

MPRA

Munich Personal RePEc Archive

Revision biases in the Monthly Estimator of Economic Activity of Argentina

Frank, Luis

2 October 2022

Online at <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/115248/>
MPRA Paper No. 115248, posted 03 Nov 2022 09:42 UTC

Sesgos de revisión en el Estimador Mensual de Actividad Económica de Argentina

Luis Frank*

Resumen

El artículo presenta evidencia de sesgos en las revisiones del EMAE, tanto en la media como en la varianza. Los sesgos son bajistas en las revisiones mensuales y trimestrales (alrededor de $-0,18$ y $-0,16\%$, respectivamente), y alcistas ($+0,34\%$) en las revisiones anuales. Los sesgos mensuales y trimestrales se atribuyen al proceso de conciliación de series, en tanto que los sesgos anuales se atribuyen a la distribución de la llamada “discrepancia estadística” entre los agregados macroeconómicos. Debido a la complejidad de la estructura de covarianza producida por las revisiones se recomienda utilizar, con fines econométricos, series sin revisar o revisadas una sola vez.

Palabras clave: Estimador Mensual de Actividad Económica, EMAE, revisión, sesgo
JEL: E01

Abstract

The article presents evidence of bias in the revisions of the EMAE, both in the mean and in the variance. The biases are bearish on the monthly and quarterly revisions (around -0.18 and -0.16% , respectively), and bullish ($+0.34\%$) on the annual revisions. The monthly and quarterly biases are attributed to the series reconciliation process, while the annual biases are attributed to the distribution of the so-called “statistical discrepancy” among the macroeconomic aggregates. Due to the complexity of the covariance structure produced by the revisions, it is recommended, for econometric purposes, to use series without revision or revised only once.

Keywords: Monthly Estimator of Economic Activity, EMAE, revision bias
JEL: E01

1 Introducción

La difusión del PIB trimestral está sujeta a una política de revisión cuyo objetivo es permitir anticipar datos provisorios, pero suficientemente confiables, antes de disponer de toda la información necesaria para el cálculo del dato definitivo, además de corregir errores en el procesamiento de la información. El esquema de revisiones trimestrales del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de Argentina es el siguiente [3, 4]: con la primera estimación del agregado y_t se revisa el valor anterior y_{t-1} ; al completar el año, se realiza una primera estimación del agregado anual (llamémosla y_T) y se revisa el año anterior, y_{T-1} , y por segunda y última vez y_{T-2} .

*DNMyP. Secretaría de Política Económica. Ministerio de Economía. Av. Hipólito Yrigoyen 250, C1086AAB. Buenos Aires, Argentina.

El Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) sigue este mismo esquema, al que se le agrega una primera revisión mensual. Las correcciones entre revisiones suelen ser menores, aunque hay excepciones. Por ejemplo, la variación interanual del EMAE de diciembre de 2017 se corrigió al mes siguiente en un punto porcentual, pasando de 2 a 3%.

La difusión del EMAE y los agregados macroeconómicos se realiza a través de comunicados de prensa y bases de datos en formato EXCEL. Para evitar confusiones, así como la multiplicación de archivos innecesarios, las bases de datos EXCEL descargables de la página de INDEC contienen únicamente la última revisión de cifras, de manera que los datos provisorios anteriores sólo pueden recuperarse de los comunicados de prensa. Este esquema de difusión complica el seguimiento de las correcciones realizadas sobre cada cifra. En el caso del EMAE esta complicación es particularmente notable porque a las revisiones propiamente dichas se le superponen las conciliaciones con la serie trimestral del PIB. La conciliación es un procedimiento econométrico que ajusta la serie mensual a la trimestral y este ajuste determina cambios en la serie del EMAE, incluso si la serie original no sufriera cambio alguno.

En vista de esta sucesión de revisiones mensuales y trimestrales, las conciliaciones antedichas, y los criterios editoriales de INDEC es difícil saber si el EMAE, en su versión original, es un buen estimador del PIB, en el sentido de que es un estimador *insesgado* del mismo. Y es difícil también cuantificar la variabilidad introducida en la serie de EMAE por la revisión de cifras. Estos dos, precisamente, los puntos que nos interesa abordar en este informe. Para ello, reconstruiremos las series de EMAE (en variaciones interanuales) a partir de los comunicados de INDEC y mediante un modelo adecuado pondremos a prueba hipótesis sobre el efecto que cada revisión tiene sobre el estimador, tanto en la media como la varianza.

2 Métodos y resultados

Se compilaron las cifras de EMAE publicadas desde el 28 de marzo de 2017 hasta el 21 de febrero de 2020. El período elegido abarcó tres años de datos provisorios, desde enero de 2017 a diciembre de 2019, y fue elegido para tener un seguimiento completo de cada cifra, desde su primera difusión hasta la última revisión dos años después. Antes de este período hubo una discontinuidad en los comunicados de INDEC, el llamado “apagón estadístico”, que impidió extender las series hacia atrás, y con posterioridad al mismo no se alcanzaba incluir la última revisión anual. La serie estudiada fue la variación interanual del EMAE, en vez del estimador en niveles, porque es la de mayor impacto mediático y porque es la que ha tenido mayor continuidad. Se puede observar, por ejemplo, que el lanzamiento del EMAE base 100 en 2004 se hizo sólo en variaciones, a partir del comunicado del 27 de marzo de 2014. Una particularidad del período estudiado es el cambio de fecha de las revisiones anuales. Históricamente, estas revisiones se publicaban en marzo, pero a partir de 2020 pasaron a publicarse en junio. Debido a este cambio de calendario, las revisiones de 2018 y 2017, que debieron publicarse en marzo de 2020, se postergaron a junio de ese mismo año.

Como ya se explicó, cada cifra del EMAE se revisa cinco veces: la primera vez, al mes siguiente de su difusión; la segunda vez, al cierre trimestral; la tercera, con la primera revisión trimestral; y luego dos veces más, con las revisiones anuales. Es decir, cada mes tiene seis estimadores, el último de los cuales se considera “definitivo”. Cada uno de estos estimadores se puede interpretar como la suma del verdadero valor y una cantidad de efectos aditivos debidos a la incorporación de nueva información, de distinta frecuencia, y la conciliación con la serie

trimestral del PIB. Formalmente, esta idea se expresa

$$y_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}, \quad \epsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2). \quad (1)$$

Esto significa que la k -ésima variación interanual y_{ijk} es igual a la suma de un verdadero valor $\mu + \rho_k$ más el efecto de la i -ésima revisión, en la j -ésima frecuencia, y su interacción.¹ Si bien este modelo supone que los errores son independientes e idénticamente distribuidos, más adelante revisaremos este supuesto. En el contexto del diseño experimental, este modelo se interpreta como un experimento factorial en el que cada mes constituye un bloque, en el que las revisiones a distintas frecuencias (mensual, trimestral anual) son los tratamientos. Como se sabe, este modelo no es estimable, por lo cual se introducen las siguientes restricciones

$$\sum_{i=1}^a \alpha_i = 0, \quad \sum_{j=1}^b \beta_j = 0, \quad \sum_{i=1}^a (\alpha\beta)_{ij} = \sum_{j=1}^b (\alpha\beta)_{ij} = 0.$$

En primera instancia, nos interesa probar si las sucesivas revisiones afectan al EMAE en algún sentido. Para probarlo planteamos las hipótesis, $\alpha_i = 0$, $\beta_j = 0$ y $(\alpha\beta)_{ij} = 0$. Lógicamente, no probamos hipótesis acerca de los bloques, ya que sabemos que existe heterogeneidad entre meses e introducimos el término ρ_k justamente para tenerla en cuenta. El siguiente cuadro muestra los resultados del análisis de la varianza (ANOVA) del modelo (1). Los mismos no presentan evidencia de que las revisiones afecten en algún sentido las estimaciones del EMAE.

Cuadro 1. Efecto de las revisiones sobre el EMAE a distinta frecuencia. Los meses del período 2017-2019 son bloques. Cada frecuencia (mensual, trimestral, anual) tiene dos revisiones. Tabla de ANOVA.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
EMAE	216	1,00	0,99	46,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3272,67	40	81,82	1020,78	<0,0001
BLOQUE	3272,41	35	93,50	1166,52	<0,0001
REVISION	0,03	1	0,03	0,36	0,5487
FRECUENCIA	0,10	2	0,05	0,64	0,5285
REVISION*FRECUENCIA	0,13	2	0,06	0,79	0,4543
Error	14,03	175	0,08		
Total	3286,70	215			

En vista de estos resultados, evaluamos si los mismos factores inciden de manera diferencial en la variabilidad del estimador. Para ello ajustamos el cuadrado de los residuos del modelo (1) a las mismas variables clasificatorias del análisis anterior. El cuadro 2 muestra los resultados del ANOVA y sendas pruebas de comparaciones múltiples para cada factor.

Se puede observar en el cuadro 2 que la variabilidad del estimador no sólo difiere entre meses, sino que además cambia con la frecuencia de revisión, y que ésta interactúa con el orden de la revisión. Por otro lado, las pruebas de comparaciones múltiples revelan: (i) que los datos revisados tiene la misma variabilidad que la primera estimación, independientemente de la frecuencia; (ii) que las estimaciones del EMAE revisadas y conciliadas con la serie trimestral del

¹Para mantener una notación homogénea, denominaremos a la primera edición del EMAE como primera revisión, de manera que las tres frecuencias de revisión tengan dos revisiones.

PIB son las de menor variabilidad entre todas las revisiones; (iii) las revisiones anuales son las que aportan la mayor variabilidad al EMAE; (iv) el orden de revisión interactúa con la frecuencia de revisión; y, (v) de las dos revisiones anuales, la segunda es la que introduce mayor variabilidad al estimador. Una réplica informal del análisis, considerando a los bloques como factores, permitió confirmar que éstos no interactúan con las demás variables clasificatorias, tal como habíamos supuesto.

Cuadro 2. Efecto de las revisiones sobre la variabilidad del EMAE a distinta frecuencia. Tabla de ANOVA y comparaciones múltiples con el estadístico de Tukey.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
RDUO^2 EMAE	216	0,40	0,26	158,12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,22	40	0,03	2,89	<0,0001
BLOQUE	1,05	35	0,03	2,83	<0,0001
REVISION	0,01	1	0,01	0,90	0,3430
FRECUENCIA	0,08	2	0,04	3,63	0,0284
REVISION*FRECUENCIA	0,09	2	0,04	4,12	0,0178
Error	1,84	175	0,01		
Total	3,06	215			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,02742

Error: 0,0105 gl: 175

REVISION	Medias	n	E.E.
1	0,06	108	0,01 A
2	0,07	108	0,01 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,04017

Error: 0,0105 gl: 175

FRECUENCIA	Medias	n	E.E.
TRIMESTRAL	0,05	72	0,01 A
MENSUAL	0,06	72	0,01 A B
ANUAL	0,09	72	0,01 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,06910

Error: 0,0105 gl: 175

REVISION	FRECUENCIA	Medias	n	E.E.
2	MENSUAL	0,04	36	0,02 A
1	TRIMESTRAL	0,04	36	0,02 A
2	TRIMESTRAL	0,05	36	0,02 A B
1	ANUAL	0,06	36	0,02 A B
1	MENSUAL	0,07	36	0,02 A B
2	ANUAL	0,12	36	0,02 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Los resultados precedentes tienen importantes implicancias prácticas. La más obvia es que parece haber una sobreabundancia de revisiones. Ninguna revisión “corrige” significativamente la estimación inicial, ni reduce su variabilidad. Por ejemplo, la segunda revisión trimestral sería innecesaria en vista de la escasa reducción de variabilidad que aporta a la primera revisión.

En general, se infiere que un esquema de sólo dos revisiones, una mensual y otra definitiva anual, arrojaría estimaciones similares a las actuales. Por otra parte, es extraño el efecto de la segunda revisión anual sobre la variabilidad del EMAE. Podría deberse a la conciliación final entre oferta y demanda total. Recordemos que en esta última conciliación la “discrepancias estadísticas” se distribuye entre los agregados macroeconómicos del SCN a fin de equilibrar la ecuación macroeconómica fundamental. En consecuencia, la revisión del EMAE a la luz de la segunda revisión anual, opera más como un rescalado de la serie mensual a la serie trimestral del PIB ajustada por discrepancia estadística, que como una revisión en sentido estricto.² Desde un punto de vista estadístico esta última revisión no suma capacidad predictiva a la serie de EMAE, sino que resta porque distorsiona la estructura de covarianza del error. A los fines de proyección sería aconsejable utilizar la serie de EMAE revisada una sola vez (al siguiente mes de la difusión del dato original) en vez de la serie publicada por INDEC, o bien utilizar esta última congelando los valores de la primera revisión anual.

Los resultados del cuadro 2 revelan también una estructura de covarianza heteroscedástica en el error del modelo, según la cual habría dos niveles de varianza: σ^2 para todo i y $j \leq 3$, y $\omega\sigma^2$ para todo i y $j = 3$. Esta estructura se combina con una estructura de autocorrelación compleja como la esquematizada a continuación. Identificamos esta estructura aproximada mediante pruebas t sobre los coeficientes de correlación entre los residuos de los distintos niveles de los factores. Se rechazó H_0 con $t = \hat{\rho}/\sqrt{(1 - \hat{\rho}^2)/(n - 2)} > 2,03$, correspondiente a $\hat{\rho} \approx 0,33$.

$$\tilde{\Omega} = \begin{bmatrix} \Omega_{MM} & \mathbf{0} & \Omega_{MA} \\ \mathbf{0} & \Omega_{TT} & \Omega_{TA} \\ \Omega_{AM} & \Omega_{AT} & \Omega_{AA} \end{bmatrix}, \quad \Omega_{jj} = \mathbf{I}_4 \otimes \Omega \quad \text{y} \quad \Omega_{jj'} = \mathbf{J}_4 \otimes \Omega^*, \quad (2)$$

donde Ω y Ω^* son estructuras autorregresivas de primer orden o AR(1), cuyos coeficientes de autocorrelación estimados a través de los residuos de (1) son $\hat{\rho} \approx 0,4$ y $\hat{\rho}^* \approx -0,4$, respectivamente. \mathbf{I}_4 es una matriz identidad de 4×4 , \mathbf{J}_4 es una matriz de elementos unitarios, también de dimensión 4×4 , y \otimes es el producto tensorial de Kronecker. Nótese que Ω y Ω^* son matrices similares, salvo que en la segunda los elementos ubicados en la intersección de una fila par y una columna impar, o viceversa, tienen signo negativo. Estas matrices tienen dimensión 36×36 . La matriz de covarianzas que surge de combinar la estructura heteroscedástica y autoregresiva es

$$\sigma^2 \tilde{\Omega} = \sigma^2 \begin{bmatrix} \mathbf{I}_4 \otimes \Omega & \mathbf{0}_{72 \times 72} & \mathbf{J}_4 \otimes \Omega^* \\ \mathbf{0}_{72 \times 72} & \mathbf{I}_4 \otimes \Omega & \mathbf{J}_4 \otimes \Omega^* \\ \mathbf{J}_4 \otimes \Omega^* & \mathbf{J}_4 \otimes \Omega^* & 2(\mathbf{I}_4 \otimes \Omega) \end{bmatrix} \quad (3)$$

ya que la varianza de la revisión anual es prácticamente el doble que la varianza de las demás frecuencias. Aclarada la estructura de $\tilde{\Omega}$, es posible calcular las sumas de cuadrados mediante el estimador mínimo cuadrático generalizado o GLS. Para ello, debemos reparametrizar el modelo (1) aplicando las restricciones mencionadas oportunamente. El formato del modelo reparametrizado es

$$\begin{bmatrix} \mathbf{y}_{11} \\ \mathbf{y}_{21} \\ \mathbf{y}_{12} \\ \mathbf{y}_{22} \\ \mathbf{y}_{13} \\ \mathbf{y}_{23} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{A} & \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{1} & \mathbf{A} & -\mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & -\mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{1} & \mathbf{A} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{A} & -\mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} & \mathbf{0} & -\mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{A} & \mathbf{1} & -\mathbf{1} & -\mathbf{1} & -\mathbf{1} & -\mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{A} & -\mathbf{1} & -\mathbf{1} & -\mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu \\ \boldsymbol{\rho}^* \\ \alpha_1 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ (\alpha\beta)_{11} \\ (\alpha\beta)_{12} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \boldsymbol{\epsilon}_{11} \\ \boldsymbol{\epsilon}_{21} \\ \boldsymbol{\epsilon}_{12} \\ \boldsymbol{\epsilon}_{22} \\ \boldsymbol{\epsilon}_{13} \\ \boldsymbol{\epsilon}_{23} \end{bmatrix} \quad (4)$$

²La utilidad de este rescalado desde un punto de vista estadístico es dudosa. Su justificación sería más contable que estadística.

donde $\mathbf{A} = [\mathbf{I}_{35} | -\mathbf{1}_{36}]'$ y $\boldsymbol{\rho}^* = [\rho_1, \dots, \rho_{35}]'$. Los vectores columna $\mathbf{0}$ y $\mathbf{1}$ tienen dimensión 36×1 , al igual que \mathbf{y}_{ij} y $\boldsymbol{\epsilon}_{ij}$. Luego transformamos el modelo premultiplicando en ambos lados de la igualdad por la matriz \mathbf{T}' . Esta matriz proviene de descomponer la inversa de $\tilde{\boldsymbol{\Omega}}$ en valores singulares, de manera que $\tilde{\boldsymbol{\Omega}}^{-1} = \mathbf{U}\mathbf{V}\mathbf{W}'$, donde \mathbf{V} es la matriz diagonal de valores singulares, y por ser $\tilde{\boldsymbol{\Omega}}^{-1}$ una matriz simétrica $\mathbf{U} = \mathbf{W}'$. En consecuencia, $\mathbf{T} = \mathbf{U}\mathbf{V}^{\frac{1}{2}}$ y $\tilde{\boldsymbol{\Omega}}^{-1} = \mathbf{T}\mathbf{T}'$. La descomposición en valores singulares o SVD no es la única posible, pero optamos por ella por razones computacionales. Los textos econométricos, e.g. [2], suelen descomponer $\tilde{\boldsymbol{\Omega}}$ o su inversa en autovalores y autovectores, mientras que los textos de análisis numérico recurren a la descomposición de Cholesky cuando la matriz a descomponer es simétrica, como en este caso.³ En el cuadro 3 se reproduce la tabla de ANOVA del modelo transformado. Este cuadro se compara con el cuadro 1 del modelo sin transformar.

Al transformar regresores y regresandos, los efectos de las revisiones mensual y trimestral sobre el EMAE son significativos, aunque no entre revisiones de la misma frecuencia (primer dato versus revisión mensual, y primera y segunda revisión/conciliación trimestral). Respecto a la interacción entre revisiones y frecuencias, no es posible afirmar que estas no son significativas ya que, en rigor, sólo probamos las hipótesis $(\alpha\beta)_{11} = 0$ y $(\alpha\beta)_{12} = 0$ y no que al menos un $(\alpha\beta)_{ij} = 0$ como en el cuadro 1. Esta limitación proviene de haber reemplazado el modelo lineal (1) por el modelo transformado (4), cuya matriz de regresores no es una matriz clasificatoria propiamente dicha. El mismo ajuste, pero sobre el cuadrado de los residuos, arrojó resultados similares, salvo que no se hallaron diferencias significativas entre “bloques”.

3 Conclusión

Hallamos evidencia de sesgo en las revisiones del EMAE, tanto en la media como en la varianza de este estimador. El sesgo aparece mayormente al revisar y conciliar la serie original del EMAE con la serie trimestral del PIB y con la serie anual. No se observan sesgos en revisiones sucesivas dentro de la misma frecuencia, por ejemplo, al comparar la primera estimación del EMAE con la revisión del mes siguiente, lo cual lleva a suponer que el sesgo se debería al proceso de conciliación de series más que a la incorporación de nueva información y la corrección de errores de cálculo. Recordemos que la información utilizada para calcular el EMAE es prácticamente la misma se utiliza para calcular la serie trimestral del PIB.⁴

Para detectar sesgos en la media y la varianza, planteamos un modelo lineal en el que los valores revisados del EMAE se clasifican de acuerdo al número de orden de la revisión (primera o segunda) y la frecuencia (mensual, trimestral, anual) de la serie utilizada como referencia para la “corrección”. El análisis de los residuos, luego del primer ajuste del modelo, reveló una compleja estructura de covarianza del error, lo que obligó a reparametrizar y transformar el modelo para garantizar la validez de las pruebas estadísticas. Mediante esta transformación fue posible probar la existencia de sesgos en las revisiones mensuales, trimestrales y anuales. La magnitud de los sesgos, al menos durante el período analizado, fue $\hat{\beta}_1 = -0,18\%$, $\hat{\beta}_2 = -0,16\%$ y $\hat{\beta}_3 = 0,34\%$, para las frecuencias mensuales, trimestrales y anuales, respectivamente. Es decir, las revisiones mensuales y trimestrales tienden a reducir la tasa de crecimiento del EMAE, mientras que la revisión anual la incrementarla.⁵ Este patrón es coherente con el hallado en

³Intentamos la descomposición de Cholesky, pero el resultado era numéricamente inestable.

⁴Al respecto, el informe de OCDE [5, p. 61] señala: “As the compositions of the EMAE and the GDP are identical at the section level of ISIC Rev. 3, and as the coverage of both indicators is almost the same, the correlation between the quarterly average of the high frequency indicator and the benchmarking series is superior at 0.96 in all cases.”

⁵La Oficina Nacional de Estadísticas del Reino Unido estima un sesgo de aproximadamente +0,10% en sus

un informe exploratorio anterior [1], pero inverso al informado por otros autores (ver [7] y [6], por ejemplo) en economías desarrolladas o en desarrollo, en las que las revisiones suelen ser alcistas.⁶ Todos los sesgos reportados en la bibliografía, sin embargo, son pequeños y del mismo orden (en valor absoluto) que el hallado en series de nuestro país. El sesgo en la varianza es más evidente que en la media, ya que es posible detectarlo incluso en el modelo sin transformar. Este sesgo en particular está asociado a la segunda revisión anual, y posiblemente a la distribución del concepto “discrepancia estadística” entre los agregados macroeconómicos del SCN. En general, la varianza de la segunda revisión anual duplica las varianzas de las demás revisiones.

La posibilidad de sesgos en las sucesivas revisiones del EMAE parece haber sido pasada por alto por la mayoría de los analistas económicos locales debido, quizás, a una perspectiva contable de la “corrección”.⁷ Desde esta perspectiva la versión corregida es siempre superior a la original porque rectifica errores de cálculo, incorpora información faltante en la primera edición, y es “consistente” con agregados macro más tardíos. Sin embargo, desde una perspectiva econométrica, cada revisión implica (i) una alteración del proceso generador de datos original y(ii) el encadenamiento en la una misma serie de datos de procesos generadores distintos. En consecuencia, las series sujetas a una política de revisión son, por definición, heterogéneas. Esta heterogeneidad complica la modelación con fines de proyección, ya que introduce estructuras de covarianza extrañas en las series, como la estructura descrita en (3). Para subsanar este inconveniente sería aconsejable (solamente con fines econométricos) trabajar con series de datos con una historia de revisiones en común, por ejemplo, series de la primera publicación del EMAE, de la primera revisión mensual, etc., aunque en la práctica es difícil porque INDEC difunde únicamente series actualizadas, quedando a cargo del analista recuperar, a partir de los viejos comunicados de prensa, los datos sin revisar.

revisiones del PIB trimestral [7], en línea con las de la mayoría de los países desarrollados, excepto USA.

⁶Un informe interno de diciembre de 2019 de la DNMyP [1] da cuenta de un sesgo del orden de +0,20 % entre la primera estimación del EMAE y la última revisión.

⁷El informe [1] antes mencionado es, hasta donde tiene conocimiento el autor, el único reporte al respecto.

Cuadro 3. Efecto de las revisiones sobre el EMAE a distinta frecuencia. Tabla de ANOVA del modelo generalizado.

Análisis de regresión lineal

Variable	N	R ²	R ² Aj	ECMP	AIC	BIC
EMAE	216	0,97	0,97	1,36	280,06	421,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1129,96	40	28,25	157,71	<0,0001
RHO1	6,06	1	6,06	33,82	<0,0001
RHO2	4,04	1	4,04	22,56	<0,0001
RHO3	5,73	1	5,73	31,97	<0,0001
RHO4	2,04	1	2,04	11,41	0,0009
RHO5	26,57	1	26,57	148,36	<0,0001
RHO6	41,89	1	41,89	233,88	<0,0001
RHO7	49,13	1	49,13	274,31	<0,0001
RHO8	39,92	1	39,92	222,86	<0,0001
RHO9	26,81	1	26,81	149,69	<0,0001
RHO10	54,82	1	54,82	306,03	<0,0001
RHO11	36,10	1	36,10	201,56	<0,0001
RHO12	16,45	1	16,45	91,86	<0,0001
RHO13	42,48	1	42,48	237,17	<0,0001
RHO14	57,86	1	57,86	323,05	<0,0001
RHO15	11,89	1	11,89	66,41	<0,0001
RHO16	5,1E-05	1	5,1E-05	2,9E-04	0,9865
RHO17	39,32	1	39,32	219,50	<0,0001
RHO18	61,81	1	61,81	345,11	<0,0001
RHO19	7,69	1	7,69	42,94	<0,0001
RHO20	2,06	1	2,06	11,49	0,0009
RHO21	50,75	1	50,75	283,31	<0,0001
RHO22	23,63	1	23,63	131,95	<0,0001
RHO23	79,46	1	79,46	443,60	<0,0001
RHO24	65,74	1	65,74	367,01	<0,0001
RHO25	42,40	1	42,40	236,71	<0,0001
RHO26	27,79	1	27,79	155,13	<0,0001
RHO27	70,01	1	70,01	390,86	<0,0001
RHO28	1,13	1	1,13	6,30	0,0130
RHO29	15,98	1	15,98	89,22	<0,0001
RHO30	0,81	1	0,81	4,50	0,0353
RHO31	2,58	1	2,58	14,40	0,0002
RHO32	15,55	1	15,55	86,81	<0,0001
RHO33	4,08	1	4,08	22,78	<0,0001
RHO34	0,14	1	0,14	0,76	0,3847
RHO35	3,72	1	3,72	20,75	<0,0001
A1	0,01	1	0,01	0,03	0,8549
B1	1,67	1	1,67	9,30	0,0027
B2	1,22	1	1,22	6,81	0,0098
AB11	0,04	1	0,04	0,24	0,6236
AB12	0,05	1	0,05	0,29	0,5941
Error	31,35	175	0,18		
Total	1161,30	215			

Cuadro 4. Efecto de las revisiones sobre el EMAE a distinta frecuencia. Análisis de regresión del modelo generalizado.

Análisis de regresión lineal

Variable	N	R ²	R ² Aj	ECMP	AIC	BIC
EMAE	216	0,97	0,97	1,36	280,06	421,82

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor	CpMallows	VIF
const	-0,02	0,03	-0,08	0,04	-0,59	0,5549		
RHO1	1,84	0,32	1,21	2,46	5,82	<0,0001	72,82	2,60
RHO2	-1,55	0,33	-2,19	-0,91	-4,75	<0,0001	61,56	2,82
RHO3	1,87	0,33	1,22	2,52	5,65	<0,0001	70,97	2,75
RHO4	1,08	0,32	0,45	1,71	3,38	0,0009	50,41	3,12
RHO5	3,99	0,33	3,34	4,63	12,18	<0,0001	187,36	2,94
RHO6	4,97	0,33	4,33	5,61	15,29	<0,0001	272,88	2,55
RHO7	5,32	0,32	4,69	5,96	16,56	<0,0001	313,31	2,72
RHO8	4,82	0,32	4,18	5,46	14,93	<0,0001	261,86	2,76
RHO9	4,03	0,33	3,38	4,68	12,23	<0,0001	188,69	2,98
RHO10	5,67	0,32	5,03	6,31	17,49	<0,0001	345,03	3,22
RHO11	4,58	0,32	3,94	5,22	14,20	<0,0001	240,56	2,77
RHO12	3,10	0,32	2,46	3,73	9,58	<0,0001	130,86	2,50
RHO13	4,99	0,32	4,35	5,62	15,40	<0,0001	276,17	2,68
RHO14	5,80	0,32	5,17	6,44	17,97	<0,0001	362,05	2,84
RHO15	2,63	0,32	1,99	3,26	8,15	<0,0001	105,41	3,15
RHO16	0,01	0,32	-0,63	0,65	0,02	0,9865	39,00	3,18
RHO17	-4,78	0,32	-5,42	-4,14	-14,82	<0,0001	258,50	2,63
RHO18	-6,01	0,32	-6,65	-5,38	-18,58	<0,0001	384,11	2,46
RHO19	-2,11	0,32	-2,75	-1,48	-6,55	<0,0001	81,94	2,59
RHO20	-1,10	0,32	-1,73	-0,46	-3,39	0,0009	50,49	2,99
RHO21	-5,43	0,32	-6,06	-4,79	-16,83	<0,0001	322,31	3,37
RHO22	-3,72	0,32	-4,35	-3,08	-11,49	<0,0001	170,95	3,05
RHO23	-6,80	0,32	-7,44	-6,16	-21,06	<0,0001	482,60	2,46
RHO24	-6,18	0,32	-6,81	-5,54	-19,16	<0,0001	406,01	2,33
RHO25	-4,97	0,32	-5,61	-4,34	-15,39	<0,0001	275,71	2,53
RHO26	-4,02	0,32	-4,66	-3,38	-12,46	<0,0001	194,13	3,19
RHO27	-6,36	0,32	-6,99	-5,72	-19,77	<0,0001	429,86	3,60
RHO28	-0,81	0,32	-1,45	-0,17	-2,51	0,0130	45,30	2,95
RHO29	3,07	0,33	2,43	3,71	9,45	<0,0001	128,22	2,26
RHO30	0,68	0,32	0,05	1,32	2,12	0,0353	43,50	2,15
RHO31	1,23	0,33	0,59	1,88	3,79	0,0002	53,40	2,50
RHO32	-3,00	0,32	-3,63	-2,36	-9,32	<0,0001	125,81	3,59
RHO33	-1,53	0,32	-2,16	-0,89	-4,77	<0,0001	61,78	3,98
RHO34	-0,29	0,33	-0,94	0,36	-0,87	0,3847	39,76	3,04
RHO35	-1,47	0,32	-2,11	-0,83	-4,55	<0,0001	59,75	1,60
A1	-0,01	0,05	-0,11	0,09	-0,18	0,8549	39,03	1,12
B1	-0,18	0,06	-0,30	-0,06	-3,05	0,0027	48,30	1,48
B2	-0,16	0,06	-0,28	-0,04	-2,61	0,0098	45,81	1,48
AB11	-0,03	0,07	-0,16	0,10	-0,49	0,6236	39,24	1,18
AB12	0,04	0,07	-0,10	0,17	0,53	0,5941	39,29	1,17

Referencias

- [1] DNMyP-Secretaría de Política Económica-Ministerio de Hacienda 2019. Revisiones EMAE y PIB. Informe interno.
- [2] Greene W., 2008. *Econometric Analysis*. 6th Edition. Pearson-Prentice Hall.
- [3] INDEC 2016. Cuentas Nacionales. Metodología de estimación. Base 2004 y serie a precios constantes y corrientes. Metodología INDEC Nro. 21. ISSN 2545-7179. Disponible en <https://www.indec.gob.ar>
- [4] INDEC 2016. Metodología del Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE). Metodología INDEC Nro. 20. ISSN 2545-7179. Disponible en <https://www.indec.gob.ar>
- [5] OECD, 2019. OECD Assessment of the Statistical System of Argentina and Key Statistics of Argentina. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/>
- [6] Sim B., de Castro M. y M Pascua, 2009. An Analysis of Revisions to Annual GDP Estimates of Six ADB Regional Members. ADB Economics Working Paper Series No. 184. Disponible en: <https://www.adb.org/>
- [7] Youll R. 2008. Dealing with potential bias in early estimates of GDP. *Economic & Labour Market Review* 2(7): 48-52.