

# Directorio de unidades económicas

**Abril 2, 2019**

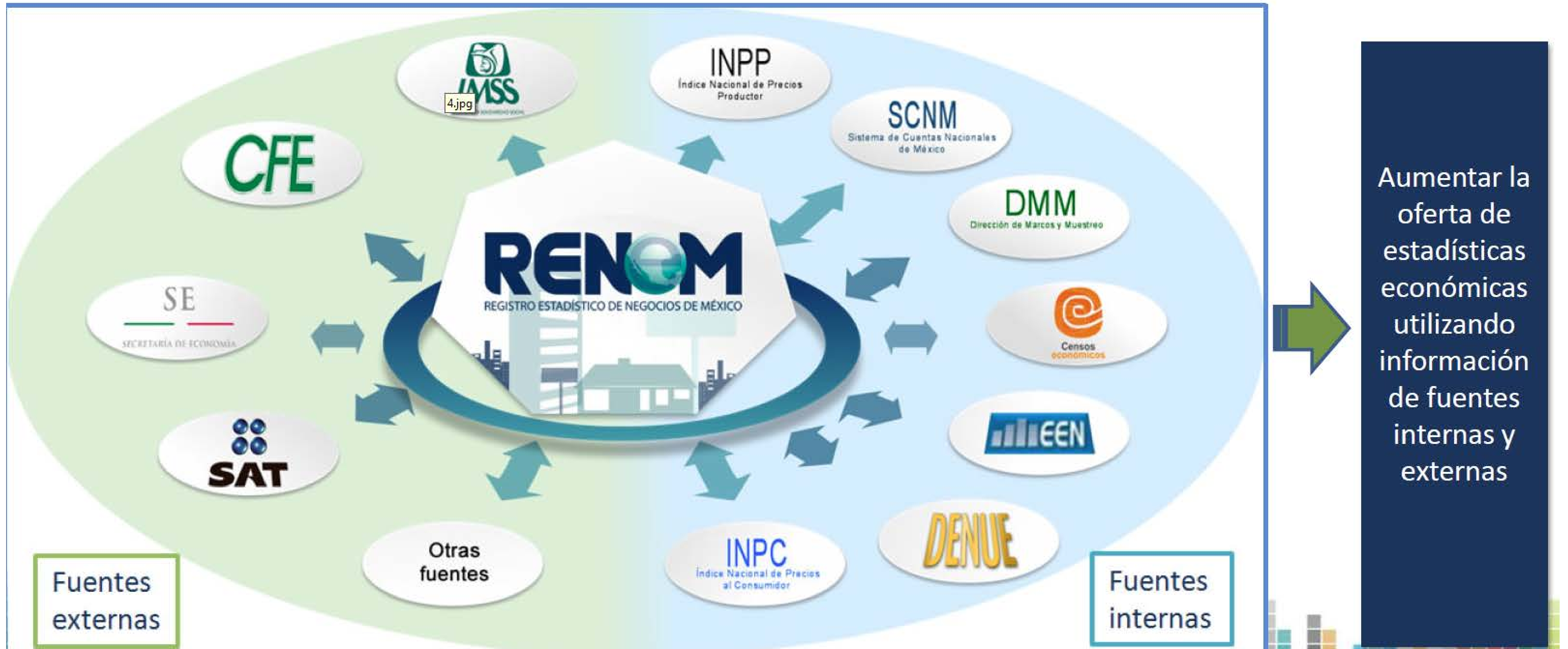
# Índice

- 1** Registro Estadístico de Negocios de México
- 2** Importancia del SAT en la generación de estadísticas económicas
- 3** Análisis de correlaciones ingresos EEN – ingresos mensuales SAT



# Registro Estadístico de Negocios de México

# Registro Estadístico de Negocios de México



# Motivación para realizar este proyecto

**Reto para oficinas de estadísticas nacionales:**

Uso de registros administrativos para fines estadísticos





**Indicador mensual de la  
evolución de la economía para  
el sector manufacturero**

# Uso de registros administrativos

- El INEGI ha colaborado con agencias gubernamentales en México a fin de obtener registros administrativos, susceptibles de ser vinculados con el Registro Estadístico de Negocios en México (RENEM)
- A través de dicha vinculación, es posible construir indicadores de utilidad para explicar el comportamiento de variables económicas relacionadas
- Los avances más significativos se han alcanzado con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y con el Servicio de Administración Tributaria (SAT). Esta presentación se enfoca en el trabajo realizado conjuntamente entre CFE e INEGI

# Objetivos del uso de los datos administrativos CFE

1. Vincular datos de CFE con los de una muestra maestra (del RENEM) que contiene los establecimientos de mayor tamaño en México, en los sectores de la industria, comercio y servicios.
2. A partir de la vinculación entre datos de CFE y de RENEM, obtener un Índice de Consumo de Energía Eléctrica para el sector manufacturero, llamado ICEE
3. Utilizar el ICEE a fin de obtener una estimación adelantada para el indicador mensual de la actividad industrial (IMAI 31-33) por medio de un modelo econométrico. Esto es posible dada la oportunidad de los datos de CFE, además de la alta correlación lineal observada entre el IMAI 31-33 y el ICEE



# Cobertura de la muestra maestra en manufacturas

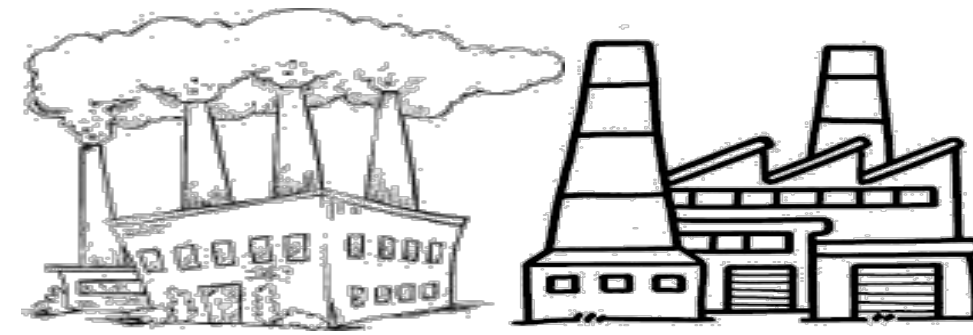
Sector/ Subsector	Descripción	Porcentaje de cobertura					
		Muestra maestra			Muestra maestra - CFE		
		Establecimientos	Ingresos	Empleados	Establecimientos	Ingresos	Empleados
31-33	Industrias Manufactureras	4%	88%	68%	3%	79%	57%
311	Alimentos	2%	89%	47%	1%	77%	39%
312	Bebidas y tabaco	3%	93%	59%	2%	87%	48%
313	Insumos textiles	3%	95%	70%	2%	75%	53%
314	Productos textiles	1%	77%	30%	1%	65%	25%
315	Prendas de vestir	4%	81%	66%	3%	64%	54%
316	Productos de cuero y piel	7%	81%	60%	5%	75%	54%
321	Industria de la madera	2%	66%	28%	1%	55%	22%
322	Industria del papel	12%	95%	82%	9%	72%	62%
323	Impresión e industrias conexas	3%	73%	41%	2%	63%	36%
324	Productos derivados petróleo y carbón	51%	81%	75%	42%	80%	74%
325	Industria química	30%	72%	78%	21%	61%	65%
326	Productos de plástico y hule	27%	92%	79%	21%	79%	67%
327	Productos de minerales no metálicos	4%	93%	56%	2%	65%	38%
331	Industrias metálicas básicas	44%	99%	91%	34%	89%	78%
332	Productos metálicos fabricados	2%	84%	46%	1%	66%	38%
333	Maquinaria y equipo	27%	94%	82%	21%	86%	73%
334	Productos electrónicos y de computación	60%	96%	93%	50%	89%	83%
335	Aparatos, equipo de generación de electricidad	44%	93%	86%	36%	85%	77%
336	Equipo de transporte	48%	98%	94%	38%	91%	80%
337	Muebles y productos relacionados	2%	73%	43%	1%	59%	37%
339	Otras industrias manufactureras	4%	89%	75%	3%	80%	67%

# Trabajo conjunto CFE-INEGI

**CFE**

Comisión Federal de Electricidad

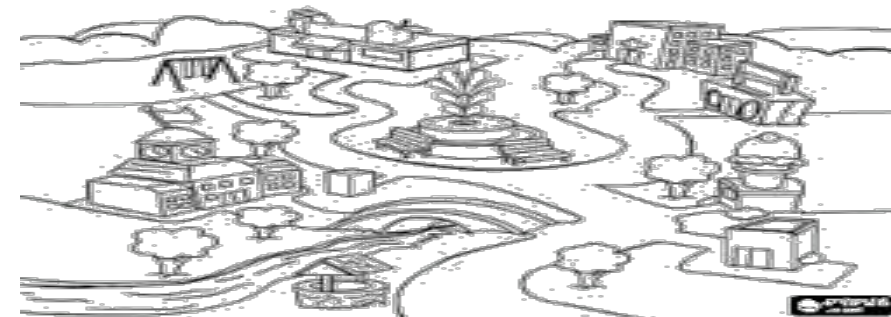
CFE provee al INEGI datos de consumo de energía eléctrica a nivel establecimiento, alrededor de 4.8 millones de registros al mes



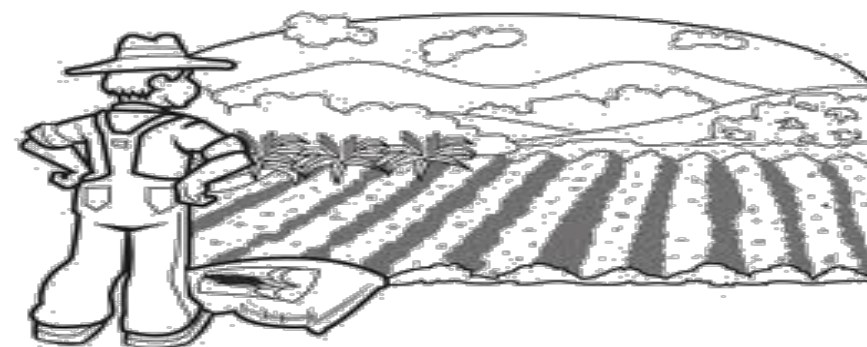
Industria



Comercio



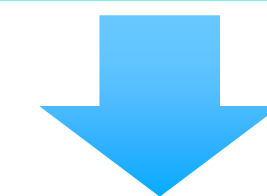
Servicios



Agricultura

Procesamiento datos  
CFE - INEGI:

- Homologación
- Vinculación
- Integración
- Análisis



**Objetivo:** Producir indicadores económicos

# Resultados de la vinculación CFE - RENEM

- Por medio de registros de la muestra maestra vinculados a datos de CFE, el INEGI construye el ICEE (detalles más adelante)
- El Indicador Mensual de la Actividad Industrial para el sector manufacturero (IMAI 31-33) es publicado por el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), aproximadamente 40 días después de terminado el mes de referencia
- Dada la oportunidad con la cual se construye el ICEE, de 15 a 20 días después de terminado el mes de referencia, y su alta correlación lineal (observada empíricamente) con el IMAI 31-33, es factible obtener una estimación anticipada de este último por medio de un modelo de regresión lineal

# Datos CFE

<b>rpu</b>	053940453778
<b>num_cta</b>	83DP06J011940200
<b>estatus</b>	01
<b>nombre</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>direccion</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>colonia</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>estado</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>municipio</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>e_calles1</b>	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>e_calles2</b>	
<b>cp</b>	03611

<b>telefono</b>	
<b>rfc</b>	GMM3612284D0
<b>fecha_alta</b>	19940425
<b>tarifa</b>	98
<b>hilos</b>	3
<b>tipo_sumin</b>	1
<b>carga_inst</b>	55000
<b>x_lectura</b>	
<b>y_lectura</b>	
<b>x_reparto</b>	
<b>y_reparto</b>	

<b>medidor1</b>	5F2C01
<b>medidor2</b>	
<b>medidor3</b>	
<b>medidor4</b>	5F2C01
<b>medidor5</b>	5F2C01
<b>tipo_fact</b>	09
<b>a_201806</b>	201806
<b>k_201806</b>	8298243
<b>i_201806</b>	

# Preprocesamiento datos CFE en muestra

- Análisis de datos en la muestra para determinar estrategia de edición e imputación de consumos faltantes en registros manufactureros, a fin de construir ICEE
- Complemento de los datos en la muestra con información de CENACE
- Identificación de outliers
- RPUs dados de baja por CFE no siempre significa que el establecimiento deje de operar (puede haber cambio de domicilio). Usualmente un RPU dado de baja indica que existe un nuevo RPU en la misma ubicación
- La vinculación es un proceso continuo, y la muestra ha crecido gradualmente

## Construcción del ICEE (variable $X_t$ ):

1. Para el mes  $t$ , el consumo de energía eléctrica (en kWh) para cada registro (establecimiento) en la muestra vinculada CFE-RENEM es multiplicado por un ponderador que depende del subsector de manufacturas al cual pertenece dicho registro; este ponderador también depende del mes  $t$ , y es proporcionado por SCNM. Nótese que, por una parte, los datos de consumo de energía eléctrica provienen de la CFE, mientras que por otra parte la información acerca de la actividad económica proviene del RENEM
2. Todos los consumos ponderados en la muestra son sumados, con lo cual se obtiene  $S_t$
3. La escala de  $S_t$  es ajustada de forma tal que  $S_t$  coincide con el IMAI 31-33 (variable  $Y_t$ ) en un mes base ( $b = \text{Enero 2013}$ ). Esto es,  $ICEE_t = S_t * (Y_b/S_b)$

# Índice de Consumo de Energía Eléctrica (ICEE)

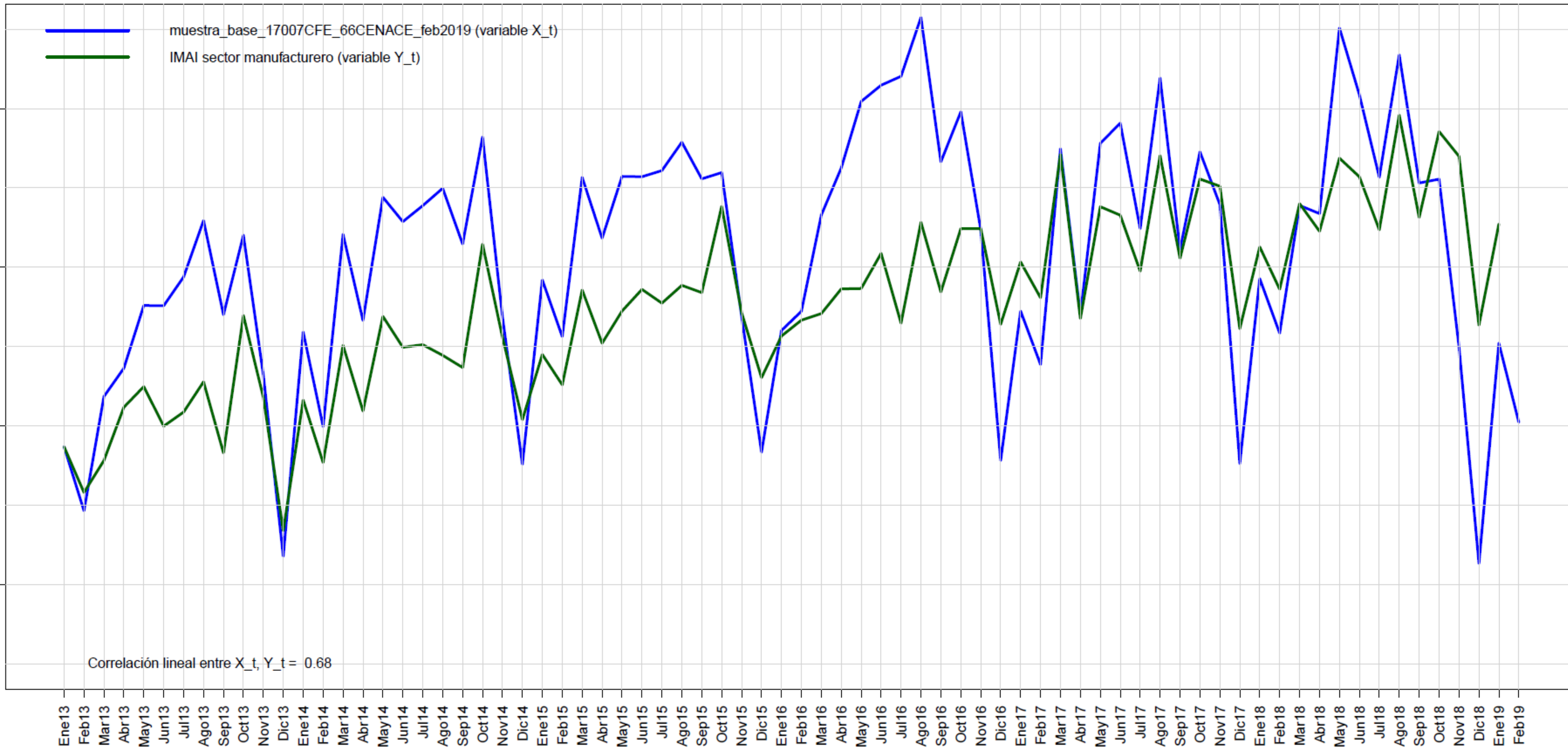
## Ponderadores para los subsectores de manufactura, proporcionados por SCNM

Subsector	Descripción	Nov_2018	Dic_2018	Ene_2019
311	Alimentos	21.98%	24.61%	23.61%
312	Bebidas y tabaco	5.86%	6.08%	5.16%
313	Insumos textiles	0.89%	0.79%	0.83%
314	Productos textiles	0.51%	0.52%	0.45%
315	Prendas de vestir	2.15%	1.82%	1.86%
316	Productos de cuero y piel	0.79%	0.69%	0.65%
321	Industria de la madera	0.84%	0.82%	0.84%
322	Industria del papel	1.72%	1.77%	1.83%
323	Impresión e industrias conexas	0.65%	0.71%	0.58%
324	Productos derivados del petróleo y carbón	1.18%	1.32%	1.17%
325	Industria química	7.67%	8.03%	8.43%
326	Productos de plástico y hule	2.84%	2.78%	2.68%
327	Productos de minerales no metálicos	2.44%	2.59%	2.49%
331	Industrias metálicas básicas	6.02%	6.31%	6.33%
332	Productos metálicos fabricados	3.34%	3.11%	3.49%
333	Maquinaria y equipo	4.50%	3.96%	4.74%
334	Productos electrónicos y de computación	8.99%	9.40%	8.97%
335	Aparatos, equipo de generación de electricidad	3.10%	3.16%	2.99%
336	Equipo de transporte	21.04%	17.76%	19.77%
337	Muebles y productos relacionados	1.32%	1.49%	1.04%
339	Otras industrias manufactureras	2.18%	2.31%	2.06%

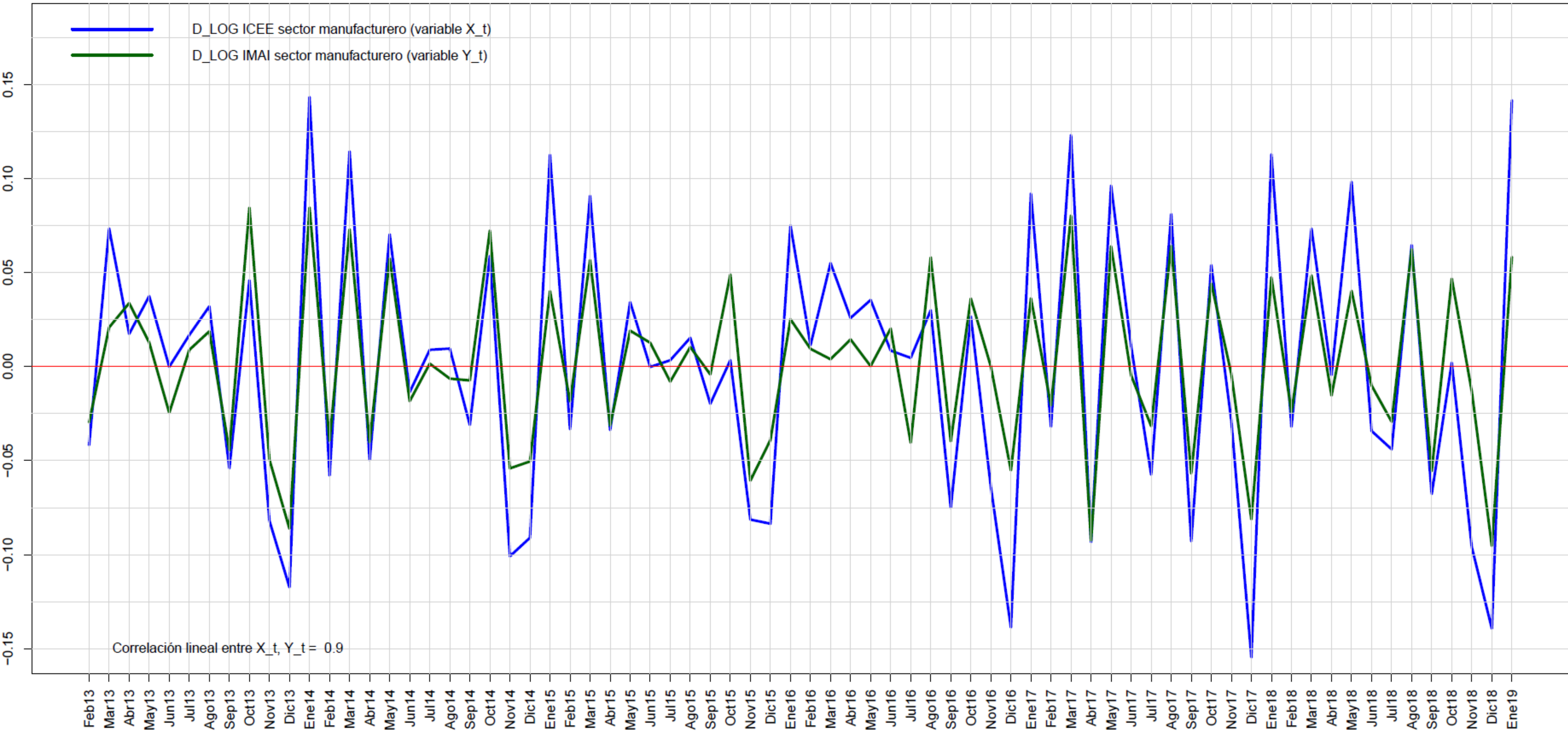
# **Modelo para Estimar el IMAI Manufacturero de febrero 2019 en función del Consumo de Energía Eléctrica**



# Series de tiempo: ICEE e IMAI 31-33

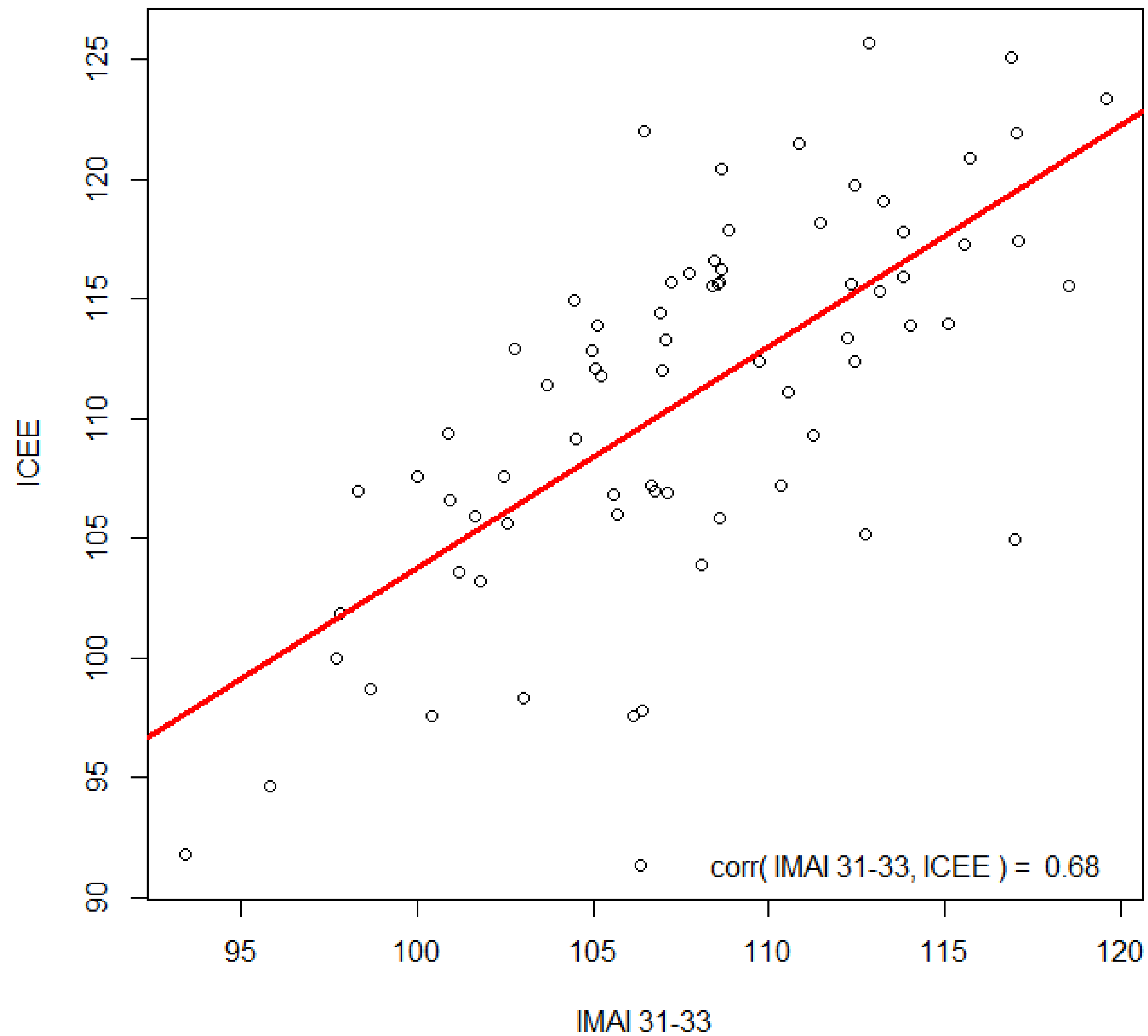


# Series transformadas: ICEE e IMAI 31-33

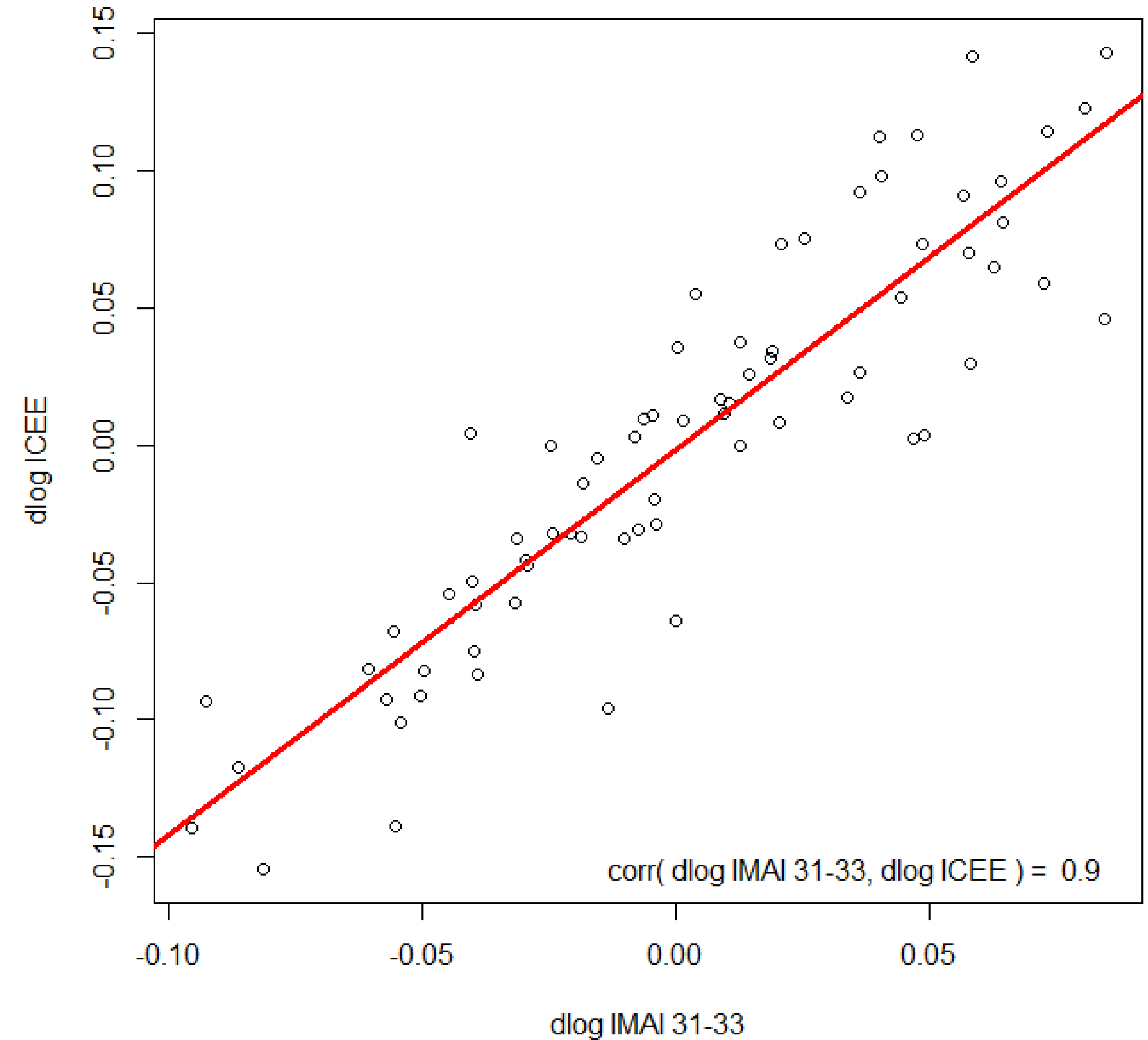


# Scatter plots ICEE vs IMAI 31-33

## Variables Originales



## Variables Transformadas



# Modelo de regresión para estimar IMAI 31-33

**Modelo para estimar el IMAI manufacturero en función del ICEE.**

$$\nabla_m \ln Y_t = \beta_1 \nabla_m \ln X_t + \beta_2 i_{ago} + \beta_3 i_{oct} + \beta_4 i_{nov} + \beta_5 i_{ene} + \varepsilon_t,$$

$$\varepsilon_t = \rho \varepsilon_{t-1} + v_t$$

donde

$\nabla_m \ln Y_t = \ln Y_t - \ln Y_{t-1}$ , ( $Y_t$  es el IMAI manufacturero en el mes  $t$ ).

$\nabla_m \ln X_t = \ln X_t - \ln X_{t-1}$ , ( $X_t$  es el ICEE en el mes  $t$ ).

$i_{ago}$  es 1 en agosto 2016, 2017, 2018 y 0 en los meses restantes;

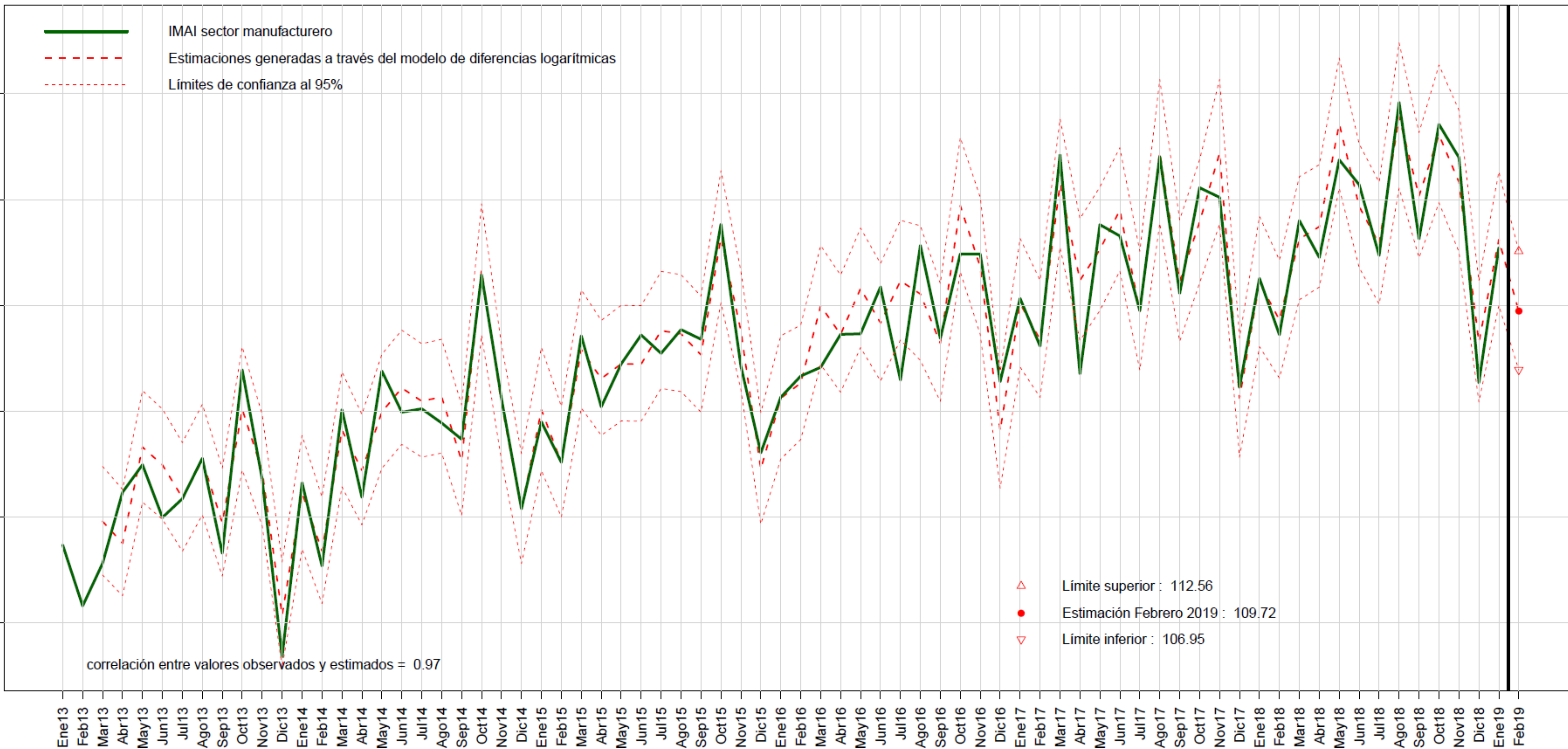
$i_{oct}$  es 1 en los meses de octubre 2013-2016, 2018, y 0 en los meses restantes;

$i_{nov}$  es 1 en noviembre 2016, 2017 y 2018, y 0 en los meses restantes;

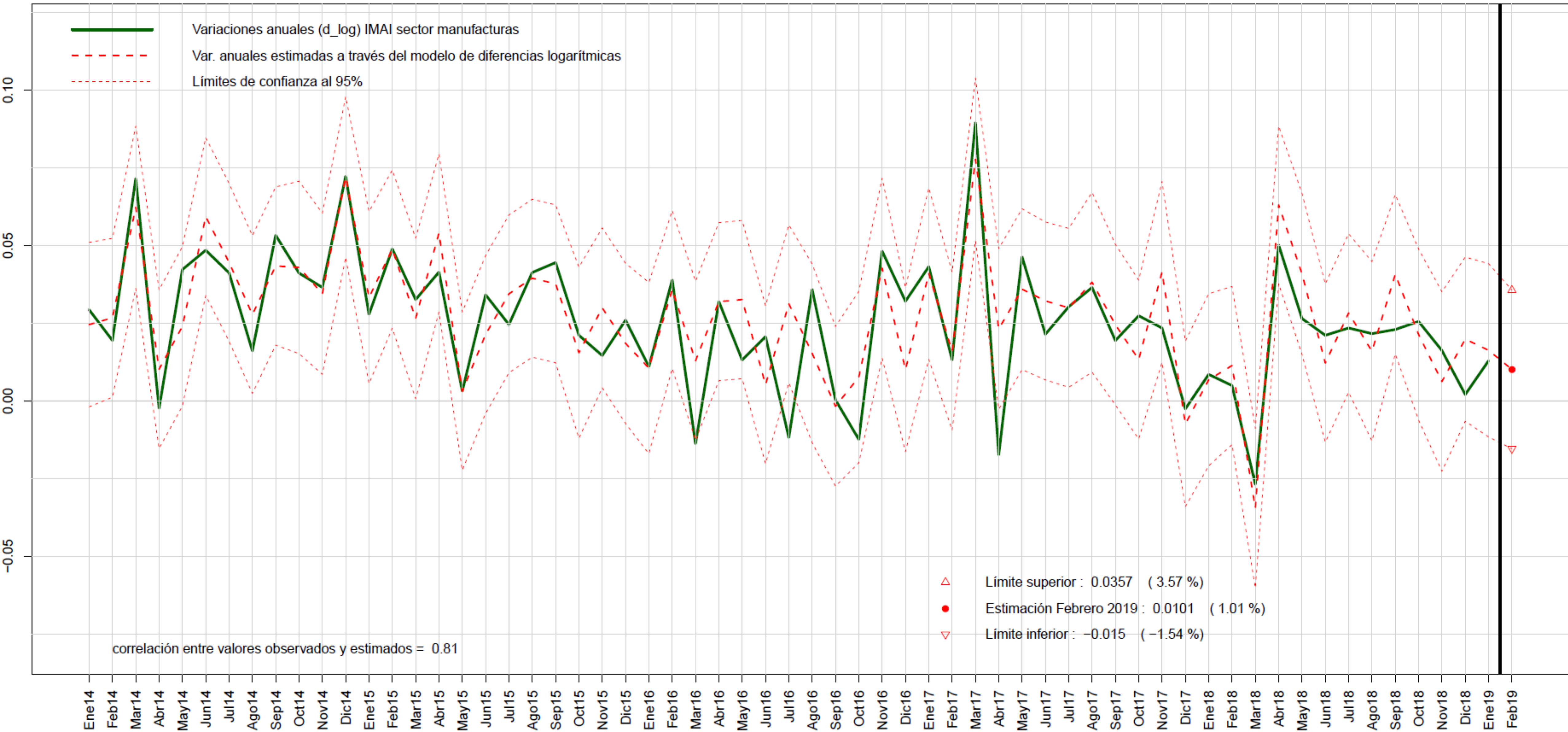
$i_{ene}$  es 1 en enero 2015-2019, y 0 en los meses restantes.

**Nota** :  $\varepsilon_t$  tiene una estructura AR(1), y se utiliza el método Cochrane-Orcutt para estimar los parámetros del modelo.

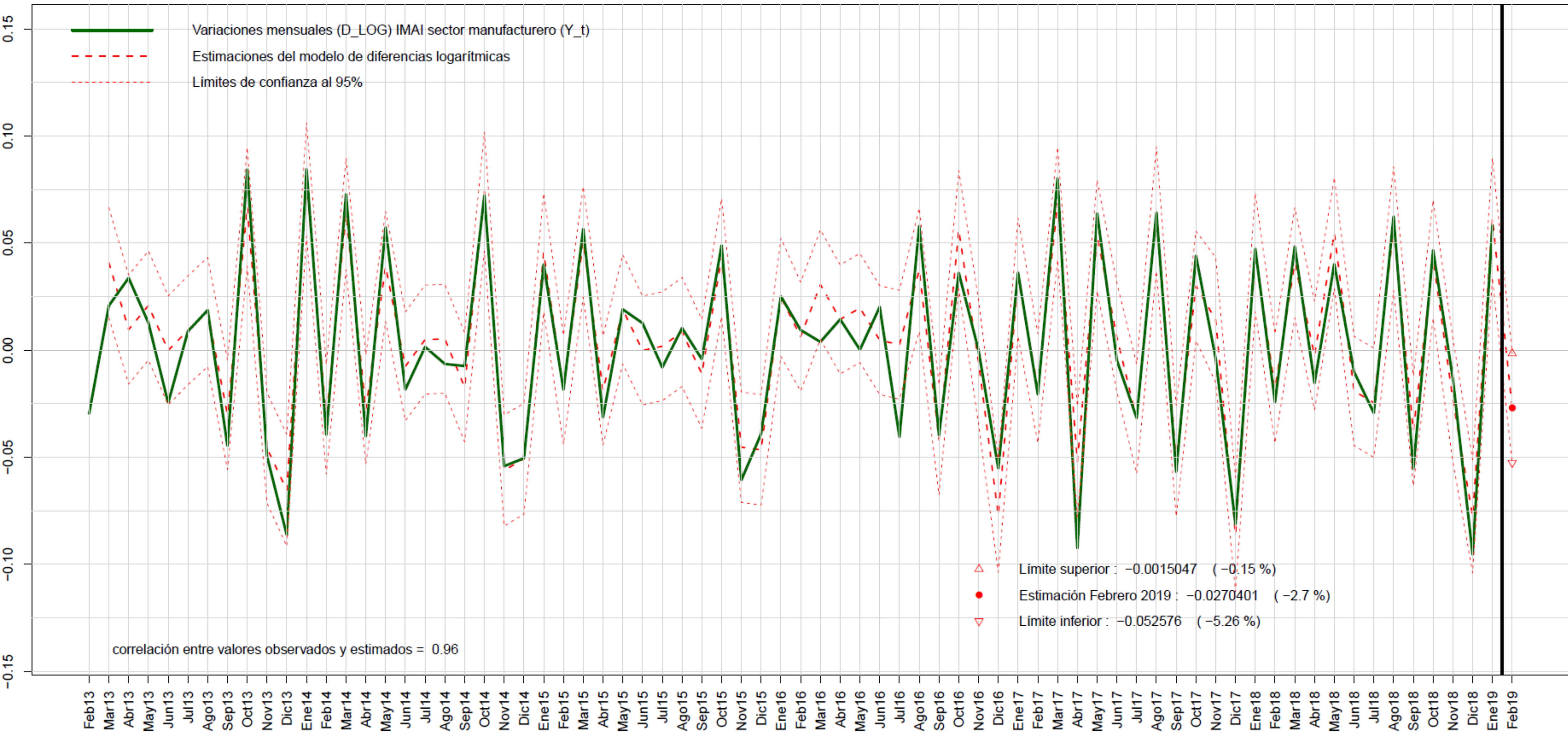
# Estimaciones IMAI Manufacturero



# Estimaciones de Variaciones Anuales



# Estimaciones de Variaciones Mensuales



# Modelo de regresión para estimar IMAI 31-33

Coefficientes estimados al ajustar un modelo de diferencias logarítmicas a las variables:

Call:

```
lm(formula = COdlog_Y ~ COdlog_X + COAGO + COOCT + CONOV + COENE - 1)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.036536	-0.010445	-0.002795	0.003719	0.024348

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
COdlog_X	0.556716	0.026057	21.365	< 2e-16	***
COAGO	0.020803	0.006784	3.066	0.003139	**
COOCT	0.041398	0.005336	7.758	7.18e-11	***
CONOV	0.030166	0.007394	4.080	0.000124	***
COENE	-0.017140	0.005509	-3.112	0.002749	**

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.01273 on 66 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.8915, Adjusted R-squared: 0.8832  
F-statistic: 108.4 on 5 and 66 DF, p-value: < 2.2e-16

CO Rho Coefficient:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )	
e1[-n]	-0.4232	0.1081	-3.914	0.000208	***

---



# Modelo de regresión para estimar IMAI 31-33

## Diagnósticos del modelo ajustado con corrección Cochrane-Orcutt:

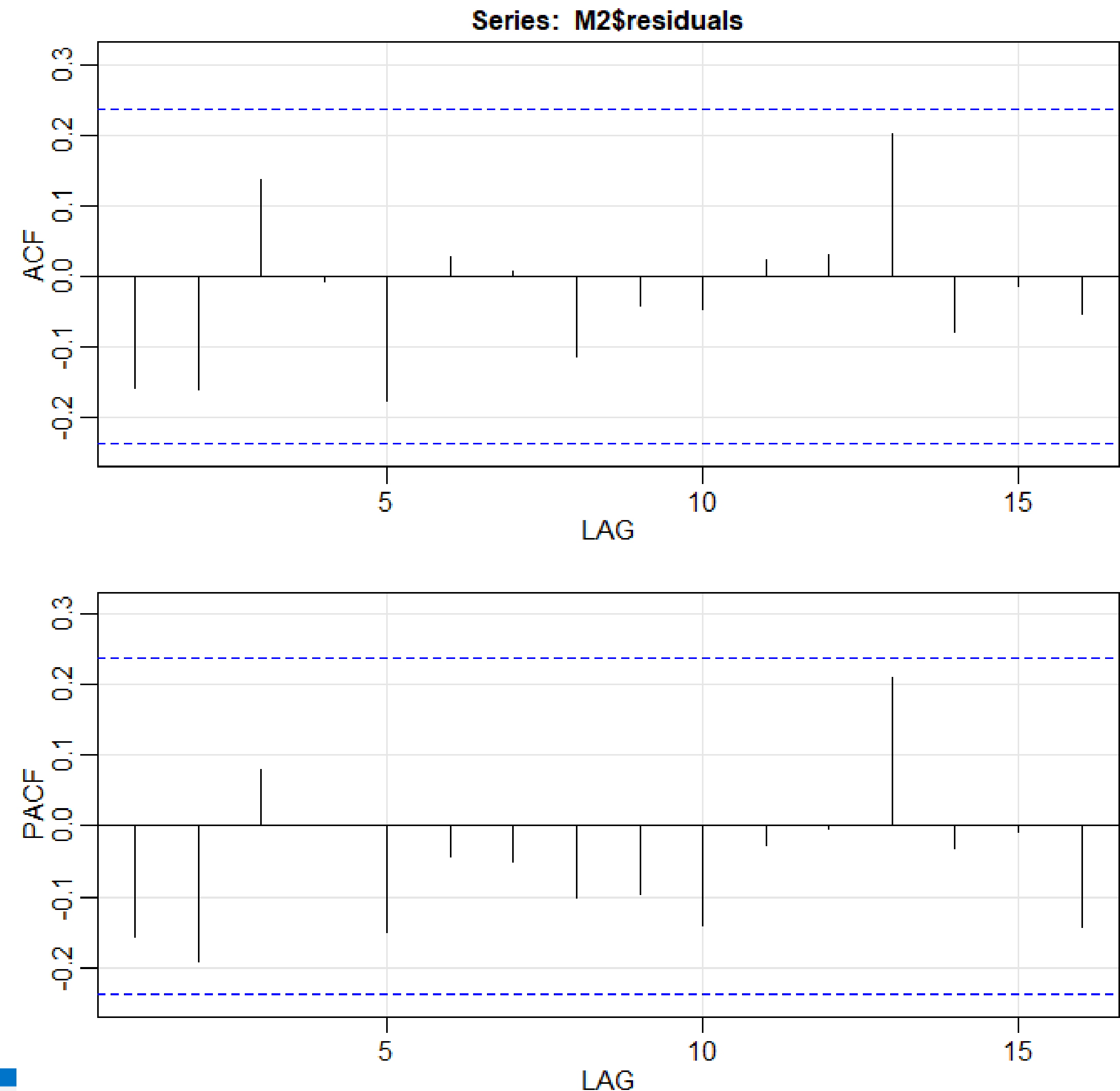
```
> # durbin-watson test
> dwt(M2)
lag Autocorrelation D-W Statistic p-value
1 -0.07690474 2.094274 0.522
Alternative hypothesis: rho != 0

> # Breusch-Pagan test
> ncvTest(M2)
Non-constant Variance Score Test
Variance formula: ~ fitted.values
Chisquare = 1.176135 Df = 1 p = 0.2781443

> # normality of residuals test
> shapiro.test(M2$residuals)

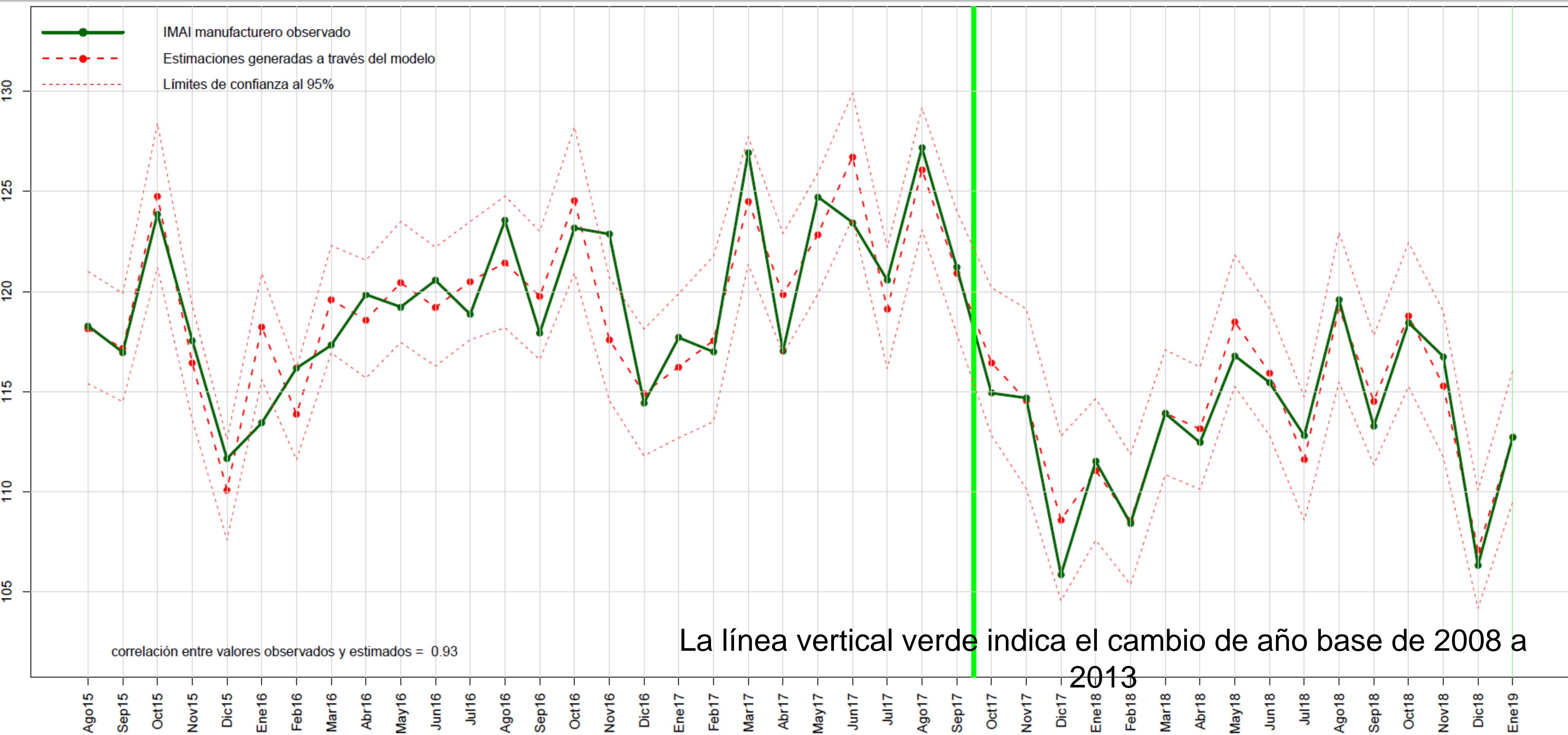
Shapiro-Wilk normality test

data: M2$residuals
W = 0.97488, p-value = 0.1652
```

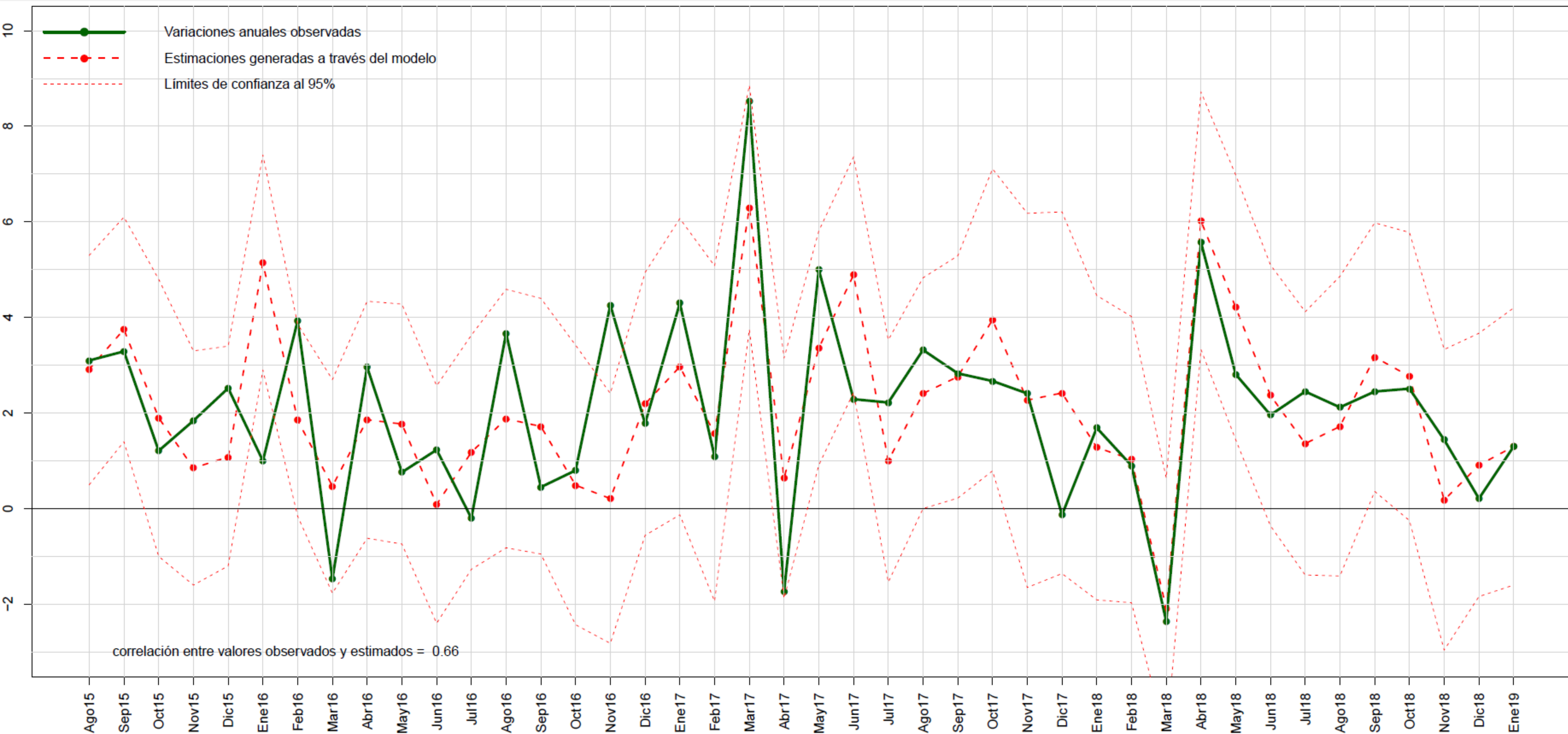


# Evaluación de Resultados Históricos

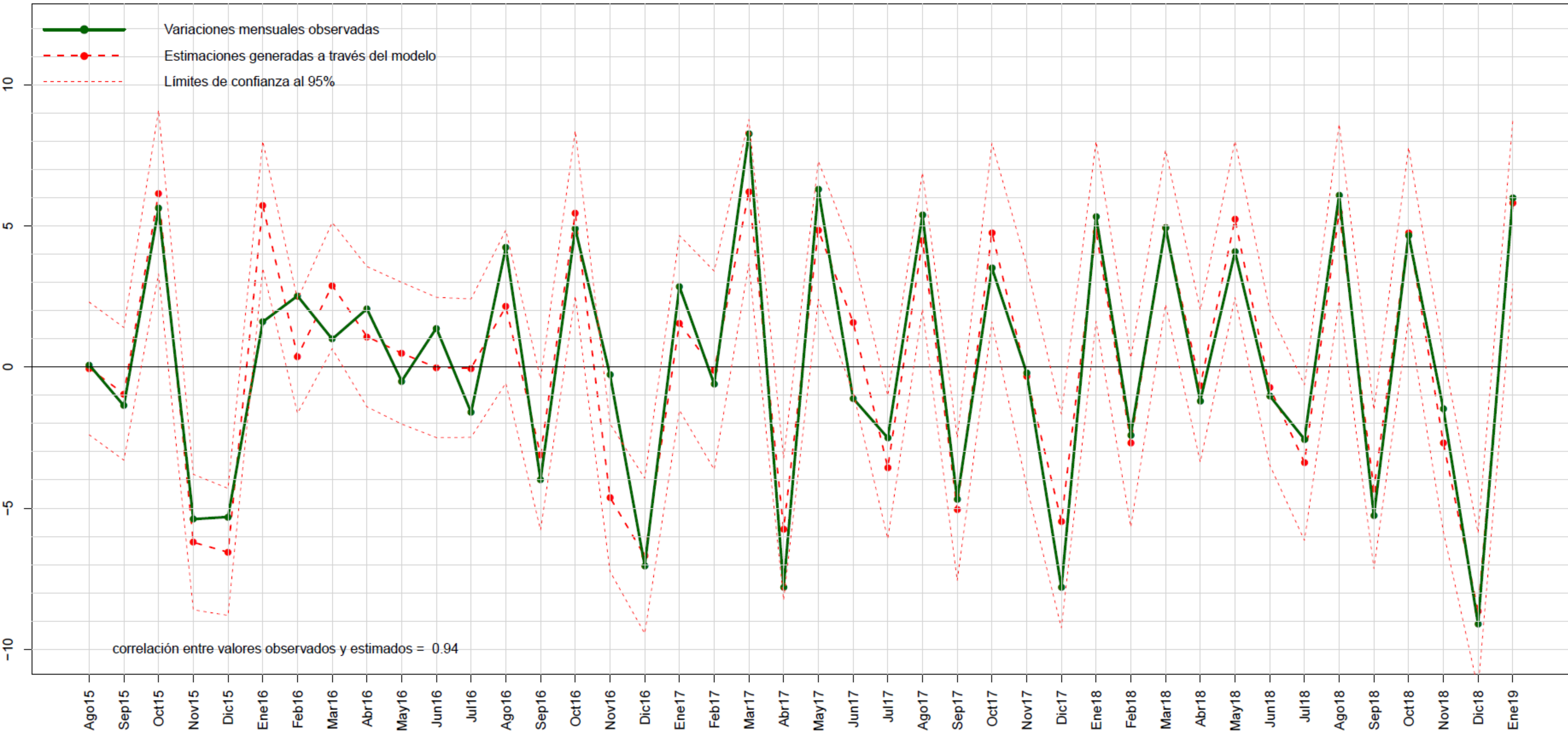
# Valores publicados del IMAI vs. estimaciones



# Variaciones anuales del IMAI vs. estimaciones



# Variaciones mensuales del IMAI vs. estimaciones



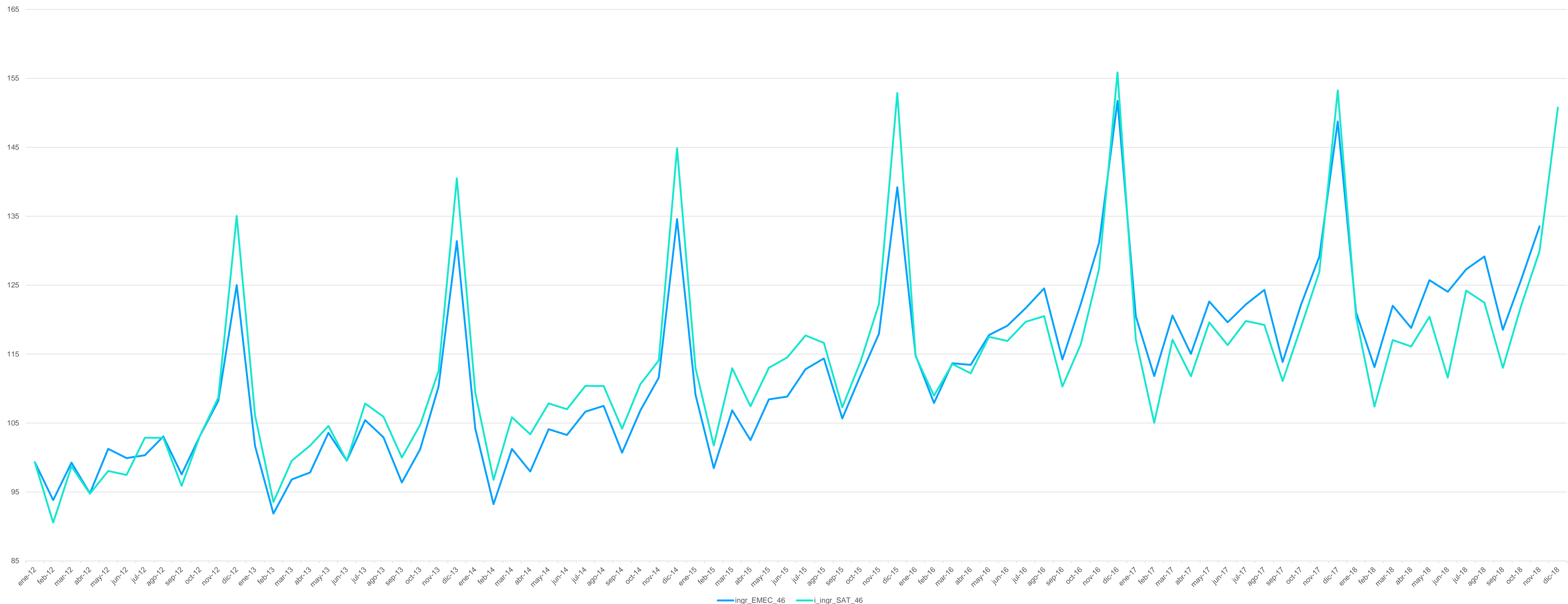
**Análisis de correlaciones  
ingresos EEN – ingresos  
mensuales SAT**



# Encuesta Mensual de Comercio

# indicador EMEC, ingresos SAT (comercio al menudeo)

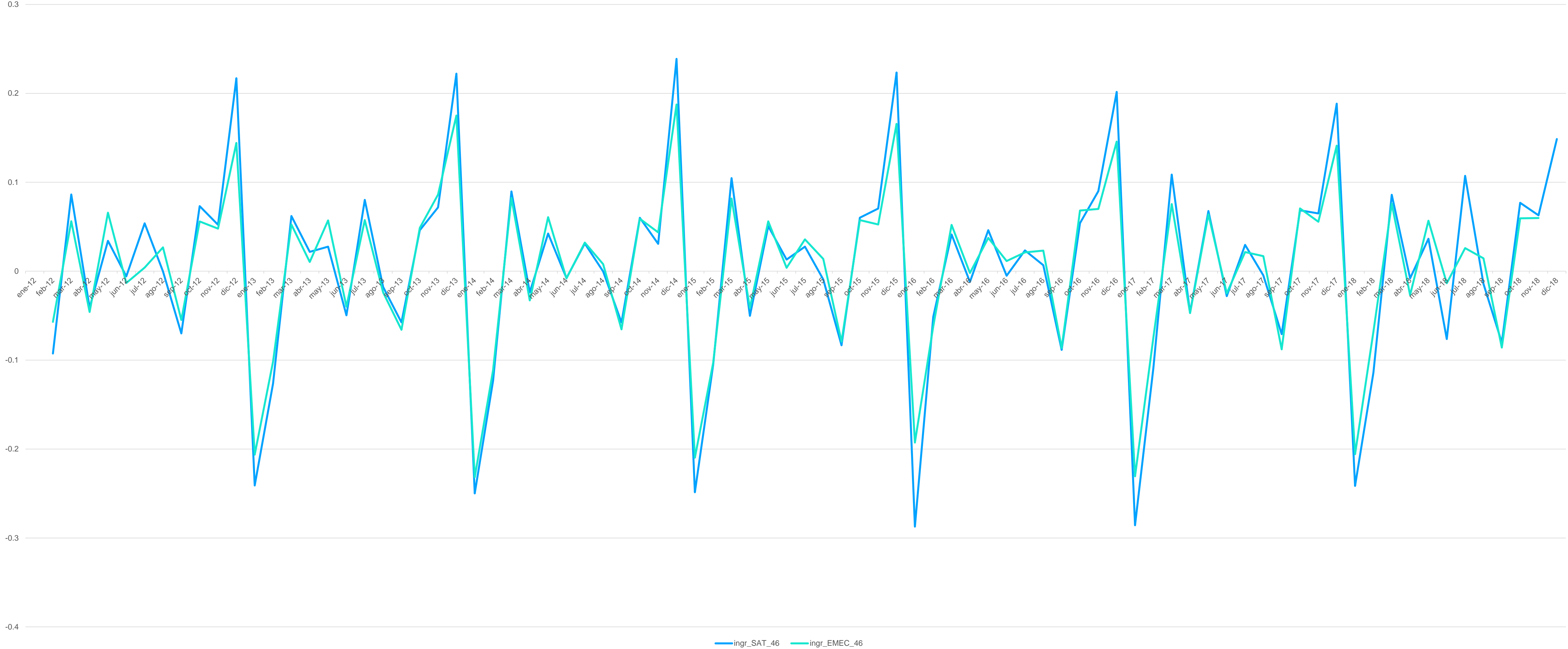
Indicadores de Ingresos SAT, EMEC sector 46





# indicador EMEC, ingresos SAT (comercio al menudeo)

Diferencias de logaritmos de indicador ingresos SAT, EMEC sector 46

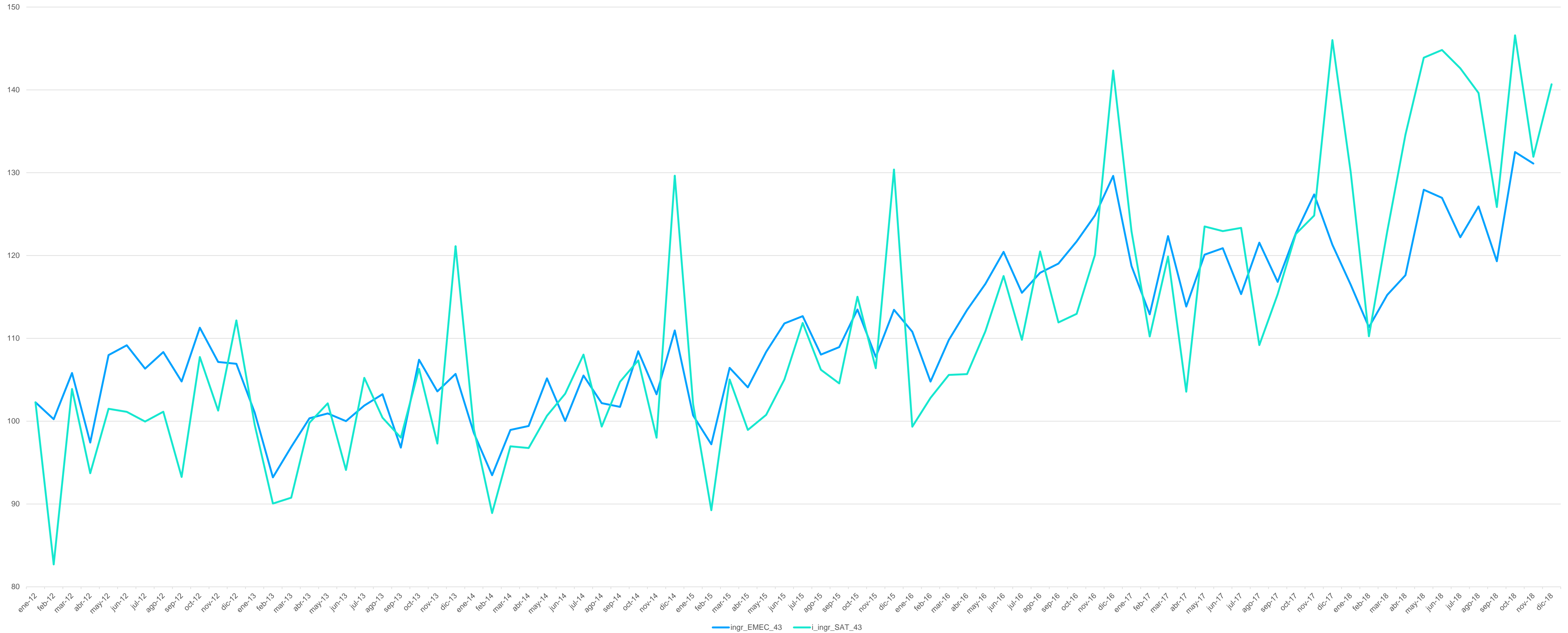


Correlación( ingr\_EMEC\_46, i\_ingr\_SAT\_46 ) = 0.98

# empresas SAT = 7,065

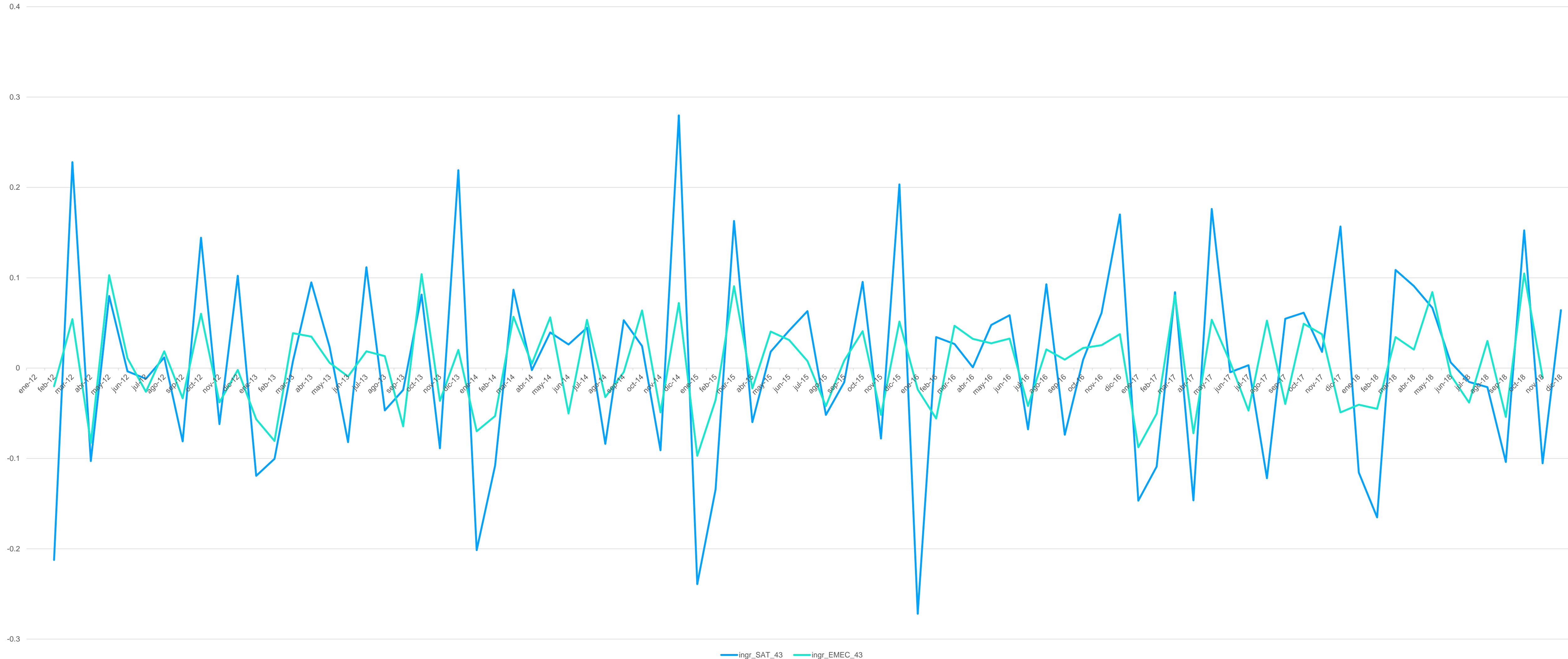
# indicador EMEC, ingresos SAT (comercio al mayoreo)

Indicadores de Ingresos SAT, EMEC, sector 43



# indicador EMEC, ingresos SAT (comercio al mayoreo)

dif. log. indicador ingresos SAT, EMEC sector 43

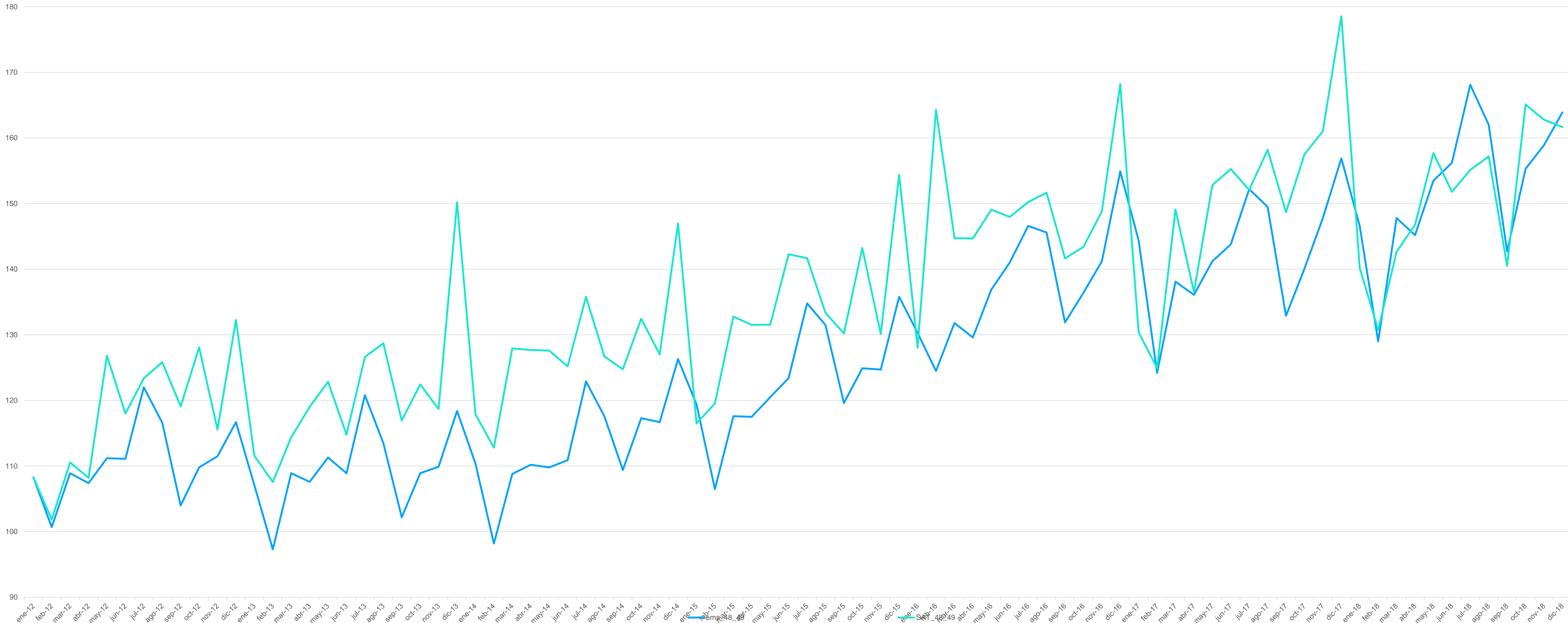




# Encuesta Mensual de Servicios

# EMS sectores 48-49, ingresos SAT (serie original)

*Transportes, correos y almacenamiento*

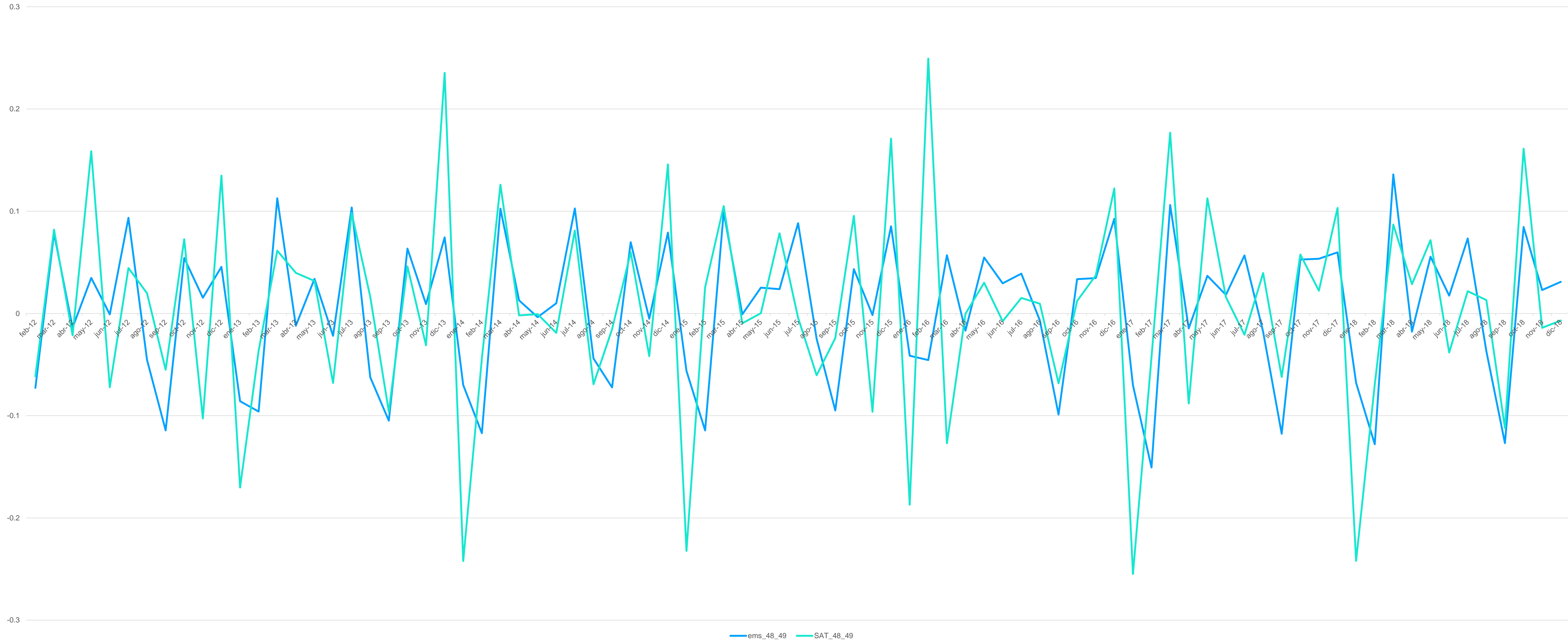


Correlación( ingr\_EMS\_48\_49, i\_ingr\_SAT\_48\_49 ) = 0.87

# empresas SAT = 1,055

# EMS sectores 48-49, ingresos SAT (dif. Log.)

*Transportes, correos y almacenamiento*



ems\_48\_49 SAT\_48\_49

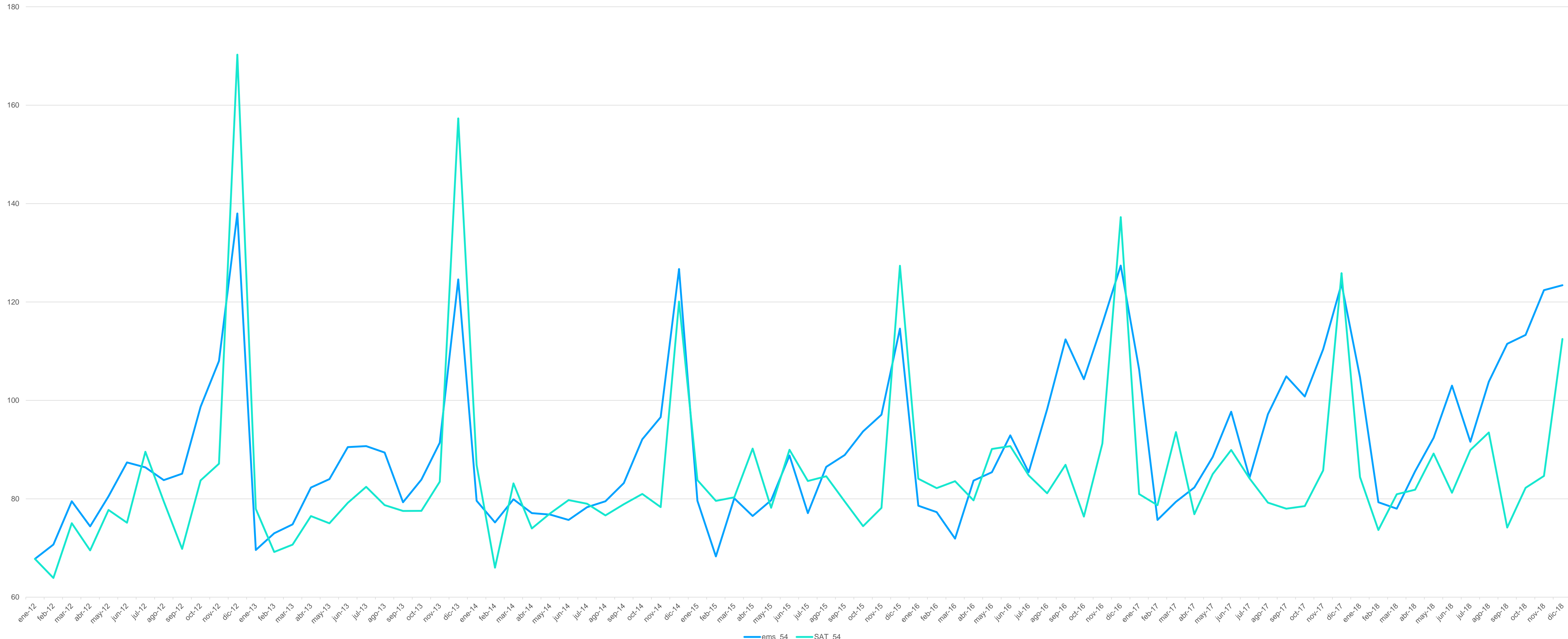


Correlación( ingr\_EMS\_48\_49, i\_ingr\_SAT\_48\_49 ) = 0.61

# empresas SAT = 1,055

# EMS sector 54, ingresos SAT (serie original)

Servicios profesionales, científicos y técnicos

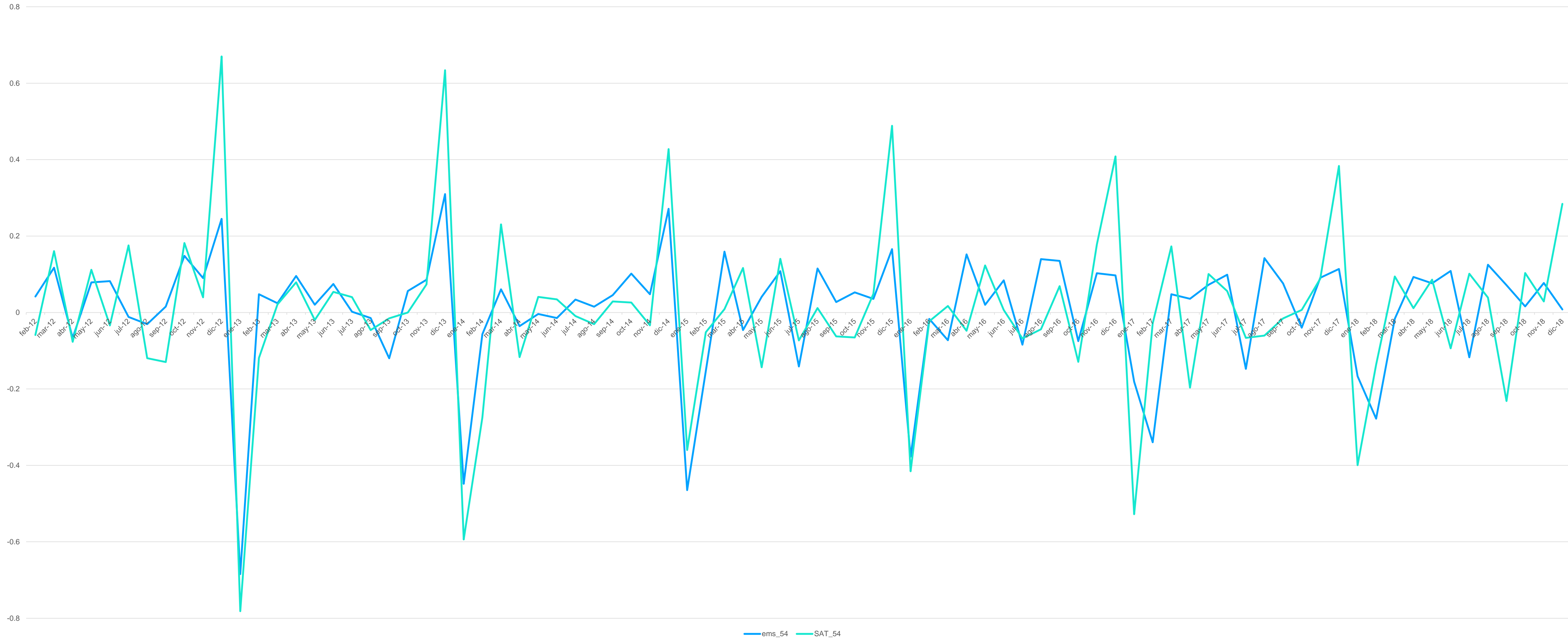


Correlación( ingr\_EMS\_54, i\_ingr\_SAT\_54 ) = 0.70

# empresas SAT = 1,280

# EMS sector 54, ingresos SAT (dif. Log.)

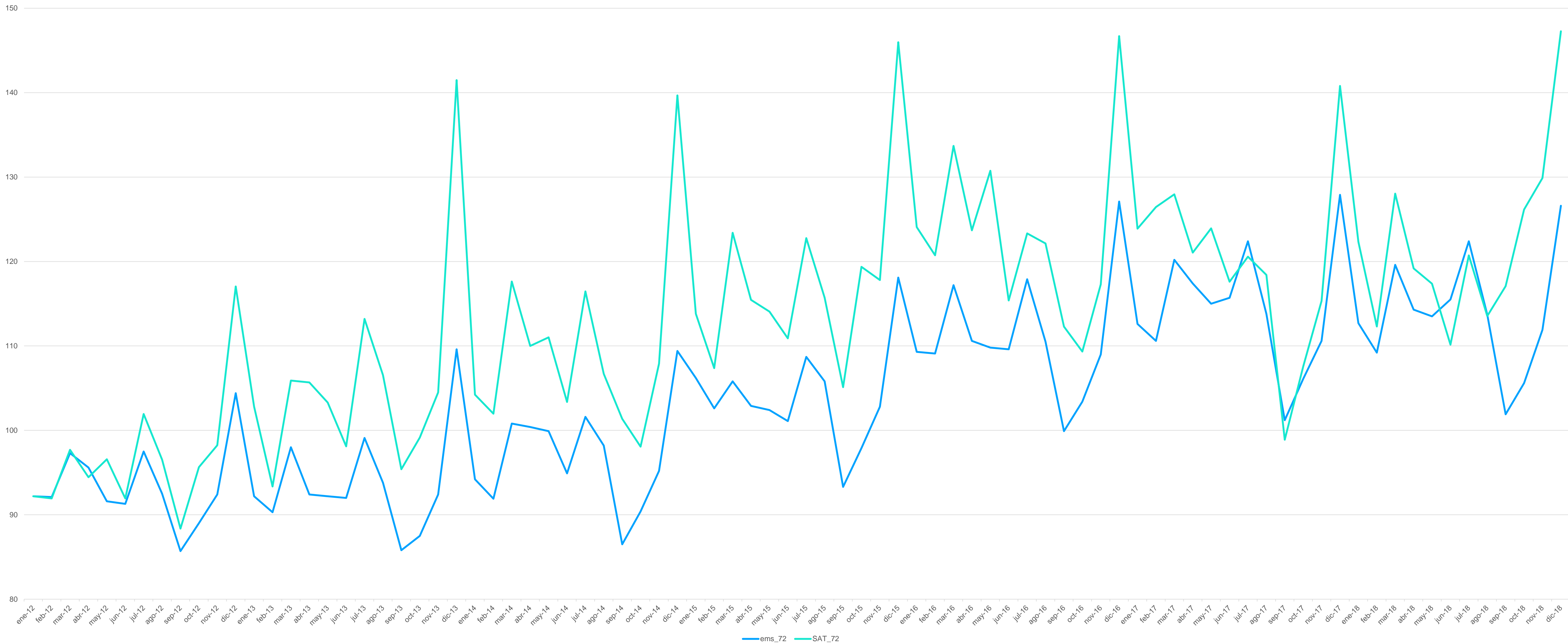
Servicios profesionales, científicos y técnicos





# EMS sector 72, ingresos SAT (serie original)

*Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas*



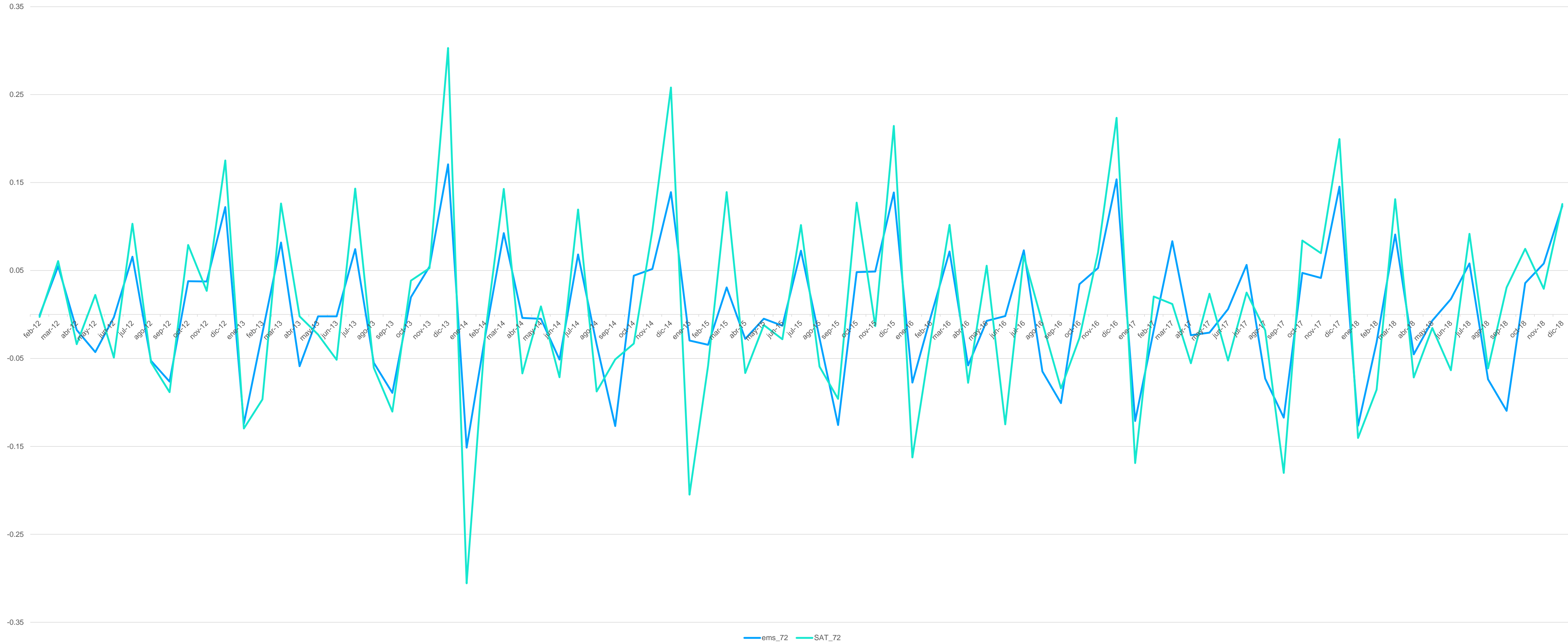
Correlación( ingr\_EMS\_72, i\_ingr\_SAT\_72 ) = 0.85



# empresas SAT = 8,494

# EMS sector 72, ingresos SAT (dif. Log.)

*Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas*



ems\_72 SAT\_72



Correlación( ingr\_EMS\_72, i\_ingr\_SAT\_72 ) = 0.86

# empresas SAT = 8,494

# Conociendo México

01 800 111 46 34

[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

[atencion.usuarios@inegi.org.mx](mailto:atencion.usuarios@inegi.org.mx)



**INEGI** Informa