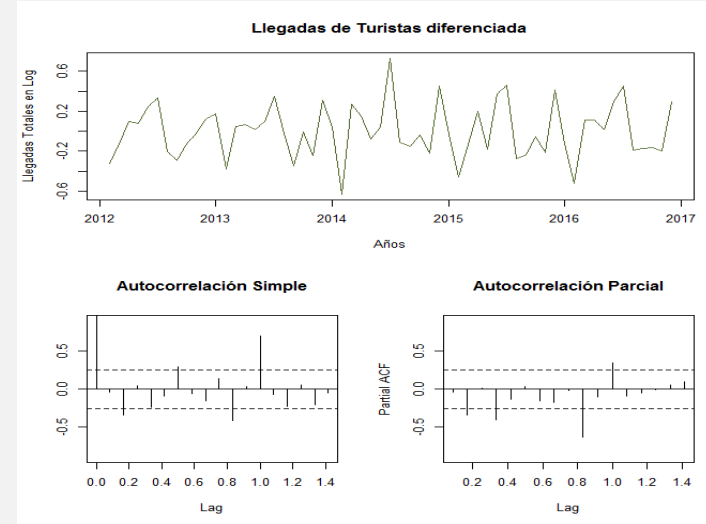
Estados Unidos



Europa



Brasil



Modelos

SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)



Argentina

SARIMA(0,1,1)(1,1,1)₁₂



Estados Unidos

SARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂



Europa

SARIMA(2,1,2)(1,1,0)₁₂



Brasil

SARIMA(2,1,2)(0,1,2)₁₂

Test de Ljung box

H_0 : No existe correlación en los errores vs H_1 : Existe correlación en los errores

El test se representa por: $Q = n(n + 2) * \sum_{k=1}^h \frac{\widehat{\rho}_k^2}{n-k}$ *n es tamaño de muestra*

$\widehat{\rho}_k^2$ Es la autocorrelación de la muestra en el retraso k y h es el número de retardos que se están probando

Por nivel de significación α , la región crítica para el rechazo de la hipótesis de aleatoriedad

es $Q > X_{(1-\alpha, h)}^2 \sim$ *Chi cuadrada con rechazo de H_0 si el valor p es menor al 5%*

Variaciones anuales proyectadas 2030

Años	Proyecciones	Variación	LI (5%)	LS (5%)	Variación límite inferior	Variación límite superior
2017	6.667.891	18,21%	6.227.632	7.108.150	10,41%	26,02%
2018	7.344.218	10,14%	6.512.526	8.175.909	4,57%	15,02%
2019	7.974.381	8,58%	6.742.970	9.205.793	3,54%	12,60%
2020	8.587.959	7,69%	6.944.735	10.231.183	2,99%	11,14%
2021	9.195.576	7,08%	7.124.979	11.266.174	2,60%	10,12%
2022	9.801.052	6,58%	7.285.374	12.316.731	2,25%	9,32%
2023	10.405.759	6,17%	7.426.215	13.385.302	1,93%	8,68%
2024	11.010.189	5,81%	7.547.602	14.472.777	1,63%	8,12%
2025	11.614.520	5,49%	7.649.711	15.579.329	1,35%	7,65%
2026	12.218.815	5,20%	7.732.831	16.704.800	1,09%	7,22%
2027	12.823.098	4,95%	7.797.319	17.848.877	0,83%	6,85%
2028	13.427.375	4,71%	7.843.575	19.011.175	0,59%	6,51%
2029	14.031.651	4,50%	7.872.017	20.191.286	0,36%	6,21%
2030	14.635.927	4,31%	7.883.059	21.388.795	0,14%	5,93%

Fuente: SERNATUR / Subsecretaría de Turismo

Bibliografía

Box, G. E. P. y Jenkins, G. M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day.

.-Brockwell, P. J. y Davis, R. A. (1991). *Time Series: Theory and Methods*. [2ª edición]. Springer-Verlag.

.- Brockwell, P. J. y Davis, R. A. (1996). *Introduction to Time Series and Forecasting*. Springer-Verlag.



CONSULTAS:
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICAS - SERVICIO NACIONAL DE TURISMO
rbasualto@sernatur.cl

DIVISIÓN DE ESTUDIOS – SUBSECRETARÍA DE TURISMO
vkunze@subturismo.gob.cl



Ministerio de
Economía,
Fomento y
Turismo

Gobierno de Chile

Subsecretaría
de Turismo

Gobierno de Chile

SERNATUR
Ministerio de
Economía, Fomento y
Turismo

Gobierno de Chile