

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN**

**1a. REVISIÓN DE ECONOMETRÍA II**  
**8 de mayo de 2013**

**Ejercicio 1 (25 puntos)**

Se desea estudiar el retorno a la experiencia en el caso de mujeres que trabajan. Para ello se cuenta con una base de datos de los salarios de 28099 mujeres que abarcan los años 1968 a 1988. Se dispone de las siguientes variables:

<i>ln_salario:</i>	salario por hora (en logaritmos)
<i>experiencia:</i>	años de experiencia laboral
<i>educ:</i>	años de educación
<i>edad :</i>	edad en años
<i>edad2:</i>	edad al cuadrado
<i>anio_nac:</i>	año de nacimiento
<i>sindicalizada:</i>	variable binaria, vale 1 si la mujer está sindicalizada
<i>horas_trabajadas:</i>	horas trabajadas en el año anterior

Se procedió a estimar varios modelos y realizar diversos contrastes. Los resultados se incluyen en las salidas 1 a 5.

**Salida 1:**

```
. reg ln_salario experiencia educ edad edad2 anio_nac
      Source |           SS       df       MS                Number of obs =   28099
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
      Model |   1913.26146         5   382.652292             F(   5, 28093) = 2388.03
      Residual |  4501.56247  28093   .16023787             Prob > F      =  0.0000
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
      Total |   6414.82393  28098   .228301798             R-squared      =  0.2983
                                           Adj R-squared =  0.2981
                                           Root MSE     =  .4003
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
      ln_salario |           Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
      experiencia |    .0350292   .0007151    48.98   0.000    .0336274    .0364309
      educ       |    .0771322   .0010539    73.19   0.000    .0750666    .0791978
      edad       |    .0486046   .003208    15.15   0.000    .0423167    .0548925
      edad2      |   -.0007131   .0000532   -13.41   0.000   -.0008174   -.0006089
      anio_nac   |   -.0024565   .0008429    -2.91   0.004   -.0041086   -.0008045
      _cons      |   -.0595327   .0613794    -0.97   0.332   -.1798394    .0607739
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
. est store MCO
```

**Salida 2:**

```
. reg experiencia educ edad edad2 anio_nac sindicalizada horas_trabajadas
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 18635		
Model	62629.1548	6	10438.1925	F( 6, 18628) = 762.85		
Residual	254889.815	18628	13.6831552	Prob > F = 0.0000		
Total	317518.969	18634	17.0397644	R-squared = 0.1972		
				Adj R-squared = 0.1970		
				Root MSE = 3.6991		

  

experiencia	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
educ	.0888165	.0116006	7.66	0.000	.0660783	.1115547
edad	-.0044067	.0411026	-0.11	0.915	-.0849715	.0761581
edad2	.0026869	.0006575	4.09	0.000	.0013982	.0039755
anio_nac	.0165345	.0101668	1.63	0.104	-.0033933	.0364622
sindicalizada	1.335342	.0640844	20.84	0.000	1.209731	1.460953
horas_trabajadas	.0345217	.0010905	31.66	0.000	.0323841	.0366592
_cons	-3.042482	.765999	-3.97	0.000	-4.54391	-1.541054

**Salida 3:**

```
. test sindicalizada horas_trabajadas
```

```
( 1) sindicalizada = 0
```

```
( 2) horas_trabajadas = 0
```

```
F( 2, 18628) = 758.39
```

```
Prob > F = 0.0000
```

**Salida 4:**

```
. ivreg ln_salario educ edad edad2 anio_nac (experiencia = sindicalizada
horas_trabajadas)
Instrumental variables (2SLS) regression
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 18635		
Model	-335.904764	5	-67.1809528	F( 5, 18629) = 935.09		
Residual	4379.76655	18629	.235104759	Prob > F = 0.0000		
Total	4043.86179	18634	.21701523	R-squared = .		
				Adj R-squared = .		
				Root MSE = .48488		

  

ln_salario	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
experiencia	.1062776	.0033657	31.58	0.000	.0996804	.1128747
educ	.0704145	.0015769	44.65	0.000	.0673236	.0735055
edad	.0161364	.0053804	3.00	0.003	.0055904	.0266825
edad2	-.00053	.0000864	-6.14	0.000	-.0006993	-.0003607
anio_nac	-.0091035	.00133	-6.84	0.000	-.0117104	-.0064966
_cons	.9093302	.1017255	8.94	0.000	.709939	1.108721

  

```
Instrumented: experiencia
```

```
Instruments: educ edad edad2 anio_nac sindicalizada horas_trabajadas
```

**Salida 5:**

```
. hausman . MCO
```

	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	.	MCO	Difference	S.E.
experiencia	.1062776	.0350292	.0712484	.0032889
educ	.0704145	.0771322	-.0067177	.0011731
edad	.0161364	.0486046	-.0324681	.0043194
edad2	-.00053	-.0007131	.0001831	.000068
anio_nac	-.0091035	-.0024565	-.006647	.0010288

```

b = consistent under Ho and Ha; obtained from ivreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from regress

Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

      chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =      548.06
      Prob>chi2 =      0.0000

```

**Se pide:**

1. Interprete los resultados de la estimación MCO prestando particular importancia a la variable experiencia.
2. Razone las causas por las cuales el regresor “experiencia” podría ser endógeno en la ecuación a estimar.
3. ¿Qué características tiene que poseer una variable para ser un buen instrumento? ¿Considera que las variables “sindicalizada” y “horas\_trabajadas” podrían ser buenos instrumentos para la “experiencia” en un modelo que pretende estimar el efecto de la experiencia en el salario? Justifique su opinión utilizando tanto argumentos teóricos como la información que dispone a partir de las estimaciones y contrastes realizados. Si existen aspectos que le hacen dudar respecto a la validez del instrumento, señálelos.
4. Indique como cambian los resultados de la estimación cuando se estima el modelo por VI/MC2E respecto a las estimaciones MCO.
5. Seleccione el estimador que considere más apropiado y responda a la siguiente pregunta. ¿Cuánto se espera aumente en promedio el salario ante un incremento de 1 año de experiencia? Justifique rigurosamente su respuesta.

**Ejercicio 2 (25 puntos)**

Se quiere estudiar los determinantes del gasto en salud de niños entre 2 y 6 años. Se cuenta con una base de datos correspondiente a una Encuesta de Gastos Médicos que incluye 3328 observaciones y las siguientes variables:

*gastom*: gasto en salud  
*lgastom*: logaritmo (1+gastom)  
*d*: variable binaria que vale 1 si el gasto en salud es mayor que cero  
*edad*: edad del niño  
*niña*: variable binaria que vale 1 si es niña  
*edad\_niña*: interacción de las variables edad y niña  
*educ*: años de educación de la madre  
*seguromedico*: variable binaria que vale 1 si la persona cuenta con seguro médico  
*ingreso*: ingreso del hogar en miles de dólares

En primer lugar se realiza un análisis descriptivo de la variable *gastom*. Se constata que para 526 observaciones el gasto es cero. A su vez, el gasto promedio de los que tienen gasto positivo es 1326 dólares.

### Parte 1:

En primer lugar se procede a estimar un modelo Probit para estudiar los determinantes de la probabilidad de que una familia incurra en gastos de cuidados de la salud de los niños. En la Salida 1 se incluye los resultados de la estimación Probit y en la Salida 2 el cálculo de los efectos marginales.

Salida 1

```
. probit d edad niña edad_niña educ seguromedico ingreso
```

```
Iteration 0:   log likelihood = -1452.4289
Iteration 1:   log likelihood = -1306.4708
Iteration 2:   log likelihood = -1304.2286
Iteration 3:   log likelihood = -1304.2253
Iteration 4:   log likelihood = -1304.2253
```

```
Probit regression                               Number of obs   =       3328
                                                LR chi2(6)      =       296.41
                                                Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -1304.2253                    Pseudo R2      =       0.1020
```

	d	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	edad	.2297478	.0331038	6.94	0.000	.1648656	.29463
	niña	1.284657	.2067552	6.21	0.000	.8794242	1.68989
	edad_niña	-.1566481	.0507448	-3.09	0.002	-.2561061	-.0571902
	educ	.0726367	.0111769	6.50	0.000	.0507303	.094543
	seguromedico	.1185045	.0598786	1.98	0.048	.0011446	.2358645
	ingreso	.0027426	.0012528	2.19	0.029	.0002871	.0051982
	_cons	-1.274104	.1889322	-6.74	0.000	-1.644404	-.9038035

Salida 2

```
. mfx compute
```

```
Marginal effects after probit
      y = Pr(d) (predict)
      = .86518515
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]		X
edad	.0498356	.00723	6.89	0.000	.035664	.064007	4.05688
niña*	.2847426	.04703	6.05	0.000	.19257	.376915	.508413
edad_m~r	-.0339792	.01106	-3.07	0.002	-.055664	-.012295	2.07551
educ	.0157559	.00242	6.52	0.000	.011018	.020494	13.4056
seguro~o*	.0252561	.01253	2.02	0.044	.000694	.049818	.365084
ingreso	.0005949	.00027	2.19	0.028	.000064	.001126	36.8049

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Se pide 1)

- 1) Indique cuáles de los regresores incluidos en la estimación son determinantes y cuál es el signo de su influencia en la probabilidad de realizar gastos en salud (considere un nivel de significación del 5%).

- 2) Calcule cuanto varía la probabilidad de que se realicen gastos en salud ante:
  - a. un aumento de un año en la educación de la madre, evaluado en el valor medio muestral de los regresores,
  - b. un aumento de 1 año de edad, en el caso de una niña con aproximadamente 4 años de edad.

## Parte 2:

Se procede a estimar un modelo Tobit para analizar los determinantes de la magnitud del gasto en salud de los niños. A continuación se incluyen las siguientes salidas:

Salida 3: Estimación Tobit del modelo

Salida 4: Efectos parciales asociados a un modelo para  $E(y|x)$

Salida 5: Efectos parciales asociados a un modelo para  $E(y|x, y^*>0)$

### Salida 3

```
. tobit lngastom edad niña edad_niña educ seguromedico ingreso, ll(0)
```

```
Tobit regression                                Number of obs   =       3328
                                                LR chi2(6)      =       488.58
                                                Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -7663.8276                    Pseudo R2      =       0.0309
```

lngastom	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
edad	.8428097	.0676502	12.46	0.000	.7101694	.97545
niña	3.628976	.3913426	9.27	0.000	2.861679	4.396273
edad_niña	-.5115217	.0926728	-5.52	0.000	-.6932233	-.3298201
educ	.1610467	.0217737	7.40	0.000	.1183555	.2037378
seguromedico	.1387987	.1089471	1.27	0.203	-.0748115	.352409
ingreso	.0030832	.0021407	1.44	0.150	-.0011141	.0072806
_cons	-1.208769	.3850699	-3.14	0.002	-1.963767	-.4537708
/sigma	2.946579	.0415709			2.865071	3.028086

```
Obs. summary:      526 left-censored observations at lngastom<=0
                   2802 uncensored observations
                   0 right-censored observations
```

### Salida 4

```
. margins, dydx( edad niña edad_niña educ seguromedico ingreso)
predict(ystar(0,.))
```

```
Average marginal effects                                Number of obs   =       3328
Model VCE      : OIM
```

```
Expression      : E(lngastom*|lngastom>0), predict(ystar(0,.))
dy/dx w.r.t.    : edad niña edad_niña educ seguromedico ingreso
```

	dy/dx	Delta-method Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	.8021033	.0637274	12.59	0.000	.6771998	.9270068
niña	3.453702	.3700462	9.33	0.000	2.728425	4.178979
edad_niña	-.486816	.0879583	-5.53	0.000	-.6592111	-.314421
educ	.1532684	.0206592	7.42	0.000	.1127771	.1937597
seguromedico	.132095	.1036729	1.27	0.203	-.0711002	.3352901
ingreso	.0029343	.0020371	1.44	0.150	-.0010584	.0069271

