



## JEFES DE HOGARES DEL PANEL DE HOGARES SANTAFESINOS ONDAS 2005 a 2010.

### Trabajo, Edad, Género y Nivel Educativo. Estimación de Probables Diferenciales entre Jefes y Jefas de Hogar de la Ciudad de Santa Fe

by Meyer, Roberto, Díaz, Pilar, Bulgarella, Esteban  
Dirección Observatorio Social - Secretaría de Planeamiento -  
Universidad Nacional del Litoral - Argentina-

#### Introducción:

Este trabajo utiliza información obtenida a partir de un sistema de panel de hogares santafesinos constituido en el tiempo en el Observatorio Social dependiente de la Secretaría de Planeamiento de la Universidad Nacional del Litoral, Argentina; lo cual posibilita la construcción de información histórica de los sujetos-actores. Así, para el logro de estimaciones precisas y confiables de los parámetros que representan los efectos de las características de interés (covariables) en el éxito de la permanencia en el trabajo, este trabajo propone desde el punto de vista metodológico, un enfoque estadístico alternativo al clásico modelo de regresión logística múltiple, tal vez de implementación mas compleja pero potente, como es el cuerpo de los modelos lineales mixtos generalizados para variables latentes (GLLAMM, Skrondal y Rabe-Hesketh, 2004). Este cuerpo metodológico constituye una clase de los modelos *multilevel* para dichas variables y actualmente representa una línea analítica de importante desarrollo, con fuerte tendencia en la evolución de la pesquisa de los fenómenos socio-económicos (Rabe-Hesketh, 2001).

Los denominados Modelos *Multilevel* (Goldstein, 2011; Skrondal y Rabe-Hesketh, 2004), utilizados por mas de 25 años para analizar datos en organizaciones con múltiples niveles en las ciencias sociales (Zunzunegui, 2004) son modelos de niveles múltiples, cuya denominación específica es Modelos de Efectos Aleatorios o Modelos Mixtos. Éstos constituyen una metodología estadística novedosa para el análisis de datos que presentan una estructura jerárquica. Es un enfoque analítico para datos con fuentes anidadas de variabilidad, es decir, unidades de un nivel inferior o micro-unidades (por ejemplo, individuos-nivel 1) integradas en unidades de un nivel superior o macro-unidades (por ejemplo, familias-nivel 2, a su vez agrupados dentro de áreas geográficas-nivel 3), que permite hacer inferencias respecto de las causas de variación interindividual, pero también acerca de la variación entre grupos. En tanto que el nivel



mas bajo en estos modelos es usualmente el individuo, este esquema sirve también para cuando se dispone de medidas repetidas, o estudios longitudinales, en dichos sujetos.

De esa manera, los modelos *multilevel* proveen un tipo de análisis alternativo al análisis multivariado de medidas repetidas, en donde el supuesto de normalidad (para la respuesta) es exigido. Su ventaja radica justamente en la posibilidad que brinda de abordar simultáneamente el micro-nivel de los individuos (o unidades de análisis, como mediciones en el tiempo a un mismo sujeto) y el macro-nivel de los grupos o contextos (o individuos, en el caso longitudinal) (Diez-Roux, 2002) conservando su estructura jerárquica. Esto constituye una opción metodológica por cuanto estos modelos estadísticos que incluyen discriminación por niveles (con la inclusión de efectos aleatorios asociados a los aguzamientos definidos) aportan al logro de una mayor validez en los hallazgos y una mayor coherencia con la concepción teórica del problema (Luppi, 2006).

#### **Objetivo general:**

Identificar un modelo de predicción para la respuesta al trabajo, en función de características socio-bio-culturales de los individuos que se desempeñan como jefes de hogares en la ciudad de Santa Fe.

#### **Material y Método:**

##### *Estudio Observacional:*

El Panel de Hogares que realiza el Observatorio Social es anual y tiene como finalidad relevar información de los hogares santafesinos. Dicha información constituye lo que llamamos la ONDA de Panel. Los hogares que año a año acceden a responder dicha encuesta son los que pasan a formar parte del PANEL DETALLISTA, es decir, que son los mismos hogares que responden la encuesta cada año. Esto permite analizar la **comparación** de resultados y la **rotación** de sus respuestas en base a los mismos actores sociales, realizando un seguimiento de sus necesidades y de las acciones a partir de las cuales satisfacen las mismas. El panel detallista periodo 2005-2010 está compuesto por 406 hogares.

##### *Metodología estadística:*

A los fines de indagar acerca de las características socio-bio-culturales asociadas con el estado laboral de los jefes de hogares santafesinos, se probaron varias estrategias de modelación para las respuestas que representan el estado actual del trabajo y/o su

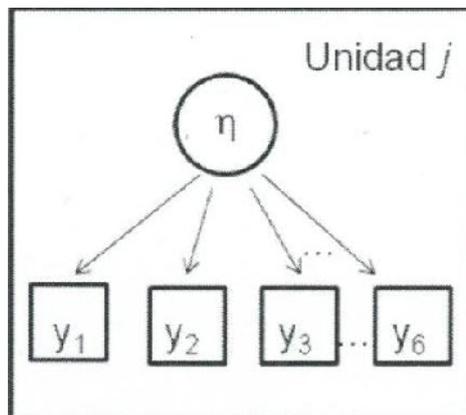


búsqueda. Las variables de respuesta utilizadas fueron: Trabaja, Económicamente Activo y Busca trabajo, todas con dos categorías de respuesta (si, no).

Las observaciones de la primera se obtienen con la respuesta a la pregunta *En la última semana, ¿Ud. trabajó?*, siendo “si” para quienes contestan positivamente (o el valor 1, desde una escala dicotómica); las correspondientes a la segunda incluyen en esta categoría (valor 1) además a la contestación positiva de buscar trabajo a pesar de no poseerlo en el momento de ser entrevistado.

Para cada una de esas respuestas, y por ser dicotómicas, fueron propuestos modelos logísticos *multilevel*, con intercepto aleatorio, siendo el *cluster* el individuo o jefe de hogar. Cada *cluster* contenía 6 observaciones (del 2005 al 2010 inclusive), de manera balanceada, constituyendo un panel completo. La componente de varianza representada por el intercepto aleatorio representa la varianza sujeto-específico.

Así, se consideraron dos jerarquías en las fuentes que incorporan error en el modelo, esto es, una estructura en dos niveles, con observaciones dentro de sujetos (nivel 1) anidados dentro de cada individuo o grupo (nivel 2), cuya probabilidad de éxito en la respuesta (por ejemplo, Trabajar) se supone asociada a diferentes características de orden individual (Figura 1).



**Figura 1:** Representación de la información o diagrama para el individuo  $j$ -ésimo, cuya respuesta verdadera es representada por  $\eta$ , con  $j=1, \dots, ?$

Las características de ajuste o covariables fueron:

- a) sexo, adoptando como referencia el sexo femenino;
- b) nivel educativo, siendo éste categorizado, y reagrupado en 4 categorías: nivel 1), considerando hasta educación primaria completa, nivel 2) hasta secundario



completo, nivel 3) hasta terciario universitario o no universitario incompleto y nivel 4) graduado terciario universitario o no universitario completo y hasta con posgrado o postítulo;

- c) edad, en años;
- d) tipo de la familia, constituido por la cantidad de personas que la integran.

Se verificaron también efectos de otras covariables, relacionadas con la ayuda social recibida, o el tipo de relación de dependencia, en caso que exista respuesta afirmativa al trabajo, e incluso diferentes categorizaciones de las características ya mencionadas, sin embargo éstos no son incluidos en el presente trabajo por no contribuir al desempeño del modelo.

Con todo, el modelo logístico multilevel es expresado de la siguiente manera:

$$g(\mu_{ij}) = \log\left(\frac{\mu}{1-\mu}\right) = x_{ij}\beta + \eta_{oj}^{(2)},$$

donde  $x_{ij}$ ,  $\beta$  y  $\eta_{oj}$  son cada una de las covariables listadas anteriormente, su efecto y el intercepto aleatorio, respectivamente, siendo éste la heterogeneidad no observada a nivel de *cluster*, las cuales representan a variables de confusión (omitidas, no medibles, ignoradas, y/o desconocidas). Esta variable aleatoria, representando al intercepto, se supone tal que  $\eta_{oj}^{(2)} \sim N(0, \Psi^{(2)})$ . Los efectos de las covariables son representados como cocientes de chances u *odds ratio* (OR).

A partir de estos ajustes, y para cada modelo, fue estimado también el coeficiente de correlación intraclase (ICC), el cual cuantifica la heterogeneidad entre las unidades de observación (en cada año) dentro de los sujetos del *outcome* (trabaja, por Ej.), dado las covariables, según la siguiente expresión:

$$ICC = \frac{\psi^{(2)}}{\psi^{(2)} + \pi^2 / 3},$$

donde  $\psi$  es la varianza de la variable *cluster* (Rabe-Hesketh, 2008). Así, cuanto mayor es el valor estimado para la correlación intraclase, mas alta es la correlación dentro de los grupos o sujetos. También la heterogeneidad residual entre los distintos *clusters*, en términos de *odds ratios*, fue calculada mediante el *odds ratio* mediano (MOR; Rabe-Hesketh, 2008), como  $MOR = \exp\left(\sqrt{2\psi^2} \varphi^{-1}(0.75)\right)$ , donde  $(\varphi^{-1}(0.75))$  es



el percentil 75 de la distribución normal estándar. De hecho, el MOR cuantifica la heterogeneidad a nivel de *cluster* en términos de *odds ratios* (Larsen, 2005), lo cual facilita su interpretación.

Una vez establecido como adecuado el modelo, fueron estimadas las probabilidades de éxito ( $P[Y=1]$ ), dado la inclusión de los efectos aleatorios (supuestos distribuidos normalmente, con esperanza nula).

Todos los análisis estadísticos descriptivos se realizaron con el software estadístico STATA, versión 11 (Statacorp LP. College Station, TX: USA).

### **Resultados:**

En términos generales, los resultados indicaron que los jefes de hogares de sexo masculino tienen aproximadamente 7 ( $IC_{95\%}$ : 4.40; 13.86,  $p < 0.001$ , Tabla 1) más chances que las mujeres de trabajar y esa chance disminuye significativamente con el aumento de la edad ( $OR=0.86$ ,  $IC_{95\%}$ : 0.84; 0.88,  $p < 0.001$ ).

Cuando el modelo fue ajustado incluyendo además el nivel educativo, el desempeño del mismo mejora ( $X^2_{Wald}=174.92$ ,  $p < 0.001$ ) y el componente de varianza estimado mediante un intercepto aleatorio es significativo ( $DE=2.09$ ,  $IC_{95\%}$ : 1.73; 2.54).

La Tabla 1 muestra que a partir de un nivel de educación que comprenda, al menos, secundario completo o terciario, las chances de poseer trabajo se duplican, aumentado éstas como mínimo 4 veces, para el caso de estar graduado a nivel universitario.

El período de tiempo (del panel) también fue considerado en el modelo, categorizando para ello en dos modalidades (antes de un punto de corte y después del mismo), aunque no mostró efecto significativo. Para este modelo, los valores calculados para el ICC y el MOR fueron 0.57 y 7.12, respectivamente, indicando que más del 50% de la variabilidad de las observaciones es atribuida a la heterogeneidad dentro de los sujetos o grupos, y que dicha falta de homogeneidad puede modificar hasta en 7 veces la relación de chances, ya que el MOR cuantifica la heterogeneidad a nivel de *cluster* en términos de *odds ratio* (Tabla 1).



**Tabla 1: Estimación de los cocientes de chance (OR) correspondientes a las covariables seleccionadas, cuando la respuesta es Trabaja usando modelos logísticos multinivel (MLM). Medidas de asociación (Ors) y medidas de variación o agrupamiento. Panel de Jefes de Hogares Santafesinos, ondas 2005-2010.**

Medidas de asociación		OR, IC 95%	p valor
- Sexo (vs Femenino)	<i>Masculino</i>	7.80 (4.40-13.86)	0.000
- Edad (años)		0.86 (0.84-0.88)	0.000
- Nivel educativo (vs Nivel 1)	<i>Nivel 2</i>	1.07 (0.58-1.97)	0.839
	<i>Nivel 3</i>	2.11 (1.05-4.29)	0.038
	<i>Nivel 4</i>	14.32 (4.97-41.25)	0.000
<b>Estratificación por período</b>			
-2008 (vs antes de 2008)		0.92 (0.64-1.29)	0.623
-2006 (vs antes de 2006)		1.06 (0.75-1.51)	0.714
<b>Medidas de variación o agrupamiento</b>			
Desvío Estándar/dentro de sujeto (EE),		2.06 (0.20)	
ICC †		0.563	
MOR ‡		7.12	
LR test MLM vs Reg. Logística ( $X^2$ )		178.02	0.000

OR, odds ratio; IC, intervalo de confianza; EE, error estándar; ICC, correlación intraclase; MOR, odds ratio mediano; † ICC computado por el Método de Variable Latente. ‡ El MOR cuantifica la heterogeneidad del cluster en términos de odds ratio para sexo.

La tabla 2 presenta, a modo de resumen, las probabilidades de éxito estimadas para cada sexo, ajustando por edad, siendo que la Figura 2 ilustra dicho comportamiento en el tiempo. Como se observa, las probabilidades de poseer trabajo, para ambos sexos, son aproximadamente constantes a lo largo del tiempo, a la vez que, para la población de jefes de hogares estas dependen significativamente del nivel educativo.

La figura 2 muestra las curvas multilevel de los perfiles de ocupación de los jefes de hogar masculinos y femeninos, respectivamente, por cada uno de los cuatro niveles educativos considerados (1: menor nivel educativo, 2: mayor nivel educativo) y, por supuesto, cada cluster (año) de relevamiento del panel. Como era de suponer dados



los resultados analíticos las probabilidades de trabajo (jefe de hogar ocupado) demuestran un importante diferencial positivo conforme aumenta el nivel educativo del jefe/jefa de hogar, y consistentemente superior en el caso del jefe de hogar vs. jefa de hogar en para todos los niveles educativos.

Un resultado que se considera muy importante (Garcia Mainar, M. et al 2011) resulta del diferencial masculino vs. femenino, estimado en la probabilidad de éxito (trabajo) considerando como covariable el nivel educativo. Este diferencial tiende a disminuir conforme aumenta el nivel educativo alcanzado por jefes y jefas de hogar.

**Tabla 2: Probabilidades medias estimadas de éxito para la variable respuesta Y, Trabaja, según sexo y nivel educativo de los Jefes de Hogares Santafesinos, a partir del ajuste del MLM. Ondas 2005-2010.**

SEXO	Masculino		Femenino	
	P[Y=1]	n	P[Y=1]	n
Nivel 1	0.5559	165	0.1389	100
Nivel 2	0.7179	420	0.2890	203
Nivel 3	0.8119	357	0.5403	144
Nivel 4	0.9157	113	0.7275	38

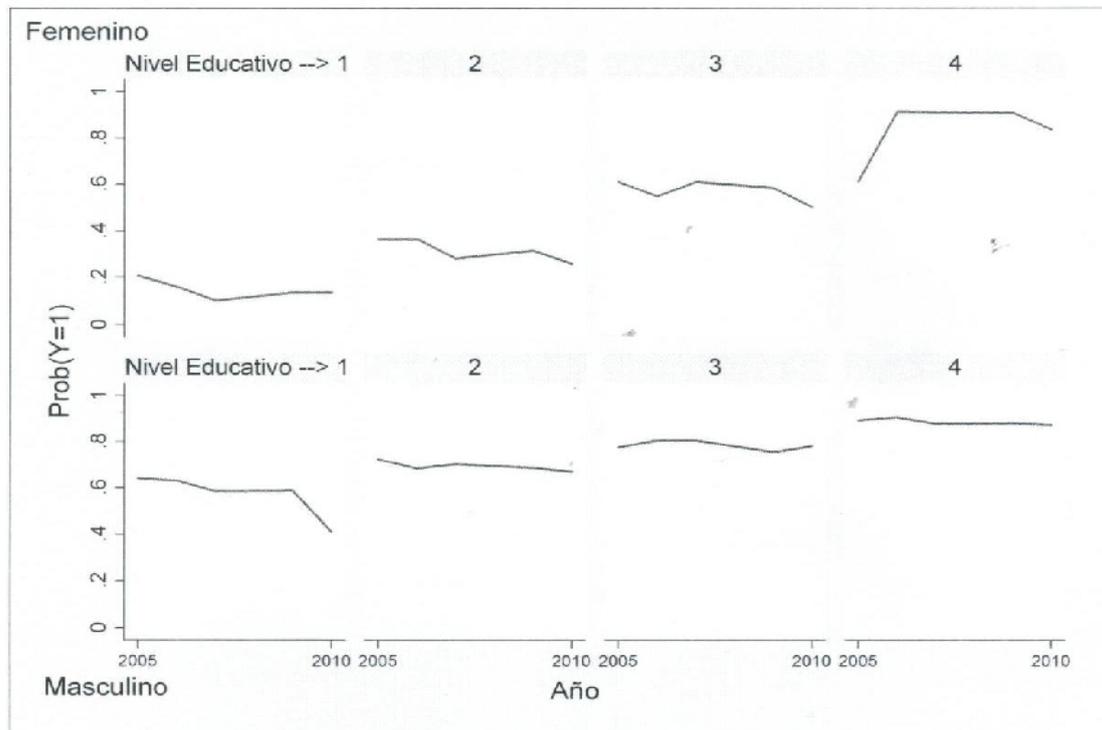


Figura 2: Probabilidades de éxito (respuesta Trabaja) estimadas según sexo y nivel educativo de los Jefes de Hogares Santafesinos. Onda 2005-2010.



## **Conclusiones.**

El análisis de la situación laboral de jefes de hogar en la ciudad de Santa Fe utilizando un diseño de panel en un período de seguimiento de 6 años (2005-2010) con una mortalidad promedio de 15% anual, demuestra que cuando se analiza la situación laboral de los jefes y jefas de hogar del ámbito urbano, utilizando covariables dicotómicas (*sexo*) y *multilevel* (edad, nivel educativo alcanzado), se logra estimar (sobre un tamaño muestral final de 406 hogares) que la probabilidad de éxito promedio de "trabajar" en el caso de los jefes de hogar masculinos es entre 4 y 13 veces superior a la del jefe de hogar "femenino".

Cuando se establece específicamente la covariable nivel educativo las probabilidades de tener trabajo aumentan significativamente a favor de los niveles educativos más altos, sin distinción de sexo, y hasta un mínimo de 4 veces superior a los jefes y jefas de hogar de niveles educativos más bajos.

Cuando se analiza el trabajo de los jefes y jefas de hogar de acuerdo al sexo y nivel educativo alcanzado -conjuntamente- se logra establecer una estimación de la probabilidad de "trabajo" de los jefes de hogar masculino que alcanza entre 55% y 92%, y en los jefes de hogar femeninos entre 14% y 73%, siendo consistentemente superior la probabilidad de trabajo de los jefes de hogar por sobre las jefas de hogar en cada categoría de nivel educativo.

Sin embargo en este último caso -siendo la covariable el nivel educativo alcanzado- la diferencia de la probabilidad de trabajo de "jefes de hogar" vs. "jefas de hogar" dentro de cada categoría de nivel educativo alcanzado tiende a disminuir conforme se avanza hacia mayor cantidad de años de educación.

Este último resultado es significativo y logra afirmar los logros del sistema educativo en tanto que ante la realidad de un mercado laboral que, según diversos autores, discrimina en varios aspectos a la mujer -acceso al trabajo, nivel ocupacional, y salario-, se demuestra que aun la formación profesional permite disminuir las diferencias existentes: *por cada mujer jefa de hogar que trabaja, existen entre 2,5 y 4 hombres jefes de hogar que trabajan si el nivel educativo alcanzado por ambos es secundario o menos; mientras que por cada mujer jefa de hogar que trabaja, existe entre 1,25 y 1,5 hombres jefes de hogar que trabajan si el nivel educativo alcanzado es terciario no universitario o universitario completo o incompleto.*



## Referencias.

*Badillo Amador, M.* (2011). Determinación del desajuste educativo en el mercado de trabajo y sus efectos sobre los salarios. Asociación Española de Economía Aplicada (ASEPELT). Electronic Resource.

*Dakduk, Silvana et al.* (2008). The Relations Between Sociodemographics and Psychological Variables, Work Conditions and the Meaning of Working. Revista Interamericana de Psicología, Mai-Ago2008, Vol. 42 Issue 2, p390-401, 12p, 1 Graph. Publisher: Sociedad Interamericana de Psicología.

*Garcia Mainar, M. et al* (2011). Segregación ocupacional por género en Aragón. Fundación Económica Aragonesa. Documento de Trabajo. SSN 1696-2125, n° 56, págs. 1-69

*Vazquez, S.* (2006) Motivation, socio-economic level and educational Project. Revista de Psicología (1669-2438); 2006, Vol. 2 Issue 4, p157-190, 32p. UCA, ARG.

*Pascual, Marta Ibáñez* (2010). At the other side of occupational sex segregation Men in female occupations and women in male occupations. Revista Internacional de Sociología. ene-abr2010, Vol. 68 Issue 1, p145-164.

*Diez Roux, A. V.* (2002). A glossary for multilevel analysis. J Epidemiol Community Health;56:588-594. N.York.

*Everitt, B. S. and Rabe-Hesketh, S.* (2001). *Analyzing Medical Data using S-PLUS*. Springer.

*Luppi, I., Bogio, G.* (2006). Los modelos de niveles múltiples: una estrategia analítica para el estudio de los problemas de salud de la población. Rev. brasilera de epidemiol. vol.9 no.1 São Paulo Mar.

*Goldstein, Harvey* (2011). *Multilevel Statistical Models...* 4a.Ed. Editorial Wiley.

*Skrondal, A. and Rabe-Hesketh, S.* (2004). *Generalized Latent Variable Modeling: Multilevel, Longitudinal and Structural Equation Models*. Boca Raton, Florida, EEUU.

*Zunzunegui, María Victoria et al.* (2004). Aplicaciones de los modelos multinivel al análisis de medidas repetidas en estudios longitudinales. Rev. Española de Educación Pública, Vol. 78, n° 2. Madrid.