

CAPITAL HUMANO Y RENDIMIENTOS EDUCACIÓN

José L. Raymond

UAB

Índice de la presentación

1. La medición de los rendimientos de la educación

Aproximación estándar rendimiento educación

Dos interpretaciones correlación salarios - capital humano

Capital humano frente a señalización

¿Qué dice la evidencia?

2. Capital humano y rendimientos de la educación en Europa

Capital humano en Europa

Rendimientos de la educación en Europa

3. Capital humano y rendimientos de la educación en España

Rendimiento por niveles educativos

Una aproximación a la medición del capital humano

4. Envejecimiento de la población, capital humano y actividad en España

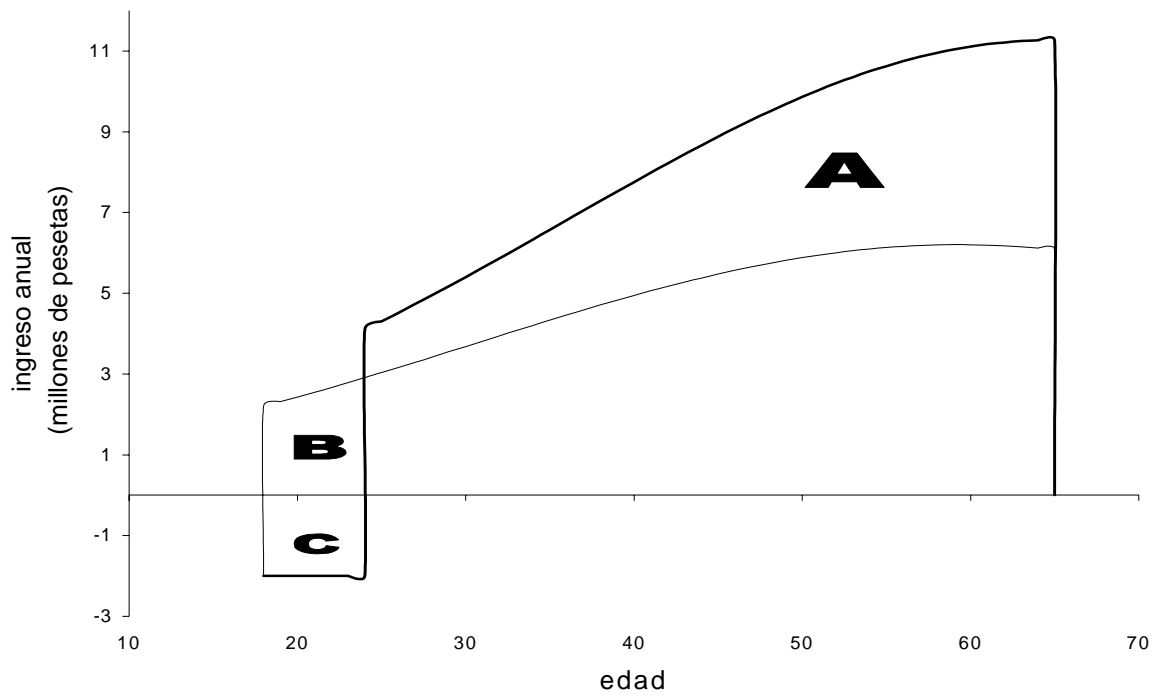
Tasas de ocupación por edades y niveles educativos

Envejecimiento de la población y horas trabajadas

5. Conclusiones

**I) LA MEDICIÓN DE LOS RENDIMIENTOS DE LA
EDUCACIÓN**

APROXIMACIÓN ESTÁNDAR AL RENDIMIENTO EDUCACIÓN



DOS INTERPRETACIONES POLARES DE LA CORRELACIÓN POSITIVA ENTRE SALARIOS Y CAPITAL HUMANO

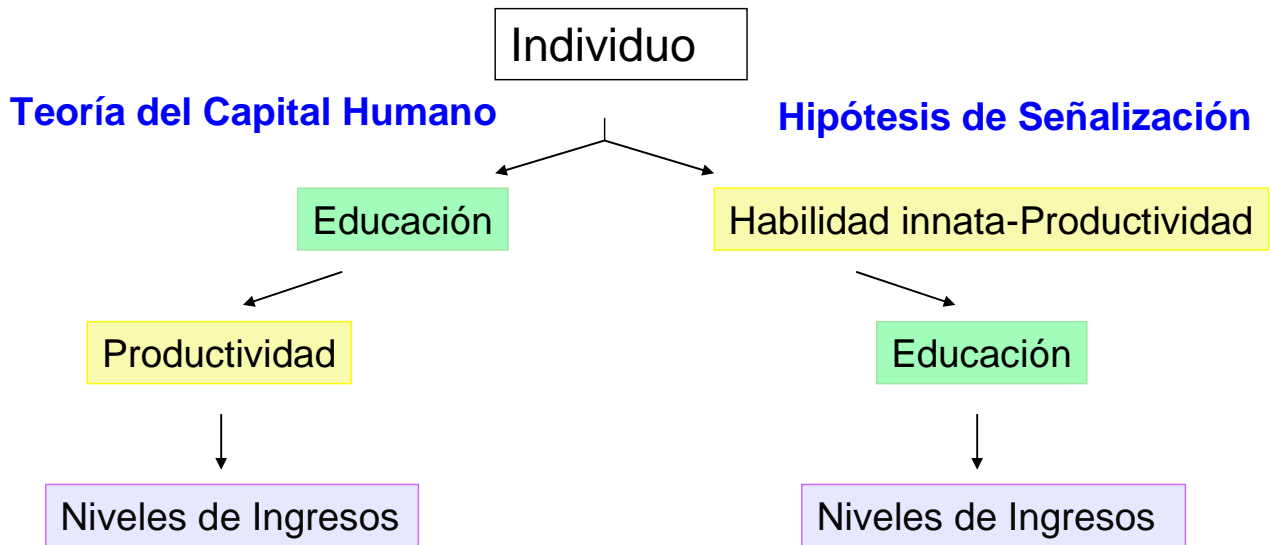
Modelo de capital humano:

- Los niveles educativos alcanzados aumentan la productividad de quienes los consiguen y ello se traduce en salarios más elevados
- La educación es rentable desde una perspectiva individual y colectiva
- Prescripción de política económica: Los gobiernos deben destinar recursos a la educación

Enfoque de la señalización:

- Los niveles educativos alcanzados permiten señalar a los más capaces pero no necesariamente aumentan la productividad de quienes los consiguen
- La educación es rentable desde una perspectiva individual
- Prescripción de política económica: Los gobiernos deben destinar recursos a hallar mecanismos baratos de señalar a los más capaces

Capital humano frente a señalización

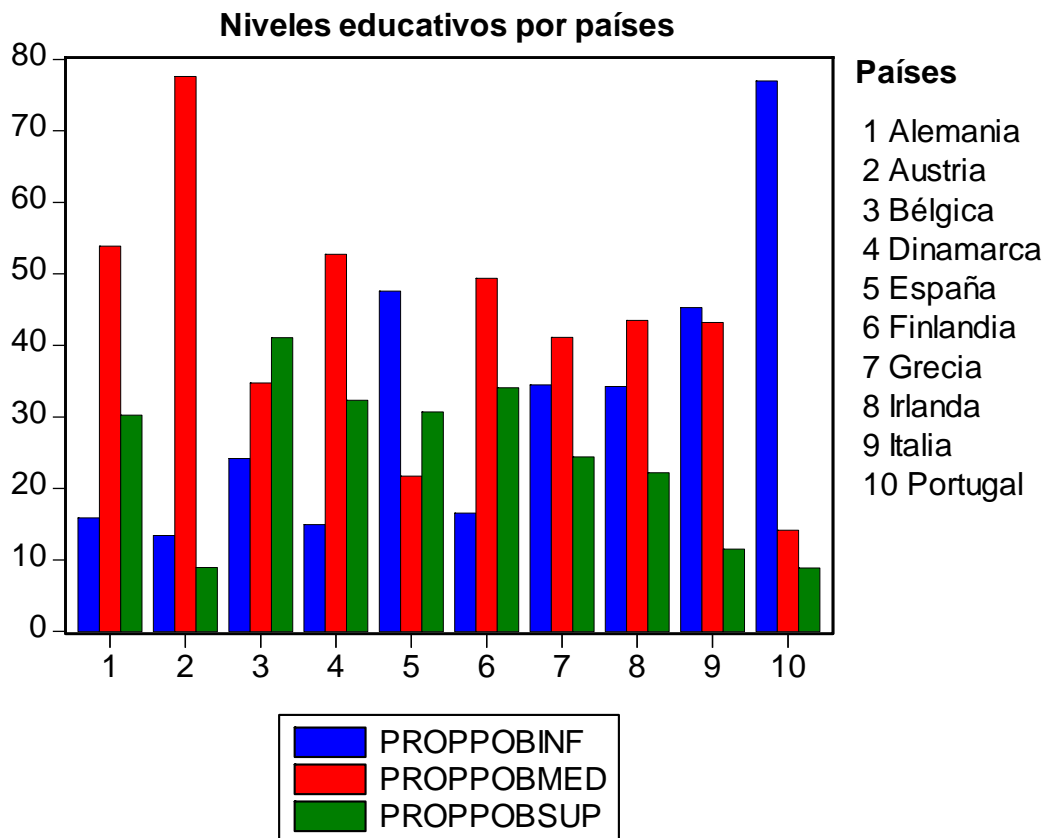
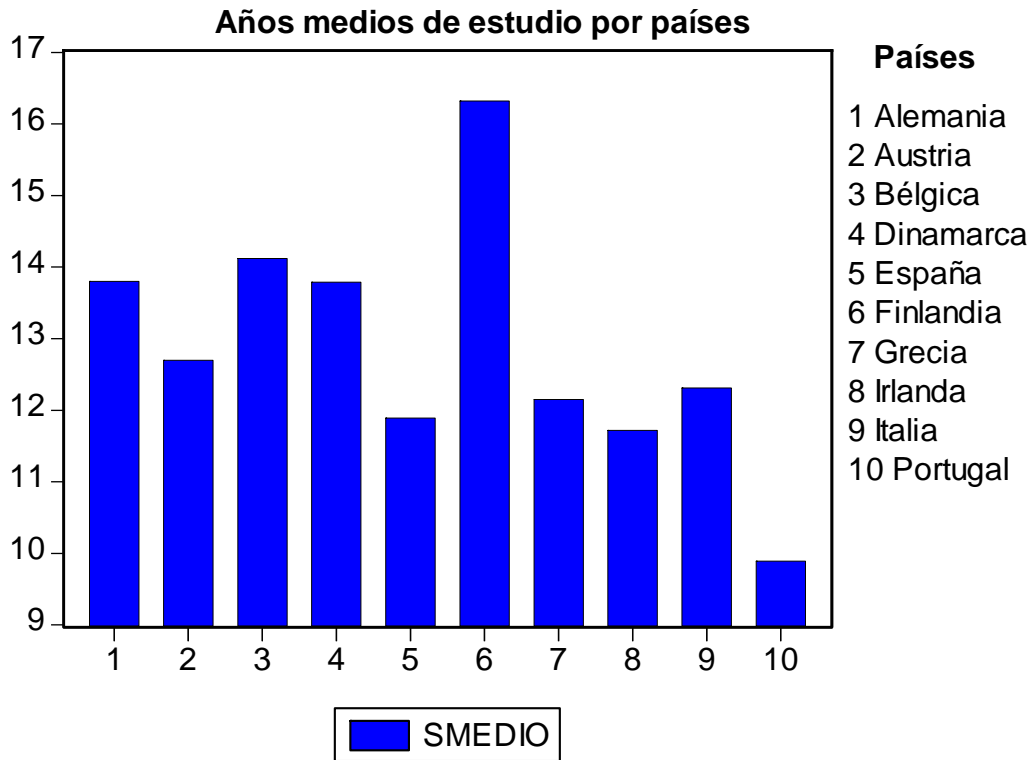


¿Qué dice la evidencia?

- Capital humano y señalización son dos teorías observacionalmente equivalentes.
- Contrastes indirectos sugieren que ambos planteamiento contienen cierta dosis de verdad, si bien parece que el modelo de capital humano explica la mayor proporción de las diferencias salariales observadas.

II) CAPITAL HUMANO Y RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN EN EUROPA

**Evidencia obtenida a partir del Panel de Hogares de la Unión
Europea para el año 2001**



Ecuaciones de salarios continuas para los diez países europeos. PHOGUE 2001

<u>País</u>	<u>Coeficiente beta</u>	<u>Estadístico t</u>	<u>Error estándar ec.</u>
Alemania	0.0637	16.9	0.62
Austria	0.0721	17.3	0.40
Bélgica	0.0821	16.0	0.39
Dinamarca	0.0424	13.4	0.44
España	0.0842	27.5	0.43
Finlandia	0.0595	14.9	0.45
Grecia	0.0585	22.8	0.39
Irlanda	0.1264	14.3	0.52
Italia	0.0555	27.5	0.36
Portugal	0.1053	30.4	0.48

Método de estimación: Variables Instrumentales utilizando los niveles educativos y una función cuadrática de la experiencia como instrumentos

Ecuaciones de salarios por niveles para los diez países europeos. PHOGUE 2001

<u>País</u>	<u>Coef. Nivel 2 (t)</u>	<u>Coef. Nivel 3 (t)</u>	<u>Error estándar ecuación</u>
Alemania	0.45 (13.9)	0.79 (22.3)	0.53
Austria	0.43 (14.1)	0.85 (19.7)	0.37
Bélgica	0.19 (6.4)	0.49 (16.6)	0.36
Dinamarca	0.21 (6.4)	0.51 (14.3)	0.38
España	0.21 (9.5)	0.56 (28.7)	0.42
Finlandia	0.08 (2.6)	0.46 (14.6)	0.37
Grecia	0.32 (5.2)	0.72 (10.6)	0.38
Irlanda	0.25 (6.6)	0.68 (14.9)	0.50
Italia	0.23 (15.5)	0.64 (28.5)	0.34
Portugal	0.39 (14.8)	1.02 (31.7)	0.44

Método estimación: MCO

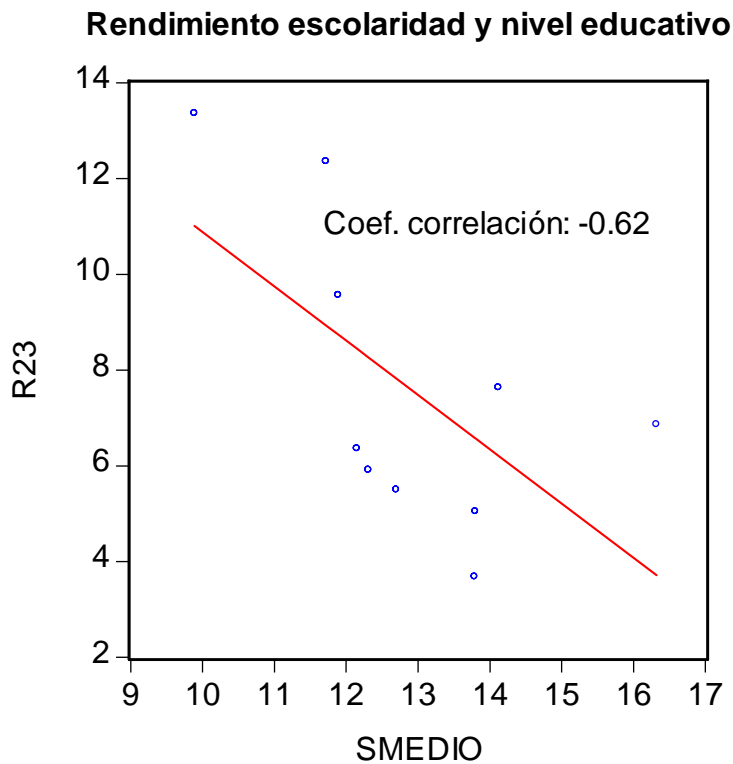
ECUACIONES EXPLICATIVAS DE LOS AÑOS DE ESTUDIO POR NIVELES EDUCATIVOS

<u>País</u>	<u>Coef. Nivel 1 (ee)</u>	<u>Coef Nivel 2 (ee)</u>	<u>Coef. Nivel 3 (ee)</u>
Alemania	11.3 (0.25)	12.3 (0.14)	19.2 (0.19)
Austria	9.1 (0.18)	12.7 (0.07)	20.9 (0.21)
Bélgica	10.7 (0.15)	12.9 (0.13)	16.9 (0.11)
Dinamarca	9.1 (0.28)	11.0 (0.15)	19.1 (0.19)
España	8.6 (0.07)	11.9 (0.11)	15.5 (0.09)
Finlandia	11.1 (0.30)	14.3 (0.18)	19.9 (0.21)
Grecia	7.4 (0.12)	12.0 (0.11)	18.3 (0.14)
Irlanda	9.3 (0.09)	11.4 (0.08)	14.9 (0.12)
Italia	8.6 (0.09)	13.2 (0.09)	20.1 (0.18)
Portugal	7.7 (0.07)	13.1 (0.15)	17.7 (0.20)

Error estándar (ee) entre paréntesis al lado de cada coeficiente

RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN POR PAÍSES

<u>Países</u>	<u>S medio</u>	<u>Rdto. 1-3</u>	<u>Rdto. 2-3</u>	<u>Rdto. Medio</u>
Alemania	13.80	10.02%	5.04%	6.37%
Austria	12.70	7.58%	5.50%	7.21%
Bélgica	14.12	7.92%	7.63%	8.21%
Dinamarca	13.79	5.53%	3.68%	4.25%
España	11.89	8.10%	9.56%	8.42%
Finlandia	16.32	5.23%	6.86%	5.96%
Grecia	12.15	6.59%	6.36%	5.85%
Irlanda	11.72	12.16%	12.35%	12.64%
Italia	12.31	5.56%	5.91%	5.55%
Portugal	9.89	10.14%	13.36%	10.52%



III) CAPITAL HUMANO Y RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN EN ESPAÑA

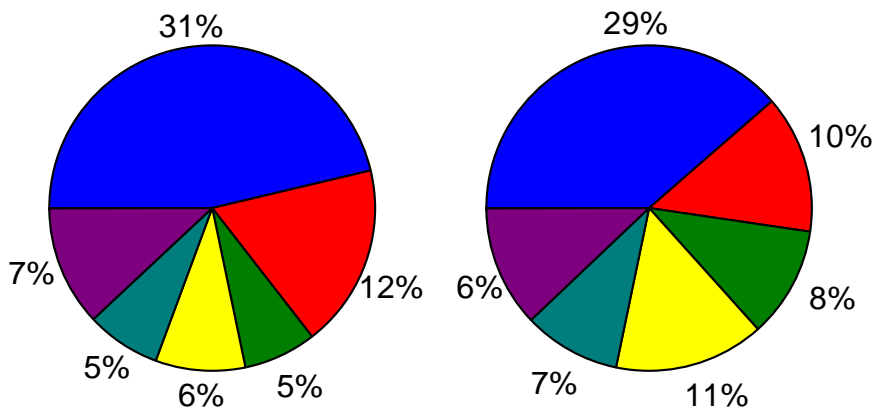
Información obtenida a partir de las Encuestas de Estructura Salarial de 1995 y de 2005 del INE

ESPAÑA: ENCUESTAS DE ESTRUCTURA SALARIAL 1995-2002

Estructura de la población ocupada

1995

2002



Menos 10 años: 34%

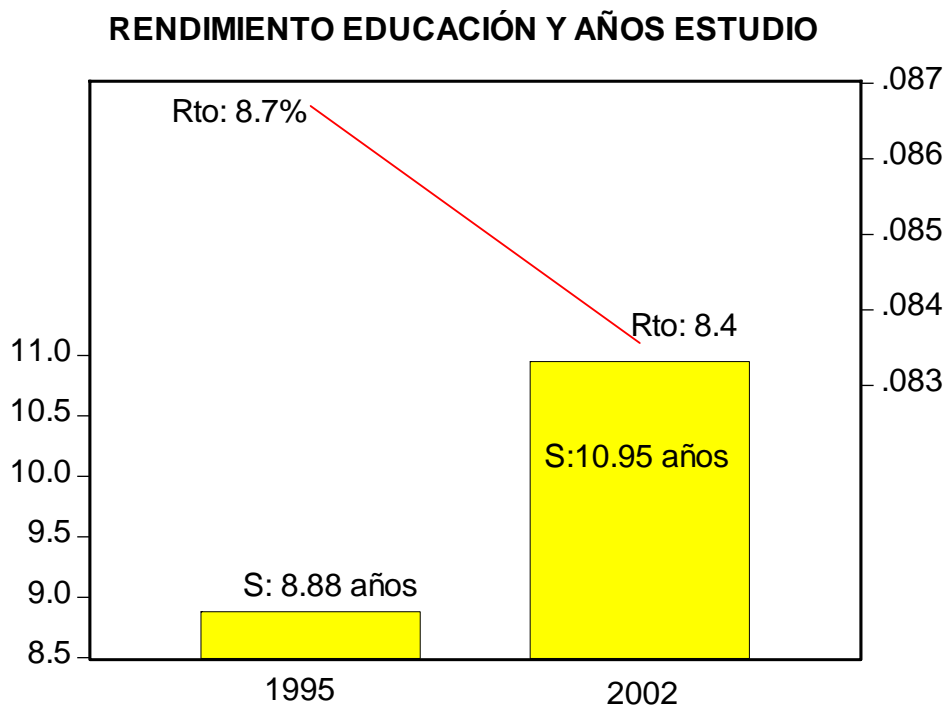
Menos 10 años: 29%

Años medios: 8.88

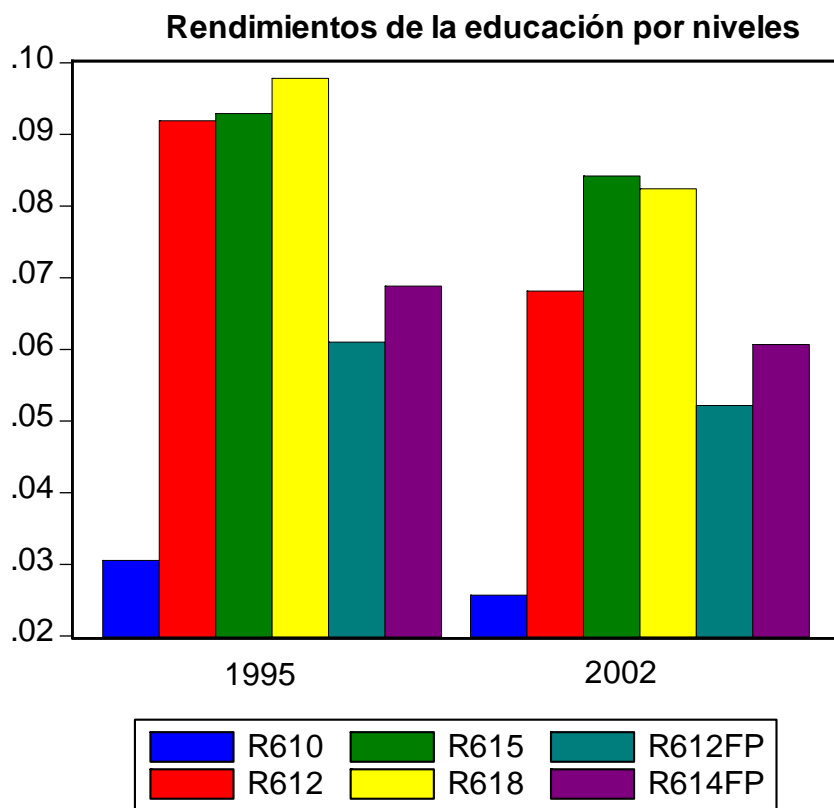
Años medios: 10.95



RENDIMIENTO MEDIO DE LA INVERSIÓN EDUCATIVA



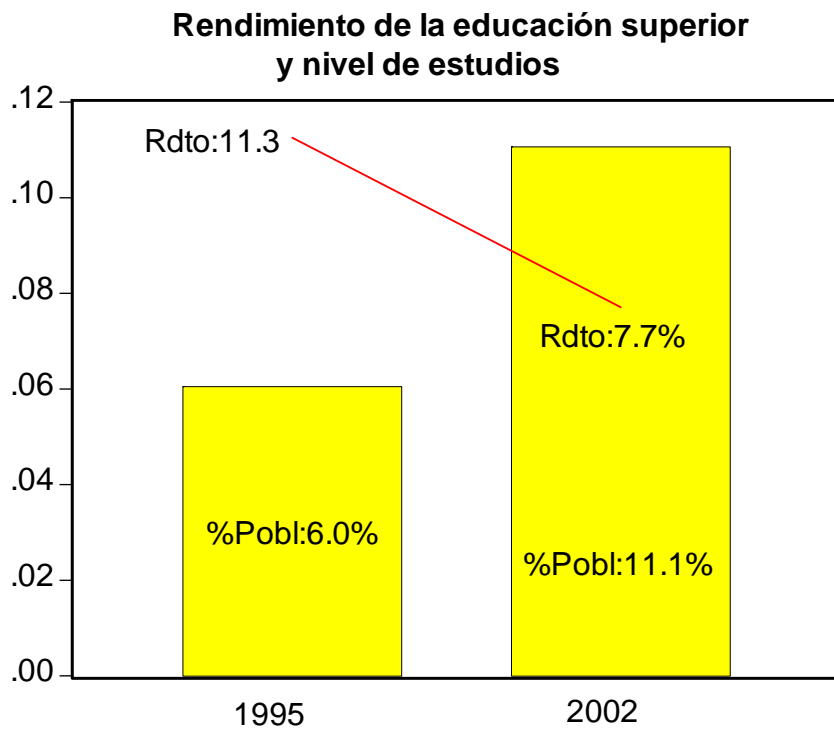
RENDIMIENTO POR NIVELES DE ESTUDIO



RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN SEGÚN LAS EES

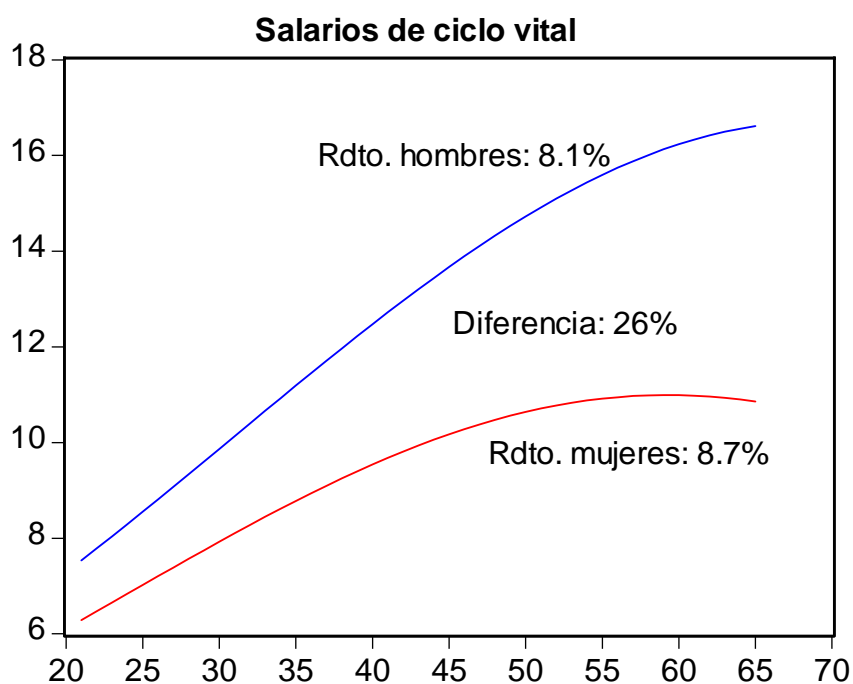
<u>Variación nivel educativo</u>	<u>1995</u>	<u>2002</u>	<u>Diferencia</u>
<i><u>Vía académica</u></i>			
Sin estudios a 10 años	3.1%	2.6%	-0.5
Sin estudios a 12 años	9.2%	6.8%	-2.4
Sin estudios a 15 años	9.3%	8.4%	-0.9
Sin estudios a 18 años	9.8%	8.2%	-0.6
<i><u>Vía profesional</u></i>			
Sin estudios a 12 años	6.1%	5.2%	-0.9
Sin estudios a 14 años	6.9%	6.1%	-0.8

RENDIMIENTOS LICENCIATURAS Y DOCTORADOS



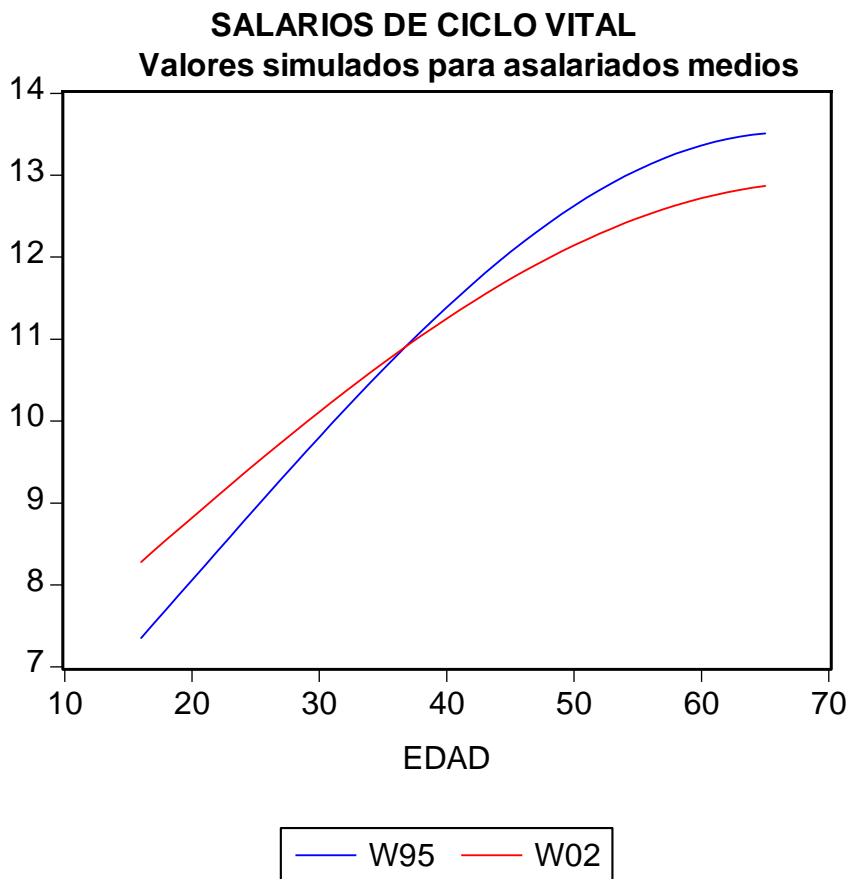
Se trata del rendimiento marginal en el paso de 15 años de estudio (Diplomados y Graduados) a 18 años de estudios (Licenciados y Doctores)

RENDIMIENTOS POR SEXO: PERFILES DE CICLO VITAL PARA INDIVIDUOS CON CARACTERÍSTICAS MEDIAS



Se estiman ecuaciones separadas y se simulan los salarios de ciclo vital para individuos cuyas características se igualan a la media

UNA APROXIMACIÓN A LA MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN ESPAÑA: CAPITAL HUMANO Y SALARIOS DE CICLO VITAL



Los cálculos se efectúan para un individuo medio. El individuo medio se define como aquel cuyas características coinciden con la media muestral:

Escolaridad promedio: 8.88 años en 1995; 10.95 en 2002 (+2.02 años)

Experiencia promedio: 25.6 años en 1995; 23.5 años en 2002 (-2.1 años)

Antigüedad promedio: 11.0 años en 1995; 7.8 en 2002 (-3.2 años)

Sexo: 25.1% mujeres en 1995; 35.4% mujeres en 2002 (+10.3 puntos)

**OBTENCIÓN DEL CAPITAL HUMANO A PARTIR DE LA ACTUALIZACIÓN DE LOS
INGRESOS ESPERADOS**

	1995	2002
Valor medio de los ingresos salariales actualizados	8.73	8.29

	<u>Diferencia entre 2002 y 1995</u>	
	Valores	Porcentaje
Diferencia de valores medios	-0.44	-5.0%
Contribución cambio de coeficientes	-0.50	-5.7%
Contribución escolaridad	+1.49	+17.1%
Contribución experiencia	-0.27	-3.1%
Contribución antigüedad	-1.63	-18.7%
Otros efectos (Composición empleo y mixtos)	+0.47	+5.4%
Crecimiento de la población ocupada		+20.46%
Crecimiento capital humano		+14.4%
Crecimiento del PIB		+26.7%
Crecimiento capital productivo según IVIE		+42.3%

Notas:

Los cálculos se efectúan para un individuo medio. El individuo medio se define como aquel cuyas características coinciden con la media muestral

Tipo de descuento utilizado del 3% real

En todos los casos se supone que el individuo se retira a los 65 años

La experiencia promedio total de 1995 frente a 2002 pasa de 25.6 años a 23.5 años

La antigüedad promedio de de 1995 frente a 2002 pasa de 11.0 años a 7.8 años

IV) ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y **ACTIVIDAD EN ESPAÑA**

Información obtenida a partir del Panel de Hogares de la Unión Europea para el año 2001

TASAS DE OCUPACIÓN POR EDADES Y NIVELES EDUCATIVOS

Total

Edad	Porcentaje ocupados			
	Todos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
16 a 25 años	39%	37%	33%	53%
26 a 35 años	75%	65%	77%	82%
36 a 45 años	72%	63%	75%	87%
46 a 55 años	65%	55%	76%	87%
56 a 64 años	35%	29%	54%	63%

Hombres

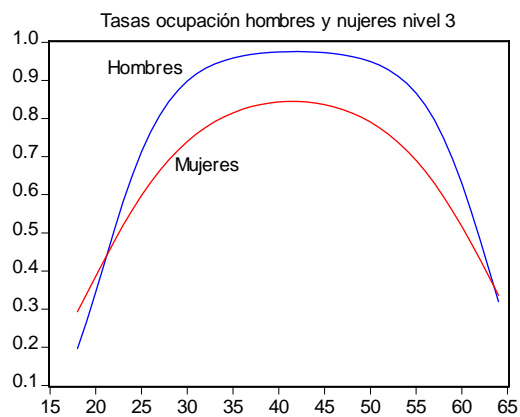
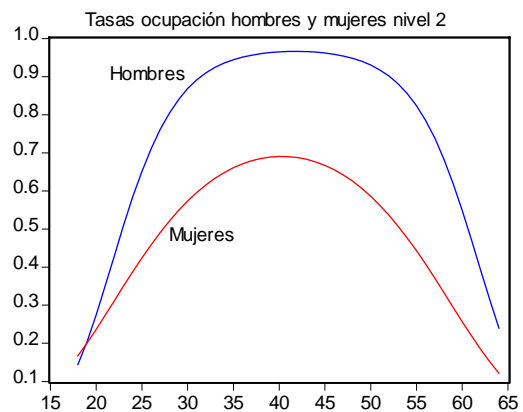
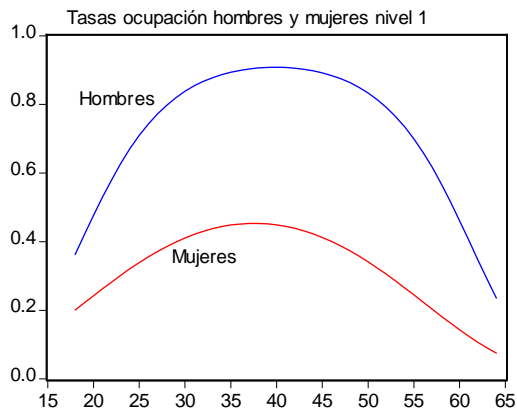
Edad	Porcentaje ocupados			
	Todos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
16 a 25 años	46%	46%	39%	60%
26 a 35 años	87%	86%	88%	88%
36 a 45 años	92%	88%	95%	97%
46 a 55 años	85%	81%	91%	93%
56 a 64 años	50%	46%	60%	67%

Mujeres

Edad	Porcentaje ocupados			
	Todos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
16 a 25 años	32%	26%	28%	47%
26 a 35 años	62%	42%	65%	78%
36 a 45 años	53%	38%	59%	77%
46 a 55 años	43%	33%	57%	82%
56 a 64 años	20%	16%	43%	57%

PERFILES DE CICLO VITAL PARA INDIVIDUOS CON CARACTERÍSTICAS MEDIAS

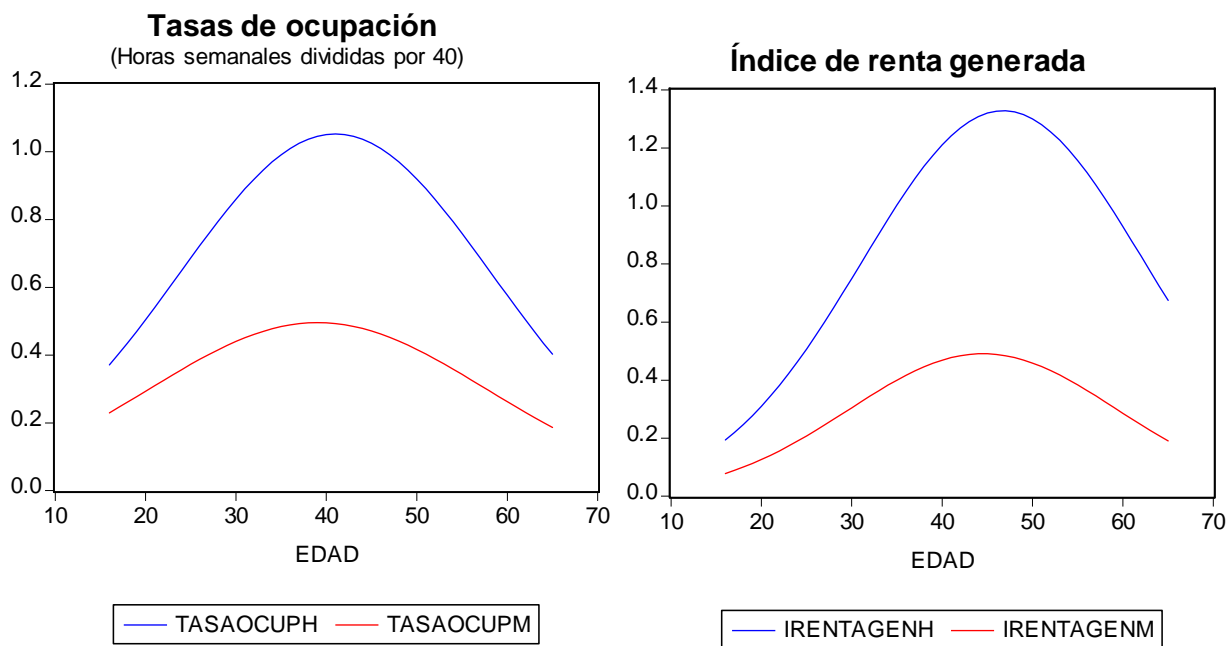
Tasas de ocupación por niveles de estudios y sexo



Se estiman modelos probit y se simulan probabilidades para individuos cuyas características se igualan a la media

PERFILES DE CICLO VITAL PARA INDIVIDUOS CON CARACTERÍSTICAS MEDIAS

OCUPACIÓN Y RENTA



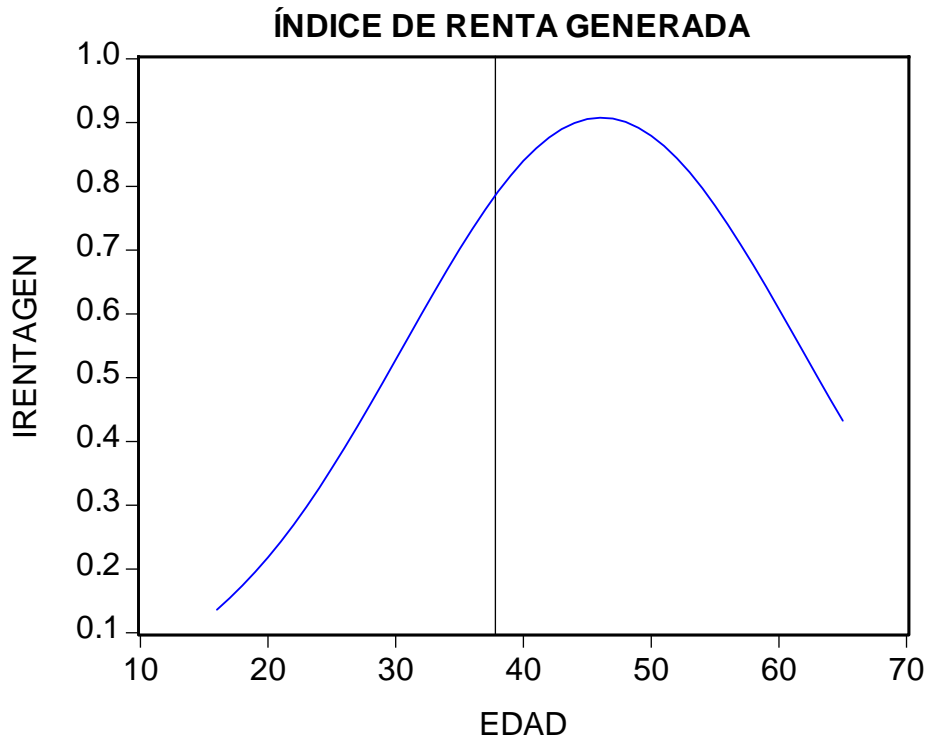
$$\text{Índice de renta generada} = (\text{Horas trabajadas} * \text{Salario por hora}) / (40 * \text{Salario por hora medio})$$

Edad promedio año 2001 según PHOGUE: 37.8 años

Edad promedio actual año 2002 según EES: 37.7 años

Se estiman modelos de ocupación y de salarios y se simulan tasas de ocupación y de salarios para individuos con características iguales a la media

ÍNDICE DE RENTA GENERADA PARA UN INDIVIDUO MUESTRAL PROMEDIO



$$\text{Índice de renta generada} = \frac{(\text{Salario por hora}) * (\text{N}^\circ \text{ horas trabajadas})}{40 * (\text{Salario por hora medio})}$$

Conclusiones

1. La inversión educativa es rentable tanto desde una óptica privada como social
2. En los últimos años se dibuja una cierta correlación negativa entre rendimientos de la educación y años de educación. No obstante, a largo plazo (1980-2000) no hay evidencia de que este proceso opere
3. El envejecimiento de la población lleva aparejada una acusada reducción de la tasa de actividad y de la renta salarial esperada. La caída en la renta salarial esperada fundamentalmente se produce para niveles educativos bajos
4. En un contexto de envejecimiento progresivo de la población, la preservación de los estándares vitales es difícil de compatibilizar con las pautas observadas de actividad

ANEXO. ECUACIONES UTILIZADAS

Rendimiento de la educación en España. PHOGUE. Continua

Dependent Variable: LOG(WBH)
Method: Two-Stage Least Squares
Date: 12/02/04 Time: 19:00
Sample: 1 11965 IF SEXO=1 AND WBH>0 AND SANOS>0
Included observations: 2559
Instrument list: DS1 DS2 X X^2

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.576408	0.045158	12.76425	0.0000
S	0.084232	0.003061	27.52117	0.0000
X	0.038322	0.002263	16.93432	0.0000
X^2	-0.000459	5.13E-05	-8.954577	0.0000
R-squared	0.265302	Mean dependent var		2.017764
Adjusted R-squared	0.264439	S.D. dependent var		0.506409
S.E. of regression	0.434321	Sum squared resid		481.9624
F-statistic	369.5509	Durbin-Watson stat		1.661116
Prob(F-statistic)	0.000000			

La ecuación se estima por variables instrumentales porque los años de educación se observan con error. Se emplean como instrumentos los niveles educativos alcanzados.

Niveles

Dependent Variable: LOG(WBH)

Method: Least Squares

Date: 07/01/05 Time: 17:19

Sample: 1 11965 IF SEXO=1 AND WBH>0 AND SANOS>0

Included observations: 2559

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.412457	0.022439	62.94641	0.0000
DS1	0.560178	0.019522	28.69485	0.0000
DS2	0.206859	0.021628	9.564201	0.0000
X	0.032896	0.002166	15.18795	0.0000
X^2	-0.000436	4.95E-05	-8.817009	0.0000

R-squared	0.320409	Mean dependent var	2.017764
Adjusted R-squared	0.319345	S.D. dependent var	0.506409
S.E. of regression	0.417797	Akaike info criterion	1.094310
Sum squared resid	445.8117	Schwarz criterion	1.105735
Log likelihood	-1395.169	F-statistic	301.0360
Durbin-Watson stat	1.582631	Prob(F-statistic)	0.000000

Las ecuaciones para el resto de países siguen similares pautas, motivo por el que no se detallan.

Rendimientos educación España EES. Continua 1995

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/09/05 Time: 11:13

Sample: 1 156817

Included observations: 156817

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.571323	0.006487	88.07463	0.0000
S	0.086700	0.000365	237.7697	0.0000
EXPE	0.049234	0.000397	124.0912	0.0000
EXPE^2	-0.000561	7.58E-06	-73.98271	0.0000
SEXO	-0.220848	0.002734	-80.77701	0.0000
R-squared	0.352425	Mean dependent var		2.050942
Adjusted R-squared	0.352408	S.D. dependent var		0.565603
S.E. of regression	0.455158	Akaike info criterion		1.263687
Sum squared resid	32486.54	Schwarz criterion		1.264005
Log likelihood	-99078.82	F-statistic		21335.14
Durbin-Watson stat	1.125353	Prob(F-statistic)		0.000000

Continua 2002

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/09/05 Time: 11:13

Sample: 1 212427

Included observations: 212427

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.922564	0.004769	193.4469	0.0000
S	0.083564	0.000283	294.9517	0.0000
EXPE	0.033074	0.000291	113.5363	0.0000
EXPE^2	-0.000320	6.13E-06	-52.25417	0.0000
SEXO	-0.248463	0.001892	-131.3047	0.0000
R-squared	0.367164	Mean dependent var		2.253760
Adjusted R-squared	0.367152	S.D. dependent var		0.526498
S.E. of regression	0.418838	Akaike info criterion		1.097360
Sum squared resid	37264.24	Schwarz criterion		1.097602
Log likelihood	-116549.4	F-statistic		30811.24
Durbin-Watson stat	0.980913	Prob(F-statistic)		0.000000

Niveles 1995

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/09/05 Time: 11:14

Sample: 1 156817

Included observations: 156817

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.074123	0.005630	190.7992	0.0000
E10	0.122219	0.003157	38.71374	0.0000
E12	0.551457	0.004112	134.0998	0.0000
E15	0.836204	0.005793	144.3552	0.0000
E18	1.173690	0.005522	212.5607	0.0000
E12FP	0.366167	0.005668	64.59802	0.0000
E14FP	0.550661	0.004866	113.1761	0.0000
EXPE	0.050492	0.000387	130.6121	0.0000
EXPE^2	-0.000622	7.22E-06	-86.12032	0.0000
SEXO	-0.221224	0.002677	-82.63144	0.0000
R-squared	0.367702	Mean dependent var		2.050942
Adjusted R-squared	0.367665	S.D. dependent var		0.565603
S.E. of regression	0.449764	Akaike info criterion		1.239877
Sum squared resid	31720.16	Schwarz criterion		1.240513
Log likelihood	-97206.93	F-statistic		10132.03
Durbin-Watson stat	1.148764	Prob(F-statistic)		0.000000

Niveles 2002

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/07/05 Time: 20:10

Sample: 1 212427

Included observations: 212427

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.528635	0.003773	405.2013	0.0000
E10	0.102948	0.002511	40.99225	0.0000
E12	0.408775	0.003381	120.9184	0.0000
E15	0.757856	0.003713	204.1181	0.0000
E18	0.989216	0.003443	287.3496	0.0000
E12FP	0.313064	0.003851	81.28548	0.0000
E14FP	0.485365	0.003608	134.5201	0.0000
EXPE	0.035528	0.000286	124.1202	0.0000
EXPE^2	-0.000401	5.91E-06	-67.77021	0.0000
SEXO	-0.258378	0.001872	-138.0117	0.0000

R-squared	0.404238	Mean dependent var	2.253760
Adjusted R-squared	0.404213	S.D. dependent var	0.526498
S.E. of regression	0.406390	Akaike info criterion	1.037038
Sum squared resid	35081.19	Schwarz criterion	1.037521
Log likelihood	-110137.4	F-statistic	16014.40
Durbin-Watson stat	1.037532	Prob(F-statistic)	0.000000

Ecuaciones hombres y mujeres EES 2002.

Hombres

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/11/05 Time: 16:05

Sample: 1 212427 IF SEXO=0

Included observations: 137129

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.902765	0.005899	153.0360	0.0000
S	0.081082	0.000357	227.1522	0.0000
EXPE	0.035810	0.000368	97.36677	0.0000
EXPE^2	-0.000342	7.60E-06	-45.07245	0.0000
R-squared	0.339534	Mean dependent var		2.337299
Adjusted R-squared	0.339519	S.D. dependent var		0.520777
S.E. of regression	0.423235	Akaike info criterion		1.118251
Sum squared resid	24562.92	Schwarz criterion		1.118538
Log likelihood	-76668.35	F-statistic		23497.80
Durbin-Watson stat	0.887921	Prob(F-statistic)		0.000000

Mujeres

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/11/05 Time: 16:06

Sample: 1 212427 IF SEXO=1

Included observations: 75298

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.679372	0.007797	87.13000	0.0000
S	0.086898	0.000464	187.2555	0.0000
EXPE	0.032330	0.000470	68.74335	0.0000
EXPE^2	-0.000382	1.02E-05	-37.33692	0.0000
R-squared	0.345137	Mean dependent var		2.101622
Adjusted R-squared	0.345111	S.D. dependent var		0.502255
S.E. of regression	0.406451	Akaike info criterion		1.037348
Sum squared resid	12438.77	Schwarz criterion		1.037838
Log likelihood	-39051.10	F-statistic		13227.56
Durbin-Watson stat	0.871661	Prob(F-statistic)		0.000000

Ecuaciones estimadas con antigüedad y experiencia

EES 1995

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/28/05 Time: 09:05

Sample: 1 156817

Included observations: 156817

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.883141	0.006487	136.1393	0.0000
S	0.078049	0.000402	193.9782	0.0000
EXPE-ANTI	0.019210	0.000400	48.07397	0.0000
(EXPE-ANTI)^2	-0.000232	9.97E-06	-23.30291	0.0000
ANTI	0.040856	0.000371	110.2277	0.0000
ANTI^2	-0.000466	1.19E-05	-39.13264	0.0000
SEXO	-0.219902	0.002645	-83.15222	0.0000
R-squared	0.382303	Mean dependent var		2.050942
Adjusted R-squared	0.382279	S.D. dependent var		0.565603
S.E. of regression	0.444537	Akaike info criterion		1.216476
Sum squared resid	30987.67	Schwarz criterion		1.216921
Log likelihood	-95375.07	F-statistic		16175.38
Durbin-Watson stat	1.161818	Prob(F-statistic)		0.000000

EES 2002

Dependent Variable: LOG(WBRUTOH)

Method: Least Squares

Date: 07/28/05 Time: 08:44

Sample: 1 212427

Included observations: 212427

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.177527	0.004852	242.7082	0.0000
S	0.070351	0.000307	229.3129	0.0000
EXPE-ANTI	0.013745	0.000273	50.42021	0.0000
(EXPE-ANTI)^2	-0.000151	6.55E-06	-23.02630	0.0000
ANTI	0.042856	0.000289	148.3164	0.0000
ANTI^2	-0.000554	9.57E-06	-57.86559	0.0000
SEXO	-0.227357	0.001784	-127.4416	0.0000
R-squared	0.440236	Mean dependent var		2.253760
Adjusted R-squared	0.440220	S.D. dependent var		0.526498
S.E. of regression	0.393918	Akaike info criterion		0.974683
Sum squared resid	32961.45	Schwarz criterion		0.975022
Log likelihood	-103517.5	F-statistic		27843.56
Durbin-Watson stat	1.017231	Prob(F-statistic)		0.000000

Modelos "Probit" explicativos de las tasas de ocupación por niveles educativos

Nivel 1

Dependent Variable: ACTIVO

Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)

Date: 04/05/05 Time: 11:55

Sample: 1 9198 IF F1=1

Included observations: 5005

Convergence achieved after 5 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-3.110099	0.162110	-19.18514	0.0000
EDAD	0.217112	0.008978	24.18206	0.0000
EDAD^2	-0.002767	0.000111	-24.83243	0.0000
SEXO	-1.131158	0.040006	-28.27486	0.0000
Mean dependent var	0.498501	S.D. dependent var		0.500048
S.E. of regression	0.429875	Akaike info criterion		1.098632
Sum squared resid	924.1470	Schwarz criterion		1.103842
Log likelihood	-2745.328	Hannan-Quinn criter.		1.100458
Restr. log likelihood	-3469.179	Avg. log likelihood		-0.548517
LR statistic (3 df)	1447.703	McFadden R-squared		0.208652
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=0	2510	Total obs		5005
Obs with Dep=1	2495			

Nivel 2

Dependent Variable: ACTIVO

Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)

Date: 04/05/05 Time: 11:55

Sample: 1 9198 IF F2=1

Included observations: 1936

Convergence achieved after 4 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-5.105066	0.302500	-16.87622	0.0000
EDAD	0.318993	0.017899	17.82212	0.0000
EDAD^2	-0.003876	0.000237	-16.33519	0.0000
SEXO	-0.751253	0.065135	-11.53385	0.0000
Mean dependent var	0.603822	S.D. dependent var		0.489229
S.E. of regression	0.423011	Akaike info criterion		1.063916
Sum squared resid	345.7093	Schwarz criterion		1.075421
Log likelihood	-1025.871	Hannan-Quinn criter.		1.068147
Restr. log likelihood	-1299.891	Avg. log likelihood		-0.529892
LR statistic (3 df)	548.0412	McFadden R-squared		0.210803
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=0	767	Total obs		1936
Obs with Dep=1	1169			

Nivel 3

Dependent Variable: ACTIVO

Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)

Date: 04/05/05 Time: 11:55

Sample: 1 9198 IF F3=1

Included observations: 2256

Convergence achieved after 5 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-4.708177	0.384379	-12.24880	0.0000
EDAD	0.308377	0.021013	14.67584	0.0000
EDAD^2	-0.003711	0.000262	-14.15684	0.0000
SEXO	-0.532201	0.064894	-8.201128	0.0000
Mean dependent var	0.778812	S.D. dependent var		0.415139
S.E. of regression	0.387218	Akaike info criterion		0.927143
Sum squared resid	337.6598	Schwarz criterion		0.937287
Log likelihood	-1041.817	Hannan-Quinn criter.		0.930845
Restr. log likelihood	-1192.087	Avg. log likelihood		-0.461798
LR statistic (3 df)	300.5395	McFadden R-squared		0.126056
Probability(LR stat)	0.000000			
Obs with Dep=0	499	Total obs		2256
Obs with Dep=1	1757			

Modelos de regresión explicativos de las horas trabajadas

Hombres

Dependent Variable: HORAS

Method: Least Squares

Date: 05/11/05 Time: 11:50

Sample: 1 6132 IF SEXO=0

Included observations: 2992

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-52.41204	2.898306	-18.08368	0.0000
EDAD	4.503387	0.156469	28.78124	0.0000
EDAD^2	-0.055698	0.001959	-28.43128	0.0000
S	0.129535	0.100034	1.294904	0.1955
EMPRESARIO	18.64251	0.947032	19.68519	0.0000
AYFAM	0.476443	4.291106	0.111030	0.9116
APREM	22.52963	5.347021	4.213491	0.0000
TRABFORM	11.31661	7.214242	1.568649	0.1168
R-squared	0.322175	Mean dependent var		32.36932
Adjusted R-squared	0.320585	S.D. dependent var		21.37964
S.E. of regression	17.62252	Akaike info criterion		8.578902
Sum squared resid	926690.7	Schwarz criterion		8.594955
Log likelihood	-12826.04	F-statistic		202.6164
Durbin-Watson stat	2.137321	Prob(F-statistic)		0.000000

Mujeres

Dependent Variable: HORAS

Method: Least Squares

Date: 05/11/05 Time: 11:45

Sample: 1 6132 IF SEXO=1

Included observations: 3140

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-33.60812	2.820450	-11.91587	0.0000
EDAD	1.850536	0.149522	12.37633	0.0000
EDAD^2	-0.024171	0.001874	-12.89719	0.0000
S	1.553050	0.097428	15.94043	0.0000
EMPRESARIO	30.59647	1.312698	23.30809	0.0000
AYFAM	26.01376	3.448758	7.542937	0.0000
APREM	20.07237	5.744676	3.494082	0.0005
TRABFORM	10.85264	6.502698	1.668944	0.0952
R-squared	0.282785	Mean dependent var		16.35924
Adjusted R-squared	0.281182	S.D. dependent var		20.23455
S.E. of regression	17.15549	Akaike info criterion		8.525058
Sum squared resid	921781.6	Schwarz criterion		8.540477
Log likelihood	-13376.34	F-statistic		176.4127
Durbin-Watson stat	2.049604	Prob(F-statistic)		0.000000

A efectos de predecir las horas se ensayaron distintas alternativas (Tobit normal, Tobit logístico, Tobit con valores extremos), obteniéndose la mejor capacidad predictiva extramuestral para el modelo estimado por MCO.