



**Marí, Gonzalo**

*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Estadística*

## **UNA SOLUCIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE ERRORES MUESTRALES EN LA ENCUESTA PERMANENTE DE HOGARES PUNTUAL PARA EL AGLOMERADO GRAN ROSARIO<sup>1</sup>**

### **1. INTRODUCCIÓN**

La Encuesta Permanente de Hogares (EPH) es llevada a cabo en forma conjunta por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y las Direcciones Provinciales de Estadística (DPE) y tiene como objetivo ser un programa nacional de producción permanente de indicadores sociales para conocer las características socioeconómicas de la población.

En el año 2003 sufrió un cambio metodológico importante. Originalmente, se ha venido aplicando desde el año 1973 dos veces al año, mayo y octubre, siendo la onda de Mayo de 2003, la última con esta modalidad. A partir de enero de 2003 se puso en marcha la nueva EPH, llamada EPH Continua, cuyos principales cambios son el rediseño de cuestionarios para reflejar más adecuadamente el mercado laboral, una muestra diseñada para la captación continua de la información, y una mayor frecuencia de presentación de los resultados.

Tradicionalmente, la captación puntual durante los meses de mayo y octubre producía valiosa información pero solo reflejaba la situación en esos puntos y no daba cuenta de la variación durante el resto del año. El cambio en la periodicidad, en la cual la muestra se encuentra distribuida a lo largo de cada uno de los cuatro trimestres del año, produce el cambio a una encuesta continua, en la cual la información se releva semana a semana, y por lo tanto esto permite dar estimaciones trimestrales, semestrales y anuales.

Los cambios producidos no solo afectaron la periodicidad de la EPH, sino también la forma de presentación de la información, particularmente los errores de muestreo. A diferencia de la EPH Puntual, la EPH Continua amplió las posibilidades que tiene el usuario de contar con mayor información respecto a los errores muestrales.

Si bien existieron cambios metodológicos importantes, el diseño muestral para el aglomerado Gran Rosario no sufrió cambios importantes si comparamos un punto en la EPH Puntual y un trimestre de la EPH Continua.

En este trabajo se presentará la forma que tiene un usuario cualquiera de obtener información acerca del error muestral que poseen estimaciones puntuales de interés en la Encuesta Puntual utilizando la información publicada para la EPH Continua para un trimestre y basándose en la similitud entre los diseños muestrales.

---

<sup>1</sup> Este trabajo fue realizado en el marco del proyecto "La información estadística como base para diagnóstico de la desocupación en Rosario". Proyecto de investigación y desarrollo científico tecnológico de alto impacto socioeconómico. Año 2004. SPU-UNR 0044.



## 2. EPH PUNTUAL

Para los años donde se realizaba la EPH puntual, las estimaciones se presentan en tabulados realizados por el INDEC para cada uno de los aglomerados donde se realizaba la Encuesta. La única información referida a los errores muestrales es una tabla de Errores de Muestreo producida para cada uno de los aglomerados, y que surge de una técnica de presentación de errores conocida como Función Generalizada de Variancias (FGV).

La FGV es un modelo que relaciona en forma aproximada las estimaciones con sus errores estándar asociados. Como consecuencia el modelo permite, dada una estimación, obtener una aproximación a su coeficiente de variación (CV) y como alternativa construir tablas que permitan buscar estos valores. La noción de una relación matemática simple entre un estimador y su CV está dada en Wolter (1985).

Para hallar esta función matemática que modelice las estimaciones de los errores muestrales, en particular, el CV, es necesario contar con un importante número de estimaciones puntuales con sus respectivas estimaciones de los errores muestrales, los cuales deben respetar el diseño muestral utilizado.

Uno de los problemas que se presenta a la hora de utilizar estas FGV, es que las estimaciones tienen que ser agrupadas de acuerdo al mismo comportamiento respecto a la estimación del error muestral. Las funciones propuestas por la EPH son apropiadas para el aglomerado a partir del cual se obtuvieron, pero no hace distinción de qué tipo de estimaciones se utilizaron para la construcción de esas funciones, ni tampoco se indica que subpoblaciones se consideraron para su obtención.

Otra de las desventajas es que sólo se informan CV para ciertas estimaciones, debiéndose aproximar los CV del resto.

Estos inconvenientes hacen que sea necesario obtener estimadores válidos de errores muestrales, que permitan contemplar aquellas situaciones antes descriptas respetando el diseño muestral considerado en la EPH puntual.

Para la EPH puntual, en particular el aglomerado Gran Rosario, el diseño muestral es uno del tipo complejo, donde los hogares son seleccionados a través de un diseño en dos etapas, con unidades primarias de muestreo (radios censales o subdivisiones de los mismos –áreas-) estratificadas de acuerdo a variables socioeconómicas, y seleccionadas con probabilidades proporcionales a una medida del tamaño. En la segunda etapa se listan todas las viviendas particulares de las áreas seleccionadas, efectuándose una selección aleatoria de viviendas. Los hogares que habitan esas viviendas son los seleccionados en la muestra.

Para el cálculo de los errores muestrales en una encuesta con el diseño muestral antes descrito es necesario contar con las "variables de diseño", o sea, es necesario para cada una de las personas u hogares que fueron seleccionados/os tener una identificación de a qué hogar pertenecen, a qué vivienda, a qué área y dentro de qué estrato se encuentra la misma. De igual forma, es necesario contar con las probabilidades de inclusión de primer y segundo orden de las unidades primarias de muestreo (UPM), y con un estimador insesgado que refleje la variabilidad debida a la segunda etapa. Es decir, sea el estimador de un total

$$\hat{t} = \sum_{h=1}^L \sum_{i \in s_{hi}} \hat{t}_{hi} / \pi_{lhi},$$

donde  $h$  indica el estrato,  $i$  la UPM a la cual pertenece, el subíndice  $l$  indica que se trata de la primer etapa de muestreo,  $s_{hi}$  es la muestra de UPM seleccionadas en el

estrato  $h$ ,  $\pi_{lhi}$  es la probabilidad de inclusión de primer orden de la UPM  $i$  del estrato  $h$ , y  $\hat{t}_{hi}$  es un estimador insesgado del total de la UPM  $i$  del estrato  $h$ .

El estimador del error muestral correspondiente a este diseño muestral es,

$$\hat{V}(\hat{t}) = \sum_{h=1}^L \left( \sum_{i \in s_{lh}} \sum_{j \in s_{lh}} \frac{\pi_{lhij} - \pi_{lhi}\pi_{lhj}}{\pi_{lhij}} \frac{\hat{t}_{hi}}{\pi_{lhi}} \frac{\hat{t}_{hj}}{\pi_{lhj}} + \sum_{i \in s_{lh}} \frac{\hat{V}_{hi}}{\pi_{lhi}} \right) \quad (2.1)$$

donde,  $\pi_{lhij}$  es la probabilidad de inclusión de segundo orden de las UPM  $i$  y  $j$  del estrato  $h$ , y  $\hat{V}_{hi}$  es el estimador insesgado de variancia debida a la segunda etapa dentro de la UPM  $i$  del estrato  $h$ .

Una primera simplificación de este estimador se logra eliminando de la fórmula (2.1) el término que involucra  $\hat{V}_{hi}$ , o sea,

$$\hat{V}^*(\hat{t}) = \sum_{h=1}^L \left( \sum_{i \in s_{lh}} \sum_{j \in s_{lh}} \frac{\pi_{lhij} - \pi_{lhi}\pi_{lhj}}{\pi_{lhij}} \frac{\hat{t}_{hi}}{\pi_{lhi}} \frac{\hat{t}_{hj}}{\pi_{lhj}} \right) \quad (2.2)$$

Esto provoca que  $\hat{V}^*$  subestime  $V(\hat{t})$ , si bien la misma no es importante.

Una segunda simplificación se obtiene asumiendo que la selección de las UPM fue realizada a través de un diseño muestral con reemplazo, en lugar del método sin reemplazo utilizado. Esto produce un estimador más simple aún que el (2.2) debido a que no es necesario contar con las probabilidades de inclusión de segundo orden, las cuales para el diseño utilizado en la primera etapa son muy difíciles de obtener. El estimador es,

$$\hat{V}^{**}(\hat{t}) = \sum_{h=1}^L \left( \frac{1}{n_{lh}(n_{lh} - 1)} \sum_{i \in s_{lh}} \left( \frac{\hat{t}_{hi}}{p_{hi}} - \hat{t} \right)^2 \right) \quad (2.3)$$

donde  $n_{lh}$  es el número de UPM seleccionadas en el estrato  $h$ , y  $p_i$  se obtiene de  $\pi_{lhi} = n_{lh}p_i$ . La utilización de  $\hat{V}^{**}$  puede provocar una sobre o sub-estimación de  $V(\hat{t})$ , dependiendo del diseño muestral en la primera etapa. Si la fracción de muestreo  $n_{lh}/N_{lh}$  es despreciable para todos los estratos  $h$ , luego la diferencia numérica entre los estimadores  $\hat{V}^*$  y  $\hat{V}^{**}$  no es importante.

A pesar de contar con estas simplificaciones, un usuario que accede a la base usuario de la EPH, no podrá contar con estimaciones de variancias calculadas a partir de las mismas, debido a que no poseen aquellas variables necesarias para las estimaciones antes mencionadas (estrato, área, vivienda, probabilidades de inclusión). Es necesario obtener un método de aproximación a los errores muestrales a partir de la base usuario. La solución vendrá a partir de la EPH continua.

### 3. EPH CONTINUA

A partir de enero de 2003, se puso en marcha la nueva EPH. La reformulación tuvo por objetivo reelaborar la metodología de medición y las formas de operación de la Encuesta, atendiendo tanto a las características socioeconómicas actuales como a los cambios que puedan producirse.



El diseño muestral utilizado en la EPH Continua para el aglomerado Gran Rosario, es similar al que se utilizaba en la EPH puntual, siendo las áreas (UPM) seleccionadas en la EPH continua, las mismas que las que se venían utilizando en la EPH puntual.

De igual forma que en la EPH puntual, el número de viviendas a seleccionar en cada área es el mismo dentro de cada aglomerado, por lo tanto el tamaño muestral en la EPH puntual y para un trimestre de la EPH continua en el aglomerado Gran Rosario es de 1000 viviendas en ambos casos.

Entre los cambios en las publicaciones de errores muestrales, como ya se mencionó, a partir de la EPH continua no solo se cuenta con una tabla correspondiente a una Función Generalizada de Variancia, sino que se incluye una serie de estadísticos de interés con sus estimaciones puntuales, la estimación del error estándar y el CV asociado a las mismas.

Estas estimaciones de estadísticos con sus correspondientes estimaciones de error muestral, representan una información más precisa si se la compara con las aproximaciones que se obtienen a partir de las tablas de Función Generalizada de Variancias. Lo que se intenta con esta última, es una modelización entre el CV y la estimación, que, como todo modelo, conlleva un error de predicción. No existe ninguna publicación que de cuenta de este error con lo cual no puede considerarse el mismo a la hora de obtener una predicción del CV dado un valor estimado de un total. Cabe destacar que la comparación de los CV publicados resultan ser en su mayoría superiores a los que se obtienen a partir de la FGV.

A la hora de estimar los errores muestrales para estadísticas de interés se debe considerar las fórmulas vistas en el punto 3, o sea, las correspondientes a la EPH puntual, debido a la similitud en el diseño. Nuevamente, la ausencia de las variables de diseño en la base usuario hace imposible para el mismo la estimación de los errores correspondientes al diseño utilizado.

Lo que si es factible calcular son las variancias considerando que el diseño muestral es uno simple al azar, y a partir de las mismas, obtener el efecto de diseño (*deff*). El *deff* (Kish, 1965) es el cociente entre la variancia de la estimación obtenida a partir de la muestra más compleja (MC) y la variancia de la estimación obtenida a partir de una muestra aleatoria simple (MSA) con igual número de unidades, o sea,

$$deff = V_{MC} / V_{MSA}$$

Representa la ganancia (*deff* menor a 1) o pérdida (*deff* mayor a 1) que se obtiene por trabajar con un diseño complejo en lugar de hacerlo con uno simple.

Luego, y dado que los diseños para ambas encuestas son similares, es posible hacer el supuesto que el *deff* para una estadística bajo ambos diseños es el mismo.

De esta forma, considerando que el diseño muestral es simple al azar, se estiman a partir de la base usuario correspondiente a la EPH puntual las mismas estadísticas publicadas en la EPH continua. Se aplica el *deff* obtenido para esta última, hallando una aproximación que resulta más confiable que la que se obtiene a partir de las tablas de Función Generalizada de Variancia. O sea,

$$\hat{V}_{MC-puntual} = deff_{continua} \hat{V}_{MSA-puntual}$$



## 4. RESULTADOS

Para ejemplificar el funcionamiento de estas aproximaciones se consideró la onda Mayo de 2003, correspondiente a la última onda donde se realizó la EPH puntual, y el segundo trimestre de 2004 correspondiente a la EPH continua.

Se escogieron una serie de estadísticos de interés entre los publicados por el INDEC para la Encuesta continua correspondientes al aglomerado Rosario, considerando estimaciones de totales y de tasas.

Para cada una de ellas, se obtuvo la estimación puntual para mayo 2003 y segundo trimestre 2004, el CV publicado para el segundo semestre 2004, y a partir del mismo se aproximó el error estándar de la estimación para la onda mayo 2003 de acuerdo al procedimiento descrito. Se incluyó en las siguientes tablas los CV aproximados que se obtienen en ambos casos con las FGV publicadas.

### 4.1. TOTALES

La siguiente tabla muestra la información para el segundo trimestre del año 2004 para el aglomerado Gran Rosario. Es una combinación de datos publicados (Estimación, Error Estándar Diseño Complejo y CV Diseño Complejo), y de otros obtenidos a partir de la base usuario (Error Estándar MSA). El *deff* es calculado a partir del cociente de las dos variancias (Diseño complejo/MSA). Se agrega el CV FGV para comparar la aproximación a partir de este modelo y el correspondiente a la estadística.

SEGUNDO TRIMESTRE 2004						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Ocupados	455438	18673	4.1	12164	2.36	3.8
Desocupados	85011	8926	10.5	6175	2.09	8.5
PEA	540449	24320	4.5	12459	3.81	3.4

Cabe destacar que para los tres totales, se observa un valor inferior en la aproximación obtenida a partir de la FGV comparado al CV publicado correspondiente a la estadística respetando el diseño muestral de la Encuesta.

Utilizando esta información, y suponiendo un efecto de diseño similar entre ambas muestras, se obtiene la siguiente tabla correspondiente a la Onda Mayo de 2003, a partir de la utilización del *deff* antes calculado.

ONDA MAYO 2003					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	473745	16266	24969.9387	5.3	< 4.6*
Desocupados	103317	8848	12790.0598	12.4	8.7
PEA	577062	16808	32809.5357	5.7	< 4.6*

\* Sólo se publica para totales menores a 300000 personas

Nuevamente se observan CV aproximados a partir de la FGV que resultan inferiores a los obtenidos bajo el supuesto de igual *deff* entre ambas encuestas. Cabe destacar que las tablas de FGV sólo publican valores de CV para estimaciones de totales menores a 300000, lo que implica que para el total estimado de Ocupados y el



total estimado de PEA se obtiene una cota superior de CV que no permitiría, por ejemplo, la construcción de intervalos de confianza adecuados.

En el anexo se presentan resultados similares para totales de ocupados, desocupados y PEA por sexo y por grupos de edad; totales de desocupados para personas con Nivel Educativo Medio Completo, y totales de desocupados y PEA para personas con Nivel Educativo Universitario/Terciario Completo.

En las tablas correspondientes a esos totales, y para la mayoría de sus estimaciones se observa un comportamiento similar entre el CV obtenido a partir de la FGV publicada y el CV publicado para dichos totales.

## 4.2. TASAS

De igual forma que para los totales, se presentan resultados para las tasas de actividad y de desocupación para los mismos períodos y el mismo aglomerado. Nuevamente la primer tabla surge de una combinación de información publicada (estimación de la tasa, Error Estándar Diseño Complejo y CV Diseño Complejo) y de datos obtenidos a partir de la base usuario correspondiente (Error Estándar MSA). El *deff* es calculado a partir del cociente de las dos variancias (Diseño complejo/MSA).

Para el caso de las tasas, el CV FGV aproximado se obtiene nuevamente a partir de una FGV pero que surge de otro modelo que combina los totales considerados en el cálculo de la tasa (INDEC, 2003b). El mismo se incluye en la tabla

SEGUNDO TRIMESTRE 2004						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	44.7	1.1	2.5	1	1.25	2.3
Desocupación	15.7	1.2	7.7	1.1	1.21	7.3

Se observa para las dos tasas valores de CV aproximados a partir de la FGV inferiores a los CV publicados correspondientes al diseño complejo.

A partir de esta información se obtiene la tabla correspondiente a la onda Mayo del año 2003. Cabe destacar que para la onda Mayo 2003, no se pueden obtener aproximaciones a partir de una FGV dado que no están publicadas las mismas.

ONDA MAYO 2003				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	43.3	1.2	1.4	3.2
Desocupación	17.9	1.5	1.6	8.9

Se puede mencionar como único dato de comparación el CV que se obtiene luego de pasos algebraicos del intervalo de confianza publicado para esta onda en el Informe de Prensa correspondiente (INDEC, 2003a), que da cuenta de un CV de 10.6%.

En el anexo se incluyen las tasas de actividad y de desocupación para los cruces de las variables sexo, grupo de edad y dos niveles educativos: Secundario Completo y Universitario/Terciario Completo.



En las tablas correspondientes a esas tasas, y para la mayoría de sus estimaciones se observa un comportamiento similar entre el CV obtenido a partir de la FGV publicada y el CV publicado para dichos tasas.

## 5. DISCUSIÓN

La Encuesta Permanente de Hogares representa una de las herramientas fundamentales para conocer, a través de sus indicadores, características socioeconómicas de la población objetivo. Mucha de esa información se encuentra publicada, o puede ser obtenida a partir de las bases usuario disponibles.

Uno de los inconvenientes con el que se presenta el usuario de esas bases es que al carecer las mismas de las variables de diseño, resulta imposible obtener una estimación del error muestral cometido correspondiente al diseño muestral de la Encuesta. Durante el período comprendido por la EPH puntual, esa dificultad quedaba subsanada en parte por FGV que permitían obtener aproximaciones para esos errores.

A partir de la EPH continua, se continuó trabajando con FGV, pero se agregaron estimaciones de errores muestrales para un conjunto de estadísticas de interés.

Debido a la similitud en el diseño muestral entre la EPH puntual y un trimestre de la EPH continua para el aglomerado Gran Rosario, es posible utilizar esta información para encontrar aproximaciones que resultan desde un punto de vista intuitivo más confiables que las halladas a través de FGV.

Uno de los inconvenientes es que sólo es posible hallar estas aproximaciones para el conjunto de estadísticas publicadas (INDEC, 2004), que si bien son las de mayor importancia, no contemplan la totalidad de las mismas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

INDEC (2003a). *Mercado de Trabajo: principales indicadores de los Aglomerados Urbanos. Mayor de 2003. Información de Prensa*. Buenos Aires, Argentina.

INDEC (2003b). *EPH Continua. Estimación de los Errores de Muestreo*. Buenos Aires, Argentina.

INDEC (2003c). *EPH Continua. Tabla de Errores de Muestreo Trimestrales*. Buenos Aires, Argentina.

INDEC (2003d). *La Nueva Encuesta Permanente de Hogares de Argentina*. Buenos Aires, Argentina.

INDEC (2004). *Desvíos Standard y Coeficientes de Variación de un conjunto seleccionado de estimaciones. Dominio: Gran Rosario*. Buenos Aires, Argentina.

Kish, L (1965). *Survey Sampling*. New York: John Wiley & Sons.

Särndall, C.E, Swesson, B y Wretman, J.H (1992). *Model Assisted Survey Sampling*. New York: Spriger-Verlag.

Wolter, K.M. (1985). *Introduction to the Variance Estimation*. New York: Spriger-Verlag.



## 7. ANEXO

### 7.1. TOTALES POR SEXO

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – VARONES						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Ocupados	276927	13016	4.7	10460	1.55	4.9
Desocupados	40191	5104	12.7	4324	1.39	12.0
PEA	317118	16173	5.1	10919	2.19	4.4

ONDA MAYO 2003 – VARONES					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	269236	13486	16781	6.2	5.2
Desocupados	59384	6786	8011	13.5	12.6
PEA	328620	14429	21372	6.5	< 4.6*

\* Sólo se publica para totales menores a 300000 personas

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – MUJERES						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Ocupados	178511	9997	5.6	8831	1.28	5.8
Desocupados	44820	5782	12.9	4568	1.60	11.4
PEA	223331	12730	5.7	9617	1.75	5.4

ONDA MAYO 2003 – MUJERES					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	204509	12272	13892	6.8	5.9
Desocupados	43933	5954	7536	17.2	14.1
PEA	248442	13228	17510	7.0	5.2

### 7.2. TOTALES POR GRUPOS DE EDAD

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 15 A 19 AÑOS						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Ocupados	17056	3189	18.7	3071	1.08	19.5
Desocupados	8854	1762	19.9	1998	0.78	23.8
PEA	25910	3731	14.4	3643	1.05	15.2

ONDA MAYO 2003 – 15 A 19 AÑOS					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	13400	3280	3407	25.4	23.2
Desocupados	17569	3747	3304	18.8	20.6
PEA	30969	4942	5061	16.3	16.3



SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 20 A 34 AÑOS						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Def	CV FGV
Ocupados	183881	9746	5.3	8742	1.24	5.8
Desocupados	42566	5491	12.9	4450	1.52	12.0
PEA	226447	12228	5.4	9392	1.70	5.4

ONDA MAYO 2003 – 20 A 34 AÑOS					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	167417	10782	12020	7.2	7.0
Desocupados	45132	5996	7399	16.4	14.1
PEA	212549	11831	15404	7.2	5.9

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 35 A 49 AÑOS						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Def	CV FGV
Ocupados	133958	8707	6.5	7601	1.31	6.8
Desocupados	19884	2863	14.4	3065	0.87	17.0
PEA	153842	8769	5.7	8028	1.19	6.3

ONDA MAYO 2003 – 35 A 49 AÑOS					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	174180	11225	12859	7.4	7.0
Desocupados	20611	4031	3766	18.3	20.1
PEA	194791	11681	12759	6.6	5.9

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 50 A 64 AÑOS						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Def	CV FGV
Ocupados	99480	8655	8.7	6665	1.69	7.7
Desocupados	9035	2611	28.9	2036	1.64	23.8
PEA	108515	10309	9.5	6903	2.23	7.7

ONDA MAYO 2003 – 50 A 64 AÑOS					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	102698	8994	11679	11.4	8.7
Desocupados	19295	3948	5063	26.2	20.6
PEA	121993	9658	14423	11.8	8.7

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 65 AÑOS Y MÁS						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Def	CV FGV
Ocupados	19187	4068	21.2	3085	1.74	17.0
Desocupados	4271	2118	49.6	1516	1.95	33.4
PEA	23458	4551	19.4	3425	1.77	16.0



ONDA MAYO 2003 – 65 AÑOS Y MÁS					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Ocupados	16050	3590	4733	29.5	23.2
Desocupados	710	710	992	139.7	>90.5*
PEA	16760	3657	4859	29.0	23.2

\* Sólo se publica para totales mayores a 1000 personas

### 7.3. TOTALES POR NIVEL EDUCATIVO

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – SECUNDARIO COMPLETO						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
PEA	105443	9490	9.0	7048	1.81	7.7

ONDA MAYO 2003 – SECUNDARIO COMPLETO					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
PEA	130364	10046	13527	10.4	8.7

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – UNIVERSITARIO/TERCIARIO COMPLETO						
Total	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Desocupados	83311	7581	9.1	6508	1.36	8.5
PEA	8594	3085	35.9	2042	2.28	27.4

ONDA MAYO 2003 – UNIVERSITARIO/TERCIARIO COMPLETO					
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	CV FGV
Desocupados	90840	9148	10657	11.7	8.7
PEA	6454	2495	3770	58.4	40.4

### 7.4. TASAS POR SEXO

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – VARONES						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	55.5	1.3	2.4	1.5	0.79	2.7
Desocupación	12.7	1.2	9.7	1.3	0.90	10.7

ONDA MAYO 2003 - VARONES				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	51.8	1.8	1.6	3.1
Desocupación	18.1	1.9	1.8	9.9



SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – MUJERES						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	35.1	1.6	4.7	1.3	1.61	3.9
Desocupación	20	2.0	10.1	1.9	1.13	9.7

ONDA MAYO 2003 – MUJERES				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	35.5	1.67	2.1	6.0
Desocupación	17.7	2.2	2.3	13.2

## 7.5. TASAS POR GRUPO DE EDAD

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 14 A 19 AÑOS						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	20.6	2.2	10.5	2.6	0.69	12.7
Desocupación	33.4	3.5	10.4	6.4	0.29	20.2

ONDA MAYO 2003 - 14 A 19 AÑOS				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	18	2.7	2.2	12.2
Desocupación	56.7	8.0	4.3	7.7

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 20 A 34 AÑOS						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	71.9	2.1	2.9	1.8	1.34	2.6
Desocupación	18.8	2.0	10.6	1.8	1.23	10.1

ONDA MAYO 2003 – 20 A 34 AÑOS				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	71.8	2.4	2.8	3.9
Desocupación	21.2	2.6	2.9	13.6

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – 35 A 49 AÑOS						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	78.7	1.9	2.4	2.1	0.81	2.7
Desocupación	12.9	1.9	14.4	1.9	0.96	15.3



ONDA MAYO 2003 - 35 A 49 AÑOS				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	80.1	2.3	2.1	2.6
Desocupación	10.6	2.0	1.9	18.3

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 - 50 A 64 AÑOS						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	67.9	3.1	4.5	2.6	1.38	4.0
Desocupación	8.3	2.0	23.7	1.8	1.19	23.2

ONDA MAYO 2003 - 50 A 64 AÑOS				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	65.8	3.2	3.8	5.7
Desocupación	15.8	3.0	3.3	20.8

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 - 65 AÑOS Y MÁS						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	14.3	2.6	18.3	1.9	1.90	13.9
Desocupación	18.2	8.8	48.5	5.8	2.32	31.9

ONDA MAYO 2003 - 65 AÑOS Y MÁS				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	10.9	2.3	3.2	29.1
Desocupación	4.2	4.2	6.3	150.7

## 7.6. TASAS POR NIVEL EDUCATIVO

SEGUNDO TRIMESTRE 2004 - SECUNDARIO COMPLETO						
Tasa	Estimación	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo	Error Estándar MSA	Deff	CV FGV
Actividad	64.7	2.5	3.9	2.7	0.87	4.2
Desocupación	10.3	1.6	15.9	2	0.67	20.9

ONDA MAYO 2003 - SECUNDARIO COMPLETO				
Totales	Estimación	Error Estándar MSA	Error Estándar Diseño Complejo	CV Diseño Complejo
Actividad	68.7	3.15	2.9	4.3
Desocupación	17.9	3.1	2.5	14.1



<b>SEGUNDO TRIMESTRE 2004 – UNIVERSITARIO/TERCIARIO COMPLETO</b>						
<b>Tasa</b>	<b>Estimación</b>	<b>Error Estándar Diseño Complejo</b>	<b>CV Diseño Complejo</b>	<b>Error Estándar MSA</b>	<b>Deff</b>	<b>CV FGV</b>
Actividad	82.3	3.3	4.0	2.7	1.49	3.4
Desocupación	10.3	3.5	33.5	2.3	2.25	23.5

<b>ONDA MAYO 2003 – UNIVERSITARIO/TERCIARIO COMPLETO</b>				
<b>Totales</b>	<b>Estimación</b>	<b>Error Estándar MSA</b>	<b>Error Estándar Diseño Complejo</b>	<b>CV Diseño Complejo</b>
Actividad	83.2	3.6	4.4	5.3
Desocupación	7.1	2.7	4.0	56.0