

Proyección del número de turistas mediante modelo SARIMA

S. Altmark, G. Mordecki, A. Risso, F. Santiñaque

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración
Universidad de la República Uruguay

17 de Octubre 2015
Jornadas SUE 2015

Índice

- 1** Introducción
- 2 Motivación
- 3 Antecedentes
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

Introducción

La actividad turística en Uruguay es considerada un sector "motor" de la economía nacional, por su potencial de dinamización transversal.

A nivel de estado es considerado un sector estratégico contando con una ley de turismo, un Ministerio de Turismo, un plan nacional de turismo y varias direcciones de turismo a nivel municipal complementando la importancia institucional que tiene en el país.

Objetivo de estudio

Obtener proyecciones de corto plazo del número de turistas argentinos y brasileros que ingresan a Uruguay.

El Turismo en Uruguay

La industria del turismo representa un sector clave en la economía:

- Representa aproximadamente el 4,4 % del PIB uruguayo.
- Genera 6 % del empleo total.
- Representa 14 % de las exportaciones totales.

*Cifras al 2014

Índice

- 1 Introducción
- 2 Motivación**
- 3 Antecedentes
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

Motivación

- Generar el diseño de políticas de desarrollo turístico.
- Evaluar planes de acción y sus posibles desvíos.
- Evaluar inversiones públicas y estimar cuales deberían ser estos niveles.
- Prever el impacto de las políticas y estrategias en la actividad turística.
- Ayudar en el análisis del nivel de competitividad y calidad del destino turístico.
- Ayudar en el análisis de la creación de puestos de trabajo, ingreso de divisas, nivel de inversiones y producción.

No se detectan estudios de investigación que apunten exclusivamente a proyectar los diferentes segmentos del mercado turístico en Uruguay.

Índice

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Antecedentes**
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

Antecedentes

- *(Vu y Tarner, 2005, 2006), (Chu, 2008a,2008b, 2009), (Chang et al., 2009), (Coshall, 2009), (Santos, 2009), (Song et al., 2009), Alleyne (2006), Brida y Risso (2009), Brida y Garrido (2011)*: son algunos de las investigaciones en donde utilizan un modelo SARIMA para pronosticar la cantidad de turistas en distintos países.
- *Du Preez y Witt (2003)*: encuentran que los turistas de cuatro países europeos en Seychelles se pueden proyectar mejor con un modelo ARIMA que con otros modelos univariados y multivariados.
- *Antecedentes en Uruguay*: las investigaciones sobre el turismo en Uruguay son recientes y abarcan solo algunas temáticas, resaltando la necesidad de mayor investigación en el sector.

Antecedentes en Uruguay

- Estudios sobre determinantes de la demanda turística: Robano (2000), Mantero et. al. (2004), Servianski (2011), Altmark et. al. (2013).
- Estudios sobre el impacto del turismo: Armellini e Revertía (2003), Brida et. al. (2010), Brida et. al. (2012).
- Estudios del impacto del turismo en el empleo: Altmark y Larruina (2011).
- Estudios sobre el turismo de cruceros: Risso (2012), Brida et al. (2012).

Índice

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Antecedentes
- 4 Metodología**
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones

Metodología

La mayoría de las variables económicas y las referentes a la cantidad de turistas, suelen tener comportamientos estacionales. Las mismas pueden ser modelizadas a través de series de tiempo univariadas denominadas SARIMA (modelo estacional autorregresivo integrado con medias móviles).

Para modelizar este tipo de comportamientos, se llevan a cabo, tal como sugieren (Box y Jenkins, 1970), tres etapas: identificación, estimación y validación del modelo.

Los modelos de serie SARIMA se denotarán como:

$$ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_s$$

Índice

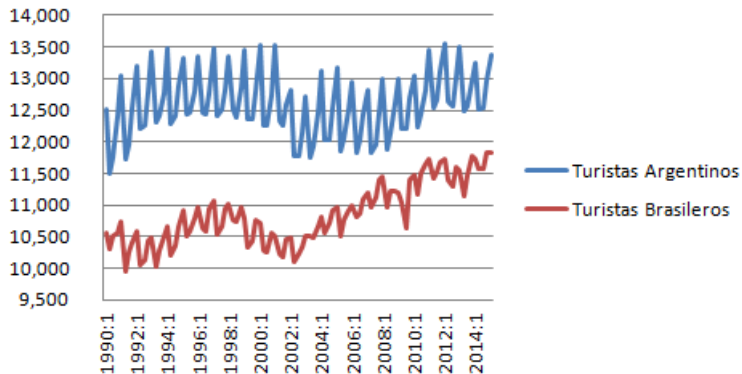
- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Antecedentes
- 4 Metodología
- 5 Resultados**
- 6 Conclusiones

Base de datos

Se trabajó con series de datos trimestrales desde el primer trimestre de 1990 al primer trimestre de 2015, cuya fuente fue el Ministerio de Turismo de Uruguay.

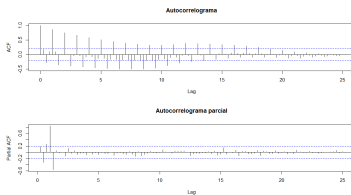
Cada serie es analizada por separado, encontrando en cada caso el modelo que mejor ajuste, para luego realizar los pronósticos de las mismas para el segundo, tercer y cuarto trimestre de 2015 y para el año 2016.

Número de turistas (en logaritmo)

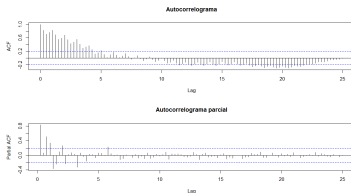


ACF y ACF Parcial

Autocorrelograma y Autocorrelograma Parcial de Argentinos



Autocorrelograma y Autocorrelograma Parcial de Brasileiros



Test de raíces unitarias

Test de raíces unitarias de serie Argentinos

Prueba		$\log(\text{Serie})$	$\Delta \log(\text{Serie})$	$\Delta^2 \log(\text{Serie})$
ADF	Estadístico	-1.757 (0.676)	-3.175 (0.097)	-7.402 (0.010)
KPSS	Estadístico	0.227 (0.1)		

Test de raíces unitarias de serie Brasileros

Prueba		$\log(\text{Serie})$	$\Delta \log(\text{Serie})$	$\Delta^2 \log(\text{Serie})$
ADF	Estadístico	-1.846 (0.640)	-3.254 (0.084)	-8.451 (0.010)
KPSS	Estadístico	2.041 (0.01)	0.073 (0.1)	

Análisis de intervención

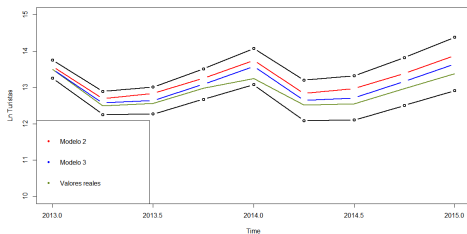
Para la serie de turistas argentinos se estudia la inclusión de variables *dummy* relacionadas a:

- Crisis 2002 (Año 2002).
- Período de corte de puentes internacionales Argentina-Uruguay (2005:4 al 2010:2).
- Políticas de restricción de adquisición de moneda extranjera (a partir de año 2012).

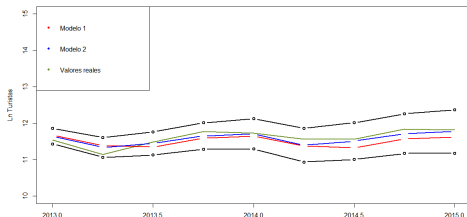
Para la serie de turistas brasileros se estudia la inclusión de variables *dummy* relacionadas a:

- Plan Real (1994:2)
- Devaluación (1999:1)
- Crisis 2002 (2002:2)

Comportamiento "dentro de la muestra" de Argentinos:



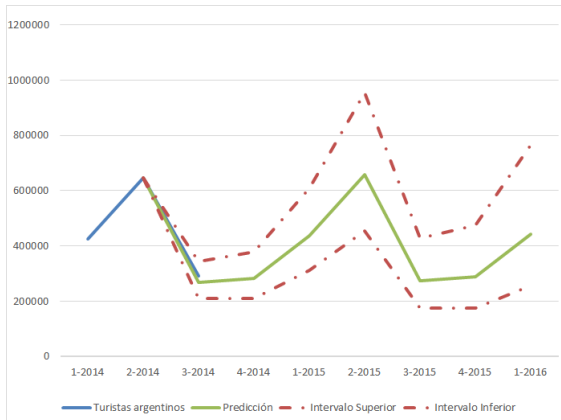
Comportamiento "dentro de la muestra" de Brasileiros:



Resultados Argentinos

El modelo seleccionado es un $ARIMA(0, 1, 1)(0, 1, 1)_{[4]}$:

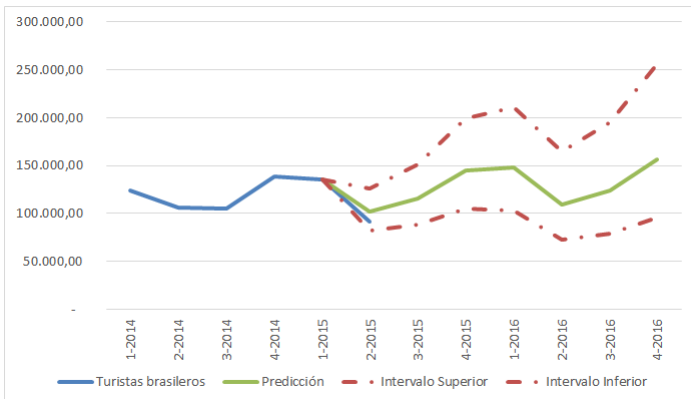
$$(1 - L)(1 - L_4)y_t = (1 - 0,328.L)(1 - 0,651.L_4)\epsilon_t - 0,22.I_{t2002}$$



Resultados Brasileños

El modelo seleccionado es un $ARIMA(0, 1, 1)(0, 1, 1)_{[4]}$:

$$(1-L)(1-L_4)y_t = (1-0,237.L)(1-0,826L_4)\epsilon_t - 0,547.L_{t2009} - 0,258.L_{t1991} + 0,238.L_{t2003}$$



Índice

- 1 Introducción
- 2 Motivación
- 3 Antecedentes
- 4 Metodología
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones**

Conclusiones

- Se encontraron dos modelos con ajuste estacional para estimar el número de turistas argentinos y brasileros.
- Ambos modelos presentan una raíz unitaria regular y una raíz unitaria estacional significativas.
- Ambos modelos presentan un componente MA estacional y regular significativa.
- Si bien se prevé un crecimiento alrededor del 5% en el ingreso de turistas Argentinos y Brasileros para el año 2015, este aumento está por debajo del crecimiento anual promedio de cada grupo.

Futuros pasos

- Segmentar a los turistas Argentinos dos: *cautivos* y *no cautivos* (Servianski(2011)).
- Modelar los turistas Chilenos: mercado incipiente y necesidad de diversificar los mercados que tiene el país.
- Modelar el número de turistas resto del mundo” .

MUCHAS GRACIAS!!

