

Libro metodológico del
Instituto Nacional de Estadística y Censos

Desestacionalización del empleo asalariado registrado en la seguridad social 2009-2016

Desestacionalización

del empleo asalariado
registrado en la
seguridad social
2009-2016

María Isabel García *

Natalia Garzón *

Juan Carlos Palacios **

David Puebla **

* Investigadoras del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

** Consultores externos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

El presente documento ha sido realizado en el marco del proyecto entre el INEC y la CEPAL "Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el INEC y la CEPAL para la creación del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial" (IEE/14/002).

Instituto Nacional de Estadística y Censos • INEC

Autoridades del INEC:

Reinaldo Cervantes

Director Ejecutivo

Roberto Castillo

Subdirector General

Cristina Fabara

Coordinadora General Técnica de Innovación en Métricas y Análisis de la Información

María Isabel García

Directora de Estudios y Análisis de la Información

Marx Baquero

Director de Comunicación Social

Autores:

María Isabel García

Natalia Garzón

Juan Carlos Palacios

David Puebla

Diagramación y diseño:

Esteban Palacios J.

Citar como:

INEC (2018) Desestacionalización del empleo asalariado registrado en la seguridad social 2009-2016. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Quito, Ecuador.

Propiedad Intelectual

© INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos

Juan Larrea N15-36 y José Riofrío. Casilla postal 135 C / Telf: (02) 2544 - 326 / 2529 – 858

Índice de Gráficos	02
Introducción	03
1. Metodología de desestacionalización	04
1.1. Cuestiones generales	04
1.2. Algoritmo X13-ARIMA	05
1.2.1. Tipo de serie	05
1.2.2. Ajustes previos y detección del modelo ARIMA	06
1.2.3. Descomposición X13-ARIMA	12
1.2.4. Evaluación del proceso de desestacionalización	14
1.3. Datos	19
1.3.1. Población de interés	19
1.3.2. Creación de las series	19
2. Análisis del empleo asalariado registrado total	21
3. Análisis del empleo asalariado registrado por rama de actividad	24
3.1. Resultados generales por rama de actividad	24
3.2. Resultados específicos por rama de actividad	26
3.2.1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (rama A)	26
3.2.2. Construcción (rama F)	28
3.2.3. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (rama G)	30
3.2.4. Información y comunicación (Rama J)	31
3.2.5. Actividades financieras y de seguros (rama K)	33
3.2.6. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (Rama O)	35
3.2.7. Enseñanza (Rama P)	37
3.2.8. Artes, entretenimiento y recreación (Rama R)	38
4. Conclusiones y recomendaciones	40
5. Bibliografía	42
ANEXOS	43
Anexo A. Procesos de medias móviles	43
Anexo B. Resumen de los estadísticos del proceso de desestacionalización	47
Creación de empleo por rama de actividad	47
Destrucción de empleo por rama de actividad	48
Anexo C. Fechas de veda para la pesca ecuatoriana	49
Anexo D. Caracterización del proceso de desestacionalización en las ramas de actividad que no fueron consideradas en el análisis específico	52
D1. Industrias manufacturas (Rama C)	52
D2. Transporte y almacenamiento (Rama H)	53
D3. Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas (Rama I)	55
D4. Actividades inmobiliarias (Rama L)	56
D5. Actividades profesionales, científicas y técnicas (Rama M)	57
D6. Actividades de servicios administrativos y de apoyo (Rama N)	58
D7. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (Rama Q)	59
D8. Otras actividades de servicios (Rama S)	60

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Caracterización de las series desestacionalizadas del empleo asalariado registrado total_____	21
Gráfico 2. Empleo registrado- Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D)_____	23
Gráfico 3. Caracterización de las series desestacionalizadas- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (rama A)_____	27
Gráfico 4. Caracterización de las series desestacionalizadas- Construcción (rama F)_____	29
Gráfico 5. Caracterización de las series desestacionalizadas- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (rama G)_____	30
Gráfico 6. Caracterización de las series desestacionalizadas- Información y comunicación (rama J)_____	32
Gráfico 7. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades financieras y de seguros (rama K)_____	34
Gráfico 8. Caracterización de las series desestacionalizadas- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (rama O)_____	36
Gráfico 9. Caracterización de las series desestacionalizadas- Enseñanza (rama P)_____	37
Gráfico 10. Caracterización de las series desestacionalizadas- Artes, entretenimiento y recreación (rama R)_____	39
Gráfico 11. IPC y diferentes medias móviles. _____	44
Gráfico 12. Caracterización de las series desestacionalizadas- Industrias manufacturas (rama C)_____	52
Gráfico 13. Caracterización de las series desestacionalizadas- Transporte y almacenamiento (Rama H)_____	53
Gráfico 14. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas (Rama I)_____	55
Gráfico 15. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades inmobiliarias (Rama L)_____	56
Gráfico 16. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades profesionales, científicas y técnicas (Rama M)_____	57
Gráfico 17. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades de servicios administrativos y de apoyo (Rama N)_____	58
Gráfico 18. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (Rama Q)_____	59
Gráfico 19. Caracterización de las series desestacionalizadas- Otras actividades de servicios (Rama S)_____	60

Introducción

La desestacionalización de una serie de tiempo permite analizar su evolución y tendencia en el largo plazo, a través de la remoción de ciertos patrones que suelen repetirse con una periodicidad definida. Esto permite comprender de mejor manera las características estructurales intrínsecas de cualquier serie de interés, ya que se pueden realizar comparaciones directas en periodos seguidos.

La evolución del empleo en cualquier economía no es ajena a los patrones estacionales, y en general se deben a aspectos institucionales y climáticos. Con el fin de tener un panorama más claro sobre la evolución del empleo, que sirva de insumo para el seguimiento, evaluación y planificación de políticas públicas, el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE) del INEC propone un proceso de desestacionalización de las series de empleo asalariado registrado en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)¹.

Si bien en el presente documento se desarrolla un primer ejercicio de implementación de desestacionalización para las series de empleo registrado, el objetivo también es obtener una primera guía y generar experiencia para implementar procesos similares en otras series de interés nacional.

Para la implementación operativa del presente ejercicio se construyeron series mensuales de creación, destrucción y cambio neto del empleo registrado a nivel global y en cada rama de actividad a un dígito de la CIIU Rev.4, para el periodo 2009-2016. Posteriormente, sobre estas series se empleó la metodología X13-ARIMA de la Oficina del Censo de los Estados Unidos (USCB, por sus siglas en inglés).

El resto del documento se divide en cuatro secciones. En la primera se presenta la descripción metodológica del algoritmo X13-ARIMA de la Oficina del Censo de los Estados Unidos y se describen los datos empleados. En la segunda sección se presentan los resultados del ejercicio de desestacionalización para la economía en general. En la tercera se presentan los resultados para cada rama de actividad, junto con el análisis de algunos comportamientos específicos que se dan en varias de estas. Finalmente, en la cuarta sección se presentan las principales conclusiones.

1 A lo largo del documento, cuando se menciona empleo registrado se hace referencia al empleo asalariado registrado.

1. Metodología de desestacionalización

1.1. Cuestiones generales

El objetivo de desestacionalizar una serie de tiempo es entender su evolución y comportamiento excluyendo los efectos estacionales que pueden presentar. Hacer esto permite entender de manera más clara el comportamiento de largo plazo de una serie de tiempo y si estructuralmente ha presentado cambios. Por ejemplo, se conoce que ciertas ramas agrícolas contratan más gente en meses de cosecha o siembra, pero cabe preguntarse si en ausencia de este efecto estacional el empleo está estructuralmente creciendo o no.

Para llevar a cabo la desestacionalización de una serie de tiempo, se pueden seguir dos caminos. El primero de ellos es uno manual, en el cual el usuario realiza la identificación del modelo. Los modelos empleados para este fin son por lo general del tipo SARIMA, cuyos órdenes se expresan como $(p, d, q)(P, D, Q)_s$, donde p es el número de rezagos autorregresivos (x_{t-l}), d es el orden de integración de la serie (número de veces que una serie debe ser diferenciada para que sea estacionaria) y a es el número de rezagos de media móvil (a_{t-k}); los órdenes que se expresan con letras mayúsculas son análogos a los anteriores, pero de frecuencia periódica (e.g. anual, trimestral o mensual) para corregir efectos estacionales. Finalmente, s representa el número de periodos intraanuales de una serie. Por ejemplo, si se trata de una serie mensual $s = 12$, o si se trata de una serie trimestral $s = 4$.

$$\Delta^D \Delta^d x_t = \varphi + \sum_{l=1}^p \phi_l \Delta^D \Delta^d x_{t-l} + \sum_{l=1}^P \Phi_l \Delta^D \Delta^d x_{t-sl} - \sum_{k=1}^q \theta_k \Delta^D \Delta^d a_{t-k} - \sum_{k=1}^Q \Theta_k \Delta^D \Delta^d a_{t-sk} + \Delta^D \Delta^d a_t$$

La desventaja de realizar una especificación manual radica en no poder realizar una replicación perfecta de los resultados. Esto viene dado por el hecho de que en la determinación del orden de los parámetros del modelo SARIMA, intervienen criterios subjetivos que pueden variar entre los usuarios, lo que podría incluso generar una falta de consenso para llegar a un modelo único. Por ejemplo, un usuario podría elegir un modelo con un conjunto determinado de parámetros que maximiza la capacidad predictiva del modelo, pero otro podría elegir un modelo más parsimonioso con una menor cantidad de parámetros a estimar, aunque con un deterioro leve en la capacidad predictiva del modelo.

Estos inconvenientes con respecto a la réplica de resultados abren la posibilidad de buscar alternativas como el uso de algoritmos automáticos de desestacionalización, los cuales tienen la característica de llegar siempre al mismo resultado con una serie de tiempo determinada. No obstante, cabe mencionar que incluso en los métodos de detección automática pueden entrar criterios subjetivos, como por ejemplo, al momento de determinar el orden máximo para la elección del modelo. A pesar de ello, su aplicación es preferible frente a un método manual cuando la réplica de resultados se convierte en un componente fundamental del proceso, como es el caso de la presentación de resultados oficiales por parte de una oficina nacional de estadística como el INEC.

En general, los dos algoritmos automáticos que las oficinas nacionales de estadística emplean para llevar a cabo procesos de desestacionalización son el X13-ARIMA, método desarrollado por la USCB, y el algoritmo TRAMO-SEATS, propuesto inicialmente por Gómez y Maravall (1997, 2001). La diferencia fundamental entre ambos es la manera de determinar los filtros de suavizamiento de las series (Hood, 2002; Hood, Ashley y Findley, 2000). Por una parte, el método TRAMO-SEATS usa una extracción de señales con filtros que se derivan de un modelo de series de tiempo del tipo ARIMA, lo cual lo hace adaptable a cualquier serie en función de sus propias características. Por otra parte, el algoritmo X13-ARIMA emplea un conjunto de filtros de medias móviles pre-definidos, de los cuales se elige el que más se adecue a la serie de interés. De este modo, el inconveniente de emplear TRAMO-SEATS vendría dado por el hecho de que los filtros empleados pueden ser inestables cuando se realiza una actualización de información, lo cual de cierto modo estaría controlado por X13-ARIMA. Con respecto a las similitudes entre ambos métodos se puede destacar el ajuste previo que se efectúa sobre las series para controlar valores extremos o efectos calendario, para posteriormente realizar una descomposición de las series en tres componentes: estacional, tendencia-ciclo e irregular.

1.2. Algoritmo X13-ARIMA

En el presente ejercicio se emplea el algoritmo de desestacionalización X13-ARIMA. Este algoritmo se encuentra implementado en un software denominado X13-ARIMA-SEATS, desarrollado por el USCB, y se encuentra disponible también en EViews 9. En adelante se describen los cinco pasos que se siguen en la metodología.

1.2.1. Tipo de serie

Toda serie de tiempo con periodicidad inferior a un año (usualmente mensual o trimestral) puede ser descompuesta en tres componentes:

- Estacionalidad S_t
El componente estacional se define como las fluctuaciones anuales, mensuales, trimestrales, bimensuales, etc., que suceden cada año con una intensidad más o menos igual. Por lo tanto, crean un patrón de cambios anual o estacional. (*Central Bureau of Statistics of Israel, 2005*)
- Tendencia y ciclo TC_t
La tendencia muestra el comportamiento de una serie de tiempo en el largo plazo. Si se encuentran oscilaciones alrededor de la tendencia, esto implica que adicionalmente la serie tiene un comportamiento cíclico. Este comportamiento cíclico usualmente es mayor a un año y no está relacionado a periodos específicos del año.
- Componente irregular I_t
Son shocks exógenos que afectan la evolución normal de la serie. Es lo que queda de una serie una vez que la estacionalidad, y la tendencia-ciclo han sido removidos de la serie original. Este componente puede deberse a shocks específicos como mal clima, guerras, plagas, enfermedades, inestabilidad económica o política, etc. Sin embargo, su presencia puede depender también de una mala medición de la serie, o del proceso de descomposición empleado.

La descomposición de una serie de tiempo en los tres componentes descritos puede darse de forma aditiva o multiplicativa:

- Serie aditiva:

$$X_t = TC_t + S_t + I_t$$

- Serie multiplicativa:

$$X_t = TC_t S_t I_t$$

En el caso de un modelo multiplicativo, el efecto marginal de cualquiera de los tres componentes de la serie depende del nivel de los otros dos componentes; por ejemplo, el efecto estacional absoluto aumenta o disminuye dependiendo del nivel del componente de tendencia-ciclo, y del componente irregular. Por el contrario, en un modelo aditivo, el efecto estacional absoluto es constante por no depender de los otros términos.

En el modelo aditivo todos los componentes se expresan en las mismas unidades, y por lo tanto, los componentes estacional e irregular están centrados alrededor de 0. Por su parte, en el modelo multiplicativo, los componentes estacional e irregular se expresan como porcentajes, quedando de este modo centrados alrededor de 100, mientras que el componente tendencia-ciclo se mide en las mismas unidades que la serie original.

Para determinar si una serie es aditiva o multiplicativa, se realiza una primera estimación bajo ambas descomposiciones, y se identifica cuál de las dos se ajusta mejor a la serie de interés. Esto se realiza a partir del criterio de información corregido de Akaike (AICC).

1.2.2 Ajustes previos y detección del modelo SARIMA

En esta etapa se detectan las observaciones de las series que estarían mostrando un patrón extraño al usualmente observado. Estos valores pueden generar inconvenientes al momento de descomponer adecuadamente la serie, por lo que resulta indispensable detectarlas previamente. Para este fin, se estima un modelo SARIMA, sobre el cual se sigue una estrategia de incorporación de variables para distinguir los distintos tipos de valores extremos que podrían existir:

Valor extremo aditivo en t_o :

$$AO_t^{(t_0)} = \begin{cases} 1 & \text{si } t = t_0 \\ 0 & \text{si } t \neq t_0 \end{cases}$$

Cambio de nivel en t_o :

$$LS_t^{(t_0)} = \begin{cases} -1 & \text{si } t < t_0 \\ 0 & \text{si } t \geq t_0 \end{cases}$$

Cambio temporal en t_o :

$$TC_t^{(t_0)} = \begin{cases} 0 & \text{si } t < t_0 \\ \alpha^{t-t_0} & \text{si } t \geq t_0 \end{cases}$$

donde α es la tasa de regreso al nivel previo ($0 < \alpha < 1$)

Valor extremo estacional en t_o :

$$TC_t^{(t_0)} = \begin{cases} 0, & \text{si } t \geq t_o \\ 1, & \text{si } t < t_o, \text{ donde } t \text{ es el mismo mes (o trimestre) que } t_o \\ -1/s - 1, & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Una vez que se incluyen las variables descritas se realizan pruebas de significancia sobre estas. De este modo, cuando la variable es significativamente diferente de cero, se rechaza la hipótesis nula de que los valores de corte no son valores extremos.

Además, cabe destacar que el modelo ARIMA no solamente tiene el propósito de detectar observaciones extremas, sino que también permite expandir la serie con predicciones hacia adelante y hacia atrás, con el fin de evitar calcular medias móviles asimétricas al inicio y al final del periodo de análisis.

La identificación del modelo se puede efectuar de tres maneras. La primera opción permite al usuario especificar un modelo de forma manual, mientras que los dos restantes emplean algoritmos de detección automática. El primero de estos es el algoritmo usual que se ha venido empleando junto con el método X-11 (algoritmo en el que se basa el proceso X13-ARIMA), y el segundo es el algoritmo TRAMO, que fue propuesto originalmente para ser empleado en conjunto con el método de desestacionalización SEATS. A continuación se describen los dos algoritmos automáticos mencionados.

1.2.2.1 X-11 AUTO

La selección automática del modelo se realiza en función de tres criterios. En primer lugar se especifican varios modelos sobre los cuales se evalúan distintos criterios de calidad. Los modelos enlistados por *default*, aunque la lista puede ser modificada, son:

- (0, 1, 1)(0, 1, 1)
- (0, 1, 2)(0, 1, 1)
- (2, 1, 0)(0, 1, 1)
- (0, 2, 2)(0, 1, 1)
- (2, 1, 2)(0, 1, 1)

Los criterios que un modelo debe cumplir para ser considerado como aceptable son:

- 1) El error porcentual promedio absoluto de los valores extrapolados en los últimos tres años de datos disponibles es menos del 15%.

- 2) El valor-p asociado al estadístico Q de Ljung-Box del modelo estimado debe ser mayor que 0,05. La hipótesis nula de este estadístico es la ausencia de autocorrelación en los residuos del modelo.
- 3) No hay signos de sobre-diferenciación. Existe un indicio de sobre-diferenciación cuando la suma de las estimaciones de los parámetros no estacionales de la parte MA es mayor a 0,9. Esto es válido solo en modelos con al menos un orden de diferencia en el componente estacional.

Un aspecto a tomar en cuenta es que, el uso de estos criterios puede significar que ningún modelo resulte ser aceptable. A pesar de ello, existe la posibilidad de elegir a uno de los modelos de la lista para ser considerado como el modelo válido. Además, existe la opción de modificar las condiciones de los criterios en lo que respecta al valor de los umbrales.

1.2.2.2 TRAMO (Time series Regression with ARIMA noise, Missing observations, and Outliers)

El proceso de identificación TRAMO y el ajuste estacional SEATS son dos algoritmos creados con la idea de ser complementarios. El proceso TRAMO preajusta la serie para posteriormente aplicar el método de desestacionalización SEATS. TRAMO es un algoritmo para la estimación y predicción de modelos de regresión con errores posiblemente no estacionarios y la existencia de datos perdidos. El algoritmo interpola los datos perdidos, identifica y corrige varios tipos de *outliers*, y estima efectos especiales como días hábiles, Pascua, Navidad, etc. (Gómez y Maravall, 1997).

Si bien existe la versión original del algoritmo TRAMO, propuesto originalmente por Gómez y Maravall (1997, 2001), el programa X13-ARIMA-SEATS emplea una versión modificada. Además, su uso no se restringe solamente a la posterior aplicación del proceso de desestacionalización SEATS, sino que también puede ser aplicado con el método X-11. Siguiendo al manual del programa X13-ARIMA-SEATS (U.S. Census Bureau, 2015), el proceso puede resumirse en cinco etapas:

i. Estimación del modelo por default

La idea es estimar un modelo que será denominado el modelo por *default*, el cual posteriormente debe ser comparado con el modelo que surge a partir del algoritmo de detección automática. En esta primera etapa se realiza un test sobre la pertinencia de incluir determinados regresores, la identificación de *outliers*, y un primer diagnóstico de los residuos. El modelo que se emplea en esta etapa es el modelo conocido como “*airline*”, el cual es de la forma ARIMA (0,1,1)(0,1,1)_s.

Los regresores que pueden ser analizados en esta etapa (el análisis de significancia estadística es opcional, ya que la otra alternativa es incluir directamente los regresores) son variables propias definidas por el usuario y variables que pueden añadirse con el programa, que vienen a ser principalmente los días especiales o feriados, y la constante. Para chequear su significancia estadística, la opción que se puede elegir es el criterio de Akaike corregido para muestras pequeñas (AICC).

Posteriormente, se hace la identificación automática de *outliers* de la forma usual descrita anteriormente. Una vez que se los identifica, y si la opción AICC fue elegida, los regresores anteriores son evaluados nuevamente para determinar si todavía son estadísticamente significativos. La constante es la única excepción ya que siempre es analizada.

De este modo, el modelo por *default* especificado es uno del tipo ARIMA (0,1,1)(0,1,1)_s que se compone además por variables que identifican a *outliers* y por regresores que siguen siendo estadísticamente significativos luego de controlar los *outliers*.

Una vez identificado el modelo, se calculan algunos diagnósticos sobre los residuos del modelo, los cuales posteriormente sirven para ser comparados con los del modelo que resulta del algoritmo de detección automática. Los estadísticos calculados son:

- El estadístico Ljung-Box para los residuos del modelo (con 24 retardos si la serie es mensual y 16 si es trimestral),

$$Q = T(T+2) \sum_{k=1}^h (T-k)^{-1} r_k^2$$

Donde T es el total de observaciones, h es el máximo retardo considerado, y r_k es la autocorrelación de la muestra con retardo k .

- El coeficiente de confianza del estadístico de Ljung-Box, el cual se define como 1 menos el valor-p del estadístico de Ljung-Box. A este coeficiente se lo conoce también como el nivel de significancia. Cabe notar que el estadístico referido sigue una distribución χ^2 con $h - K$ grados de libertad, donde K es el número de parámetros en el modelo. La hipótesis nula es que la serie analizada se distribuye de forma independiente, es decir, las autocorrelaciones son todas iguales a cero ($H_0: r_1 = r_2 = \dots = r_h = 0$).
- El valor t para la media de los residuos del modelo ARIMA. Para ello se considera que el valor teórico que debería tener la media de los residuos es 0, por ser un ruido blanco. De este modo, el estadístico se puede calcular como $t = \bar{X}/\sigma_X$, donde $\bar{X}$ es la media de los residuos y σ_X su desvío estándar.
- Una estimación del error estándar residual, la cual puede obtenerse mediante:

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^T (y_i - \hat{y}_i)^2}{T - K}}$$

Donde T es el total de observaciones, K la cantidad de parámetros estimados del modelo, y, $y_i - \hat{y}_i$ los los residuos de la observación i .

La idea de estimar estas características es poder comparar el modelo por *default* con un modelo alternativo que se obtiene en los siguientes pasos. Así, este último será considerado como el definitivo, siempre y cuando sea mejor que el modelo por *default* que surge de esta primera etapa.

Algo importante a tomar en cuenta es que en las etapas posteriores de identificación, la serie analizada debe estar exenta de *outliers*, efectos de calendario, etc. Caso contrario, la elección de los órdenes de diferenciación y de los componentes AR y MA del modelo puede verse afectada por su presencia. Por esta razón, la serie que se emplea en adelante son los residuos de la regresión de la serie original que resultan de estimar el modelo por *default*. A esta serie se la denomina serie linealizada.

ii. **Identificación de los órdenes de diferenciación**

Para este paso se sigue el método de Hannan-Rissanen. La idea es realizar una serie de pruebas de raíz unitaria, ajustando diferentes modelos ARMA a las series linealizadas.

Para ello se parte de un modelo (2,0,0)(1,0,0)s y se examinan las raíces de la parte AR del modelo estimado. Si hay una raíz unitaria (módulo de la raíz menor a 1,042), el orden de diferenciación que corresponde a la raíz regular o estacional, según corresponda, incrementa en uno. Así, el orden de diferenciación de la parte regular se actualiza a d y de la parte estacional a D .

En un segundo paso se diferencia la serie según el orden hallado y se estima un modelo del tipo SARIMA (1, d, 1) (1, D, 1) para ver si los parámetros del AR (regular o estacional) están cercanos a uno. Si están cercanos a uno se chequea si hay un factor común entre los polinomios de la parte AR y MA que pueden ser cancelados. Si no hay cancelación se acepta el cambio de orden.

Luego, se sigue el mismo procedimiento sobre esta serie diferenciada para determinar si se debe realizar una diferenciación adicional en la serie.

iii. **Identificación del orden del modelo ARMA**

En base a una modificación del Criterio de Información de Bayes (BIC), se realiza una comparación de distintos modelos que poseen un orden máximo que puede ser especificado por el usuario. No obstante, para no estimar todos los modelos que resultan de todas las combinaciones posibles y tener una menor carga computacional, se sigue un procedimiento alternativo.

Una vez que se cuenta con todo los modelos, se eligen solamente a los cinco que presentaron los menores valores de BIC. Dado que se prefiere elegir un modelo parsimonioso, se comparan las características del mejor modelo según el BIC frente a sus competidores. Los criterios para determinar si los modelos son parecidos entre sí, dependen de la longitud de las series y de la diferencia entre los valores del BIC. En caso de que el mejor modelo no posea características suficientemente diferentes a las de sus competidores, se chequea si el modelo con mayor BIC (entre los competidores con características cercanas) posee menos parámetros que el mejor modelo. Luego, en caso de que así lo sea, se elige el modelo alternativo en lugar del mejor.

Si el modelo resultante es distinto al modelo por *default* del paso 1², el programa realiza nuevamente un chequeo de los regresores añadidos por el usuario. Lo primero es eliminar los regresores que identificaban a los *outliers* en el modelo por *default*. Con esto se prueba nuevamente si los feriados son significativos en base al AIC (siempre y cuando esta opción haya sido especificada por el usuario), para posteriormente realizar nuevamente un chequeo de la presencia de *outliers*. Finalmente, el modelo resultante es del tipo SARIMA cuyos órdenes de diferenciación y de los componentes AR y MA provienen de la etapa 2 y 3, y que además posee variables de control y *outliers* que pueden ser distintos a los hallados en el modelo por *default* de la etapa 1.

iv. **Comparación del modelo identificado versus el modelo por default**

Una vez que se cuenta con el modelo identificado y si resulta ser distinto al modelo por *default*, se realiza una comparación entre ambos en base al estadístico de Ljung-Box y a los errores estándar residuales (para el modelo por *default*, las características mencionadas provienen de la etapa 1). Cabe recalcar que la comparación no es directa entre los estadísticos calculados, sino que se emplean distintas desigualdades en donde los estadísticos deben caer dentro de ciertos umbrales. En este punto se emplean siete condiciones, en donde se considera también la cantidad de *outliers* identificados por los modelos, y umbrales para los valores de los parámetros de primer orden de la parte AR regular (ϕ_1) y AR estacional (Φ_1) de ciertos modelos SARIMA. El modelo por *default* es preferible sobre el modelo automáticamente identificado si cumple la primera condición y al menos una del resto:

1. El número de *outliers* detectados en el modelo por *default* es menor al número detectado del modelo automáticamente identificado.
2. $Q_D < 0,75$ y $Q_D < 0,75$ y $RSE_D < RSE_A$
3. $Q_A > 0,95$ y $Q_D < 0,95$
4. $Q_A < 0,95$ y $Q_D < Q_A$ y $Q_D < Q_A$ y $RSE_D < RSE_A^{*1,013}$
5. $Q_A \geq 0,95$ y $Q_D < 0,95$ y $RSE_D < RSE_A^{*1,013}$
6. El modelo automático es (1,0,1)(0,1,1)s o (1,0,0)(0,1,1)s y $\phi_1 \geq 0,82$
7. El modelo automático es (0,1,1)(1,0,1)s o (0,1,1)(1,0,0)s y $\Phi_1 \geq 0,65$

Finalmente, el proceso determina si el modelo preferido es aceptable, para lo cual se emplea el coeficiente de confianza del estadístico Ljung-Box. Si el coeficiente resulta ser mayor a 0,975 el programa reduce el valor crítico para la detección de *outliers* y los re-identifica; caso contrario el proceso se detiene.

v. **Revisión final del modelo**

Primeramente se analiza si el modelo posee raíces unitarias en el polinomio AR, con el fin de determinar si el orden de diferenciación de la parte regular o estacional debe ser corregido, y posteriormente se prueba si existen raíces unitarias en el polinomio no estacional MA.

2 El modelo por *default* es del tipo SARIMA (0,1,1)(0,1,1)s que se compone además por variables que identifican a *outliers* y por regresores que siguen siendo estadísticamente significativos luego de controlar los *outliers*.

1.2.3 Descomposición X13-ARIMA

Una vez que se estima el modelo SARIMA de la serie, el siguiente paso consiste en la descomposición de la serie en tres componentes: estacional (S_t), tendencia-ciclo (TC_t) e irregular (I_t). En lo que sigue de la sección se considera una serie multiplicativa:

$$X_t = TC_t S_t I_t$$

El algoritmo X11 es el algoritmo base del proceso X13-ARIMA. La descomposición de la serie mediante X11 se realiza a través de filtros de medias móviles compuestas. No obstante, esto impide que al inicio y al final de la serie se puedan calcular medias móviles simétricas debido a la falta de información. En este sentido, el modelo SARIMA estimado en la etapa anterior permite realizar proyecciones y retroproyecciones de la serie, de modo que sea posible calcular medias móviles simétricas si la serie se expande lo suficiente, o menos asimétricas si se expande parcialmente.

A continuación se presentan las etapas que se siguen en el algoritmo base de X-11. Para esto se sigue de cerca a Ladiray y Quenneville (2001).

i. Estimación del componente tendencia-ciclo con una media móvil 2 x 12 (M_{2x12})

La media móvil 2 x 12 se conforma de 13 términos con pesos $\frac{1}{24}\{1; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 1\}$. Esta media móvil conserva las tendencias lineales de la serie, elimina las estacionalidades constantes de orden 12 y minimiza la varianza del componente irregular.

$$TC_t^{(1)} = M_{2x12}(X_t)$$

ii. Estimación del componente estacional-irregular:

Una vez que se cuenta con la primera estimación del componente tendencia-ciclo ($TC_t^{(1)}$), es posible eliminarla de la serie original X_t , para quedarse con una primera estimación del componente conjunto estacional-irregular.

$$S_t I_t^{(1)} = \frac{X_t}{TC_t^{(1)}}$$

iii. Estimación del componente estacional con una media móvil 3x3 (M_{3x3}) sobre cada mes

La media móvil 3 x 3 se compone de 5 términos con pesos $\frac{1}{9}\{1; 2; 3; 2; 1\}$. Esta media móvil se calcula sobre el componente estacional-irregular del mismo mes en distintos años, con el fin de obtener una primera estimación del componente estacional:

$$\tilde{S}_t^{(1)} = M_{3x3}(SI_t^{(1)})$$

Para normalizar este componente, de modo que los promedios anuales queden alrededor de 100, se calcula una media móvil de orden M_{2x12} sobre la serie histórica $\tilde{S}_t^{(1)}$, para luego obtener:

$$S_t^{(1)} = \frac{\tilde{S}_t^{(1)}}{M_{2x12}(\tilde{S}_t^{(1)})}$$

iv. Estimación de la serie desestacionalizada

Con la primera estimación del componente estacional $S_t^{(1)}$, se puede obtener una primera estimación de la serie desestacionalizada:

$$X_{DESEST,t}^{(1)} = \frac{X_t}{S_t^{(1)}}$$

Si bien una buena parte del componente estacional ya logra ser corregido en esta parte, el algoritmo anterior se repite nuevamente con medias móviles de otro orden, para que no interfieran con las propiedades logradas de $X_{DESEST,t}^{(1)}$.

v. Estimación del componente tendencia-ciclo con la media móvil de Henderson de 13 términos

Se obtiene una segunda estimación del componente tendencia-ciclo aplicando una media móvil de Henderson de orden 13:

$$TC_t^{(2)} = H_{13}(X_{DESEST,t}^{(1)})$$

Las medias móviles de Henderson no tienen propiedades en cuanto a la eliminación de la estacionalidad (la cual es ya inexistente o muy reducida en este estado); sin embargo, tienen un buen poder de suavizamiento.

vi. Estimación del componente estacional-irregular:

Se calcula de la misma forma que en el paso ii:

$$S_t I_t^{(2)} = \frac{X_t}{TC_t^{(2)}}$$

vii. Estimación final del componente estacional aplicando una media móvil 3x5 (M_{3x5}) sobre cada mes:

La media móvil 3 x 5 posee 7 términos con pesos $\frac{1}{15}\{1; 2; 3; 3; 3; 2; 1\}$. La segunda estimación del componente estacional se calcula aplicando esta media móvil:

$$\tilde{S}_t^{(2)} = M_{3x5}(SI_t^{(2)})$$

No obstante, esta serie no está normalizada para que el promedio del año esté alrededor de 100. Para este propósito, al igual que en la etapa iii, se calcula una media móvil de orden M_{2x12} sobre $\tilde{S}_t^2$. Luego se obtiene que:

$$S_t^{(FINAL)} = \frac{\tilde{S}_t^{(2)}}{M_{2x12}(\tilde{S}_t^{(2)})}$$

viii. **Estimación final de la serie desestacionalizada**

De forma análoga al paso iv, se obtiene esta vez la estimación final de la serie desestacionalizada.

$$X_{DESEST,t}^{(FINAL)} = \frac{X_t}{S_t^{(FINAL)}}$$

ix. **Estimación final del componente tendencia-ciclo**

Sobre la serie $X_{DESEST,t}^{(FINAL)}$ se aplica una media móvil de Henderson de orden 13:

$$TC_t^{(FINAL)} = H_{13}(X_{DESEST,t}^{(FINAL)})$$

x. **Estimación final del componente irregular**

Con los componentes tendencia-ciclo ($TC_t^{(FINAL)}$) y estacional ($S_t^{(FINAL)}$), es posible deducir el componente irregular:

$$I_t^{(FINAL)} = \frac{X_t}{S_t^{(FINAL)} * TC_t^{(FINAL)}}$$

1.2.4 Evaluación del proceso de desestacionalización

i. **Presencia de estacionalidad**

Para evaluar la presencia de estacionalidad se usan tests paramétricos y no paramétricos.

- Test F de estacionalidad asumiendo estabilidad (Fs)

Es un test de análisis de varianza con un factor. El test se basa en k muestras (12 cuando la periodicidad es mensual y 4 cuando es trimestral) correspondientes a cada periodo. Se estiman entonces k medias $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_k$, lo cual permite obtener la siguiente ecuación, denominada análisis de varianza.

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k n_j (\bar{x}_j - \bar{x}_{..})^2 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x}_j)^2$$

Esto se puede expresar como:

$$S^2 = S_A^2 + S_R^2$$

Entonces, el estadístico Fs se puede obtener de la siguiente forma:

$$Fs = \frac{S_A^2/(k-1)}{S_R^2/(n-k)} \sim F(k-1; n-k)$$

Con lo cual es posible evaluar la hipótesis nula de que las medias mensuales son iguales, o lo que es lo mismo, si existe una influencia positiva del factor de estacionalidad.

- Test W de estacionalidad asumiendo estabilidad de Kruskal-Wallis (W)

La hipótesis nula es la misma que el test paramétrico de estacionalidad estable. El test es no paramétrico y se basa en el siguiente estadístico:

$$W = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k \frac{S_j^2}{n_j} - 3(n+1) \sim \chi^2(k-1)$$

Donde S_j es la suma de los rangos de las observaciones de las k (=12 si son mensuales) muestras independientes de cada mes.

- Test F de estacionalidad móvil (F_M)

Es un test basado en dos factores: el mes y el año. El estadístico empleado es el siguiente:

$$F_M = \frac{S_B^2/(N-1)}{S_R^2/(N-1)(k-1)}$$

Donde S_B^2 es la suma de los cuadrados inter-años y S_R^2 es la suma residual de cuadrados.

ii. **Pruebas de estacionalidad residual**

Una vez realizado el proceso de desestacionalización es necesario que la totalidad de los efectos estacionales hayan sido extraídos. Para verificar este proceso se realizan las pruebas de presencia de estacionalidad sobre la serie desestacionalizada. De este modo, para que el proceso sea satisfactorio, no debe encontrarse estacionalidad residual en la serie.

iii. **Pruebas de estacionalidad final**

La prueba principal que se emplea para determinar la validez del ajuste estacional se basa en el estadístico Q, el cual resulta de una agregación de los estadísticos M1,...,M11 a través de una media ponderada. *Statistics Denmark* (2005) realiza una descripción detallada de los test M con sus respectivas interpretaciones. En adelante se expone un resumen.

En primer lugar cabe destacar que los pesos que se asigna a cada estadístico M para obtener el estadístico Q difieren cuando la serie es de una longitud menor y mayor a seis años. Las ponderaciones para series mayores a 6 años son las siguientes:

Tabla 1.- Ponderaciones de los test M para obtener el estadístico Q.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
13	13	10	5	11	10	16	7	7	4	4

Fuente: Ladiray y Quenneville (2001).

Todos los estadísticos M, así como el Q, se estandarizan de modo que tengan un rango de 0 a 3 y que la región de aceptación sea el intervalo entre 0 y 1. Así, mientras más cercano a 0 esté un estadístico, el ajuste va a ser más exitoso; al contrario, cuando el estadístico está cercano a 1, la calidad del ajuste es cuestionable, por lo que los resultados deben interpretarse con precaución.

• Estadístico M1

M1 mide la contribución relativa del componente irregular (I_t) a la varianza de los cambios porcentuales en los componentes de la serie original (I_t, C_t, S_t), durante un intervalo de tres meses. Cuando este ratio es mayor a 0.1, es decir, cuando el componente irregular aporta al total de la varianza en más del 10%, entonces el ajuste no se considera satisfactorio ya que la influencia del componente irregular es significativo y resultaría complicado separarlo del componente estacional cuando se aplican los filtros de medias móviles sobre el componente estacional-irregular $S_t I_t$. La normalización a 1 se realiza multiplicando el ratio por 10.

$$M1 = \frac{\bar{I}^2}{\bar{I}^2 + \bar{C}^2 + \bar{S}^2} \times 10$$

Donde

$$\bar{X}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n (X_t - X_{t-1})^2$$

• Estadístico M2

Este estadístico es una variación del M1. La diferencia es que las estimaciones del componente tendencia-ciclo se ajustan linealmente. La obtención del estadístico es similar que en M1. No obstante, no suele ser considerado relevante como el resto y usualmente el estadístico agregado Q se calcula sin este término.

• Estadístico M3

M3 realiza una comparación entre la magnitud del cambio mensual del componente irregular, frente a la magnitud del cambio mensual del componente tendencia-ciclo. La idea es determinar qué componente domina entre la parte irregular y la tendencia-ciclo, ya que si la primera resulta ser la que predomina, puede resultar difícil separar estos componentes y afectaría la calidad del ajuste estacional.

$$M3 = \left| \frac{\bar{I}}{\bar{C}} - 1 \right| / 2$$

Donde

$$\frac{\bar{I}}{\bar{C}} = \frac{\sum_{t=2}^n |I_t - I_{t-1}| / I_{t-1}}{\sum_{t=2}^n |C_t - C_{t-1}| / C_{t-1}}$$

• Estadístico M4

El estadístico M4 analiza la autocorrelación de primer orden del componente irregular. El test se basa en el número de puntos de inflexión y está diseñado para probar la aleatoriedad de los residuos estimados contra la hipótesis de que los términos de error siguen un proceso AR(1).

$$M4 = \frac{\left| \frac{n-1}{ADR} - \frac{2(n-1)}{3} \right|}{\sqrt{\frac{16n-29}{90}}} \times \frac{1}{2,58}$$

Donde ADR es una prueba de signos y toma un valor de 1,5 con un proceso de ruido blanco y 2,58 es el valor de la distribución normal de dos colas a un nivel de significancia del 1%. Entonces, cuando $M4 > 1$ existe autocorrelación en los residuos.

• Estadístico M5

M5 indica el número de periodos que lleva a los cambios absolutos promedio del componente tendencia-ciclo dominar el cambio del componente irregular. De cierto modo, es un test similar al M3 en el sentido que compara el componente irregular con el componente tendencia-ciclo.

$$\frac{\bar{I}(k)}{\bar{C}(k)} \equiv \frac{\sum_{j=k+1}^n (I_t - I_{t-k})^2}{\sum_{j=k+1}^n (C_t - C_{t-k})^2}$$

Donde $k = 1, 2, \dots, 12$ para una serie mensual.

Luego, se determina el Dominio Cíclico Mensual (MCD, por sus siglas en inglés) iterando en cada k hasta encontrar un orden que satisfaga lo siguiente:

$$\frac{\bar{I}(k)}{\bar{C}(k)} \leq 1 \wedge \frac{\bar{I}(k-1)}{\bar{C}(k-1)} > 1 \Rightarrow MCD = k$$

Para obtener un rango continuo de valores se calcula un MCD' que interpola linealmente el ratio $\bar{I}/\bar{C}$ para encontrar la igualdad en 1. Luego, se considera que cuando $MCD' > 6$, la calidad del ajuste estacional no es satisfactoria. Por lo tanto:

$$M5 = \frac{|MCD' - 0,5|}{5}$$

- Estadístico M6

Se compara la magnitud del cambio anual del factor irregular con la magnitud del cambio anual del factor estacional. En base a estudios empíricos, se ha visto que el filtro 3 x 5 que sirve para obtener el componente estacional S a partir de SI , funciona bien cuando el ratio I/S cae dentro del intervalo [1,5; 6,5]. Entonces:

$$M6 = \frac{\left| \bar{I}/\bar{S} - 4 \right|}{2,5}$$

- Estadístico M7

Mide el grado de estacionalidad estable en relación al grado de estacionalidad móvil.

$$M7 = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{7}{F_s} + 3 \frac{F_m}{F_s} \right)}$$

Donde F_m y F_s son estadísticos de estacionalidad móvil y estable, respectivamente.

- Estadísticos M8, M9, M10 y M11

El componente estacional puede venir calculado a partir de dos tipos de movimientos: el primero que posee fluctuaciones aleatorias y el otro que presenta cambios que van en la misma dirección a lo largo del periodo. En este sentido, los test M8 y M10 miden los movimientos aleatorios, mientras que M9 y M11 describen la magnitud del movimiento lineal. De estos test, el M10 y M11 son los mismos que el M8 y M9, pero se calculan solamente sobre los últimos años, por ser en la mayoría de casos los periodos de mayor interés por parte de los usuarios.

- Estadístico M8 (y M10)

$$M8 = 10 \left| \Delta \bar{S}' \right|$$

Donde:

$$\left| \Delta \bar{S}' \right| = \frac{1}{m(T-1)} \sum_{j=1}^m \sum_{i=2}^T \left| S'_{mi+j} - S'_{m(i-1)+j} \right|$$

Con $m = 4$ para el caso mensual y $m = 4$ para el caso trimestral. T es el número de años

- Estadístico M9 (y M11)

$$M9 = 100 \times \frac{\sum_{j=1}^m \left| S'_{m(n-1)+j} - S'_j \right|}{m(n-1)} \times \frac{1}{10}$$

1.3. Datos

1.3.1 Población de interés

Las dos fuentes de información principales son los registros mensuales de los afiliados al IESS y el Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE) del INEC. El DIEE es producto de un trabajo interno del INEC, que combina la información del registro de contribuyentes del Servicio de Rentas Internas (SRI) y de las ventas de los formularios 101 y 102 de la misma institución. El trabajo adicional que se efectúa por el INEC, es la verificación exhaustiva de las actividades económicas de las empresas, lo cual resulta importante para los análisis que involucren el uso de las ramas de actividad, como es el caso del proceso de desestacionalización a efectuarse. Otra fuente de datos que se emplea en este trabajo es la proveniente del Registro Civil para obtener la edad de los trabajadores.

La población objetivo está conformada por trabajadores en relación de dependencia³ entre 15 y 65 años, que se desempeñan en el sector público y privado. Para este último caso se consideraron solamente a las empresas activas, es decir, aquellas que declaran ventas y empleo en el periodo de referencia⁴.

Además de los filtros definidos en el anterior párrafo, también se eliminaron las relaciones laborales que registraron una cantidad de días trabajados al mes mayor a 31, menor o igual a cero, o que presenten un sueldo inferior o igual a cero.

1.3.2 Creación de las series

El proceso de desestacionalización se llevó a cabo aplicando un enfoque indirecto. Esto quiere decir que la serie desestacionalizada del empleo registrado total no fue obtenida tras aplicar el algoritmo sobre el empleo total, sino sobre un conjunto de componentes que lo conforma. Como un primer paso, se clasificó al empleo total en función de ramas de actividad identificadas bajo la CIU Rev.4. Posteriormente, se obtuvo para cada rama, las series de creación y destrucción de empleo, mismas que son consideradas para aplicar el proceso de desestacionalización.

La razón por la cual se eligió trabajar con un enfoque indirecto obedece a que pueden existir patrones de estacionalidad distintos entre ramas de actividad⁵. Por lo tanto, en caso de realizar la desestacionalización sobre el empleo registrado total, muchos de estos patrones específicos de cada rama van a ser pasados por alto, impidiendo realizar una estimación más precisa del patrón estacional.

³ Se considera una relación en dependencia cuando el RUC del empleador difiere de la cédula de identidad del empleado.

⁴ Al momento del análisis, se dispone información de ventas solamente hasta el año 2015, por lo que se asumió que el conjunto de empresas activas en 2016 sean las mismas que las activas en 2015. Por un lado, esto hace que el empleo que se genera por la creación de nuevas empresas en el 2016 no se contabilice, aunque se espera que esta creación no haya sido importante por el estancamiento generalizado de la economía. Por otro lado, los cierres de empresas se pueden identificar a través del listado de RUCs en el registro de afiliados al IESS.

⁵ En ejercicios anteriores se encontró que si bien, por una parte, existe un comportamiento general de los patrones de estacionalidad en las series de creación y destrucción de empleo en los meses de enero y diciembre, respectivamente, por otra parte también existen especificidades que se dan en determinadas ramas. Esto es el caso de la rama de enseñanza que muestra factores estacionales importantes en los meses de inicio y culminación de clases, o la de construcción en meses con malas condiciones climáticas.

Las series de creación y destrucción de empleo asalariado registrado se obtuvieron a partir de otras series previamente calculadas. A continuación se presentan las variables necesarias para este fin:

- Total de nuevos en el sistema (L_{jt}^N): número de asalariados en la rama j que no registraron empleador en $t - 1$.
- Total de cambios dentro del sistema (L_{jt}^C): número de asalariados en la rama j que registraron un empleador en $t - 1$ diferente al de t .
- Total de salidas dentro del sistema (L_{jt}^{SC}): número de asalariados en la rama j que registran un empleador en $t + 1$ diferente al de t .
- Total de salidas fuera del sistema (L_{jt}^{SD}): número de asalariados en la rama j en el tiempo t que no registran empleador en $t + 1$.

A partir de estas, es posible obtener las siguientes variables de interés:

- Creación de empleo asalariado registrado:

$$C_{jt}^L = L_{jt}^N + L_{jt}^C$$

- Destrucción de empleo asalariado registrado:

$$D_{jt}^L = L_{jt}^{SC} + L_{jt}^{SD}$$

- Creación neta de empleo asalariado registrado:

$$\Delta L_{jt} = C_{jt}^L - D_{jt-1}^L$$

Luego, el empleo total dentro de cada rama j en el tiempo t , puede obtenerse aplicando la siguiente identidad:

$$L_{jt} = L_{jt-1} + L_{jt}^N + L_{jt}^C - L_{jt-1}^{SC} - L_{jt-1}^{SD} = L_{jt-1} + C_{jt}^L - D_{jt-1}^L = L_{jt-1} + \Delta L_{jt} \quad (1)$$

Finalmente, el empleo registrado total en el tiempo t se puede obtener agregando las series del empleo registrado de cada rama de actividad:

$$L_t = \sum_j L_{jt} = \sum_j L_{jt-1} + \sum_j L_{jt}^N - \sum_j L_{jt-1}^{SD} \quad (2)$$

En resumen, luego de desestacionalizar las series de creación (C_{jt}^L) y destrucción de empleo (D_{jt}^L), se obtendrán las series desestacionalizadas del empleo asalariado registrado dentro de cada rama de actividad (L_{jt}) mediante la expresión (1), y el empleo asalariado registrado desestacionalizado total de la economía (L_t) empleando la expresión (2).

2. Empleo asalariado registrado total

Utilizando la metodología descrita en la sección anterior, se calcularon las series desestacionalizadas de los flujos de creación y destrucción bruta de empleo registrado por cada rama de actividad en el periodo 2009-2016.

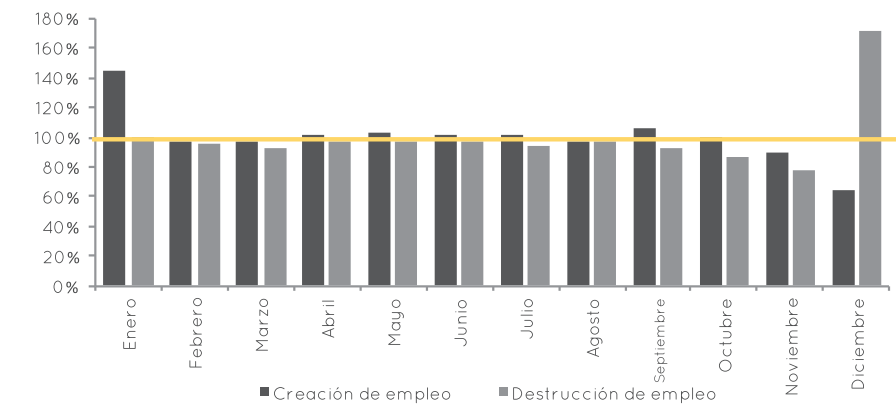
Para este propósito fueron empleados los registros de afiliados al IESS y el DICE del INEC. Esta última fuente permitió determinar la rama a la que pertenecen los afiliados registrados en el IESS. Las ramas de actividad fueron clasificadas de acuerdo a la CIIU (rev.4) a un dígito, aunque dos de estas fueron descartadas: actividades de los hogares como empleadores (rama T) y actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales (rama U). De este modo, el total de ramas analizadas fue de 19.

Las series de creación y destrucción de empleo asalariado registrado total se generaron a partir de la sumatoria de los componentes de cada rama de actividad. Como se menciona en la sección 1.3.2, a este método se lo denomina indirecto, y se lo aplica principalmente cuando los componentes que conforman una serie agregada pueden presentar características estacionales distintas. En el caso de las ramas de actividad, puede haber ciertos patrones en los periodos de inicio y finalización de clases, meses con condición climática favorable, factores institucionales que determinan la periodicidad de los contratos, etc.

En esta sección se analiza en primer lugar el comportamiento de los factores estacionales promedio de la creación y destrucción bruta de empleo⁶ (Gráfico 1A); el promedio de la creación neta de empleo⁷ (Gráfico 1B); y se concluye con el comparativo de la evolución de las series originales y desestacionalizadas de los flujos de creación, destrucción y cambio neto del empleo asalariado registrado (Gráfico 1C).

Gráfico 1. Series desestacionalizadas del empleo asalariado registrado total.

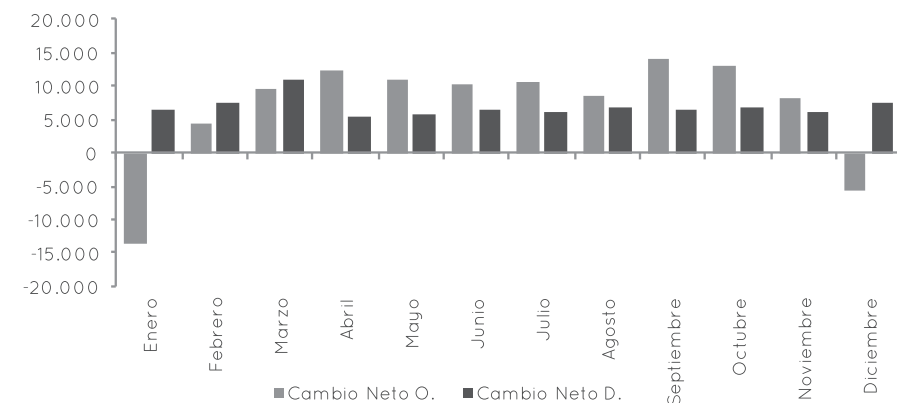
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado total 2009-2016



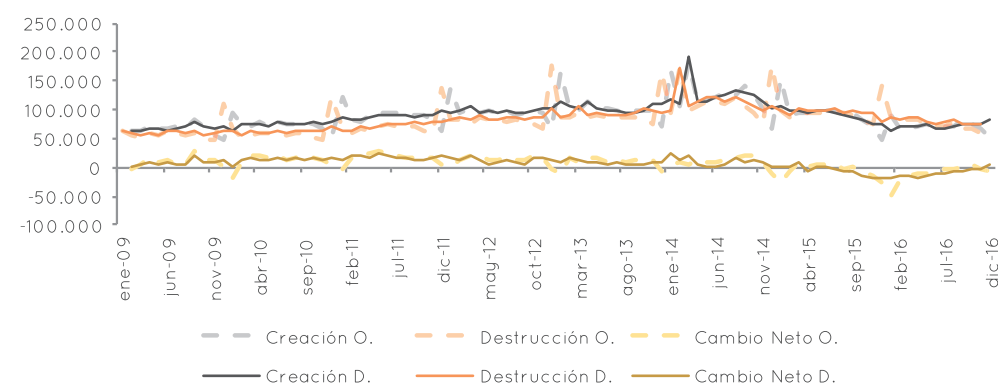
6 Los factores estacionales se obtuvieron dividiendo las series originales de creación y destrucción de empleo para las series desestacionalizadas, es decir: $s_t = \frac{X_t}{X_t^*}$ donde X_t^* es la serie desestacionalizada, X_t es la serie original, y s_t el factor estacional.

7 Por ejemplo, la creación neta de empleo del mes de enero de 2014, es igual a la creación de empleo de enero 2014 menos la destrucción de empleo de diciembre 2013.

B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado total 2009 - 2016
(Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado total:
Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

En el Gráfico 1A se observa los factores estacionales mensuales promedio de creación y destrucción bruta del total de empleo asalariado registrado. Los picos más altos de estacionalidad en las series de destrucción y creación, ocurren en los meses de diciembre y enero, respectivamente. En el primer caso, la destrucción de empleo presenta una estacionalidad de 172% y en el segundo caso, la serie de creación de empleo presenta una estacionalidad de 144%. Estos eventos están relacionados principalmente a la periodicidad de los contratos laborales, los cuales por lo general empiezan en enero y culminan al finalizar año.

Otro hecho que se destaca es la baja creación y destrucción de empleo en los últimos meses del año (exceptuando la destrucción de empleo en diciembre). En la serie de creación este comportamiento estaría relacionado a la contratación esperada a partir del año entrante; y en el caso de la destrucción a una preferencia de los empleadores y empleados por culminar los contratos al final del año.

El Gráfico 1B, presenta la creación neta original y desestacionalizada promedio del empleo para el total de la economía. Al observar la creación neta original promedio del empleo, se evidencia que los meses con mayores niveles de destrucción de empleo (en promedio) son

enero y diciembre, y los meses con más altos promedios de creación neta de empleo son abril y septiembre; esto último coincide con la temporada de inicio de clases en la Costa y Sierra. Al analizar la creación neta desestacionalizada promedio en el periodo 2009-2016, se presenta una creación neta de 6000 empleos en promedio, a pesar de que en los últimos años se cursó por una desaceleración económica. Esto último muestra que en el periodo de análisis se presentó un crecimiento estructural del empleo en todos los meses, lo cual no se distingue con claridad antes de realizar el proceso de desestacionalización.

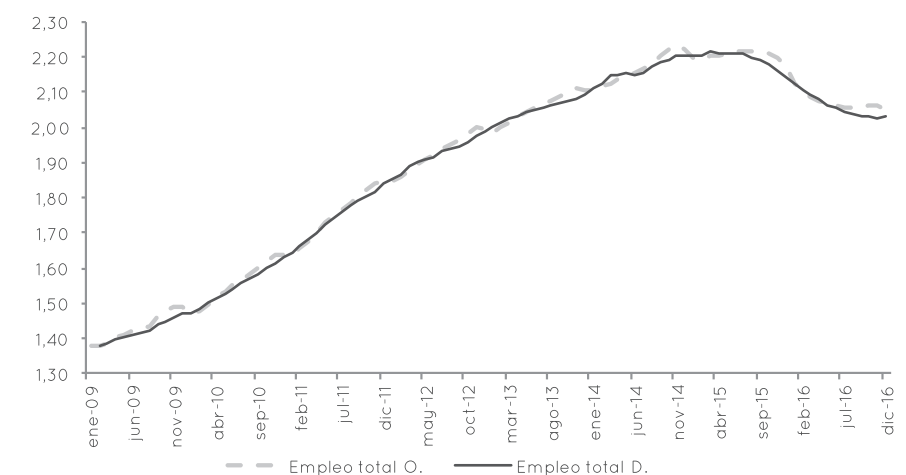
Los flujos mensuales de creación y destrucción de empleo, originales y desestacionalizados, así como la creación neta de empleo de toda la economía en el periodo 2009-2016 se presenta en el Gráfico 1C. Al observar las series originales (líneas discontinuas) se puede destacar el patrón de alta creación bruta de empleo en el mes de enero y alta destrucción bruta en diciembre.

Asimismo, en el Gráfico 1C se observa cómo el proceso de identificación de los efectos estacionales cambia la lectura de los picos negativos de la serie original de creación neta de empleo. Por ejemplo, en el mes de enero de 2011, la creación neta de empleo original es igual a (-)1.639 individuos, pero posterior al proceso de desestacionalización, el cambio neto de empleo es de 13,743 individuos.

Con respecto a la evolución de las series desestacionalizadas, la creación neta de empleo fue positiva entre 2009 y 2014, pero desde finales del 2014 se empiezan a notar cambios netos negativos a causa de los altos niveles de destrucción de empleo. Este comportamiento muestra que estructuralmente el mercado laboral se empezó a ver afectado a raíz de la desaceleración económica que sufrió el país.

Finalmente, en el Gráfico 2 se presenta la evolución del stock del empleo registrado total. Como un primer punto, se puede destacar el suavizamiento de la tendencia que se logra tras aplicar el proceso de desestacionalización a la serie original; y en segundo lugar, es evidente la contracción del empleo registrado a partir de julio de 2015.

Gráfico 2. Empleo registrado- Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D).
(Millones de personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

3. Empleo asalariado registrado por rama de actividad

En esta sección, por un lado, se realiza un breve análisis comparativo entre las ramas de actividad que presentan alta estacionalidad en la series de creación y destrucción de empleo para los meses de enero y diciembre, respectivamente. Además, se describe el comportamiento de las series de empleo de las ramas de actividad con mayor concentración de empleo registrado. Finalmente, se presentan los principales hallazgos del análisis de las series de creación y destrucción de empleo de cada rama de actividad según la clasificación CIIU (rev.4) a un dígito.

De las 19 ramas de actividad analizadas, se detectó que la rama de Explotación de minas y canteras (rama B) no presentó un comportamiento estacional en las series de creación y destrucción de empleo de acuerdo al test *M7*⁸. Además, al analizar las ramas de Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (rama D) y Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento (rama E), se detectó que las series de creación de empleo no presentaron un comportamiento estacional de acuerdo al test agregado *M7*. Asimismo, en las series de destrucción de empleo no pudo efectuarse adecuadamente el proceso de desestacionalización según el estadístico agregado *Q*⁹. Por lo tanto, a partir de esta primera exclusión, el universo de trabajo se compone de 16 ramas de actividad.

3.1. Resultados generales por rama de actividad

En general, las 16 ramas de actividad analizadas presentan un factor de estacionalidad alto en los meses de diciembre y enero para la destrucción y creación de empleo, respectivamente. De estas, las cinco ramas que presentan los factores estacionales más altos en la serie de destrucción de empleo (entre 224% y 312%¹⁰) son en orden de importancia: Otras actividades de servicios (rama S), Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (rama O), Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (rama Q), Artes, entretenimiento y recreación (rama R) y Actividades inmobiliarias (rama L).

Por su parte, las ramas que muestran los factores de estacionalidad más altos en las series de creación de empleo en los meses de enero (entre 282% y 204%), son: Otras actividades de servicios (rama S), Artes, entretenimiento y recreación (rama R) y Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (rama Q).

A pesar del alto efecto de estacionalidad en las series mencionadas, en la Tabla 2 se muestra que su participación conjunta en el empleo asalariado registrado no es de suma importancia, a excepción de la rama de Administración pública y defensa (rama O), la cual representa el 20,6% del empleo registrado. Las cuatro ramas de actividad restantes (Q, S, R y L), en conjunto abarcan el 7,2% del empleo registrado.

⁸ Se descarta del proceso de desestacionalización por presentar un estadístico *M7* mayor a 1.
⁹ El detalle de los modelos y los estadísticos de cada rama se encuentra en el Anexo B.
¹⁰ Para interpretar un factor de estacionalidad, recordar que este viene estandarizado en un valor de 100%, con lo cual en el caso de 224%, esto significaría que la destrucción en el mes de diciembre está afectado en un 124% por factores meramente estacionales.

Tabla 2.- Participación promedio por rama del empleo registrado, año 2016.

Rama de actividad		Participación	Rama de actividad		Participación
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	7,7%	K	Actividades financieras y de seguros	3,1%
B	Explotación de minas y canteras	1,5%	L	Actividades inmobiliarias	0,8%
C	Industrias manufacturas	14,1%	M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	3,7%
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1,0%	N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	6,0%
E	Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	0,8%	O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	20,6%
F	Construcción	3,6%	P	Enseñanza	4,7%
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	17,5%	Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	4,7%
H	Transporte y almacenamiento	3,6%	R	Artes, entretenimiento y recreación	0,5%
I	Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas	2,8%	S	Otras actividades de servicios	1,1%
J	Información y comunicación	2,2%			

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

En cuanto a las ramas de actividad con mayor participación en el empleo registrado, si bien, sus factores de estacionalidad son menores con respecto a los mencionados anteriormente, sus magnitudes no dejan de ser importantes. Por ejemplo, la rama de mayor importancia en cuanto a generación de empleo (20,6%) es Administración pública y defensa (Rama O), la cual presentó una estacionalidad promedio de 142% en los meses de enero para la creación de empleo y de 279% en los meses de diciembre para la destrucción. Por su parte, la industria manufacturera, tercera rama de actividad con mayor porcentaje de empleo registrado al 2016 (14,1%), presentó en su serie de creación de empleo de enero un factor estacional promedio de 130%, y en la serie destrucción de diciembre un factor de 148%.

A modo de conclusión, todas las ramas de actividad están afectadas por factores estacionales al inicio y al final de cada año. No obstante, existe una heterogeneidad importante en cuanto a la importancia que poseen estos factores dependiendo de la rama analizada. A pesar de que algunas presentan valores bastante altos con respecto al resto, su importancia en la generación de empleo es en su mayoría relativamente baja. Aun así, la importancia del componente estacional en las ramas de mayor participación como el Comercio y Administración pública no es despreciable. La principal explicación detrás de este hallazgo general es la durabilidad de los contratos laborales, los cuales comúnmente tienen vigencia a partir de los primeros meses del año y culminan en diciembre.

3.2. Resultados específicos por rama de actividad

A continuación se realiza un análisis para las ramas de actividad que, además de presentar el comportamiento estacional general mencionado previamente, poseen algunas particularidades que pueden destacarse¹¹.

3.2.1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (rama A)

La rama de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca es una de las más relevantes para Ecuador, debido a su estructura productiva predominantemente primario-exportadora. En el 2016, el conjunto de actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca concentró en promedio el 7,7% del empleo asalariado registrado. No obstante, a pesar de su importancia, cabe tener en cuenta que esta rama se caracteriza por poseer un alto nivel de no afiliación a la seguridad social, lo cual dejaría fuera del presente análisis a una cantidad importante de trabajadores.

De acuerdo al Gráfico 3A, los componentes estacionales de la creación de empleo se presentan mayormente en enero (174%) y julio (108%), mientras que la destrucción de empleo presenta su más alta fluctuación en diciembre (170%). Un hecho importante a destacar es que estos comportamientos no se deben solamente a la durabilidad de los contratos, sino también a los cambios del ciclo productivo agrícola¹².

Al analizar el cambio neto con las series originales del empleo asalariado registrado, se puede notar en el Gráfico 3B que julio y octubre son los meses con la mayor creación neta de empleo promedio. A su vez, se identifica una destrucción neta de empleo en los meses de febrero, marzo y diciembre. Si bien los picos de la creación de empleo en enero y julio obedecen mayormente al ciclo productivo agrícola, el resto de fluctuaciones coincide con el ciclo de veda de productos pesqueros como cangrejo, camarón pomada, pelágicos pequeños, sardinas y otras especies de peces¹³. Sin embargo, una vez que se desestacionalizan las series, se observa que durante el periodo existe un cambio neto positivo, es decir, hay una creación neta positiva de empleo asalariado registrado vinculado a esta rama de actividad.

El Gráfico 3C muestra la evolución de las series de creación, destrucción y creación neta de

¹¹ Los resultados de las ramas que según los test estadísticos mostraron un comportamiento estacional pero que no fueron consideradas en la siguiente sección, se presentan en el Anexo D.

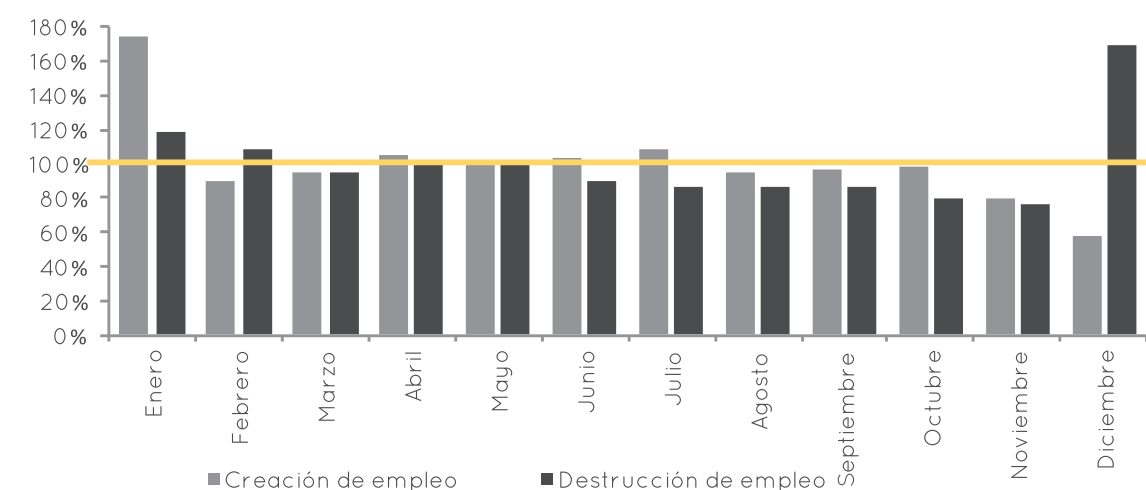
¹² La agricultura ecuatoriana se maneja por dos ciclos de producción: el ciclo de verano (julio- diciembre) e invierno (enero-junio).

¹³ Para un mayor detalle sobre los periodos de veda de los productos pesqueros, revisar el Anexo C.

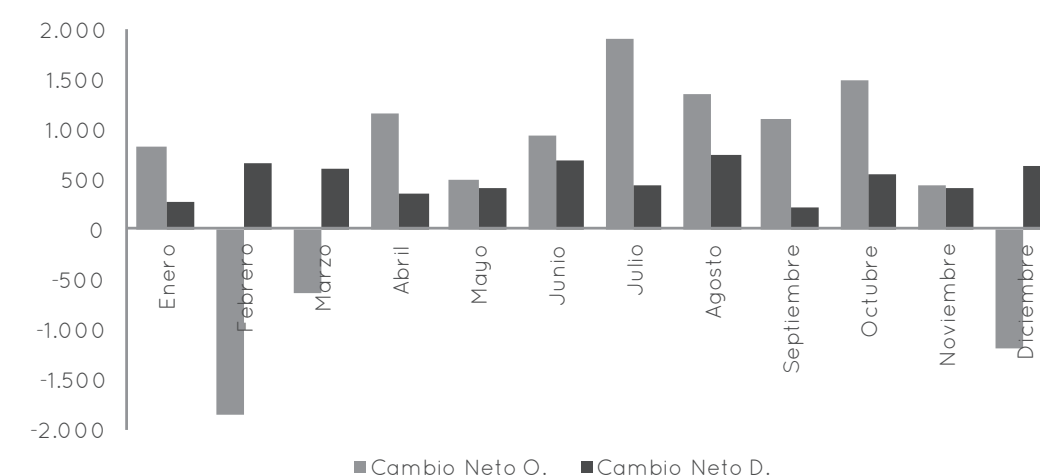
empleo de la rama A, tanto para las series originales como para las desestacionalizadas. En las series originales se puede observar claramente la magnitud de los picos en los meses de enero, julio y diciembre. El cambio neto de empleo las series desestacionalizadas es ligeramente positivo hasta enero de 2012, aunque se empiezan a observar periodos con cambios netos de empleo ligeramente negativos.

Gráfico 3. Caracterización de las series desestacionalizadas- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (rama A).

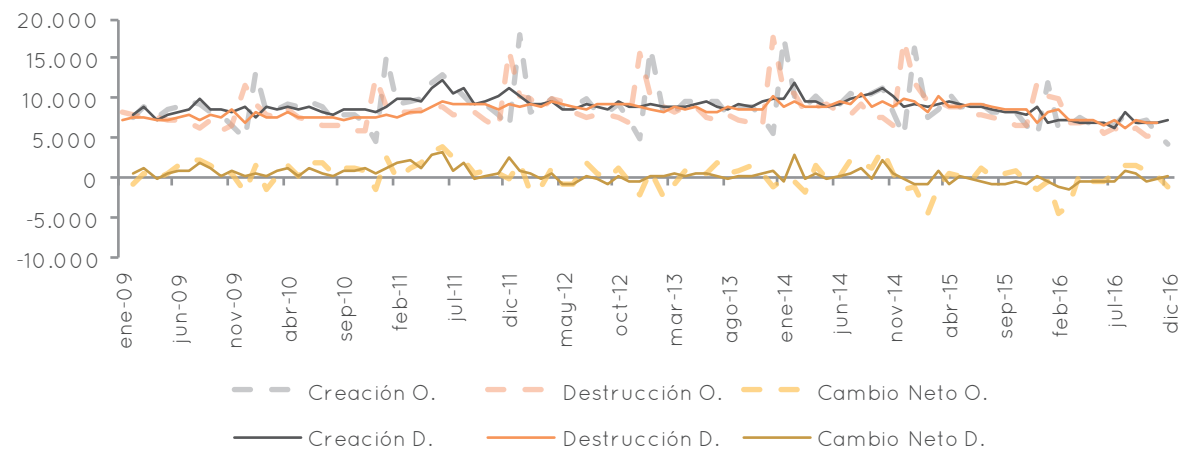
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

3.2.2. Construcción (rama F)

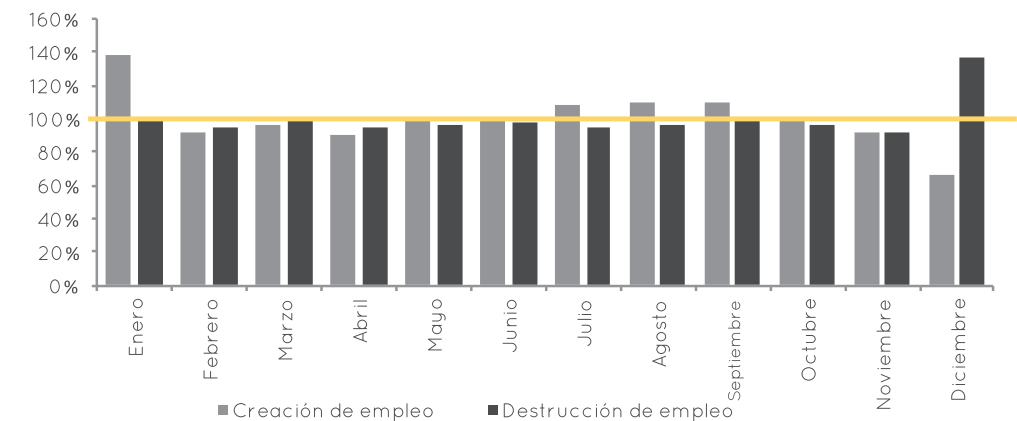
La construcción representa un factor de suma importancia para la actividad económica debido a sus altos niveles de encadenamiento productivo y generación de empleo. En el 2016, esta rama abarcó el 3,6% del empleo registrado en el IESS.

En el Gráfico 4A se observa que la creación bruta de empleo presenta factores estacionales mayores al 100% en los meses de enero, julio, agosto y septiembre. Este comportamiento en estos últimos meses se puede deber a condiciones climáticas adecuadas que hacen propicio el inicio de obras de construcción y por consiguiente la contratación de personal. Este mismo argumento resultaría válido para explicar lo observado en el Gráfico 4B, en el que se observa que, excluyendo a enero, agosto es el mes con mayor creación neta del año, seguidos de cerca por julio y septiembre.

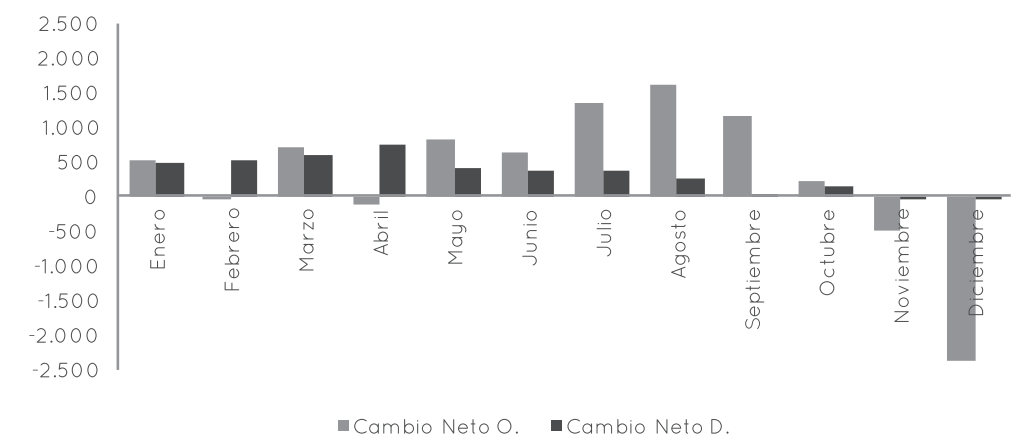
El Gráfico 4C muestra la evolución del empleo para esta rama de actividad. Lo primero que se puede destacar es el crecimiento en el cambio neto de empleo, para el periodo entre enero de 2010 y septiembre de 2013. Esto se debe principalmente al impulso que tuvo este sector durante estos años, originando avances importantes en obras de infraestructura y carreteras. No obstante, a partir del año 2015 se presentan altos niveles de destrucción de empleo por una fuerte contracción de la demanda de proyectos inmobiliarios y por las restricciones de créditos.

Gráfico 4. Caracterización de las series desestacionalizadas- Construcción (rama F).

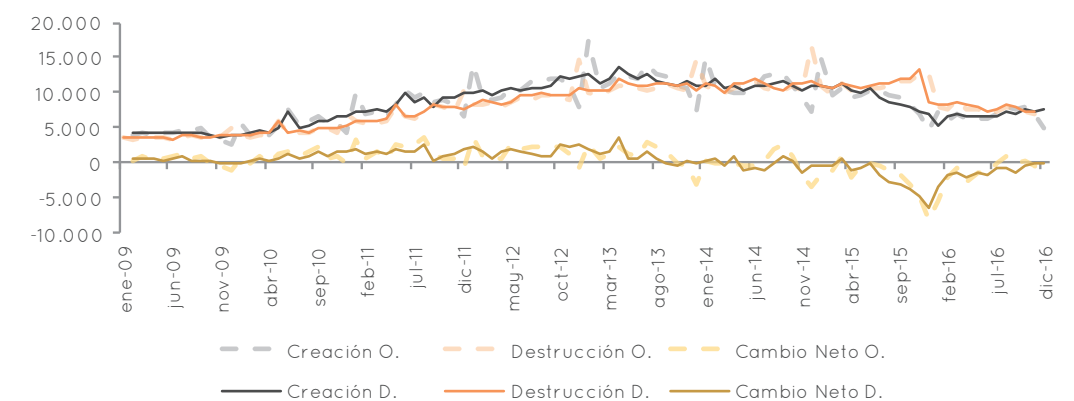
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

3.2.3. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (rama G)

El comercio representa una de las piedras angulares de la generación de empleo en el país. En 2016, el 17,5% del empleo registrado en el IESS se concentró en esta rama de actividad, siendo la segunda en orden de importancia después de Administración Pública.

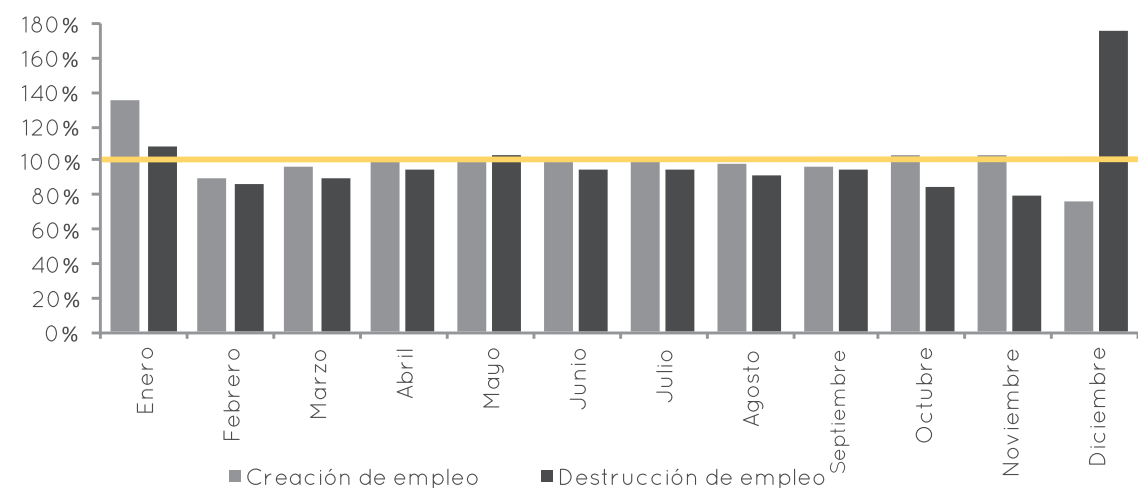
En el Gráfico 5A se observa que, a diferencia de otras ramas y de la economía agregada, la creación neta de empleo en los meses de octubre y noviembre presentan un factor estacional ligeramente por encima del nivel estable; el patrón estacional se sitúa en un 104%. Esto coincide con el inicio de la época navideña de diciembre, lo cual incentiva a empresas y comercios a contratar suficiente personal para afrontar la demanda proyectada. Este hecho es incluso más claro cuando se observa el Gráfico 5B, en donde la creación neta de empleo asalariado registrado es positiva en el mes de diciembre y presenta su pico más alto en noviembre.

No obstante, también vale notar que el cambio neto del empleo de la serie original es negativo en enero y febrero. Si bien la mayoría de ramas y la economía global presentan un cambio neto negativo en enero, lo que sucede en febrero no es algo común y obedecería a la terminación de contratos más tardía, producto del alargamiento comercial de la época navideña. Por otro lado, cuando se analiza el cambio neto a partir de las series desestacionalizadas se observa que en promedio el cambio neto del empleo asalariado registrado es positivo para todos los meses.

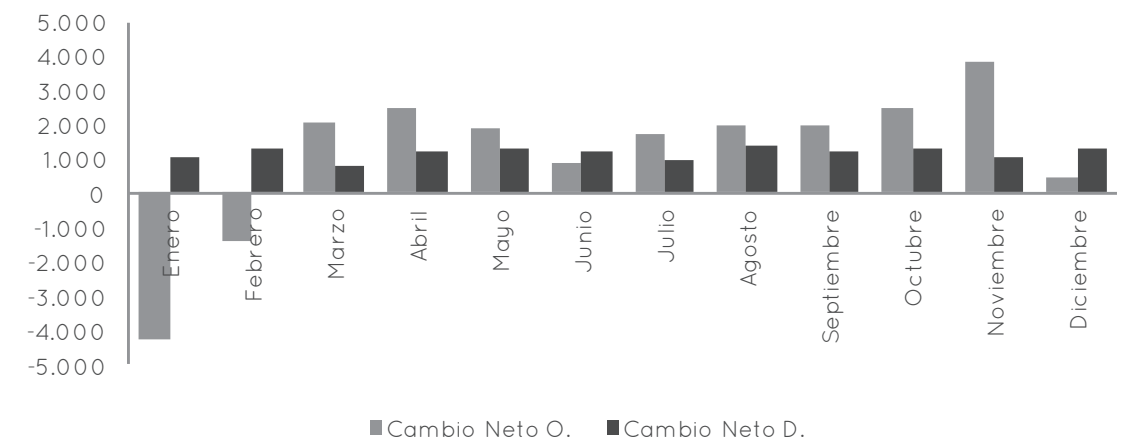
En el Gráfico 5C se distinguen claramente los patrones estacionales de enero y diciembre en las series originales de creación y destrucción de empleo (series con transparencia y con guion). Al aislar estos patrones, se puede notar la tendencia negativa a partir de julio de 2015 en la serie de creación neta de empleo.

Gráfico 5. Caracterización de las series desestacionalizadas- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (rama G)

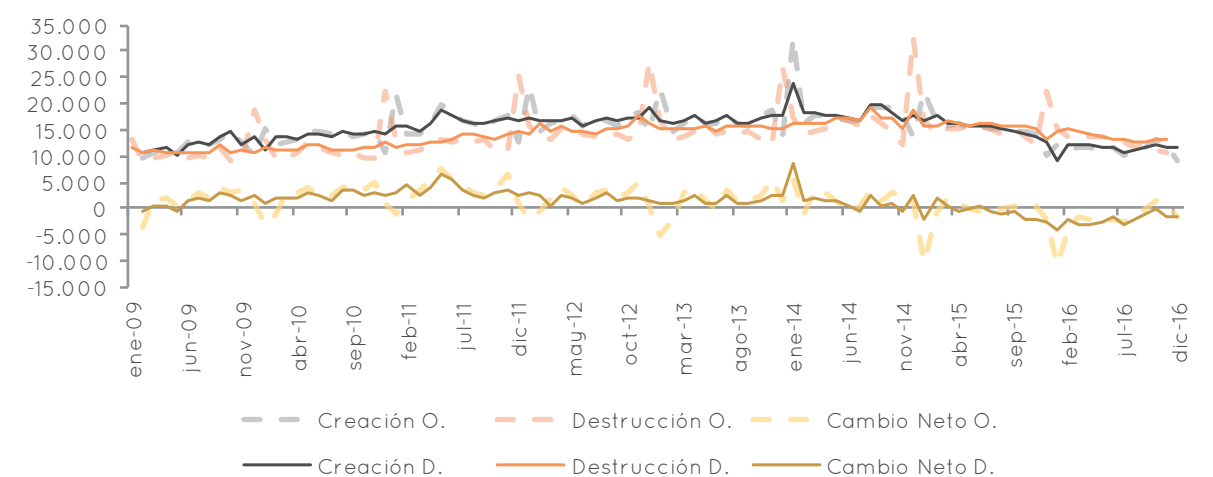
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

3.2.4. Información y comunicación (Rama J)

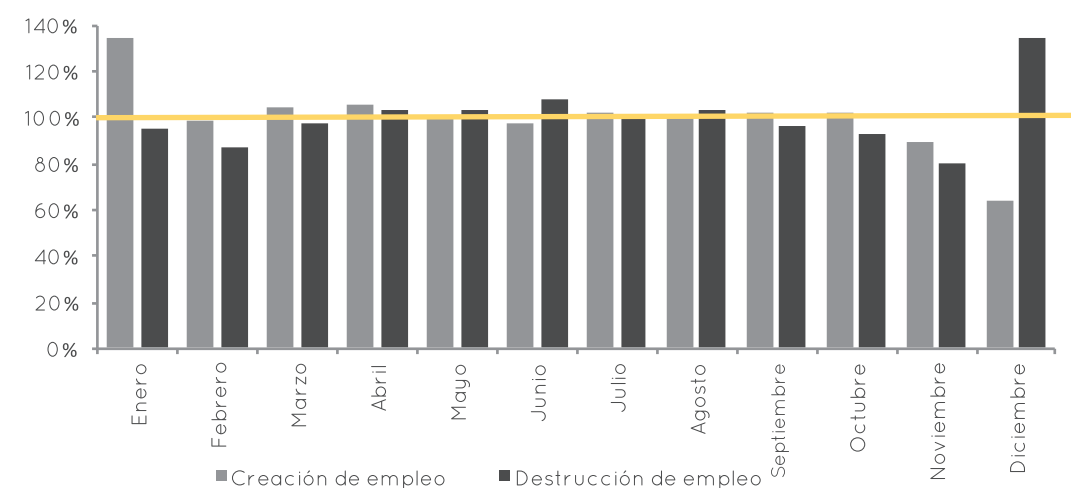
La actividad de información y comunicación en el país representa el 2,2% del empleo registrado para el 2016.

En el Gráfico 6A se observa que para el sector de información y comunicación, diciembre (134%) y junio (107%) presentan los mayores efectos estacionales en la destrucción de empleo. Respecto a la creación de empleo, enero es el mes con mayor efecto estacional (134%). Al analizar el cambio neto del empleo, como sucede en otras actividades, diciembre presenta la destrucción de empleo más alta en el periodo considerando las series originales (Gráfico 6B).

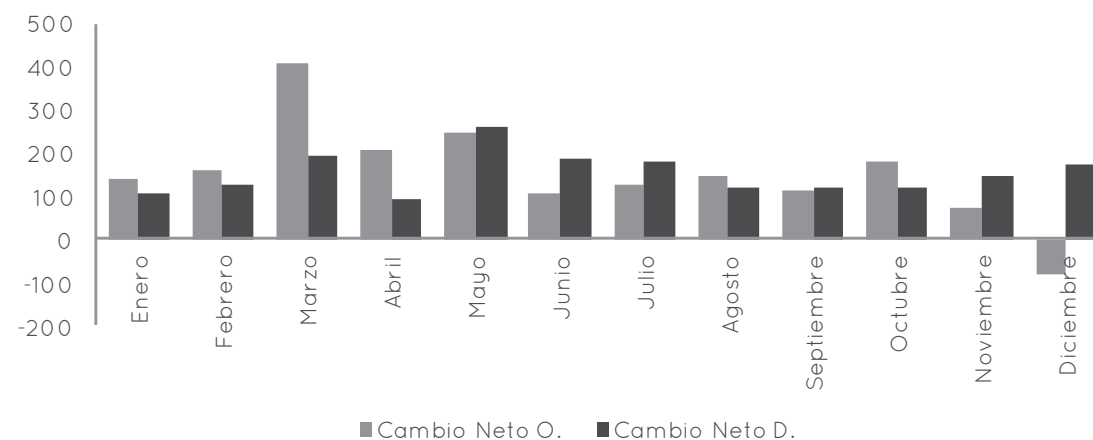
Para concluir el análisis de esta rama de actividad, en el Gráfico 6C se presentan las series de creación y destrucción de empleo, tanto en su estado original como desestacionalizadas. Un hallazgo peculiar que se observa en esta rama de actividad son varios efectos estacionales significativos y la presencia de valores atípicos en la creación y destrucción del empleo asalariado registrado. En este sentido, resaltan los picos en los meses de enero y febrero del 2010 en las series de destrucción y creación de empleo registrado, respectivamente. Esto se debe a la reubicación de trabajadores que originó la creación de la empresa pública Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP¹⁴, la misma que subrogó los derechos y obligaciones de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT S. A., extinguida por disposición de la Ley Orgánica de Empresas Públicas. Es por este motivo que se excluye el valor de enero de 2010 para el análisis de los efectos estacionales, ya que no responde a una razón económica.

Gráfico 6. Caracterización de las series desestacionalizadas- Información y comunicación (rama J)

A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016

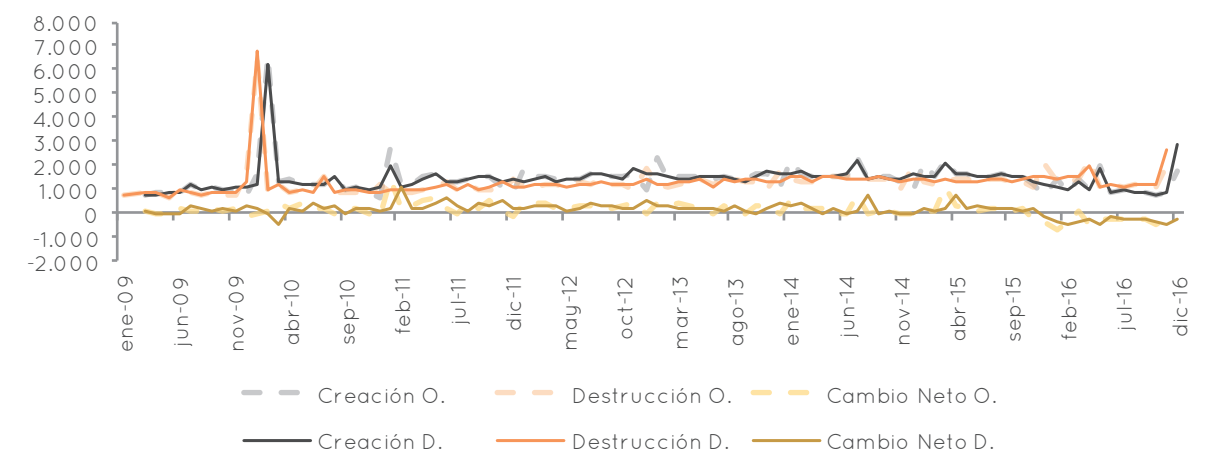


B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



¹⁴ Decreto Ejecutivo No. 218, publicado en Registro Oficial 122 de 3 de Febrero del 2010

C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

3.2.5. Actividades financieras y de seguros (rama K)

Otra actividad relevante para el mercado laboral nacional es el asociado a las actividades financieras. En total, esta actividad aglomera al 3,1% del empleo registrado en 2016. En el Gráfico 7A se puede observar que los factores estacionales en esta rama de actividad no son muy elevados con respecto a otras, aunque los patrones de creación y destrucción de empleo siguen la lógica general. Por ejemplo, en el mes de diciembre la destrucción de empleo en esta rama tuvo un factor de estacionalidad de 130%, mientras que en la economía global el factor ascendió a 172%.

Combinando los procesos de creación y destrucción de empleo en el sector financiero se reconstruye el proceso de creación neta de empleo (Gráfico 7B). Promediando la variación neta del empleo a partir de las series originales, resulta que únicamente en enero se registra una destrucción neta, aunque apenas de 200 casos.

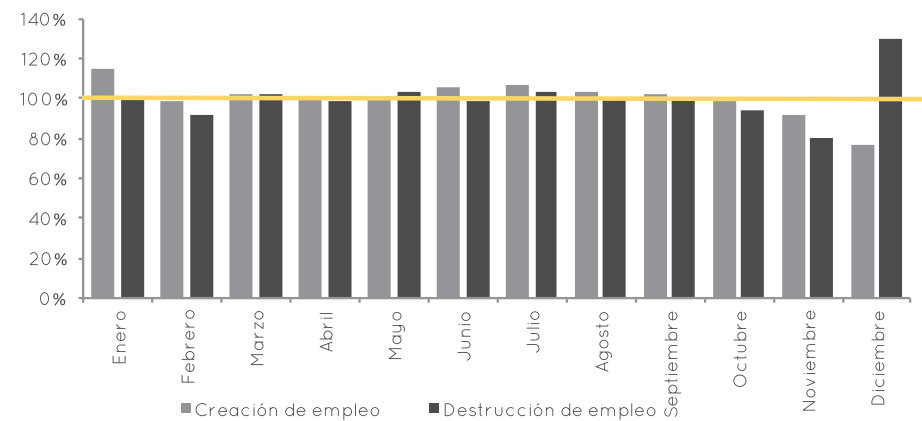
Finalmente, en el proceso de desestacionalización se identificaron varios datos atípicos, los cuales pueden visualizarse en el Gráfico 7C. Para los meses de abril y mayo 2012 se pudo identificar que el Banco Nacional de Fomento (BNF), reestructuró el RUC de alrededor de 70 sucursales, para vincularlas al RUC de su agencia matriz. El Banco Nacional de Fomento por el Decreto Ejecutivo No.667 del 2015 paso a ser BanEcuador BP¹⁵. Sin embargo, no es hasta mayo del 2016¹⁶ cuando culminan los procesos de traspaso y reestructura de la institución. Estos procesos de transición identificados explican en su totalidad el proceso atípico que se evidencia en la evolución de las series de empleo, pero no tiene relevancia para fines analíticos por no responder a un factor económico estructural.

¹⁵ Registro Oficial Suplemento No. 512 del 12 de junio 2015.

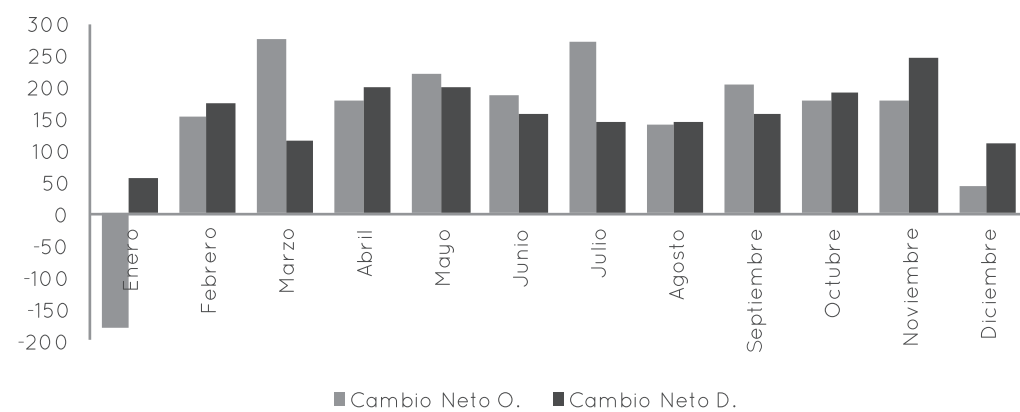
¹⁶ El 11 de marzo de 2016, el presidente Correa emite un nuevo Decreto Ejecutivo No.952 (Registro Oficial Tercer Suplemento No. 718 del 23 de marzo de 2016), que estableció los medios y un plazo de 45 días para que el BNF transfiera los activos, pasivos y patrimonio a BanEcuador BP.

Gráfico 7. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades financieras y de seguros (rama K).

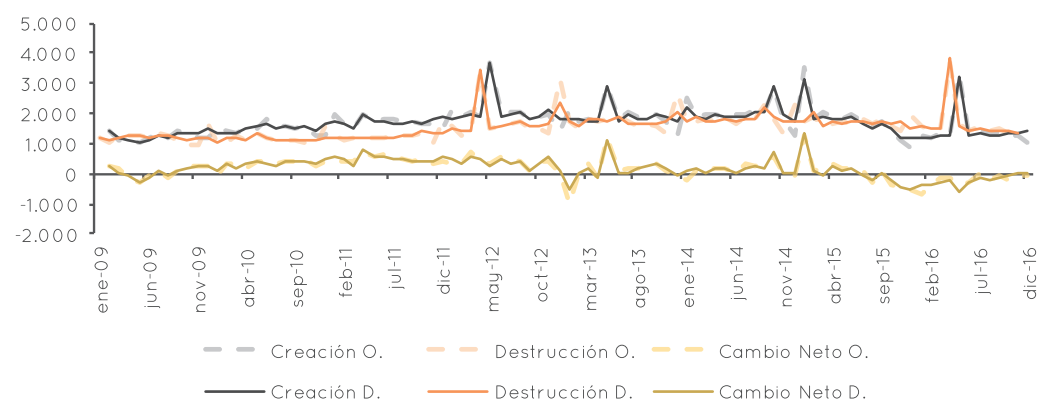
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

3.2.6. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (Rama O)

La rama de administración pública y defensa concentró el 20,6% del empleo registrado en 2016, situándose como la segunda en importancia del empleo registrado. En el Gráfico 8A se puede notar el alto componente estacional en la serie de destrucción de empleo para el mes de diciembre: la magnitud del factor estacional fue de 279%, lo cual supera al promedio de la economía (172%). La explicación nuevamente vendría dada por la culminación de los contratos ocasionales del sector público, los cuales generalmente expiran en diciembre para coincidir con el año fiscal. En el Gráfico 8B se observa a partir de las series originales que esta destrucción de empleo en diciembre hace que la creación neta de empleo en el mes de enero sea negativa; sin embargo, la alta creación del mes de febrero, combinada con la baja destrucción de enero hace que la creación neta¹⁷ de febrero sea la mayor del año.

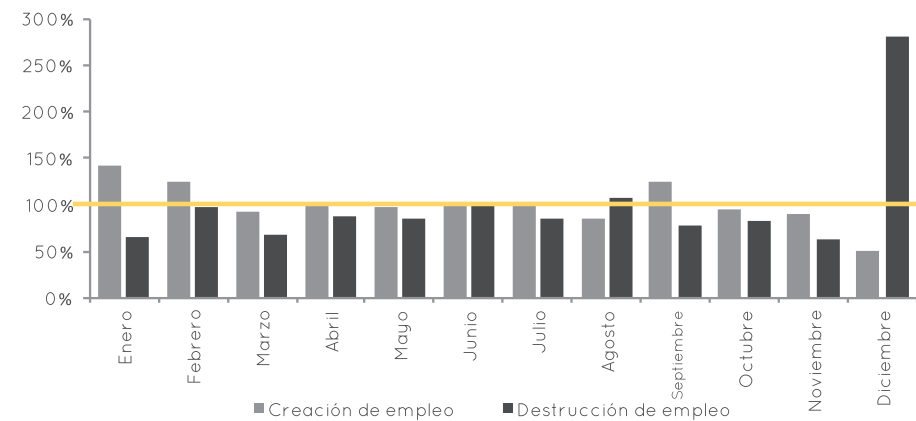
El proceso de ajuste de las series permitió identificar valores extremos en la destrucción bruta del mes de febrero de 2014 y en la creación bruta de marzo del mismo año (esto se puede identificar también en el Gráfico 8C). No obstante, estos picos no representan un efecto económico ya que es el resultado del proceso de reubicación de servidores públicos por la aplicación del acuerdo ministerial No.0015-14¹⁸. Este cambio legal generó que los distributivos de administrativos, código del trabajo y de servicios fuesen trasladados a las nuevas entidades. En los meses posteriores a marzo de 2014 se observa un aumento gradual de la creación de empleo hasta noviembre del mismo año. Sin embargo, a diferencia del pico inicial, no existe una compensación con la serie de destrucción de empleo. Si se analiza lo que ocurre en la siguiente rama analizada (Enseñanza), se puede notar que existe un patrón similar pero por el lado de la destrucción del empleo. De este modo, lo que sucede en ambos casos tiene que ver nuevamente con la aplicación del acuerdo ministerial No.0015-14, el cual hizo que las nóminas de las instituciones educativas públicas que formaban parte de la rama de Enseñanza, pasen a formar parte de la administración pública. No obstante, esta migración no se dio de forma inmediata, sino gradualmente tal como se observa en el Gráfico 8C.

¹⁷ La fórmula para determinar el cambio neto del empleo asalariado es $\Delta L_{jt} = C_{jt}^k - D_{jt-1}^k$.

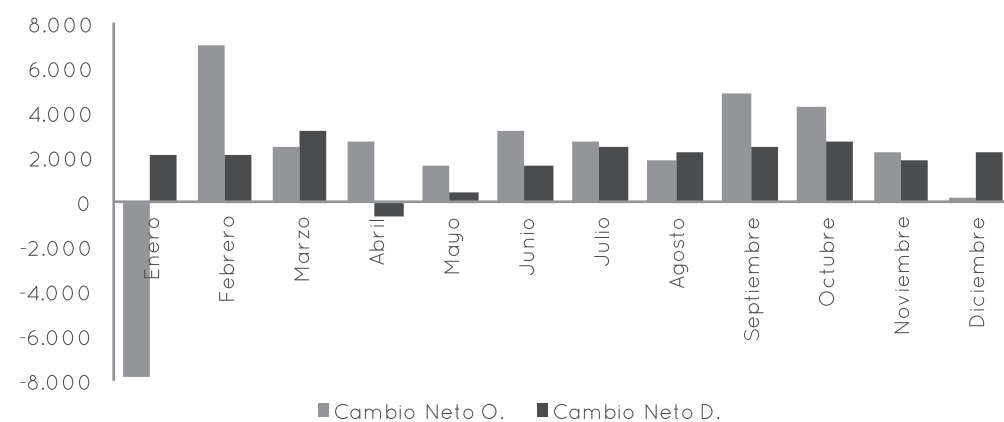
¹⁸ El 1 de febrero de 2014 el Ministerio de Educación puso en marcha la disposición de cierre de las Direcciones Provinciales de Educación Hispanas y Bilingües cuyas actividades pasaron a las nuevas Direcciones Distritales de Educación.

Gráfico 8. Caracterización de las series desestacionalizadas- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (rama O).

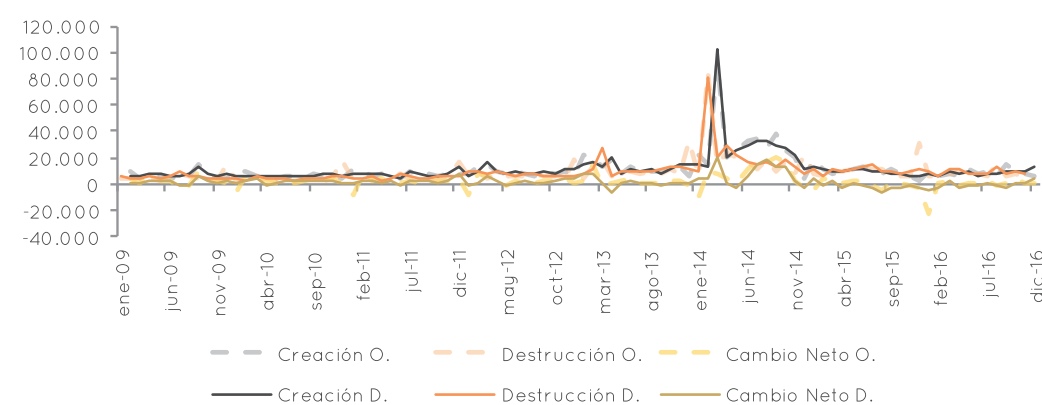
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

3.2.7. Enseñanza (Rama P)

La rama de Enseñanza concentra al 4,7% de empleados asalariados registrados. Al aplicar el proceso de desestacionalización, se puede notar la presencia de efectos estacionales en otros meses además de diciembre y enero (Gráfico 9A).

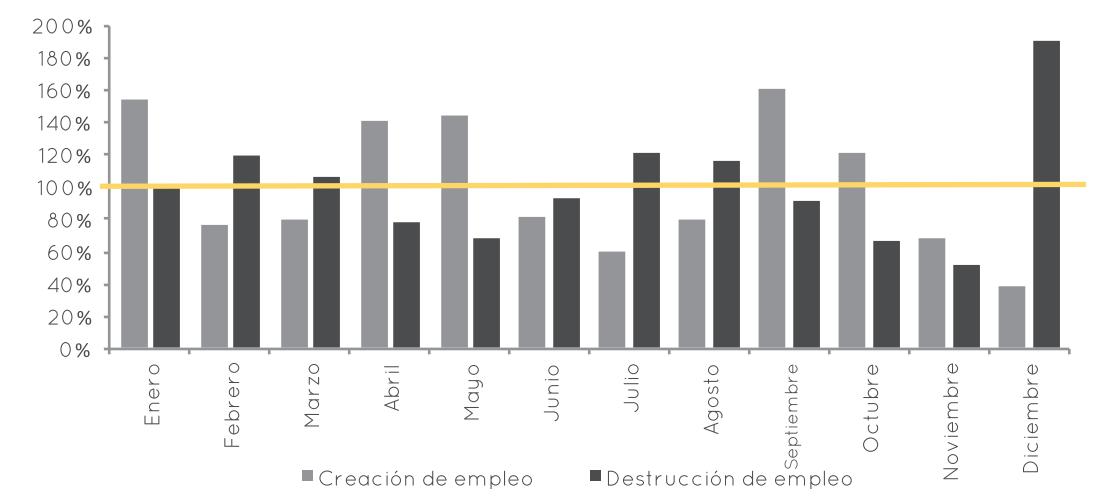
Principalmente, los meses en los que se hallaron efectos estacionales en la creación de empleo fueron abril, mayo, septiembre y octubre. En cuanto a la destrucción de empleo, los meses en los que se hallaron componentes estacionales importantes fueron julio y agosto, aunque en los meses de febrero y marzo también existe una destrucción importante si se los compara con el resto de meses del año.

En el caso de la creación de empleo, estos hallazgos tienen que ver principalmente con el inicio de clases del régimen Costa y Sierra, los cuales se dan en los meses de abril y septiembre, respectivamente. Del mismo modo, los picos altos de destrucción de empleo coinciden con los meses que finalizan los periodos de clases en el régimen Sierra (julio y agosto).

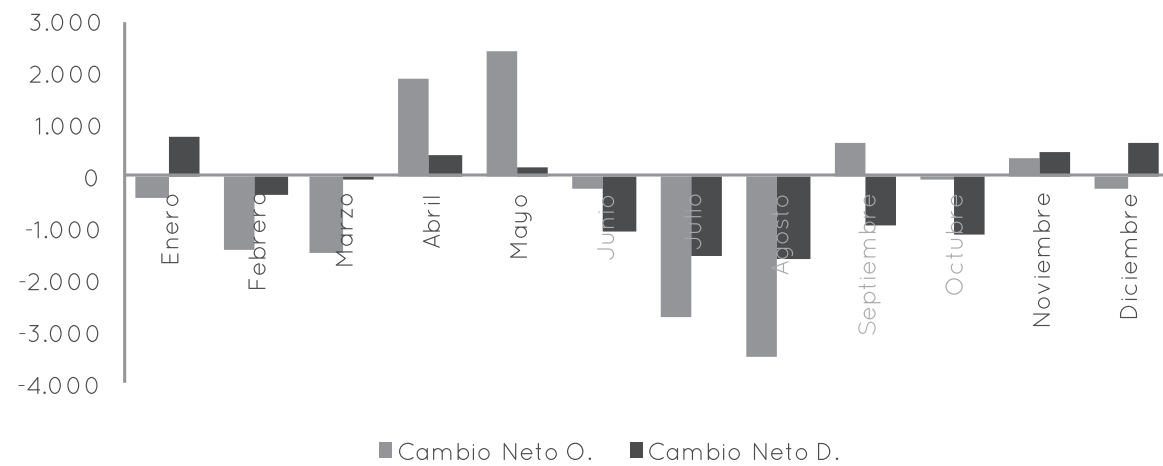
En el Gráfico 9C se observa que hasta octubre de 2013, la creación neta de empleo se situó alrededor de cero. No obstante, en el segundo semestre del 2014 hay una alta destrucción de empleo durante varios meses, lo cual corresponde al efecto opuesto a lo observado en el sector de Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (Rama O). Anteriormente se mencionó que esto tiene que ver principalmente con la aplicación del acuerdo ministerial No.0015-14.

Gráfico 9. Caracterización de las series desestacionalizadas- Enseñanza (rama P).

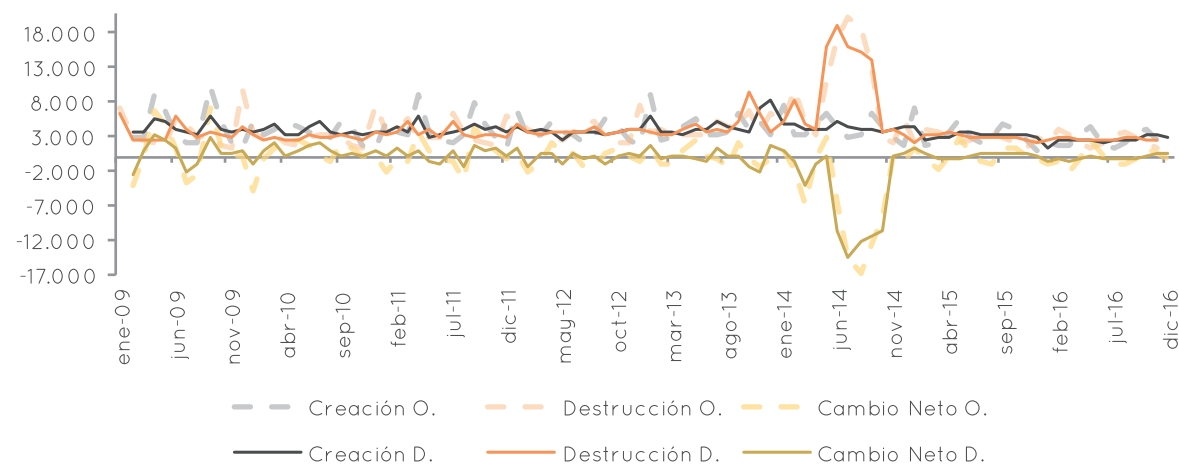
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 -2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016
(Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

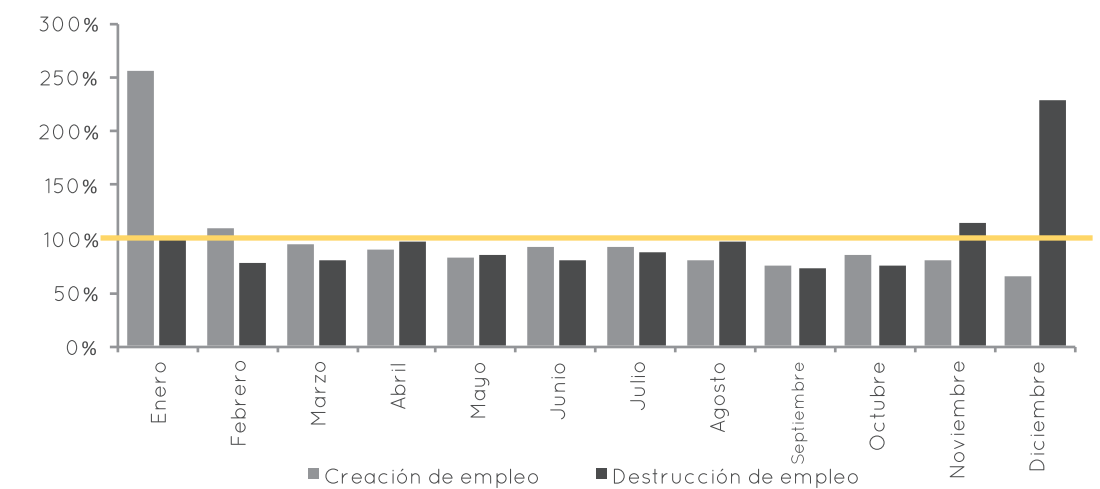
3.2.8. Artes, entretenimiento y recreación (Rama R)

En el mercado laboral ecuatoriano, la actividad de artes, entretenimiento y recreación es la que abarca el menor porcentaje de empleo registrado en 2016 (0,5%). Sin embargo, es importante analizar lo que ocurre con sus efectos estacionales. Si bien en el Gráfico 10A lo único claro es lo que ocurre en diciembre y enero, en el Gráfico 10B se puede notar que entre los meses en los que existe una creación neta positiva (series originales) están febrero, marzo, junio y julio, lo cual coincide con los periodos vacacionales de los regímenes Sierra y Costa.

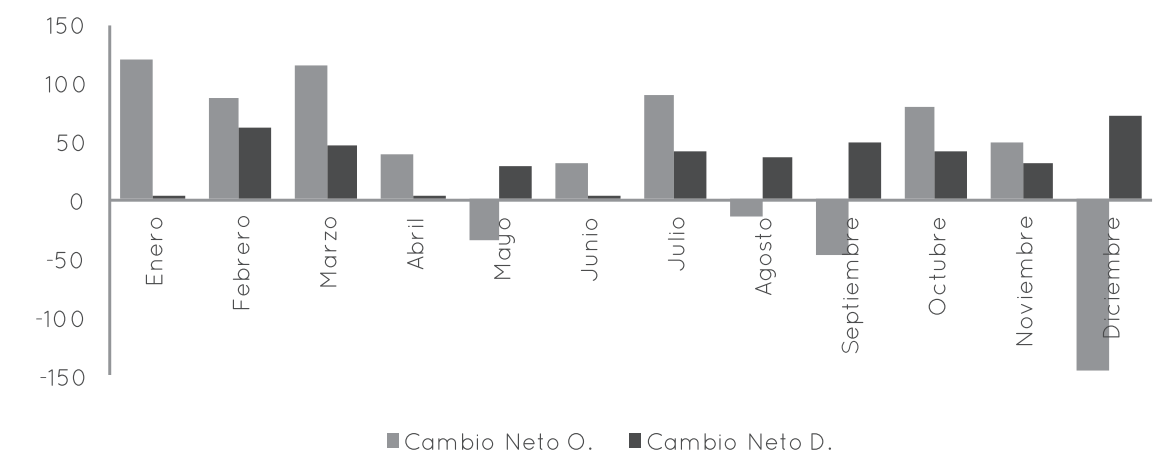
Finalmente, en Gráfico 10C se puede notar el suavizamiento que realiza el proceso de desestacionalización, lo cual elimina los picos de las series, para luego notar que no han existido cambios estructurales a lo largo del periodo.

Gráfico 10. Caracterización de las series desestacionalizadas- Artes, entretenimiento y recreación (rama R).

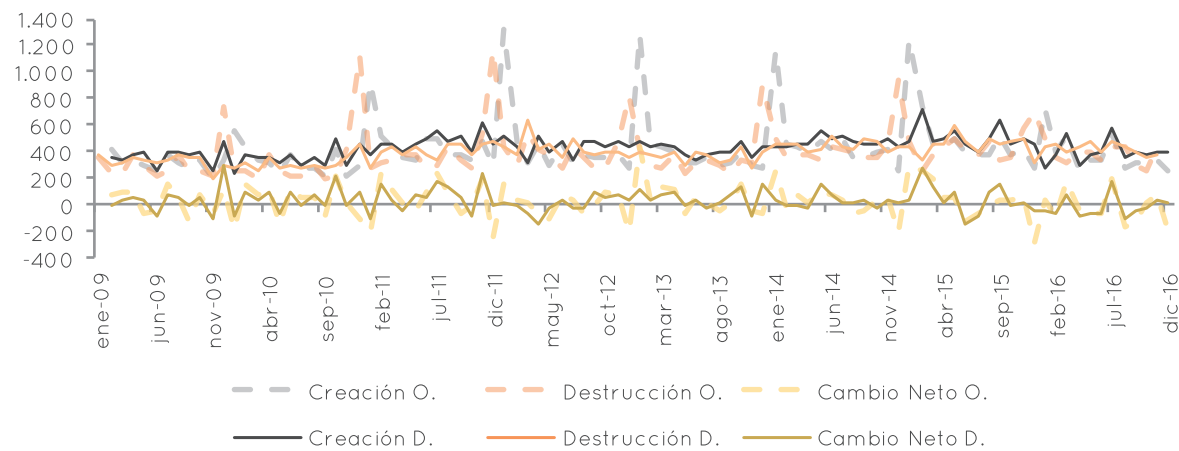
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016
(Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

4. Conclusiones y recomendaciones

- La aplicación del proceso de desestacionalización X13-ARIMA sobre la serie de empleo registrado, permitió aislar correctamente los efectos estacionales que presenta y dar una lectura clara sobre su tendencia en el largo plazo en el periodo 2009-2016.
- Todas las ramas de actividad analizadas presentan factores estacionales en los meses de enero y diciembre en las series de creación y destrucción de empleo, respectivamente. Esta lógica obedece principalmente a la periodicidad de los contratos laborales que suelen empezar en los primeros meses del año y que culminan en diciembre.
- Existieron tres ramas de actividad en las que no se efectuó el proceso de desestacionalización por no presentar un patrón estacional y/o no poder realizar el ajuste adecuadamente. Estas series son: Explotación de minas y canteras (B); Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (D), y; Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento (E).
- En el 2016, el 59,9% del empleo registrado se concentró en las ramas de actividad de Comercio (17,5%); Administración pública y defensa (20,6%); Manufactura (14,1%); y Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (7,7%). De estas, la segunda es la que más se encuentra afectada por un patrón estacional elevado en la destrucción de empleo del mes de diciembre (279%). El resto de ramas presentan una heterogeneidad en cuanto a la magnitud de los factores estacionales para los meses de enero y diciembre, pero en ningún caso deja de ser importante.

- En las ramas de Información y comunicación (rama J) y Actividades financieras y de seguros (rama K), se detectaron valores extremos de tipo aditivos, es decir, eventos únicos cuyo efecto no perdura en el tiempo. En ambos casos, los valores extremos estuvieron relacionados con un cambio de razón social por parte de las empresas, y no necesariamente obedece a un hecho económico.
- En las ramas de Administración pública y defensa (rama O) y Enseñanza (rama P) se detectaron también valores extremos aditivos que se compensaron entre sí. Esto se debió al aparente traslado de trabajadores de una rama a otra, que estuvo ligado más bien a cambios en los RUCs de las instituciones por la aplicación del acuerdo ministerial No.0015-14.
- Existen algunas ramas de actividad que además de estar afectadas estacionalmente en los meses de enero y diciembre, muestran ciertos picos en los meses correspondientes a las vacaciones escolares y condiciones climáticas. Entre los sectores que destacan están el de Enseñanza, Agricultura, Construcción y Comercio.
- La creación neta promedio desestacionalizada resulta ser positiva en todos los meses. Esto muestra que estructuralmente ha existido un crecimiento del empleo registrado en el periodo 2009-2016, a pesar del estancamiento de la economía a partir de 2015. La única excepción es el sector de actividades inmobiliarias (rama L), misma que presenta una destrucción casi nula en todos meses del año.
- Un hecho general en las ramas de actividad estudiadas, así como en la economía en general, es el predominio de la destrucción sobre la creación de empleo a partir del 2015, lo cual refleja cómo el estancamiento generalizado de la economía afectó al mercado laboral ecuatoriano. No obstante, cabe notar que en los últimos meses la tendencia parece revertirse nuevamente al alza, lo cual reflejaría signos de recuperación económica.
- Dada la factibilidad de efectuar el proceso de desestacionalización sobre las series de empleo registrado, es posible expandir su uso a otras series de interés nacional como el Índice de Precios al Consumidor, tasas de desempleo, pobreza, etc.
- En el caso que se requiera presentar resultados desestacionalizados de forma oficial, es importante contar con un protocolo de actualización de la información. Esto dado que los registros administrativos que se usan suelen presentar actualizaciones periódicas y puede conllevar a una modificación importante a los resultados obtenidos. Ante estas posibilidades, es recomendable considerar procesos programados de re-identificación del modelo y de datos atípicos con una periodicidad definida, así como el cierre de la actualización de la información con ventanas de tiempo prudentes.

Bibliografía

Central Bureau of Statistics of Israel. (2005). *Seasonal Adjustment*.

Eurostat (2015). *ESS guidelines on seasonal adjustment*. Publications Office of the European Union. Luxemburgo.

Eurostat (s.f.) Kruskal-Wallis test. Consultado en <https://ec.europa.eu/eurostat/sa-elearning/kruskal-wallis-test> el 28 de julio de 2016.

Findley D., Monsell B., Bell W., Otto M., y Chen B. (1998). *New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal Adjustment Program*. Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 16, No. 2, pp. 127-152.

Findley, D. & Hood, C. (2000). *X-12-ARIMA and Its Application to Some Italian Indicator Series*. U.S. Bureau of the Census.

Gómez, V. & Maravall, A. (1997). Programs TRAMO and SEATS, Instructions for the user. (beta version: November 1997). Banco de España, Servicio de Estudios.

Gómez, V. & Maravall, A. (2001). Automatic modelling methods for univariate series. En Peña, Tiao y Tsay (Eds) *A course in time series analysis*. New York, NY: J. Wiley and Sons.

Hungarian Central Statistical Office (2007). *Seasonal adjustment methods and practices*. Budapest

INEC. Series de IPC.

Ladiry D. & Quenneville B. (2001). *Seasonal Adjustment with the X-11 method*. Springer. Nueva York.

Lytras D., Feldpausch R. y Bell W. (2007). *Determining Seasonality: A Comparison of Diagnostics from X-12-ARIMA*. Presentación de Power Point. U.S. Census Bureau.

McDonald-Johnson K., Monsell B., Fescina R., Feldpausch R., Harvill C. y Wroblewski M. (2010). *Seasonal Adjustment Diagnostics*. Census Bureau Guideline.

McDonald-Johnson K., Monsell B., Fescina R., Feldpausch R., Harvill C. y Wroblewski M. (2010a). *Supporting Document a Seasonal Adjustment Diagnostics Checklists*. Census Bureau Guideline.

National Statistics (2007). *Guide to Seasonal Adjustment with X-12-ARIMA (DRAFT)*.

U.S. Census Bureau (2015). *X-13ARIMA-SEATS Reference Manual, Accessible HTML Output Version*. Statistical Research Division, U.S. Census Bureau. Washington DC.

Anexos

Anexo A. Procesos de medias móviles

Una media móvil es la estimación, en un punto del tiempo (t), del promedio aritmético entre el valor observado en t y aquellos observados en $t - m/2$ y $m + 1 = k$, donde $m + 1 = k$ es el orden de la media móvil que se quiere realizar. Se denomina móvil ya que cada mes que pasa, el conjunto de observaciones que se utiliza para obtener los promedios varía. El fin del uso de medias móviles consiste en suavizar series que tienen movimientos bruscos en ciertos puntos del tiempo, y así identificar el movimiento de la serie en el largo plazo. De manera general se puede describir a una media móvil como:

$$\bar{x}_t = \frac{1}{k} \sum_{l=t-(\frac{k-1}{2})}^{t+(\frac{k-1}{2})} x_t$$

Para que la fórmula anterior se mantenga, el orden de una media móvil debe ser impar. De otro modo, el proceso no estaría centrado en la observación de interés. En la Tabla 3 se presenta un ejemplo de medias móviles de distintos órdenes para la serie del IPC de Ecuador, entre enero de 2013 y diciembre de 2014.

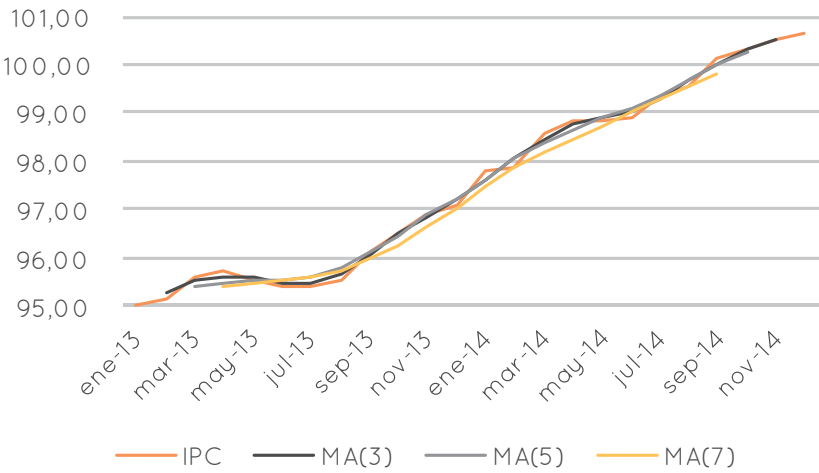
Tabla 3. IPC y diferentes medias móviles.

MES	IPC	MA(3)	MA(4)	MA(4), 2	MA(5)	MA(7)
Jan-13	95.01					
Feb-13	95.18	95.26		95.39		
Mar-13	95.60	95.52	95.39	95.53	95.42	
Apr-13	95.77	95.64	95.53	95.59	95.51	95.42
May-13	95.56	95.58	95.59	95.54	95.55	95.49
Jun-13	95.42	95.46	95.54	95.49	95.55	95.55
Jul-13	95.41	95.47	95.49	95.63	95.61	95.64
Aug-13	95.57	95.70	95.63	95.90	95.80	95.76
Sep-13	96.11	96.06	95.90	96.27	96.10	95.98
Oct-13	96.51	96.50	96.27	96.65	96.43	96.26
Nov-13	96.89	96.83	96.65	97.07	96.87	96.66
Dec-13	97.08	97.25	97.07	97.41	97.23	97.04
Jan-14	97.78	97.59	97.41	97.83	97.64	97.45
Feb-14	97.89	98.08	97.83	98.28	98.04	97.85
Mar-14	98.57	98.44	98.28	98.54	98.39	98.17
Apr-14	98.86	98.75	98.54	98.80	98.62	98.48
May-14	98.82	98.87	98.80	98.99	98.90	98.73
Jun-14	98.93	99.03	98.99	99.15	99.09	99.01
Jul-14	99.33	99.26	99.15	99.48	99.35	99.27
Aug-14	99.53	99.67	99.48	99.84	99.66	99.52
Sep-14	100.14	100.01	99.84	100.14	99.98	99.80
Oct-14	100.35	100.34	100.14	100.42	100.24	
Nov-14	100.53	100.51	100.42			
Dec-14	100.64					

Fuente: INEC

En la primera columna de la Tabla 3 se presenta la serie original del IPC de Ecuador. En las columnas 2, 5 y 6 se presentan las medias móviles de orden 3, 5 y 7, respectivamente. Dado que son órdenes impares, los resultados están centrados en la observación de interés. Por ejemplo, una media móvil de orden 5 (MA(5)) para marzo de 2013 es el promedio entre los valores del IPC registrados en enero, febrero, marzo, abril y mayo de 2013. En el Gráfico 11 se puede notar la suavización de la serie que causa el uso de medias móviles. Claramente, mientras mayor es el orden de la media móvil, la evolución de la serie es menos ruidosa y se puede observar de forma clara su tendencia en el largo plazo.

Gráfico 11. IPC y diferentes medias móviles.



Fuente: INEC

Un punto importante de los procesos de media móvil centrados es la necesidad de contar con observaciones tanto antes como después del punto de interés. Esto es particularmente problemático para los puntos iniciales y finales, y se exagera mientras mayor sea el orden considerado del MA. Así, en un MA(3) se pierden dos observaciones (una al inicio y una al final), en un proceso MA(5) se pierden 4 y en un proceso MA(7) se pierden 6. En general se puede decir que un proceso MA(*k*), con *k* impar, se pierden *k* – 1 observaciones.

En cuanto a los procesos de orden par, se debe hallar la forma de encontrar una ponderación adecuada para suplir la falta de observaciones. Esto implica que debe elegirse entre darle más ponderación al futuro o al pasado. En la Tabla 3 se presenta un proceso MA(4) considerando dos alternativas: en el caso de junio de 2014, por ejemplo, promediando los valores de abril, mayo, junio y julio de 2014 (MA(4)) y los valores de mayo, junio, julio y agosto de 2014 (MA(4), 2). No obstante, se puede notar que el resultado de la media móvil va a ser distinto en función de la alternativa que se escoja, lo cual muestra que en estos casos el proceso de media móvil no es estable.

Una utilidad importante de los procesos de medias móviles de orden par es la posibilidad de crear procesos compuestos. Una media móvil compuesta es la aplicación de una media móvil sobre una serie en la cual ya se aplicó una media móvil previamente. Así, un proceso $M_{2 \times 4}$, por ejemplo, es un proceso donde se aplica una media móvil de orden 4 a la serie original, y una media móvil de orden 2 a la serie resultante. En este caso, al aplicar dos procesos de

media móvil de orden par, el resultado es un promedio móvil ponderado de orden impar. Específicamente al aplicar un proceso tipo $M_{2 \times 4}$, se está realizando un promedio ponderado de orden 5 donde la primera y la última observación tienen una ponderación de $\frac{1}{8}$, y las demás observaciones tienen una ponderación de $\frac{2}{8}$.

Para ilustrar cómo se efectúa un proceso de media móvil compuesto, en la Tabla 4 se presenta el resultado de aplicar un proceso $M_{2 \times 4}$ al IPC del Ecuador. A diferencia de los procesos simples de orden par, se puede notar que independientemente del sentido que se elija para realizar las operaciones, el resultado es el mismo: si en principio se elige dar mayor ponderación al pasado con el proceso MA(4) aplicado a la serie original, el proceso MA(2) aplicado a la serie transformada compensa este desbalance, y viceversa. Este resultado puede obtenerse también si a la serie original se le aplica un promedio ponderado con pesos $(1,2,2,2,1)/8$.

Tabla 4. Media móvil compuesta 2x4 para el IPC de Ecuador.

MES	IPC	MA(4)	MA(4), 2	MA 2x4
Jan-13	95.01			
Feb-13	95.18		95.39	
Mar-13	95.60	95.39	95.53	95.46
Apr-13	95.77	95.53	95.59	95.56
May-13	95.56	95.59	95.54	95.56
Jun-13	95.42	95.54	95.49	95.52
Jul-13	95.41	95.49	95.63	95.56
Aug-13	95.57	95.63	95.90	95.76
Sep-13	96.11	95.90	96.27	96.08
Oct-13	96.51	96.27	96.65	96.46
Nov-13	96.89	96.65	97.07	96.86
Dec-13	97.08	97.07	97.41	97.24
Jan-14	97.78	97.41	97.83	97.62
Feb-14	97.89	97.83	98.28	98.06
Mar-14	98.57	98.28	98.54	98.41
Apr-14	98.86	98.54	98.80	98.67
May-14	98.82	98.80	98.99	98.89
Jun-14	98.93	98.99	99.15	99.07
Jul-14	99.33	99.15	99.48	99.32
Aug-14	99.53	99.48	99.84	99.66
Sep-14	100.14	99.84	100.14	99.99
Oct-14	100.35	100.14	100.42	100.28
Nov-14	100.53	100.42		
Dec-14	100.64			

Fuente: INEC

Los procesos de medias móviles compuestas también pueden ser de orden impar. Por ejemplo, en el caso de un proceso $M_{3 \times 3}$, se emplean 5 observaciones con ponderaciones $(1,2,3,2,1)/9$. Asimismo, un proceso $M_{3 \times 5}$ utiliza 7 observaciones con ponderaciones $(1,2,3,3,3,2,1)/15$.

Los procesos descritos anteriormente tienen una utilidad importante en los procesos de desestacionalización, en particular al aplicar los filtros de tipo Henderson (ver Tabla 5). Este filtro ayuda a estimar tan limpio como sea posible la tendencia de largo plazo (*Central Bureau of Statistics of Israel*, 2005), ya que:

- Elimina casi todas las variaciones irregulares de corto plazo.
- Conserva la amplitud de las ondas de periodos largos. Esto es, permite identificar los movimientos cíclicos de las series de tiempo.
- No distorsiona el periodo ni la fuerza de puntos de quiebre.
- Provee estimadores estables y robustos.

Tabla 5. Ponderaciones para una MA con ponderaciones tipo Henderson

	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
Series Mensuales	-0,019	-0,028	0,000	0,066	0,147	0,214	0,240	0,214	0,147	0,066	0,000	-0,028	-0,019
Series Trimestrales					-0,073	0,294	0,558	0,294	-0,073				

Fuente: *Central Bureau of Statistics of Israel* (2005).

Anexo B. Resumen de los estadísticos del proceso de desestacionalización.

4.1.1. Creación de empleo por rama de actividad

Test - series creación de empleo por rama de actividad												
Rama de actividad	Tipo de Serie	ARIMA	Presencia de Estacionalidad				Presencia de Estacionalidad Residual			Test agregado (Q)	Valores extremos	
			F - test estabilidad	No paramétrica estabilidad	F- test efectos móviles	Test combinado (M7)	F-test serie completa	F-test últimos 3 años	F-test últimos 3 años			
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.222)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.43)	
B	Explotación de minas y canteras	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Probablemente no presente (1.044)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.90)	AO2013-Ene
C	Industrias manufactureras	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.294)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.46)	AO2010-Abr, AO2014-Sep, TC2016-Ene
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Multiplicativa	(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	< 5%	No Presente (1.682)	> 1%	> 1%	> 5%	Rechazado (1.49)	AO2009-Mar, AO2009-Jul, AO2010-Feb, AO2011-Ene, AO2013-May, AO2013-Oct, AO2014-Feb, AO2014-Oct, AO2014-Ene, AO2014-Oct
E	Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	Multiplicativa	(1 1 0)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Probablemente no presente (0.973)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.77)	
F	Construcción	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.310)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.29)	AO2010-Jun
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.377)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.45)	AO2014-Ene, AO2016-Ene
H	Transporte y almacenamiento	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.288)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.54)	AO2016-Ene
I	Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas	Multiplicativa	(0 1 1)(1 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.266)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.31)	AO2016-Ene
J*	Información y comunicación	Multiplicativa	(2 1 0)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.472)	> 1%	< 1%	> 5%	Aceptado (0.54)	AO2010-Feb, AO2011-Ene, AO2014-Jul, AO2016-May, AO2016-Dic
K*	Actividades financieras y de seguros	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.465)	< 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.58)	AO2012-May, AO2013-May, AO2014-Oct, AO2015-Ene, LS2015-Nov, AO2016-May
L	Actividades inmobiliarias	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.232)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.42)	AO2012-Ene, AO2016-Ene
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.287)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.62)	TC2016-Ene
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	Multiplicativa	(3 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.441)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.69)	
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.755)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.74)	AO2014-Mar
P	Enseñanza	Multiplicativa	(0 0 0)(1 1 0)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.517)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.96)	TC2013-Nov, LS2015-Feb, TC2016-Ene
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	< 5%	Estacionalidad presente (0.377)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.54)	AO2012-Mar, AO2015-Ago, AO2016-Ene
R	Artes, entretenimiento y recreación	Multiplicativa	(2 0 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.340)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.91)	
S	Otras actividades de servicios	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.206)	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.64)	AO2016-Ene, AO2016-Dic

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.
Nota: (*) Se usó el algoritmo X11 para la detección automática del modelo. En rojo se señalan las ramas en las que no se realizó el proceso de desestacionalización. En amarillo se señalan los resultados que si bien merecen atención, no fueron considerados como graves.

4.1.2. Destrucción de empleo por rama de actividad

Test - series destrucción de empleo por rama de actividad												
Rama de actividad	Tipo de Serie	ARIMA Modelo SARIMA	Presencia de Estacionalidad			Test combinado (M7)			Presencia de Estacionalidad Residual			Valores extremos
			F - test estabilidad	No paramétrica estabilidad	F- test efectos móviles	Test combinado (M7)	Estacionalidad presente	F-test serie completa	F-test últimos 3 años	F-test últimos 3 años	Test agregado (Q)	
A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Multiplicativa	(0 1 2)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.253)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.52)	
B Explotación de minas y canteras	Multiplicativa	(0 1 2)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	< 5%	No presente (1.235)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Rechazado (1.20)	
C Industrias manufactureras	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.267)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.49)	AO2012-Dic
D Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.631)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Rechazado (1.34)	AO2009-Feb, AO2011-Sep
E Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.560)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Rechazado condicionalmente (1.07)	TC2010-Jun, TC2010-Sep, AO2011-Abr
F Construcción	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.364)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.58)	AO2010-May, AO2011-May, LS2015-Dic
G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	< 5%	Estacionalidad presente (0.226)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.36)	AO2014-Dic
H Transporte y almacenamiento	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.260)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.46)	AO2010-Sep, AO2011-Jun, AO2015-Dic
I Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas	Multiplicativa	(0 2 2)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.386)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.42)	
J Información y comunicación	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.542)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (1.00)	TC2009-Dic, AO2010-Ene, AO2010-Jul, LS2016-May, AO2016-Nov
K Actividades financieras y de seguros	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.453)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.56)	AO2012-Abr, AO2012-Dic, AO2016-Abr
L* Actividades inmobiliarias	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.334)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.63)	AO2015-Dic
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	Multiplicativa	(0 1 1)(1 0)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.223)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.45)	LS2009-Oct, LS2015-Dic
N Actividades de servicios administrativos y de apoyo	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.395)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.77)	AO2014-Mar
O Administración pública; actividades de seguridad social de afiliación obligatoria	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.364)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.91)	AO2013-Mar, TC2014-Feb
P** Enseñanza	Multiplicativa	(0 1 2)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.615)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Rechazado condicionalmente (1.08)	AO2009-Ene, TC2009-Jun, TC2013-Dic, LS2014-May, LS2014-Oct
Q Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	Multiplicativa	(0 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.353)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado (0.61)	AO2012-Dic
R Artes, entretenimiento y recreación	Multiplicativa	(3 1 1)(0 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.416)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.96)	
S Otras actividades de servicios	Multiplicativa	(0 1 1)(1 1 1)	< 0.1%	< 1%	> 5%	Estacionalidad presente (0.163)	> 1%	> 1%	> 1%	> 5%	Aceptado condicionalmente (0.88)	AO2015-Dic

Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.
Nota: (*) Se usó el algoritmo X11 para la detección automática del modelo; (**) Se aplicó la especificación manual del modelo SARIMA (0 1 2)(0 1 1) ya que los modelos que resultan de los algoritmos automáticos no permiten realizar el ajuste adecuado a pesar de que la serie presentó un comportamiento estacional. En rojo se señalan las ramas en las que no se realizó el proceso de desestacionalización. En amarillo se señalan los resultados que si bien merecen atención, no fueron considerados como graves.

Anexo C. Fechas de veda para la pesca ecuatoriana

Recurso	Inicio		Fin	Referencia
Medusa Scyphozoa (Stomolophus meleanrris)	Permanente			Acuerdo Ministerial 042 del 14 de febrero 2014,RO N° 229 del 21 de Abril del 2014.
Anguila (Ophichthus remiger)	1-Julio (cada año)		31-Julio (cada año)	Acuerdo Ministerial 202, del 07 Noviembre del 2013
	1-Octubre (cada año)		31-Octubre (cada año)	
Pepino de mar (Isostichopus fuscus)	Indefinido			Acuerdo Ministerial 147, RO N° 26, del 15 de septiembre de 1992
Larva de camarón (Lytopenaeus ssp.)	Indefinido			Acuerdo Ministerial 106, RO N° 685 del 17 de octubre de 2002
"Camarón Pomada (Protrachypene precipua) Changas"	15- Febrero (cada año)		15-Abril (cada año)	Acuerdo Ministerial 242 del 12 de diciembre 2013
Camarón Pomada (Protrachypene precipua)	15- Febrero (cada año)		15-Abril (cada año)	Acuerdo Ministerial 019, del 06 de febrero del 2013
Concha Prieta (Anadara tuberculosa y A.similis)	Veda permanente de talla			Acuerdo Ministerial 149, RO N° 412, del 27 de agosto de 2008
Concha Spondylus (Spondylus calcifer y Spondylus princeps)	PERMANENTE			Acuerdo Ministerial 136 del 02 de octubre del 2009, RO N° 058 , del 30 de octubre del 2009
Cangrejo (Cardisoma crassum) Cangrejo (Ucides occidentalis)	INDEFINIDA			Acuerdo Ministerial 204 del 29 de noviembre 2007
Cangrejo (Cardisoma crassum y Ucides occidentalis)	15-Enero (cada año)		15-Febrero (cada año)	Acuerdo Ministerial 016, RO N° 284, del 03 de marzo de 2004
	15-Agosto (cada año)		15-Sept (cada año)	
Cangrejo (Ucides occidentalis)	1-Marzo (cada año)		31-Marzo (cada año)	Acuerdo Ministerial 004 del 3 de febrero 2014, RO N° 175
Langosta (Panulirus gracilis y penicillatus)	16-Enero (cada año)		16-Junio (cada año)	Acuerdo Ministerial 182, RO N° 477, del19 de diciembre de 2001

Tortugas Marinas	INDEFINIDA		Acuerdo Ministerial 212, RO N° 581, del 12 de diciembre de 1990
Recursos bioacuáticos existentes embalse de Chongón	INDEFINIDA		Acuerdo Ministerial 118, del 31 de Octubre de 1995
Especies bioacuáticas de la Provincia de Los Ríos	10-Enero (cada año)	10-Marzo (cada año)	Acuerdo Ministerial 027, RO N° 563, del 12 de abril del 2005
"Chumumo (Anchoa nasus)"	1-Marzo (cada año)	31-Marzo (cada año)	Acuerdo Ministerial 135, del 02 de Mayo del 2014
	1-Sept (cada año)	30-Sept (cada año)	
Chuhueco (Cetengraulis mysticetus)	1-Enero (cada año)	30-Junio (cada año)	Acuerdo Ministerial 047, del 09 de Abril del 2010 (Reforma al Acuerdo Ministerial 018)
Sardina o Pinchagua (Opisthonema spp)	1-Marzo (cada año)	31-Marzo (cada año)	
	1-Sept (cada año)	30-Sept (cada año)	
Pelágicos pequeños	1-Marzo (cada año)	31-Marzo (cada año)	
Empresas de Conservas	1-Marzo (cada año)	31-Marzo (cada año)	Acuerdo Ministerial 055. del 16 de Abril del 2011(Reforma al numeral 1,3 del Art 3 del Acuerdo Ministerial 047 del 09 de Abril de 2010)
	1-Sept (cada año)	30-Sept (cada año)	
Bodegas de Embarcaciones con Red de Cerco	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 201, del 05 de Nov. 2013 (Sustituye el numeral 1,1 del Art. 1 del del Acuerdo Ministerial 047 del 09 de Abril de 2010)
Merluza (Merluccius gayi)	1-Abril (cada año)	30-Abril (cada año)	Acuerdo Ministerial 018, del 16 de abril del 2013
	1-Sept (cada año)	30-Sept (cada año)	
	A partir del año 2014		
Dorado (Coryphaena hippurus)	1-Julio (cada año)	7 -Octubre (cada año)	Acuerdo Ministerial 070, RO N° 466, del 09 de junio de 2011

Tiburón Martillo (Sphyrna zygaena, Sphyrna lewini)	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 116 del 26 de Agosto del 2013, RO N° 080 del 13 de Septiembre del 2013.
Tiburón (Rhincodon typus, Cetorhinus maximus, Carcharodon carcharias, Lamna nasus, Squalus acanthias)	PERMANENTE		Decreto Ejecutivo 486 del 20 de Julio del 2007, RO N° 137 del 30 de julio del 2007. Decreto Ejecutivo 902 (reforma)
Mantarraya	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 093, RO N° 273 del 7 de septiembre del 2010.
Ballenas (Megaptera novaeangliae)	INDEFINIDA		Acuerdo Ministerial 196, RO N° 458, del 14 de junio de 1990
Uso de Pantalla ¹⁹	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 406 del 12 de Octubre 2011, RO No. 644 del miércoles 22 de febrero del 2012
Milla de reserva ²⁰	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 134 del 24 de julio 2007
Embarcaciones Pesqueras	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 124 del 11 de Abril del 2014 (Deroga al AM 001 del 3 de enero 2014, RO 167 del 22 de enero 2014).
8 Millas ²¹	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 080 RO N° 402 del 23 de marzo 1984
			Acuerdo Ministerial 2305 RO N° 3 15 de agosto 1984
Flota Palangrera	PERMANENTE		Acuerdo Ministerial 407 , RO No. 644 del miercoles 22 de febrero del 2012
			Acuerdo Ministerial 407 , RO No. 644 del miercoles 22 de febrero del 2012
Buques con Red de Cerco Atunero	29-Julio (cada año)	28-Sept (cada año)	Acuerdo Ministerial 147 del 10 de julio de 2013
	18-Noviembre (cada año)	18-Enero (cada año)	

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

19 El uso de Pantalla hace referencia al uso de equipos, sistemas o dispositivo generadores de energía para reducción de luz artificial (pantalla, luces, focos, y afines) sean estos sumergibles o usados fuera del agua, para agregación de peces en las actividades de extracción pesquera.

20 Se declara zona de reserva para la producción de especies bioacuáticas a la zona comprendida desde la orilla del perfil de la costa continental del Ecuador hasta una milla náutica hacia el mar.

21 Área pesquera de reservada para pescadores artesanales.

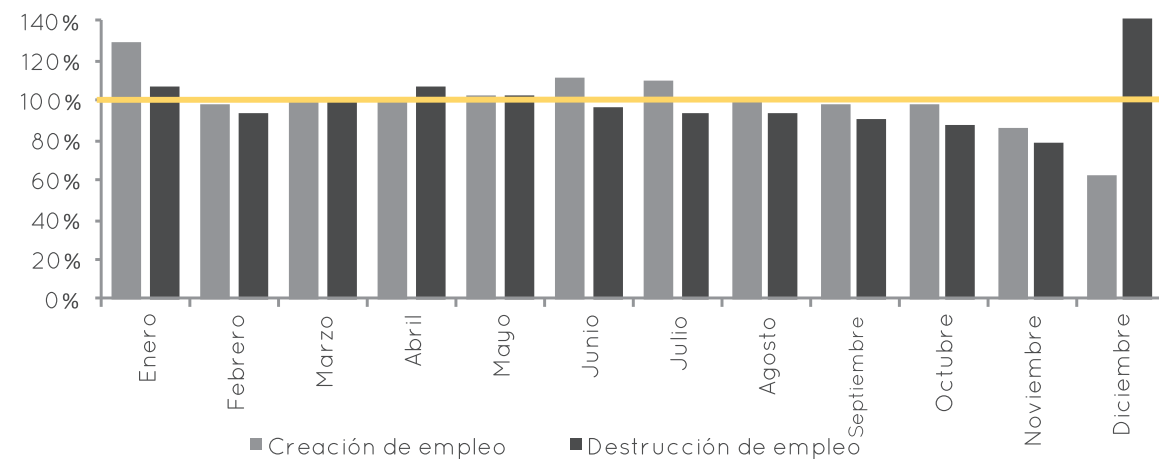
Anexo D. Caracterización del proceso de desestacionalización en las ramas de actividad que no fueron consideradas en el análisis específico.

A continuación se presentan los resultados de la desestacionalización para aquellas series en las que no se realizó un análisis específico, dado que no existen efectos estacionales, salvo en los meses típicos de enero y diciembre.

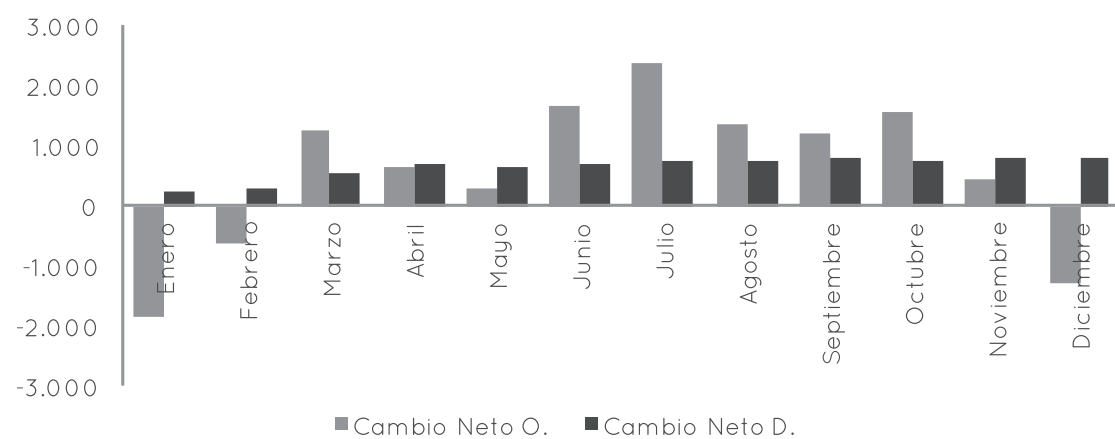
D1. Industrias manufactureras (Rama C)

Gráfico 12. Caracterización de las series desestacionalizadas- Industrias manufactureras (rama C).

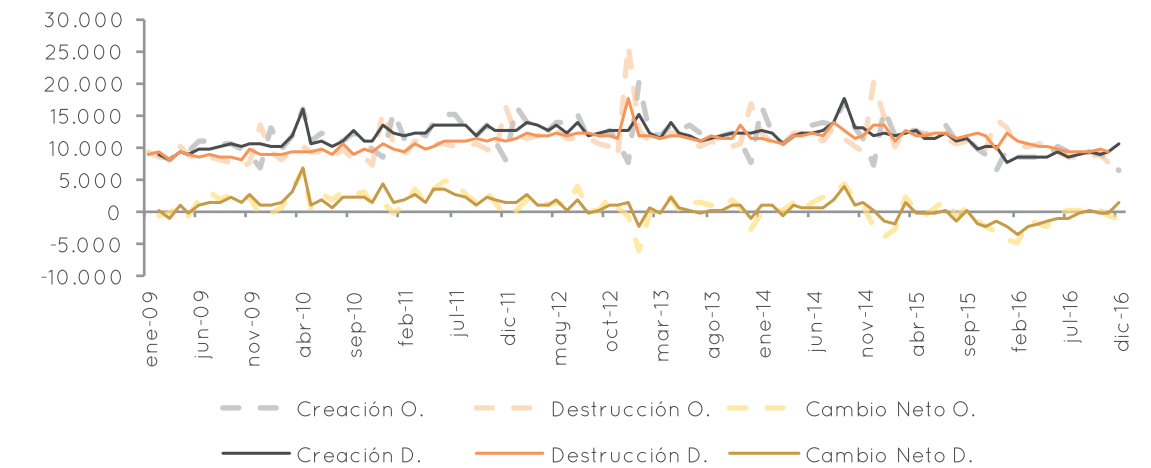
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



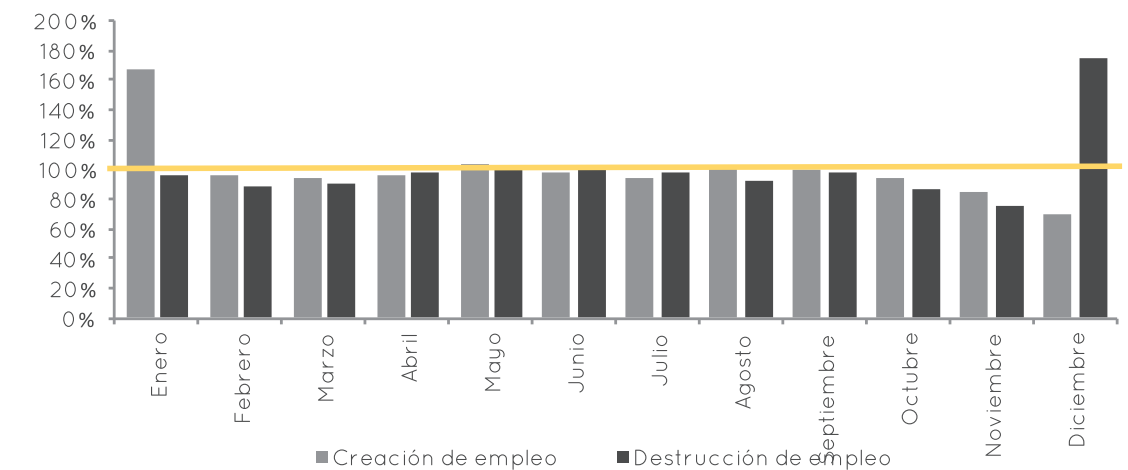
Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

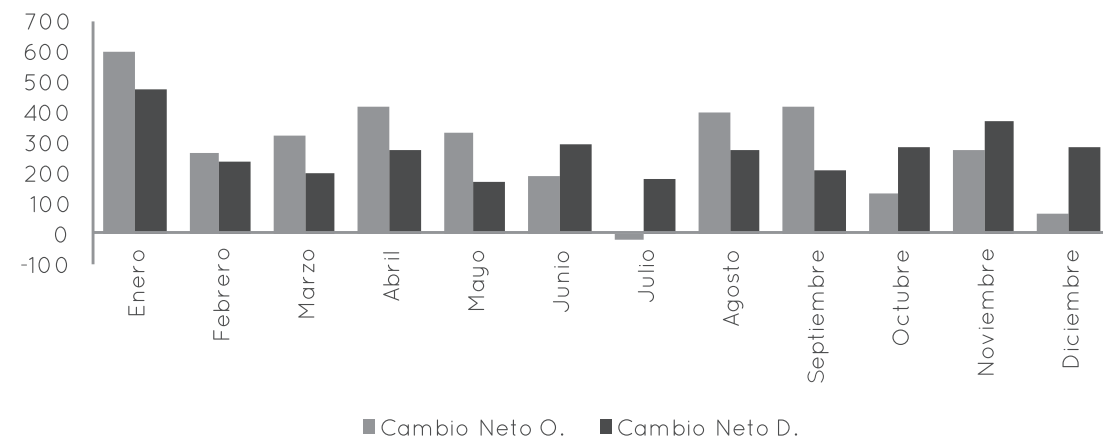
D2. Transporte y almacenamiento (Rama H)

Gráfico 13. Caracterización de las series desestacionalizadas- Transporte y almacenamiento (Rama H).

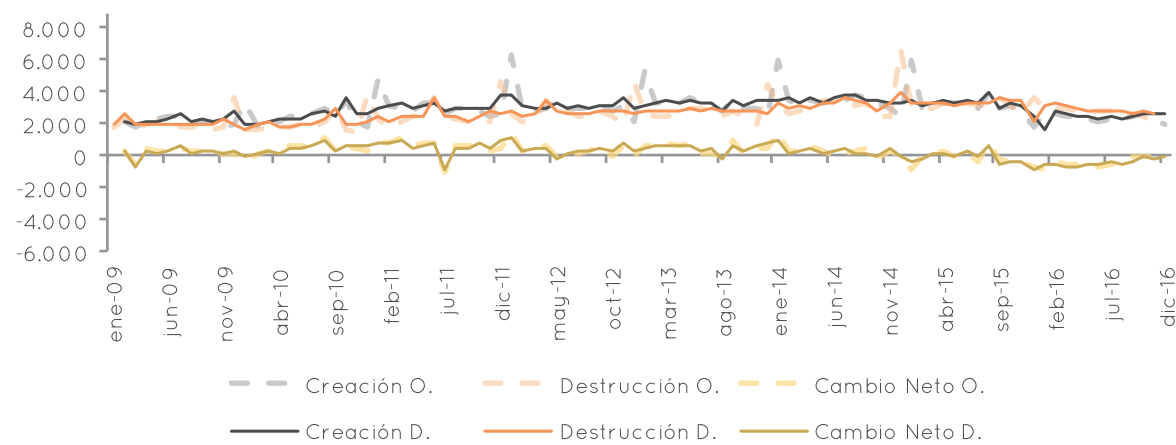
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



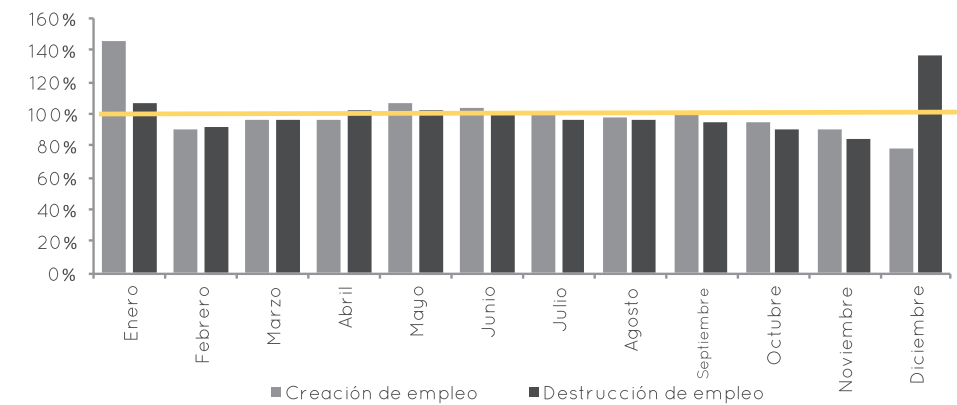
Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

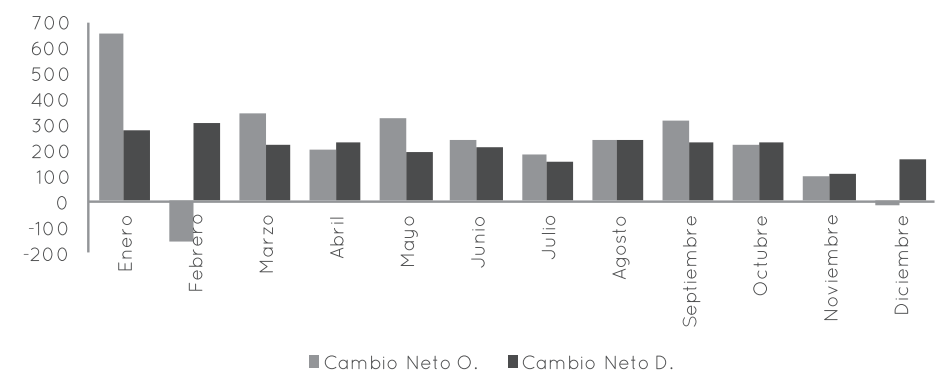
D3. Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas (Rama I)

Gráfico 14. Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades de Alojamiento y de servicio de comidas (Rama I)

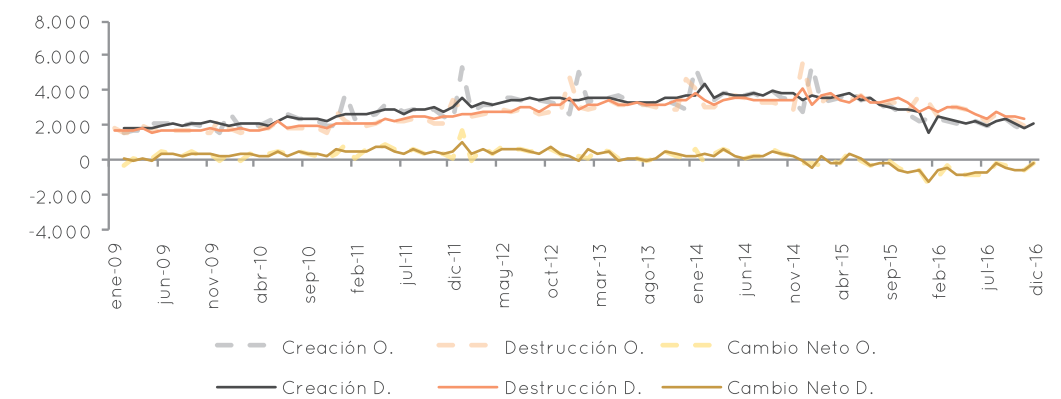
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)

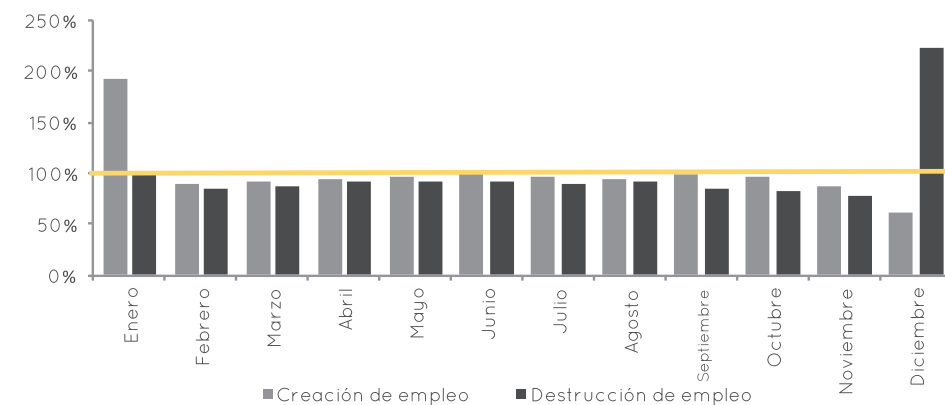


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

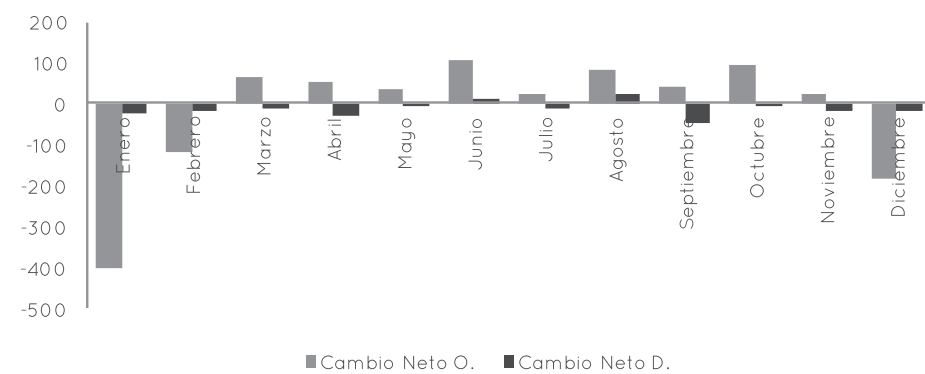
Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

D4. Actividades inmobiliarias (Rama L)**Gráfico 15.** Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades inmobiliarias (Rama L).

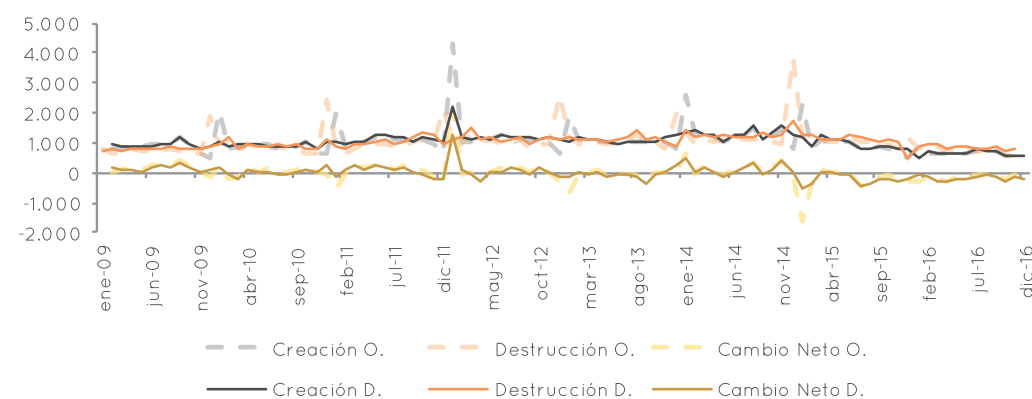
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)

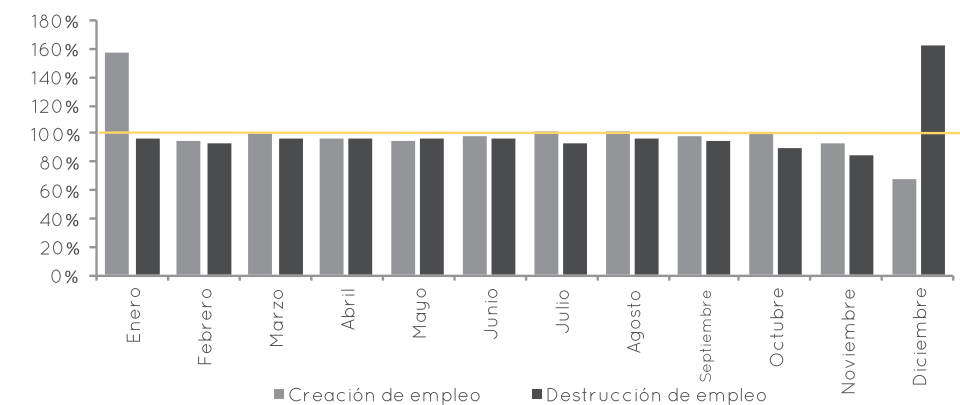


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

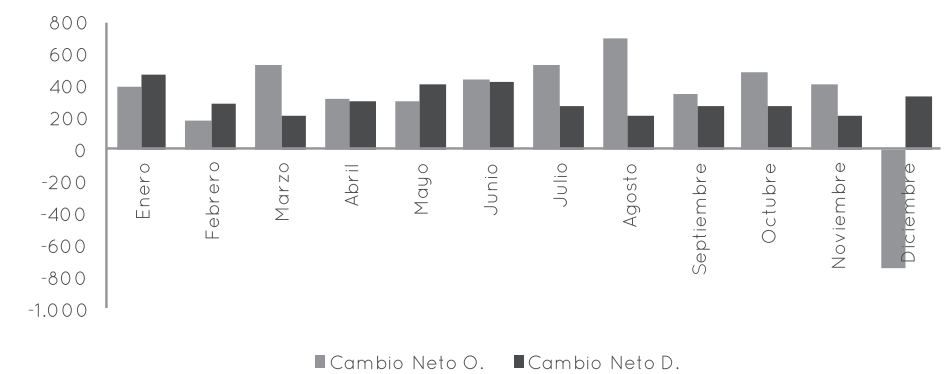
Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

D5. Actividades profesionales, científicas y técnicas (Rama M)**Gráfico 16.** Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades profesionales, científicas y técnicas (Rama M).

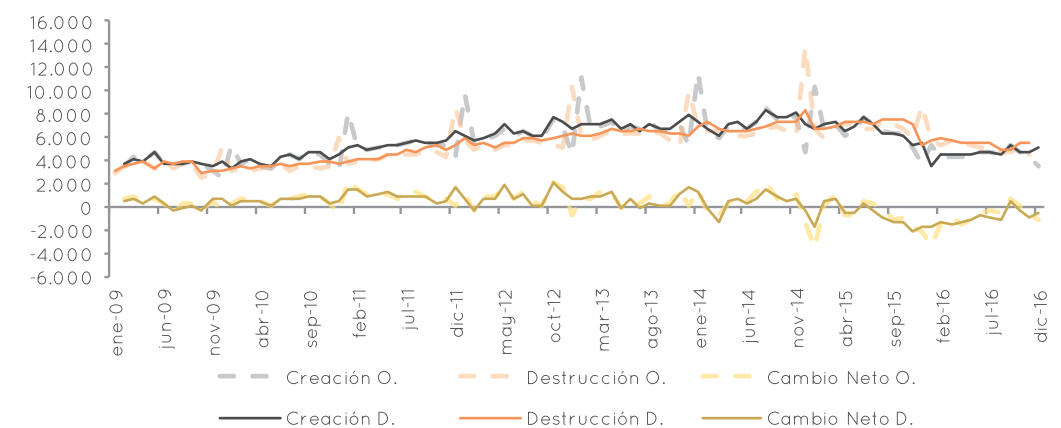
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)

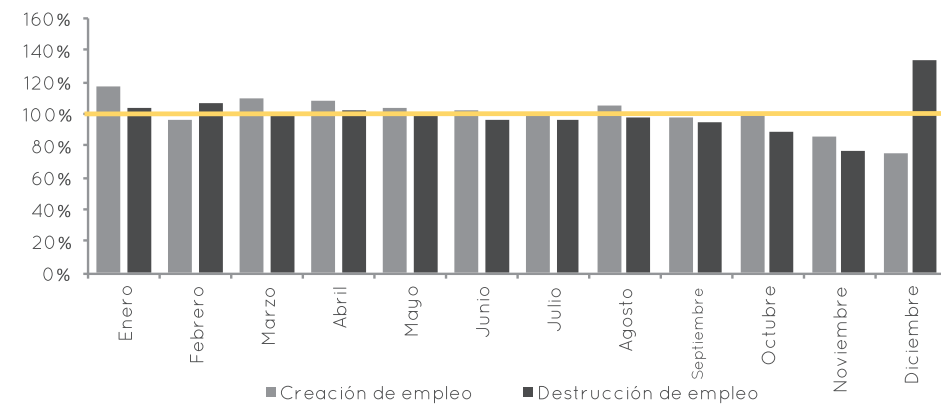


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

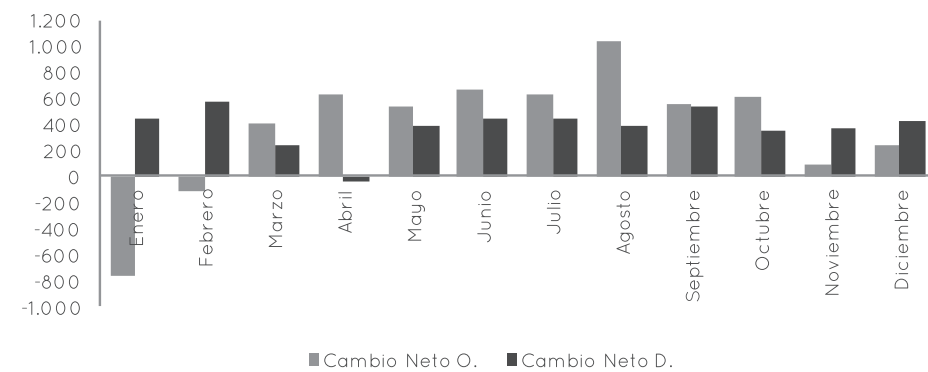
Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

D6. Actividades de servicios administrativos y de apoyo (Rama N)**Gráfico 17.** Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades de servicios administrativos y de apoyo (Rama N).

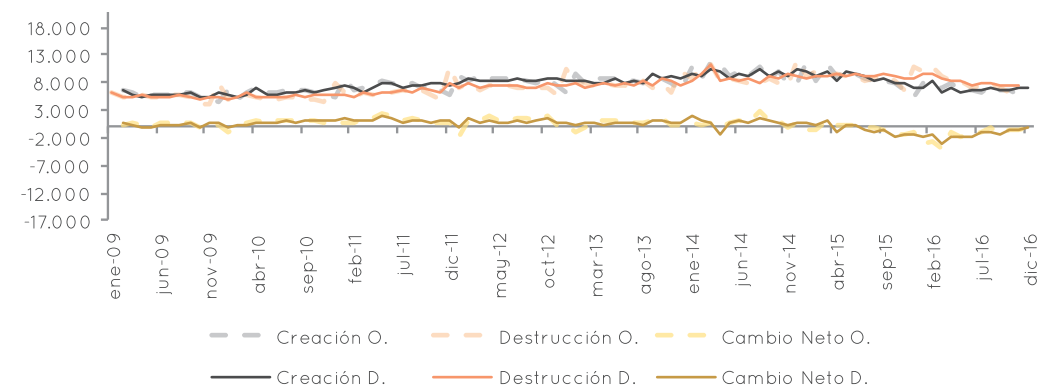
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)

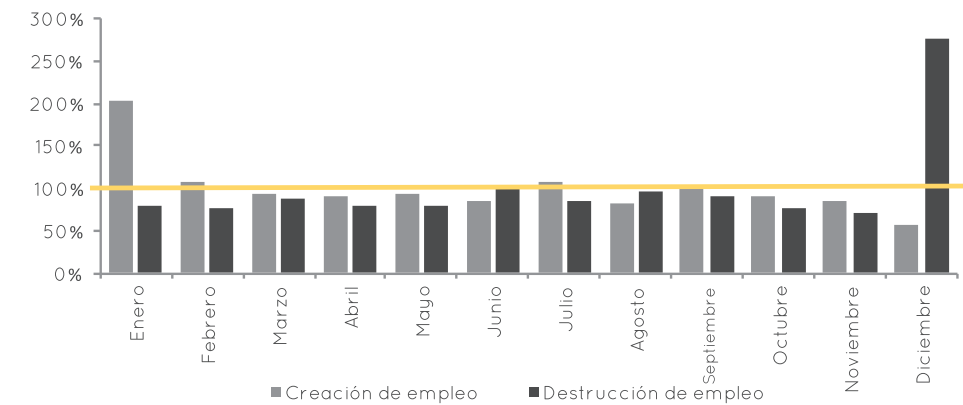


Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

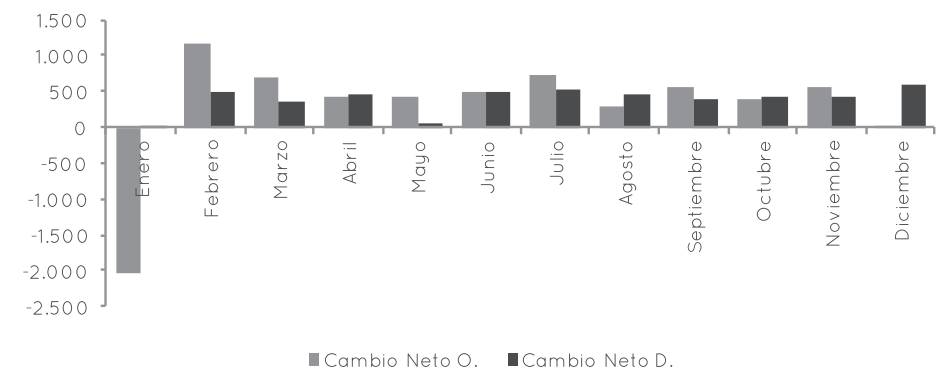
Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

D7. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (Rama Q)**Gráfico 18.** Caracterización de las series desestacionalizadas- Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (Rama Q).

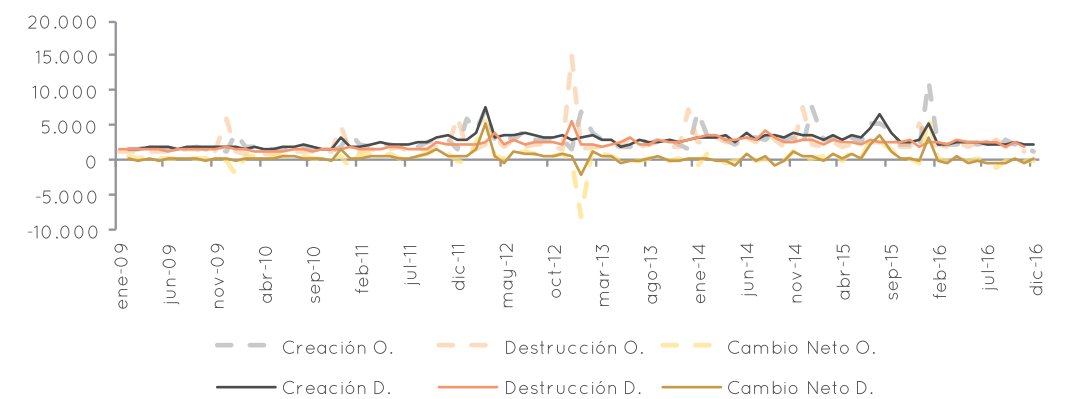
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



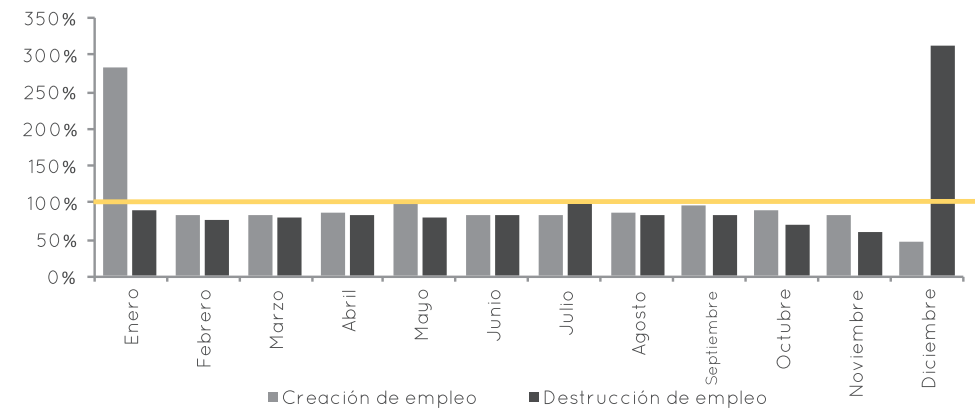
Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.

Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

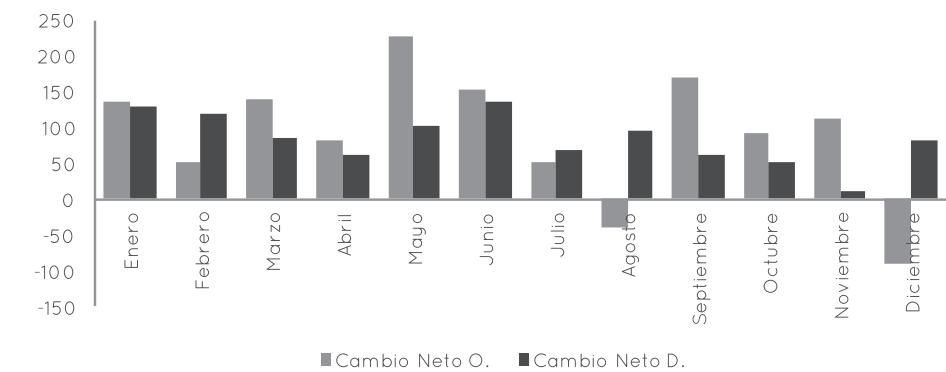
D8. Otras actividades de servicios (Rama S)

Gráfico 19. Caracterización de las series desestacionalizadas- Otras actividades de servicios (Rama S).

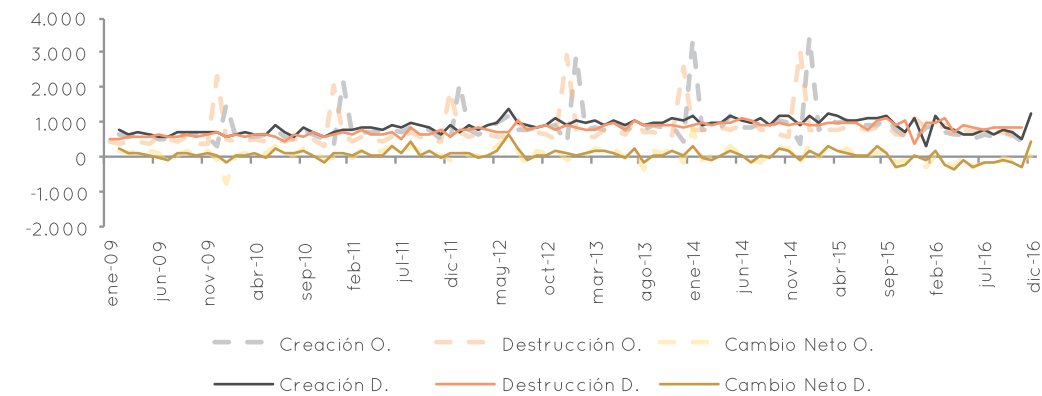
A) Factores estacionales promedio de creación y destrucción bruta de empleo asalariado registrado 2009 - 2016



B) Creación neta promedio mensual de empleo asalariado registrado 2009 - 2016 (Personas)



C) Creación bruta, destrucción bruta y cambio neto de empleo asalariado registrado: Series Originales (O) y Desestacionalizadas (D) (Personas)



Fuente: Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial, INEC.
Nota: Los factores estacionales y la creación neta promedio se calcularon excluyendo valores atípicos.

**CADA
HECHO
DE TU
VIDA**
Cuenta

www.ecuadorencifras.gob.ec



Administración Central (Quito)



Juan Larrea N15-36 y José Riofrío



(02) 2544 326 - 2544 561 Fax: (02) 2509 836



17-15-135C



inec@inec.gob.ec



@ecuadorencifras



INEC/Ecuador



Inec



INECEcuador



INEC Ecuador



t.me/euadorencifras