

# **Pronósticos de Tasas Básicas del Mercado Laboral**

## **Dirección de estadísticas y Censos de la Provincia del Chaco**

**Octubre de 2012**

### **1. Introducción**

En este informe se presentan los resultados sobre pronósticos de las tasas de Empleo, Actividad y Desempleo para la microrregión 8 (Metropolitana) y el conjunto agregado de las demás microrregiones (de la 1 a la 7). Para el caso de la microrregión 8, se dispuso de datos históricos desde el año 2008, proyectándose las tasas desde el tercer trimestre de 2012 hasta el cuarto trimestre de 2013. En el caso de las microrregiones 1 a 7, se dispusieron datos desde el año 2009 y se pronosticaron tasas desde el primer trimestre de 2012 hasta el cuarto trimestre de 2013.

## 2. Microrregión 8 (Metropolitana)

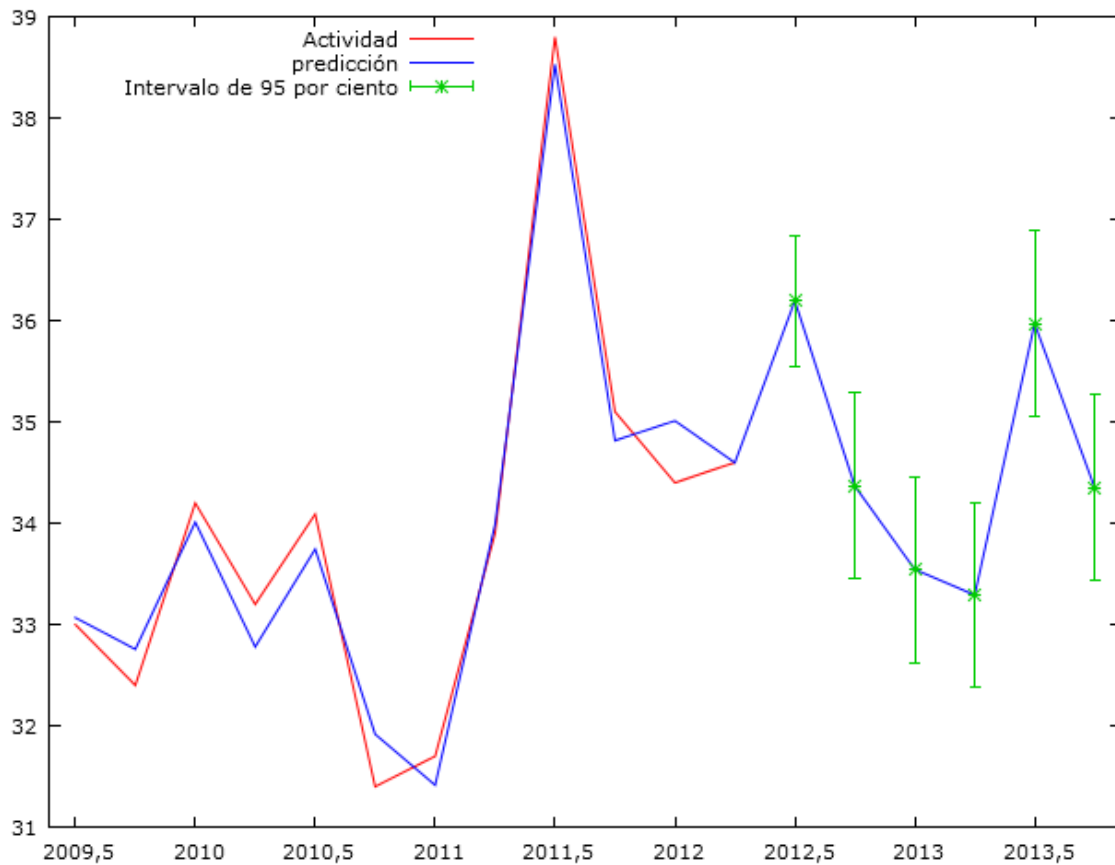
La Tabla 1 expone tanto los registros históricos (hasta el 2º trimestre del año 2012) como las proyecciones (hasta el 4º trimestre de 2013), de las tasas de Actividad, Empleo y Desocupación para la microrregión Metropolitana. Los valores pronosticados incluyen los límites inferior y superior del intervalo de confianza (nivel de confianza de 95%).

**Tabla 1: Tasas básicas registradas y proyectadas para la microrregión Metropolitana**

<b>Año</b>	<b>Actividad</b>	<b>Empleo</b>	<b>Desocupación</b>
<b>2010 1º Trimestre</b>	34,2	33,0	3,60
<b>2010 2º Trimestre</b>	33,2	31,8	4,10
<b>2010 3º Trimestre</b>	34,1	32,4	5,04
<b>2010 4º Trimestre</b>	31,4	31,1	0,90
<b>2011 1º Trimestre</b>	31,7	31,0	2,30
<b>2011 2º Trimestre</b>	33,9	33,0	2,70
<b>2011 3º Trimestre</b>	38,8	37,5	3,40
<b>2011 4º Trim</b>	35,1	33,8	3,68
<b>2012 1º Trimestre</b>	34,4	33,7	1,90
<b>2012 2º Trimestre</b>	34,6	34,5	0,40
<b>2012 3º Trimestre</b>	<b>36,2</b> (35,5 - 36,8)	<b>35,5</b> (33,8 - 37,3)	<b>2,34</b> (1,28 - 3,40)
<b>2012 4º Trimestre</b>	<b>34,4</b> (33,4 - 35,3)	<b>33,8</b> (31,6 - 36,2)	<b>3,54</b> (2,04 - 5,04)
<b>2013 1º Trimestre</b>	<b>33,5</b> (32,6 - 34,5)	<b>32,7</b> (30,3 - 35,0)	<b>3,86</b> (2,16 - 5,56)
<b>2013 2º Trimestre</b>	<b>33,3</b> (32,4 - 34,2)	<b>32,9</b> (30,5 - 35,3)	2,45 (0,75 - 4,15)
<b>2013 3º Trimestre</b>	<b>36,0</b> (35,1 - 36,9)	<b>35,4</b> (33,0 - 37,9)	<b>1,35</b> (0,00 - 3,67)
<b>2013 4º Trimestre</b>	<b>34,3</b> (33,4 - 35,3)	<b>33,9</b> (31,5 - 36,4)	<b>1,49</b> (0,00 - 3,89)

Para una mejor apreciación visual, las Figuras 1, 2 y 3 presentan la evolución temporal de las tasas de Actividad, Empleo y Desocupación, respectivamente, incluyendo el registro histórico de las tasas junto con las proyecciones efectuadas.

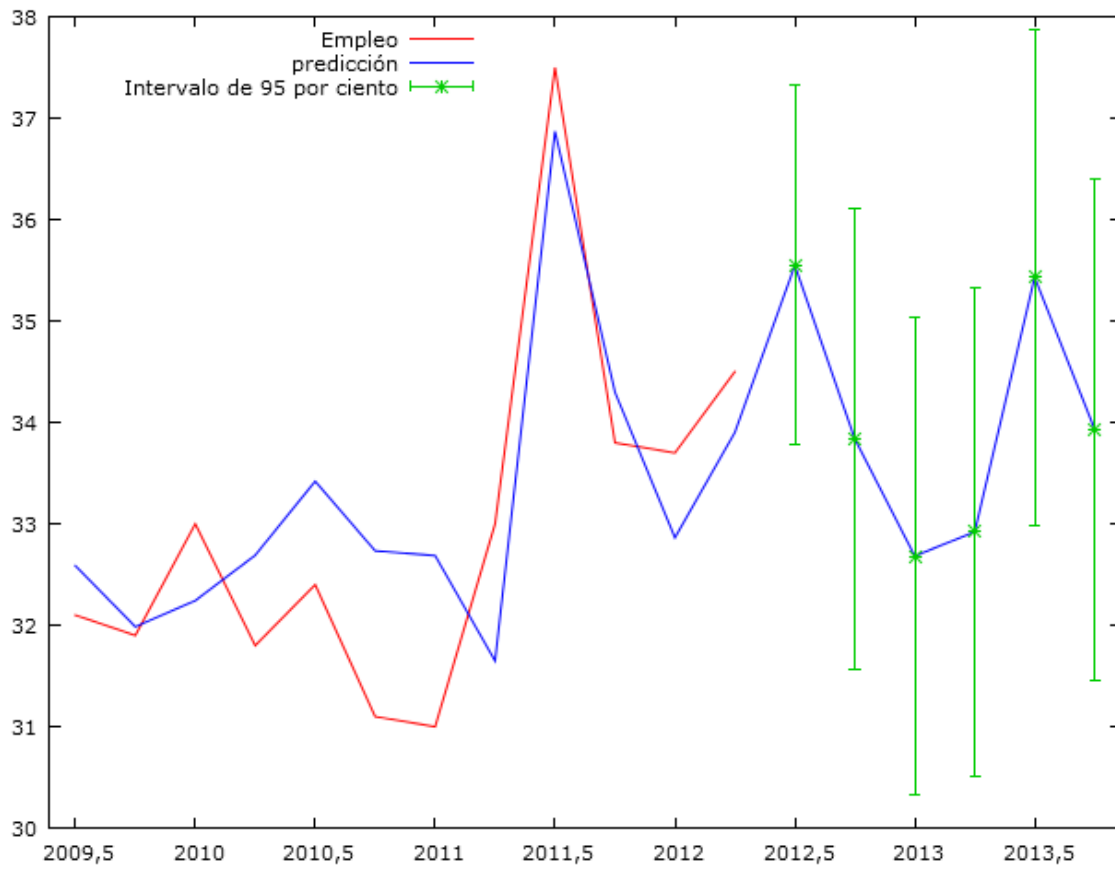
**Figura 1: Tasa de Actividad en microrregión Metropolitana**



En base a la gráfica de la Figura 1 se concluye que la tasa de actividad se mantendrá en un nivel más alto, rondando el 34%, respecto de los valores observados previo al año 2011.

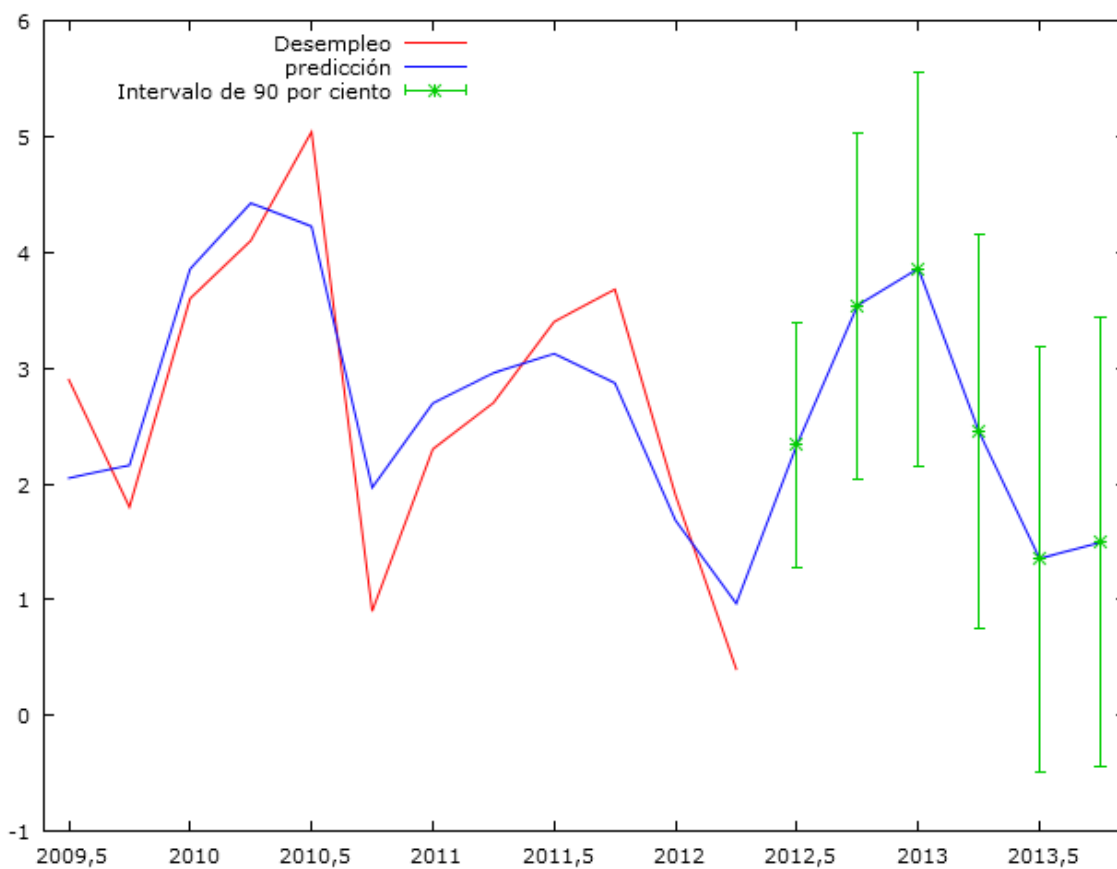
En consonancia con la Tasa de Actividad, la Tasa de Empleo también muestra un cambio de nivel ascendente a partir de año 2012, el cual se espera que se mantenga durante lo que resta del año 2012 y el 2013 (ver Figura 2). Como se espera, ambas tasas guardan una alta correlación en sus valores pronosticados.

**Figura 2: Tasa de Empleo en microrregión Metropolitana**



Finalmente, la tasa de Desocupación, que presenta una tendencia hacia la baja en los registros previos al 2º trimestre de 2012, confirma dicha tendencia si se consideran las proyecciones a futuro.

**Figura 3: Tasa de Desempleo en microrregión Metropolitana**



### 3. Microrregiones 1 a 7

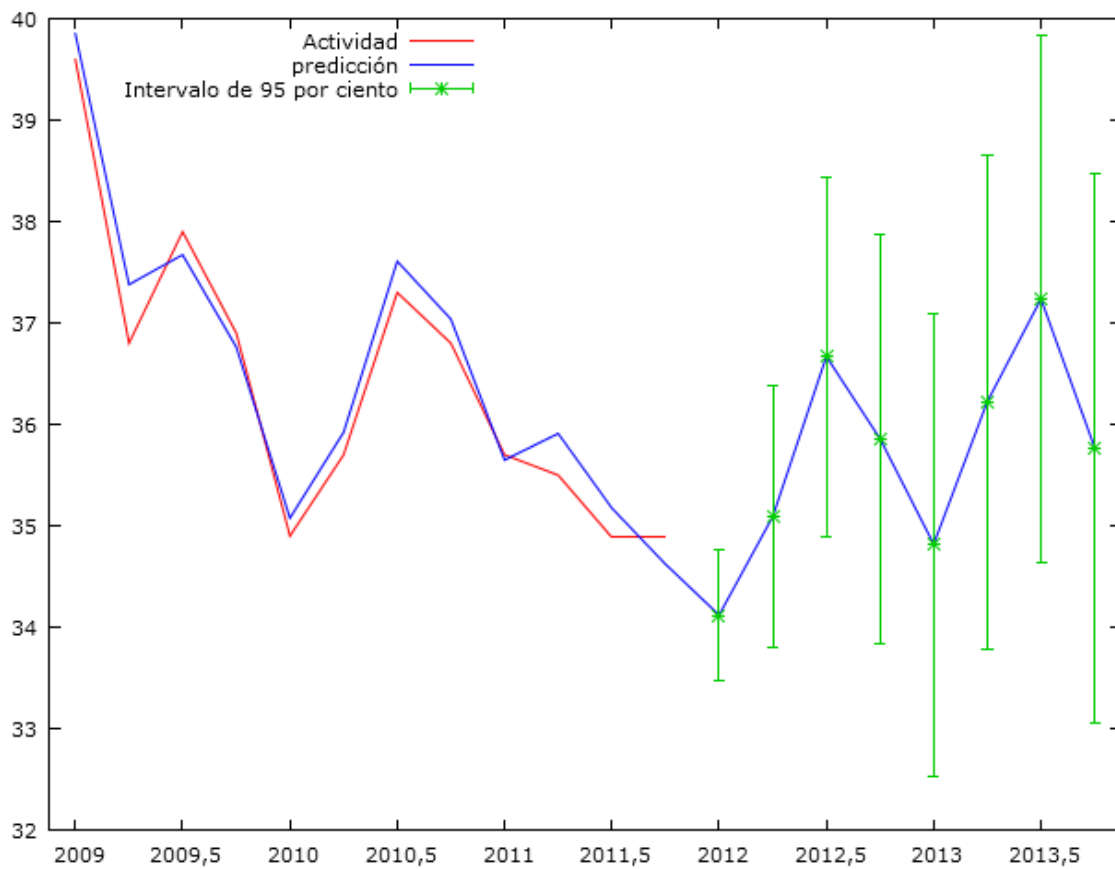
En la Tabla 2 se presentan tanto los datos históricos (hasta el 4º trimestre del año 2011) como las proyecciones (hasta el 4º trimestre de 2013), de las tasas de Actividad, Empleo y Desocupación para las microrregiones 1 (UMDESOCH), 2 (Cenro Chaqueña), 3 (Oriental Chaqueña), 4 (Sudoeste II), 5 (Impenetrable), 6 (Norte) y 7 (Centro Oeste). Los valores pronosticados incluyen los límites inferior y superior del intervalo de confianza al 95%.

**Tabla 2: Tasas básicas registradas y proyectadas para microrregiones 1 a 7.**

<b>Año</b>	<b>Actividad</b>	<b>Empleo</b>	<b>Desocupación</b>
<b>2010 1º Trimestre</b>	36,9	31,2	10,6
<b>2010 2º Trimestre</b>	34,9	32,8	7,9
<b>2010 3º Trimestre</b>	35,7	34,6	7,1
<b>2010 4º Trimestre</b>	36,8	34,9	5,3
<b>2011 1º Trimestre</b>	35,7	33,6	6,1
<b>2011 2º Trimestre</b>	35,5	34,0	4,2
<b>2011 3º Trimestre</b>	34,9	33,6	3,7
<b>2011 4º Trim</b>	34,9	33,8	3,0
<b>2012 1º Trimestre</b>	<b>34,1</b> (33,5 - 34,8)	<b>32,4</b> (31,4 - 33,3)	<b>6,6</b> (5,3 - 7,9)
<b>2012 2º Trimestre</b>	<b>35,1</b> (33,8 - 36,4)	<b>33,5</b> (32,4 - 34,6)	<b>2,4</b> (1,1 - 3,6)
<b>2012 3º Trimestre</b>	<b>36,7</b> (34,9 - 38,4)	<b>34,8</b> (33,6 - 36,0)	<b>2,7</b> (0,5 - 4,9)
<b>2012 4º Trimestre</b>	<b>35,8</b> (33,8 - 37,9)	<b>34,1</b> (32,8 - 35,3)	<b>2,2</b> (0,0 - 4,3)
<b>2013 1º Trimestre</b>	<b>34,8</b> (32,5 - 37,1)	<b>32,8</b> (31,5 - 34,0)	<b>5,7</b> (3,5 - 8,0)
<b>2013 2º Trimestre</b>	<b>36,2</b> (33,8 - 38,7)	<b>34,3</b> (32,9 - 35,6)	<b>1,3</b> (-0,9 - 3,6)
<b>2013 3º Trimestre</b>	<b>37,2</b> (34,6 - 39,8)	<b>35,1</b> (33,7 - 36,5)	<b>1,6</b> (-0,6 - 3,9)
<b>2013 4º Trimestre</b>	<b>35,8</b> (33,1 - 38,5)	<b>33,7</b> (32,3 - 35,1)	<b>1,1</b> (-1,2 - 3,3)

Para apreciar visualmente la dinámica temporal de las series, las Figuras 4, 5 y 6 exponen la evolución temporal de la tasa de Actividad, Empleo y Desocupación, respectivamente, incluyendo los registros históricos junto con las proyecciones efectuadas.

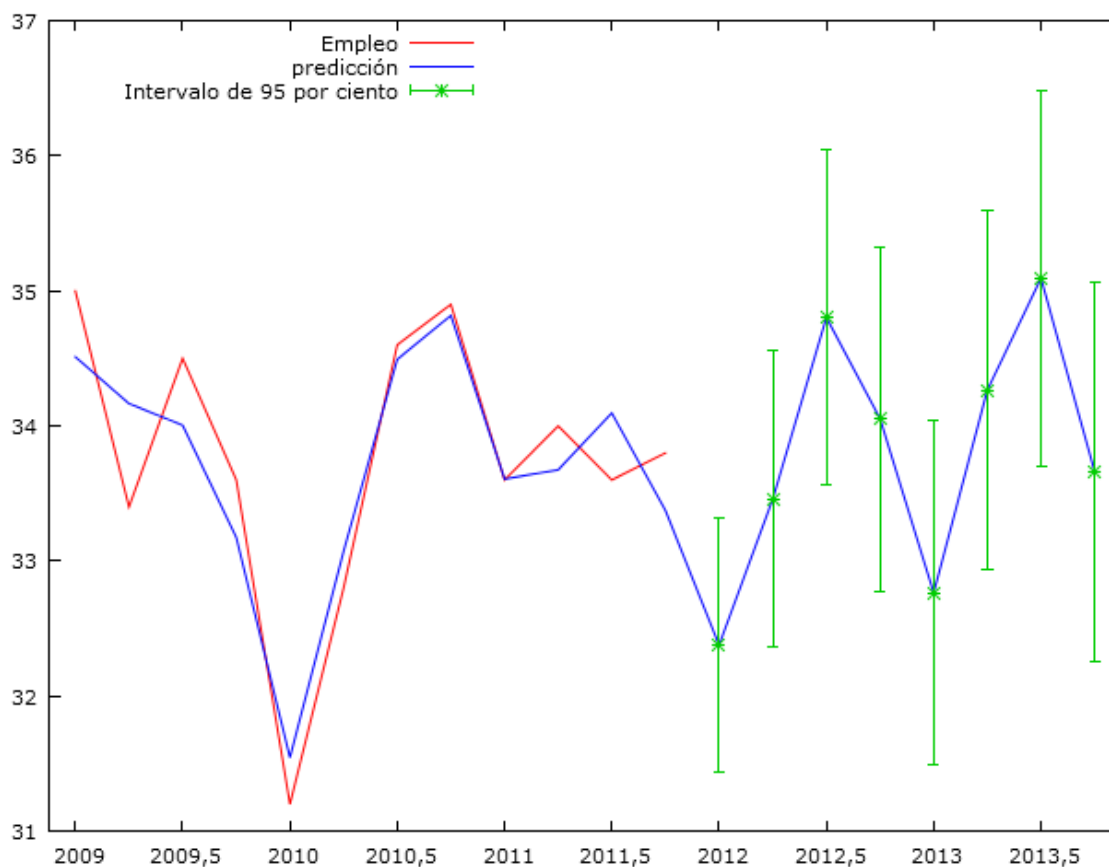
**Figura 4: Tasa de Actividad en microrregiones 1 a 7**



Según la Figura 4, se espera que la tasa de actividad revierta la tendencia decreciente que traía desde 2009, la cual comenzó a detenerse durante mediados de 2011. A partir del año 2012, se espera una tasa de actividad entre el 35 y el 37%.

Como es de esperar, la conducta de la tasa de empleo (Figura 5) evoluciona de forma similar respecto de la tasa de actividad. En este caso, también se iniciaría una tendencia creciente desde los años 2012 y 2013, aunque con cierta variabilidad (oscilando entre 33 y 35%).

**Figura 5: Tasa de Empleo en microrregiones 1 a 7**

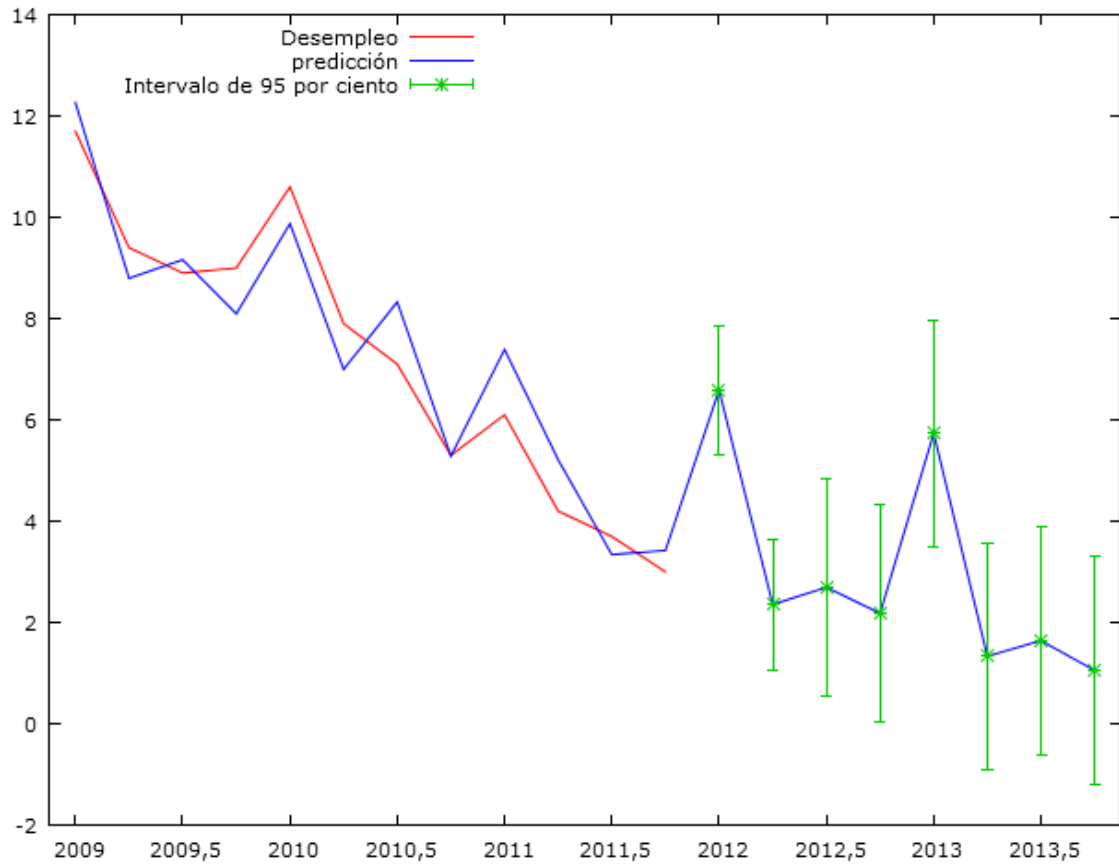


Por último, a través de la Figura 6 se aprecia que la tasa de desocupación presenta una expectativa hacia la baja (para los años 2012 y 2013), continuando con la tendencia iniciada en años previos.

En esta instancia cabe destacar que la tasa de desempleo de las microrregiones 1 a 7 parece converger hacia los valores registrados para la microrregión Metropolitana. Esto se llevaría a cabo en un contexto de crecimiento de las tasas de actividad y empleo, lo cual es congruente con un proceso de crecimiento económico esperado para el año 2013, a nivel nacional y provincial. Este crecimiento económico, que a nivel nacional rondaría el 5%, fue tenido en cuenta en las proyecciones, al ser incorporado en las proyecciones del Producto Bruto geográfico (PGB) del Chaco.



**Figura 6: Tasa de Desempleo microrregiones 1 a 7**



## Anexo Metodológico

En este anexo se describe la metodología empleada en la elaboración de las predicciones. También se incluyen los resultados de los ajustes de modelos de regresión utilizados, los cuales se obtuvieron mediante el software estadístico Gretl ("GNU Regression, Econometrics and Time-series Library").

La metodología general para proyectar las tasas se basó, en primer lugar, en pronósticos de crecimiento del PIB a nivel nacional (se tomó el 5% anual desde mediados de 2012 y el año 2013), efectuados tanto por entes oficiales como analistas privados.

Con este punto de partida, se proyectó la evolución del PGB de la provincia del Chaco. Esta proyección se basó en modelos de regresión ARMAX ("Autoregressive Moving Average with Exogenous Inputs Model"), mediante el cual se relaciona los valores del PGB con los del PIB y con valores pasados del PGB y de shocks aleatorios. La Tabla A.1 presenta el ajuste del modelo mencionado junto estadísticos descriptivos y de bondad del ajuste.

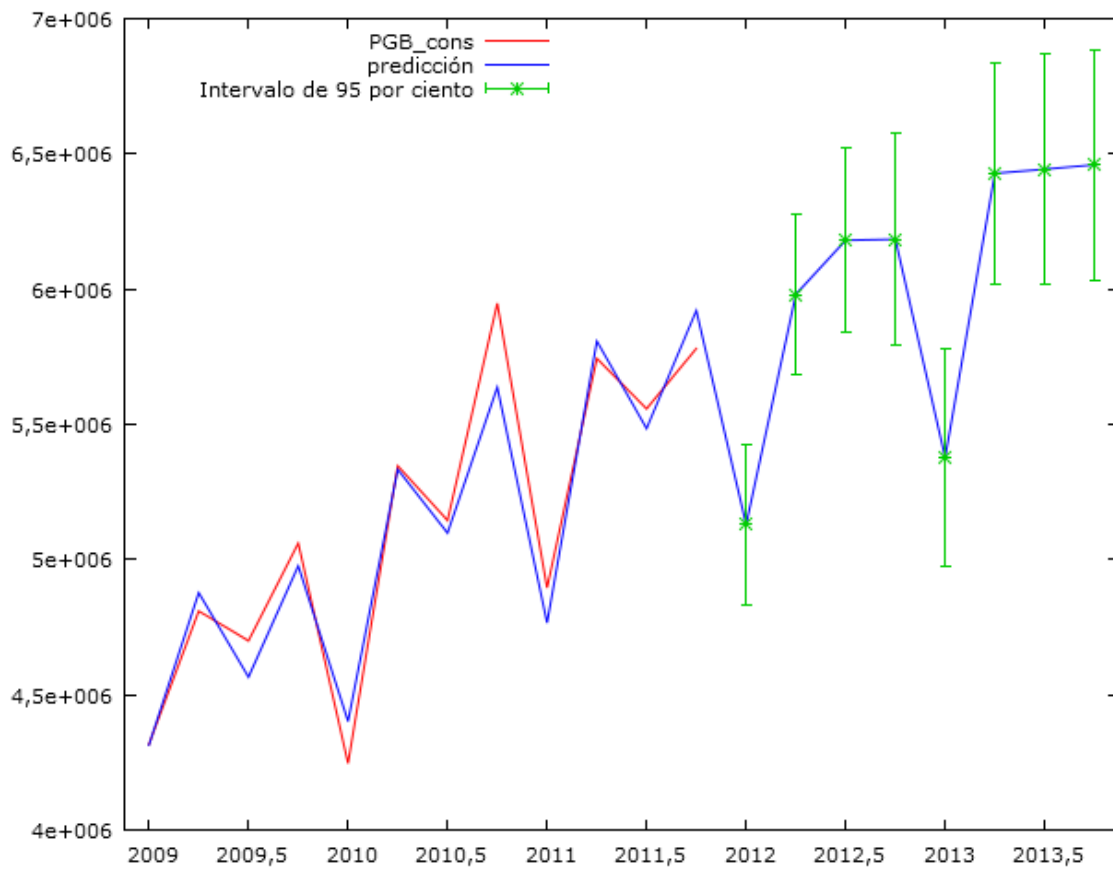
**Tabla A.1: Modelo ARMAX(2,1,2), usando las observaciones 2008:1-2011:4 (T = 16)**  
**Variable dependiente: PGB a valores constantes (PGB\_cons)**

	<b>Coficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>z</b>	<b>Valor p</b>
const	-908073	408133	-2,2249	0,02609
phi_2	-0,5798	0,148783	-3,8974	0,00010
phi_3	0,352	0,146041	2,4097	0,01597
theta_3	-0,9997	0,285685	-3,4993	0,00047
PIB_cons	18333,1	1465,78	12,5074	<0,00001
PIB_cons_1	-4206,9	1692,72	-2,4853	0,01294
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	4941044		D.T. de la vble. dep.	608292,0
media innovaciones	14,724		D.T. innovaciones	150671,3
Log-verosimilitud	-216,27		Criterio de Akaike	446,5445
Criterio de Schwarz	451,953		Crit. de Hannan-Quinn	446,8214

De los resultados se desprende la relevancia del PIB nacional como variable predictiva del PGB, el cual también depende de sus valores rezagados (en 2 y 3 períodos) y del shock aleatorio rezagado 3 períodos.

Para ilustrar gráficamente la evolución estimada del PGB, la Figura A.1 presenta la dinámica temporal del PGB observado y el proyectado. En la gráfica se aprecia la tendencia de crecimiento que se proyecta para el PGB durante los años 2012 y 2013.

**Figura A.1: PGB observado y estimado con modelo ARMAX(2,1,2)**



A partir de las estimaciones del PGB, se procedió a proyectar la tasa de Empleo, usando la misma metodología ARMAX. Luego se estimó la tasa de Actividad y por último la tasa de Desocupación (como una función dependiente del PGB y la Tasa de Empleo dentro del modelo ARMAX).

A continuación se resumen los resultados del ajuste de los modelos ARMAX para las tres tasas proyectadas (de Empleo, Actividad y Desocupación) y las dos poblaciones (la microrregión Metropolitana y el conjunto de microrregiones 1 a 7).

**Tabla A.2: Microrregión Metropolitana - Modelo ARMAX, usando las observaciones 2008:3-2012:2 (T = 16) Variable dependiente: Empleo**

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>
const	28,5345	4,04764	7,0497	<0,00001
phi_1	0,797881	0,23851	3,3453	0,00082
theta_2	-1	0,421959	-2,3699	0,01779
PGB_cons	1,12375e-06	8,27673e-07	1,3577	0,17455
PGB_cons_1	1,20472e-06	4,25373e-07	2,8321	0,00462
PGB_cons_2	-1,48329e-06	8,34958e-07	-1,7765	0,07565
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	32,98750		D.T. de la vble. dep.	1,583193
media innovaciones	-0,048411		D.T. innovaciones	0,904633
Log-verosimilitud	-22,94703		Criterio de Akaike	59,89406
Criterio de Schwarz	65,30218		Crit. de Hannan-Quinn	60,17100

**Tabla A.3: Microrregión Metropolitana - Modelo ARMAX, usando las observaciones 2008:3-2012:2 (T = 16) Variable dependiente: Actividad**

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>
const	0,809837	2,46057	0,3291	0,74206
theta_1	0,999386	0,142408	7,0178	<0,00001
PGB_cons	-4,43449e-07	9,25559e-08	-4,7912	<0,00001
Empleo	1,07395	0,0621162	17,2893	<0,00001
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	33,97722		D.T. de la vble. dep.	1,670659
media innovaciones	0,008266		D.T. innovaciones	0,330848
Log-verosimilitud	-7,097849		Criterio de Akaike	24,19570
Criterio de Schwarz	28,64756		Crit. de Hannan-Quinn	24,80955

**Tabla A.4: Microrregión Metropolitana - Modelo ARMAX, usando las observaciones 2008:3-2012:2 (T = 16) Variable dependiente: Desocupación**

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>z</i>	<i>Valor p</i>
const	8,89739	2,65251	3,3543	0,00080
phi_1	0,971271	0,138798	6,9977	<0,00001
phi_2	-0,793129	0,105864	-7,4920	<0,00001
theta_1	-1,96814	0,244674	-8,0439	<0,00001
theta_2	0,999699	0,227346	4,3972	0,00001
PGB_cons	-4,20735e-07	8,78187e-08	-4,7909	<0,00001
Empleo	-0,11564	0,0875057	-1,3215	0,18633
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	3,017778		D.T. de la vble. dep.	1,304704
media innovaciones	-0,018609		D.T. innovaciones	0,644576
Log-verosimilitud	-22,29634		Criterio de Akaike	60,59268
Criterio de Schwarz	67,71566		Crit. de Hannan-Quinn	61,57485

**Tabla A.5: Microrregiones 1 a 7 - Modelo ARMAX, usando las observaciones 2009:1-2011:4 (T = 12) Variable dependiente: Empleo**

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>z</b>	<b>Valor p</b>
const	31,9921	1,24785	25,6377	<0,00001
phi_1	1,31608	0,123016	10,6984	<0,00001
phi_2	-0,823406	0,112239	-7,3362	<0,00001
theta_1	-1,91846	0,54974	-3,4898	0,00048
theta_2	0,999999	0,566193	1,7662	0,07737
PGB_cons	1,47234e-06	5,66625e-07	2,5984	0,00936
PGB_cons_2	-1,20575e-06	5,62315e-07	-2,1443	0,03201
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	33,75000		D.T. de la vble. dep.	1,037041
media innovaciones	0,038623		D.T. innovaciones	0,479482
Log-verosimilitud	-11,17635		Criterio de Akaike	38,35270
Criterio de Schwarz	42,23196		Crit. de Hannan-Quinn	36,91647

**Tabla A.6: Microrregiones 1 a 7 - Modelo ARMAX, usando las observaciones 2009:1-2011:4 (T = 12) Variable dependiente: Actividad**

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>z</b>	<b>Valor p</b>
const	3,6704	3,13286	1,1716	0,24136
phi_2	0,87239	0,0902998	9,6610	<0,00001
theta_1	1,70038	0,209431	8,1191	<0,00001
theta_2	0,999864	0,216503	4,6182	<0,00001
Empleo	0,981839	0,0789403	12,4377	<0,00001
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	36,40833		D.T. de la vble. dep.	1,427303
media innovaciones	-0,147396		D.T. innovaciones	0,332434
Log-verosimilitud	-7,698183		Criterio de Akaike	27,39637
Criterio de Schwarz	30,30581		Crit. de Hannan-Quinn	26,31919

**Tabla A.7: Microrregiones 1 a 7 - Modelo ARMAX, usando las observaciones 2009:1-2011:4 (T = 12) Variable dependiente: Desocupación**

	<b>Coefficiente</b>	<b>Desv. Típica</b>	<b>z</b>	<b>Valor p</b>
const	19,4249	4,4641	4,3514	0,00001
phi_2	0,353308	0,256055	1,3798	0,16764
theta_2	0,999961	0,453091	2,2070	0,02732
Empleo	0,336142	0,209067	1,6078	0,10787
PGB_cons	-4,5891e-06	6,58728e-07	-6,9666	<0,00001
<b>Estadísticos</b>				
Media de la vble. dep.	7,241667		D.T. de la vble. dep.	2,811812
media innovaciones	-0,106525		D.T. innovaciones	0,653652
Log-verosimilitud	-14,52731		Criterio de Akaike	41,05463
Criterio de Schwarz	43,96407		Crit. de Hannan-Quinn	39,97745