



SEPARATA TÉCNICA

DESESTACIONALIZACIÓN DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS DE CORTO PLAZO DEL SECTOR COMERCIO, BASE PROMEDIO AÑO 2014=100¹

30 de octubre de 2020

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en su constante compromiso de mejorar los indicadores para satisfacer las necesidades de información de sus usuarios y de ajustar de forma continua la producción estadística a los estándares internacionales pone a disposición de la ciudadanía, a partir de la coyuntura de septiembre de 2020, la actualización de los modelos utilizados en la desestacionalización del Índice de Actividad del Comercio al por Menor (IACM) y el Índice de Ventas de Supermercados (ISUP). Este ajuste incorpora el efecto calendario propio del país y hace referencia a su aplicación en las series de los sectores económicos relacionados al comercio minorista.

Ajuste estacional

La idea básica que sustenta la desestacionalización de las series económicas, radica en que están constituidas por varios componentes no observables que pueden, en un momento dado, ser separados de la serie original. Estos componentes se utilizan para caracterizar los distintos movimientos de una serie tales como tendencia, ciclo, estacionalidad y comportamiento irregular, que se definen como:

- **Tendencia:** representa la evolución de la serie a lo largo del tiempo.
- **Ciclo²:** movimiento liso, casi periódico en torno de la tendencia, que pone en evidencia una sucesión de etapas de crecimiento y de recesión.
- **Estacional:** fluctuaciones infra anuales (mensuales o trimestrales) que se repiten año a año de manera más o menos regular.
- **Irregular:** mide todas las fluctuaciones más o menos erráticas que no son incluidas en los componentes precedentes.

Algunas causas destacadas de la estacionalidad son:

- Fluctuaciones por efecto de las estaciones del año o clima.
- Fluctuaciones por efecto del calendario.
- Fluctuaciones por efecto de decisiones en materias de fechas (período de vacaciones, pagos de impuestos, festividades propias del país, etc.).
- Fluctuaciones por efecto de expectativas.

Estas causas, entre otras, pueden ocurrir simultáneamente y producir fluctuaciones estacionales observables en una serie de tiempo determinada.

(1) Para un análisis más detallado ver en www.ine.cl el documento metodológico "Desestacionalización de las Series Coyunturales de Sectores Económicos", documento de trabajo "Desestacionalización del Índice de Actividad del Comercio al por Menor (IACM) Metodología X-13 ARIMA-SEATS para el efecto calendario" y notas técnicas "Sectores Económicos, julio 2014" y "Desestacionalización X-12 ARIMA-SEATS con efecto calendario Índice de Supermercados".

(2) El módulo X-11 del programa de ajuste estacional X-13ARIMA-SEATS no separa los componentes de tendencia y ciclo, por lo que nos referiremos al componente tendencia-ciclo.

Lo importante es entender que tales causas pueden ser factores exógenos de naturaleza no económica, que influyen sobre la variable que se estudia y que muchas veces ocultan las características de la serie relacionadas con aspectos netamente económicos, que constituyen la esencia del análisis de una serie de tiempo. Por lo tanto, la desestacionalización tiene por fin eliminar dichos factores y/o patrones, permitiendo que el análisis coyuntural de la dinámica de la serie económica sea más directo.

En el proceso de ajuste estacional del IACM y del ISUP, se utilizó el programa X-13ARIMA-SEATS³. La metodología se basa en el cálculo de promedios móviles, los que se sustentan en el dominio del tiempo o en el de frecuencias y logra el ajuste estacional con el desarrollo de un sistema de factores que explican la variación estacional de una serie.

El programa X-13ARIMA-SEATS cuenta con tres módulos:

- **Módulo RegARIMA:** esta rutina de pre ajuste trata a los valores extremos y efectos especiales con modelos del tipo ARIMA⁴ y de regresión. En este módulo se estima el modelo de regresión lineal de la serie bajo estudio o de una transformación (logarítmica) de la misma, para así detectar y estimar el efecto calendario en la serie y pre ajustarla, además de identificar y eliminar valores atípicos (*outliers*). Luego se estima un modelo ARIMA estacional (SARIMA) que se utiliza para predecir valores de la serie a fin de extender el número de observaciones (predicciones) y simular valores anteriores al primer valor observado (retroproyección).
- **Módulo X-11:** se encarga de realizar el ajuste estacional propiamente tal, a través de filtrado por medias móviles. Utiliza un filtro lineal como herramienta básica de ajuste estacional, por medio del cual la serie se descompone en tendencia-ciclo, estacionalidad e irregular. Este filtro lineal para la desestacionalización de las series se aplica una vez extraídos de la serie los valores atípicos (*outliers*), efecto calendario y otros efectos particulares mediante el módulo RegARIMA.
- **Módulo SEATS:** es una alternativa al módulo X-11 para realizar el ajuste estacional. No utiliza filtrado por medias móviles, sino que usa modelos estocásticos para realizar el proceso de ajuste estacional. Por lo tanto, se utiliza un modelo estocástico detrás del componente estacional de la serie.

El INE utiliza el método X-11 para el ajuste estacional, el cual se basa en el cálculo de promedios móviles, los que se sustentan en el dominio del tiempo o en el de frecuencias y logra el ajuste estacional con el desarrollo de un sistema de factores que explican la variación estacional de una serie.

Actualización de modelos

El siguiente cuadro presenta un resumen comparativo de los resultados de la actualización de modelos 2020, comparado con los modelos utilizados entre el año 2017 y agosto de 2020 en el proceso de ajuste estacional, aplicado a los índices sectoriales de corto plazo del sector comercio minorista IACM e ISUP.

Cuadro: resumen de modelos utilizados en el sector comercio para la aplicación del ajuste estacional.

ÍNDICE	ÍTEM	2017-2020	2020
IACM	Enfoque Ajuste Estacional	Directo	Directo
	Modelo Calendario	Longitud del mes (año bisiesto) Efecto terremoto Efecto estallido social Efecto pandemia COVID-19 Semana v/s Fin de semana	Longitud del mes (año bisiesto) Efecto terremoto Efecto estallido social Efecto pandemia COVID-19 Semana v/s Fin de semana
	Estacionalidad	Estocástica	Estocástica
	SARIMA	(1 1 0) (0 1 2)	(1 1 0) (0 1 1)
ISUP	Enfoque Ajuste Estacional	Directo	Directo
	Modelo Calendario	Longitud del mes (año bisiesto) Efecto terremoto Efecto estallido social Efecto pandemia COVID-19 Semana completa Festivos	Longitud del mes (año bisiesto) Efecto terremoto Efecto estallido social Efecto pandemia COVID-19 <i>Outliers</i> identificados automáticamente Semana completa Festivos
	Estacionalidad	Estocástica	Estocástica
	SARIMA	(2 1 0) (0 1 1)	(2 1 0) (1 1 2)

(3) Programa de código abierto que surge de la fusión del X-12ARIMA desarrollado por la oficina del censo de los Estados Unidos (U.S. Census Bureau) a partir de los programas de ajuste estacional Census X-11 (Shishkin, 1967) de la misma oficina y X-11ARIMA (Dagum 1980, 1988) de la Oficina de Estadísticas de Canadá con el módulo SEATS desarrollado por el Banco de España (Gomez & Maravall, 1996).

(4) Procesos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles.

Outliers por efecto terremoto: en el caso del IACM se consideró que el terremoto del 27 de febrero de 2010 tuvo un efecto en los meses posteriores a la ocurrencia del movimiento telúrico. A partir de abril, se evidenciaron importantes alzas en las ventas del sector, producto de la reposición de enseres domésticos post terremoto.

Para el ISUP se consideró que el terremoto del 27 de febrero de 2010 tuvo un efecto negativo en las ventas de ese mes, dado el cierre de varios establecimientos los últimos dos días, así como un efecto positivo en marzo de 2010 porque durante las primeras semanas de ese mes se generó una sobrerreacción en los consumidores de gran parte del país, en cuanto al aprovisionamiento de alimentos y otros productos de primera necesidad, aumentando la demanda e impulsando las ventas del sector.

Outliers por efecto estallido social: el denominado estallido social que se inició el 18 de octubre del 2019 generó efectos económicos que para el caso del IACM afectó con pérdidas para el sector en los períodos de octubre y noviembre de ese año. Para el caso del ISUP, el efecto pudo evidenciarse en el mes de noviembre con caídas en el sector; y en el mes de febrero de 2020, con incrementos en las ventas.

Outliers por efecto pandemia COVID-19: la pandemia que afecta en la actualidad al mundo, con inicio en Chile a comienzos de marzo de 2020, ha generado efectos económicos en ambos sectores. En el caso del IACM, ocasionando pérdidas.

Respecto al ISUP, la pandemia ha causado incrementos en las ventas de marzo 2020, producto del inminente confinamiento de personas, y efectos negativos en abril 2020 por las nacientes y estrictas medidas de confinamiento.

La elección y revisión de los *outliers* utilizados para modelar los valores atípicos presentes en la serie por contexto de COVID-19 ha seguido las recomendaciones internacionales presentadas en la nota metodológica de Eurostat “Guidance on time-series treatment in the context of the COVID-19 crisis”, donde el IACM comenzó siendo modelado por un *outliers* de cambio de nivel (LS) para luego ajustarse mediante una rampla (RP), mientras que ISUP mantiene los *outliers* aditivos dado el comportamiento de la serie.

Outliers identificados automáticamente: la actualización del modelo de ajuste estacional utilizado en el ISUP ha permitido la detección automática de *outliers* entre los períodos de septiembre de 1991 a octubre de 1993. Esta identificación, como su nombre lo indica, es calculada automáticamente por el software al incluir el comando *outlier* y su inclusión permite un mejor ajuste previo de los datos.

Composición de los días de semana: para el caso del IACM, la variable semana considera el número de lunes, martes, miércoles y jueves que ocurren en un mes, y la variable fin de semana considera el número de viernes, sábados y domingos contenidos en un mes. Para el caso del ISUP, la variable semana completa considera el número de lunes a domingos contenidos en un mes y festivos.