



Metodología para obtención de Series de Empleo 1998-2006 continuas.

Departamento Metodología Estadística.
Instituto Nacional de Estadística.
Santiago, Agosto del 2006.

Índice

1. Introducción	3
2. Nueva Encuesta del Empleo.....	3
3. Metodología.....	4
3.1 Variables utilizadas.....	5
3.2 Cálculo general de factores de ajuste.....	5
3.3 Periodos de suavizamiento.....	6
3.4 Cálculo de factor de Ajuste por efecto de muestra.....	6
3.5 Cálculo de factor de ajuste por efecto de proyecciones	7
4. Aplicación.....	7

1. Introducción

La Encuesta Nacional del Empleo (ENE) se aplica a una muestra de hogares que es seleccionada de un marco muestral elaborado sobre la base de los censos de población y vivienda. La ENE vigente hasta el año 2005 fue diseñada a partir de un marco muestral asociado al censo del año 1992. Transcurrido 10 años se hizo necesario actualizar dicha encuesta para reflejar los cambios demográficos y estructurales del mercado laboral recogidos por el censo del año 2002. Entre los años 2003 y 2005 se realizó la actualización del Marco Muestral de Viviendas (MMV). Consecuentemente se seleccionó una nueva muestra maestra concordante con el nuevo MMV. A partir del trimestre móvil Noviembre, Diciembre 2005 Enero 2006 se comenzó el proceso de recolección de datos con la nueva muestra y paralela y paulatinamente, se incorporaron dichos datos a la muestra nacional del empleo. En el trimestre móvil Abril Mayo Junio 2006 culminó dicho proceso. Cabe señalar que los cambios que se están introduciendo a la ENE tienen como objetivo cerrar las brechas actualmente existentes con los estándares estadísticos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y han recogido la opinión de consultores internacionales¹ en la materia.

Para el trimestre móvil Abril Mayo Junio 2006 se incorporaron las nuevas proyecciones de población basados en el Censo y Estadísticas vitales. Producto entonces de ambos cambios las series de Población Total, Mayores de 15 años, Menores de 15 años, Ocupados, Desempleados, etc, y las tasas obtenidas de las transformaciones de las variables anteriores, sufrieron una discontinuidad con las series respectivas previamente publicadas. El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) comprendiendo la necesidad de investigadores de disponer de series continuas para el análisis histórico de tendencias y ciclos, realizó un modelamiento matemático para generar series históricas continuas que permitan la comparabilidad de las series en el tiempo.

2. Nueva Encuesta del Empleo

La actualización de la Encuesta Nacional del Empleo (ENE) consta de varias etapas. En una primera fase como ya se mencionó, se construyó un Nuevo Marco Muestral de Viviendas con antecedentes del último Censo de Población y Vivienda de 2002, Posteriormente en consecuencia con el nuevo marco muestral, se seleccionó una nueva muestra de viviendas. La información recogida a través de dicha nueva muestra se incorporó paulatinamente a la información recogida por la muestra vigente durante el primer semestre del año 2006².

¹ Jacob Ryten, Consultor Internacioal, Enrico Giovannini Director Estadísticas OCDE

² Para una mayor información acerca de este proceso ver el documento disponible en www.ine.cl
“Actualización del Diseño Muestral Nueva Encuesta Nacional del Empleo”

A partir del trimestre móvil Mayo Junio Julio 2006 se utilizó en el cálculo de las estimaciones de las variables de empleo las nuevas proyecciones demográficas obtenidas de la información recogida en el Censo del año 2002.

Estas dos actualizaciones metodológicas realizadas de manera paulatina, producen por un lado mejores estimaciones³ de las variables asociadas al empleo, pero por otro lado que dichas estimaciones publicadas a partir del trimestre Mayo Junio Julio 2006, no sean estrictamente comparables a la información similar publicada hasta esa fecha. Lo anterior se debe a que los cambios metodológicos inducen saltos o discontinuidades en los niveles de dichas variables. Para estudiar la tendencia y ciclos de las variables mencionadas, y luego permitir comparabilidad temporal, se debió entonces establecer un mecanismo que permitiera incorporar a los valores originales publicados las discontinuidades observadas productos de los citados cambios metodológicos.

En una última etapa de actualización de la ENE se incorporará a partir de Noviembre del año 2007, un nuevo cuestionario cuya aplicación piloto se encuentra actualmente en desarrollo.

3. Metodología

Como se mencionó anteriormente los cambios metodológicos indujeron saltos o discontinuidades en las variables recogidas por la ENE. Para estudiar entonces el comportamiento a lo largo del tiempo de dichas variables y de otras obtenidas de su transformación (por ejemplo tasas de desocupación), se hizo necesario distribuir la magnitud de las diferencias sin distorsionar las tendencias y ciclos observados por las variables recogidas. Existen diversas posibilidades de distribuir las discontinuidades observadas para la obtención de series continuas (también llamadas empalmadas en la literatura⁴). Las distintas metodologías utilizadas se diferencian en cuanto a las características de las series originales que se desean mantener, por ejemplo tasas de crecimientos, tendencia, presencias de ciclos, magnitudes relativas etc. Dichas metodologías también reciben el nombre de suavizamiento. Existen suavizamientos aditivos (que realizan solo una translación de los niveles y mantienen características tendenciales solamente), lineales (que mantienen las diferencias relativas y mantienen características cíclicas), y mediante funciones matemáticas como las exponenciales (que afectan los ciclos y mantienen tendencias).

En este documento se describe la metodología utilizada para la obtención de las series suavizadas para el caso de las variables relacionadas con el empleo recogidas en la ENE. Como la finalidad de este procedimiento es permitir comparabilidad de las cifras de empleo en cuanto al estudio de tendencia y ciclos en el tiempo, se eligió la metodología puesta en práctica en el USA Bureau of Labor Statistics⁵, descrita en Di

³ En concordancia con la situación demográfica y laboral actual.

⁴ Para una breve descripción de las técnicas ver por ejemplo "Documento de trabajo N°179 Empalme PIB Series Anuales y Trimestrales 1986-1995 Base 1996 Documento Metodológico" Septiembre 2002

⁵ Para mayor información visitar <http://www.bls.gov>

Natale (2003)⁶, y utilizada subsecuentemente en dicha repartición (por ejemplo ver Sok (2006)⁷).

3.1 Variables utilizadas

Para la aplicación de la metodología de suavizamiento se requiere definir las variables o indicadores que serán modificados por dicho modelamiento. En el año 1996 se realizó un procedimiento similar⁸ donde se usaron las tasas de ocupación y participación. En esta ocasión se decidió utilizar directamente las variables de nivel que miden la situación ocupacional (por ejemplo : “Ocupados”, “Desocupados”, “Asalariados” y “Empleados por Cuenta Propia”), dado que éstas son por un lado, las variables originales relevadas en las encuestas y por ende afectas a menor error, y por otro lado éstas se utilizan para determinar las distintas tasas.

3.2 Calculo general de factores de ajuste

Las series suavizadas son básicamente las series originales a las cuales se les aplica un factor de ajuste que se obtiene calculando la razón entre los valores de los estimadores nuevo y viejo en el momento de la discontinuidad y restándole el valor 1, lo que es matemáticamente equivalente a determinar la diferencia relativa calculada entre los estimadores nuevo y antiguo.

$$FacAjuste = \frac{\hat{y}_{MN} - \hat{y}_{MA}}{\hat{y}_{MA}} = \frac{\hat{y}_{MN}}{\hat{y}_{MA}} - 1$$

Posteriormente el factor de ajuste se aplica a la serie original.

Luego

$$\hat{y}_{SE}^t = \hat{y}_{SO}^t \cdot \left(1 + FacAjuste \cdot \frac{t}{T} \right)$$

Donde $\frac{\hat{y}_{MN}}{\hat{y}_{MA}}$ es la razón entre las estimaciones con cambio (subíndice MN) y las estimaciones originales (con subíndice MA), para el periodo donde se produjo la discontinuidad, T es el periodo donde se aplicará el suavizamiento

⁶ Di Natale (2003) “Creating Comparability in CPS Employment Series” artículo no publicado.

⁷ Sok Amy (2006) “Lower Employment in 2005” Monthly Labor Review, March 2006

⁸ Ver documento “Encuesta Nacional del Empleo Series Empalmadas 1986-1995” Instituto Nacional de Estadísticas (1997)

3.3 Periodos de suavizamiento

Existen dos razones por las cuales se van a suavizar las series originales, el cambio de proyección de población base 1992 a base 2002 (que se aplicó para el trimestre móvil Mayo Junio Julio 2006), y el cambio de la muestra antigua por la muestra nueva que se hizo paulatinamente.

El cambio de muestra obedece a la racionalidad de que la muestra antigua⁹ no sería representativa del marco nuevo¹⁰. Para determinar el periodo de suavizamiento se examinaron los estimadores de los totales poblacionales que entregaba la muestra antigua a partir del año 1996 en adelante. Se observó que entre 1996 y 1999 las estimaciones entregadas por dicha muestra diferían en alrededor de un 8,5 % de las proyecciones de poblaciones para esos años obtenidas usando el Censo 1992¹¹. En el año 2000 las estimaciones de la muestra antigua diferían en alrededor de un 13,2 %. Se concluye entonces que el periodo para realizar el suavizamiento debido al cambio de muestra está entre el año 1998 y/o 1999 al 2006. Se determinó escoger el trimestre móvil Diciembre 1999 Enero Febrero 2000 como periodo inicial para el ajuste por cambio de muestra y cambio de proyecciones para mantener el mismo origen. Cabe destacar que la discontinuidad por efecto de cambio de muestra se observa¹² con mayor precisión en el trimestre móvil Enero Febrero Marzo 2006, momento en que las muestras vigente y nueva aportan similar número de unidades muestrales. Por lo que el periodo de suavizamiento producto del efecto de cambio de muestra es de 97 periodos. Como el cambio de proyecciones de población se produjo en el trimestre móvil Abril Mayo Junio 2006 el periodo de suavizamiento por este concepto es de 100 periodos.

3.4 Cálculo de factor de Ajuste por efecto de muestra.

Para calcular el factor de ajuste debido al cambio de muestra se consideró el trimestre móvil Enero Febrero Marzo 2006, ya que en dicho trimestre móvil las estimaciones de las variables de interés (Desocupados, Ocupados, etc), poseían precisiones comparables entre sí (obtenidas con ½ muestra antigua y ½ muestra nueva). El factor muestra es

$$\text{Factor Muestra} = \frac{\hat{y}_{MN} - \hat{y}_{MA}}{\hat{y}_{MA}}$$

⁹ La muestra antigua en su inicio fue representativa del marco muestral correspondiente al censo 1992.

¹⁰ La muestra nueva es representativa de marco muestral correspondiente al censo 2002.

¹¹ Como para el año del censo 2002 las proyecciones con base 1992 y 2002 diferían en menos de 1% se utilizaron las proyecciones 1992.

¹² En la práctica las discontinuidades en los valores de las series de empleo podrían haberse determinado en el momento de la introducción de la nueva muestra: trimestre móvil Noviembre Diciembre 2005 Enero 2006.

Donde el subíndice *MN* corresponde a muestra nueva y el subíndice *MA* a muestra antigua e *y* corresponde a las estimaciones por ejemplo Ocupados.

Es preciso mencionar que las variables fueron elegidas de manera más desagregadas posible para las cuales tenga sentido calcular un factor de ajuste.

3.5 Cálculo de factor de ajuste por efecto de proyecciones

Para calcular el factor debido al cambio de estimaciones de proyecciones censales (pasar de estimaciones de proyección con base Censo 1992 a base Censo 2002), se consideraron las estimaciones que entregaba la muestra¹³ para el trimestre móvil Mayo Junio Julio.

$$\text{Factor Población} = \frac{\hat{y}_{2002} - \hat{y}_{1992}}{\hat{y}_{1992}}$$

4. Aplicación

4.1 Periodo Enero 1998 a Noviembre 2005

En este periodo las series publicadas deben ser suavizadas por ambos efectos ya que se utiliza una muestra antigua y las proyecciones poblacionales utilizadas son las de 1992

Se obtiene entonces

$$\hat{y}_{MPS}^t = \hat{y}_{SO}^t \cdot \left(1 + \text{Factor}_{Muestra} \cdot \frac{t}{T_m}\right) \cdot \left(1 + \text{Factor}_{Poblacion} \cdot \frac{t}{T_{pob}}\right)$$

Donde los subíndices *SO* corresponden a la serie original y *MPS* corresponde a suavizamiento por cambio de proyección de población y cambio de muestra.

Las variables *T* y *t* representan el tiempo final y el tiempo en el cual se aplica la función, respectivamente.

4.2 Para el periodo Diciembre 2005 a Febrero 2006

En este caso la serie original (publicada) corresponde a un promedio ponderado¹⁴ entre las estimaciones entregadas por la muestra nueva y la muestra antigua.

Se debe entonces actualizar por efecto muestra sólo la parte del estimador correspondiente a la muestra antigua (que en este periodo es mayoritaria).

$$\hat{y}_{MPS}^t = \alpha_1^t \left(1 + \frac{t}{T_{pob}} \text{FacPob}\right) \left(1 + \frac{t}{T_m} \text{FacMues}\right) \hat{y}_{92,t}^{MA} + \alpha_2^t \left(1 + \frac{t}{T_{pob}} \text{FacPob}\right) \hat{y}_{92,t}^{MN}$$

¹³ Que en este trimestre correspondía a muestra nueva.

¹⁴ Los ponderadores corresponden a las proporciones respectivas de secciones muestreadas, es decir para la muestra nueva su ponderador es la razón entre el número de secciones de la muestra nueva al número total de secciones de la muestra combinada.

donde

α_1^t = Numero de secciones de muestra antigua del mes t / Numero Total de secciones

α_2^t = Numero de secciones de muestra nueva del mes t / Numero Total de secciones

$\hat{y}_{92,t}^{MA}$ = estimaciones obtenidas de la muestra antigua con proyecciones 1992 para el periodo t

$\hat{y}_{92,t}^{MN}$ = estimaciones obtenidas de la muestra nueva con proyecciones 1992 para el periodo t.

4.3 Para el periodo Marzo 2006 a Mayo 2006

La serie original (publicada) sigue correspondiendo al promedio ponderado de las estimaciones obtenidas por la muestra nueva y antigua, pero ya en este lapso la muestra nueva es mayoritaria. Por lo que se utilizó esta última ajustándola solamente por el factor de las proyecciones.

$$\hat{y}_{SP}^t = \hat{y}_{MN}^t \cdot \left(1 + \text{Factor}_{Poblacion} \cdot \frac{t}{T_{pob}} \right)$$