

La Estructura Salarial de Jóvenes:  
Retornos a Educación  
y  
la Brecha de Género

-Evidencia Nueva Controlando por Calidad Educativa Previa y Redes Sociales –  
con base en la Encuesta de Calidad de Vida, Medellín(2006)

Donald J. Robbins, Ph.D, U.C.Berkeley

Marzo 24, 2010

# I. Introducción

## A. Enfoques

Principal: Estimando Retornos a la Educación, Rs

Secundario: Estimando la Brecha de Género

Hoy: **Jóvenes**

Hay: análisis adicionales para *Adultos*, omitido hoy.

## B. Estimar Rs : retornos a educación

- con más *precisión*,
  - con mejores desagregaciones de
    - tipos de educación
    - identidades de instituciones
- *con menor sesgo*,
  - buscando estimar mejor el valor agregado del tipo o institución al salario (*Rs netos versus brutos*)
  - Mediante el control por elementos de capital humano no observado, *Ho*, que están correlacionados;
    - con medidas de educación
    - *vía proxies* por Ho

## C. *Resultado secundario* pero interesante: medir *Brecha de género*

- disminuyendo sesgos debidos a:

- a) efectos de cohortes (brechas que cambian a través de tiempo cronológico)
- b) *la mala medición de experiencia laboral*

## II. Marco Conceptual y Metodología

### A. Problema clásico:

- Sesgo debido a Capital Humano no observable,  $H_o$ , correlacionado con medidas de Educación (S: educación continua; o Dummies por tipos de Educación: Primaria Completa, ...)  
(Griliches, Econometría(1977); Card, HandBook of Labor Economics (1996x))

- i) si  $E(S, H_o) \neq 0, \Rightarrow$  coeficiente estimado de S sesgado  
Y  
ii) es **Probable**:  $E(S, H_o) > 0$ : coeficiente S sesgado hacia arriba  
(e.j. Griliches(1977))

Ho: - habilidad innata  
- calidad de educación  
- calidad de Capital Social (contactos)

Soluciones ideales: medir habilidad innata y calidad directamente.

Problema: difíciles y costosos a medir.

(notas estandarizadas ; coeficientes de inteligencia, exámenes estándares )

### B. Otro Problema Práctico: *No distinguir adecuadamente entre tipos de educación* (superior).

Hay varios tipos de educación superior **entre los cuales tradicionalmente no se distinguen. Ellos producen diferentes niveles de capital humano.**

**O sea que estas medidas son imprecisas educación continua, “Educación Superior Completa”.**

Posibles sesgos

O: simplemente

*ignorancia sobre la contribución de diferentes tipos de educación superior*  
y lagunas de información para formación de políticas educativas correspondientes.

**Ejemplo: Banco Mundial** (George Psacharopoulos, Nancy Birdsall, otros:  
**Retornos a Educación Primaria >> otro niveles**  
 **$\Rightarrow$  Primacía de Educación Básica**

**Y: Valor de estrategias de educación superior**  
**Técnicos, Tecnológicos, vs. Universidad**  
**Universidad vs. Maestrías, vs. Especializaciones**

### C. Para *medir el nivel y tipo de educación mejor y con mayor precisión*: ECV-2006

En 2006 introduje una innovación, con el apoyo de Ana Lucia Hincapié (Secretaría de Educación) y Carlos Vélez (Director de Metro Información): en 2006

- Colegio: intentamos obtener nombre y tipo (público, privado, privado-religioso), pero no fue bien implementado.

A futuro, importante, con bases administrativas sobre colegios e individuos

Educación Superior: exitosa implementación:

- diferencia **tipos de educación** superior: técnico, tecnológico vs. universidad

- diferencia entre **identidades de instituciones** de educación superior

(ITM, ... EAFIT, UDEA, etc.)

**Entonces estimamos funciones de ingresos:**

**i. S continua**

**ii. S por tipos**

**iii. S por instituciones**

- para varias especificaciones,
- con control por sesgo de selección,
  - con rango amplio de instrumentos adecuados

D. Sesgos debido a C.Humano Omitido, “Ho” -- - Estrategia

- Para disminuir sesgos en los retornos a la educación, especialmente al nivel superior,
- controlamos por *proxies* de la calidad de capital humano del individuo
  - utilizando la educación del Jefe del Hogar (cuando estudiando) y el lugar de estudio, clasificado.
- ***Esto requiere enfocar sobre jóvenes egresados y viviendo con sus familias originales.***  
(abajo hablamos de los controles econométricos por sesgo de selección)

Notación: W = Salario por hora

$w = \ln(W)$

$w = \alpha S + \beta H_o + \varepsilon$

$H_o$  : no observado

Ecuación estimada:

$w = \alpha S + \eta, \quad \eta \equiv [ \beta H_o + \varepsilon ]$

si  $E(H_o, S) > 0$

$\Rightarrow E(\hat{\alpha} - \alpha) > 0.$

Estrategia: Medir Ho vía proxies

Asumimos:

Calidad de educación previa = f(Sjefe, ZonaSocioEconómica) +  $\lambda$

donde Sjefe: es educación del jefe del hogar donde vive el “joven” egresado.

- Sjefe: a) capacidad de pago y calidad de educación previa  
 b) entorno y apoyo intelectual  
 c) redes sociales (posteriores a estudios), para conseguir empleo
- Zona Socio Económica: 5 zonas por Educación e Ingresos (1-5 ascendientes)  
 a) capacidad de pago y calidad de educación privada previa  
 b) calidad de colegios públicos  
 c) entorno social, actitudes sobre educación  
 d) redes sociales para conseguir empleo

Estimamos también una especificación con interacciones entre las proxies para  $H_o$  con el nivel de educación, donde se controla por efectos directos de  $H_o$  sobre el salario y efectos interactivos con el nivel educativo (ejemplo: mejor preparación o calidad de educación previa y mejor rendimiento en la universidad).

$$w = \alpha S + \beta H_o + \gamma S \cdot H_o + \varepsilon$$

$\beta$ : impacto directo de  $H_o$

$\gamma$ : impacto indirecto de  $H_o$ , mayor rendimiento en educación

Miremos **cómo cambian los retornos a la educación estimados cuando agregamos estas proxies** por la calidad de capital humano previo (hablamos más sobre la interpretación de estas proxies abajo).

$H_o$ : si :  $\text{cor}(S \text{ o Nivel de Tipo de Educación}, H_o) > 0$   
 y si :  $\text{cor}(H_o, \text{proxy}) > 0$   
 → cuando controlamos por Proxy,  $\Rightarrow$   $R_s \downarrow$ .  
 Resultado: si.

Anticipando Algunos Resultados:

1. cuando incluimos controles semejantes,  $R_s$  semejante.
2. cuando incluimos Proxies,  $R_s$  cae para todos.

Y obtenemos,  $R_s$ , tanto brutos como netos, para Tipos y para Instituciones

- Énfasis: 1)  $R_s$  “neto”:  
 2)  $R_s$  “bruto” es más descriptivo  
 en promedio si vas a EAFIT vs. UDEA, cuanto ganarás  
 pero, sin controlar por  $H_o$  previo.

### III. Resultados Empíricos: Rs

\*\*\*\*\*

#### Organización

T1: Estimativas, S continua, Tipo  
 4 especificaciones  
 (1) sin Ho  
 (2-4) con proxies por Ho - Énfasis (3)  
 Todos : con y sin con S\*X

T2: TIPOS

T3: INSTITUCIONES

(en sección IV:)

T4. S CONTINUA CON INTERACCIONES DE “Ho” CON S  
 (Sjefe , Zonas)

\*\*\*\*\*

# PRESENTACIÓN

## **T1 Estimativas, S continua**

4 especificaciones : énfasis (3)

(1) sin

(2-4) con proxies por Ho

Todas, con y sin S\*X

TABLA 1. REGRESIÓN FUNCIÓN DE INGRESOS CON EDUCACIÓN CONTINUA

Población Joven

Variable Dependiente Logaritmo del Salario Real

Regresión con Corrección de Sesgo de Selección de Heckman

	Sin Interacción				Con Interacción			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Años de Educación</b>	0,093 (27,44)	0,084 (24,69)	0,065 (19,47)	0,069 (20,85)	0,178 (25,21)	0,158 (22,03)	0,122 (17,26)	0,128 (18,09)
<b>Experiencia</b>	-0,022 (-3,59)	-0,020 (-3,16)	-0,011 (-1,90)	-0,013 (-2,27)	0,177 (25,32)	0,154 (9,76)	0,119 (7,73)	0,120 (7,81)
<b>Experiencia<sup>2</sup> (Años Calculados)</b>	0,002 (8,14)	0,002 (7,94)	0,002 (5,55)	0,002 (5,62)	-0,004 (-6,45)	-0,003 (-5,19)	-0,002 (-4,34)	-0,002 (-4,49)
<b>Interacción SX</b>					-0,011 (-13,65)	-0,009 (-11,84)	-0,007 (-9,10)	-0,007 (-9,37)
<b>Dummie Hombre(=1 Hombre)</b>	0,079 (5,23)	0,121 (7,93)	0,086 (5,85)	0,071 (4,85)	0,066 (4,42)	0,098 (6,47)	0,066 (4,52)	0,050 (3,48)
<b>Educación del Jefe</b>		0,024 (12,53)	0,013 (6,59)			0,020 (10,41)	0,013 (6,22)	
<b>Zona Socioeconómica 1</b>			6,525 (110,88)	6,570 (111,79)			5,752 (55,75)	5,769 (55,65)
<b>Zona Socioeconómica 2</b>			6,590 (114,22)	6,635 (115,18)			5,805 (56,01)	5,821 (55,90)
<b>Zona Socioeconómica 3</b>			6,586 (115,84)	6,674 (120,09)			5,775 (54,68)	5,830 (55,12)
<b>Zona Socioeconómica 4</b>			6,744 (104,58)	6,831 (107,61)			5,934 (54,09)	5,988 (54,48)
<b>Zona Socioeconómica 5</b>			7,456 (99,40)	7,582 (103,97)			6,601 (55,06)	6,690 (55,93)
<b>Constante</b>	6,464 (109,25)	6,342 (106,39)			5,243 (48,78)	5,305 (49,15)		
<b>Ecuación de Selección</b>								
<b>Educación</b>	-0,024 (-6,37)	-0,024 (-6,35)	-0,024 (-6,35)	-0,024 (-6,35)	-0,024 (-6,34)	-0,024 (-6,30)	-0,024 (-6,33)	-0,024 (-6,33)
<b>Dummie Unión</b>	-1,329 (-32,92)	-1,328 (-32,89)	-1,330 (-32,95)	-1,330 (-32,96)	-1,328 (-32,89)	-1,326 (-32,74)	-1,329 (-32,94)	-1,330 (-32,96)
<b>Dummie Migrante</b>	-0,279 (-8,53)	-0,280 (-8,59)	-0,278 (-8,52)	-0,277 (-8,49)	-0,280 (-8,59)	-0,282 (-8,67)	-0,279 (-8,55)	-0,278 (-8,52)
<b>Dummie Hombre</b>	0,099 (3,82)	0,099 (3,82)	0,099 (3,82)	0,099 (3,82)	0,099 (3,81)	0,099 (3,81)	0,099 (3,81)	0,099 (3,81)
<b>Constante</b>	-0,051 (-1,12)	-0,051 (-1,12)	-0,052 (-1,13)	-0,052 (-1,13)	-0,052 (-1,13)	-0,053 (-1,15)	-0,052 (-1,14)	-0,052 (-1,15)
<b>Observaciones</b>	14408	12392	12392	12392	12392	12392	12392	14408
<b>Observaciones Censuradas</b>	10801	8785	8785	8785	8785	8785	8785	10801
<b>Observaciones no Censuradas</b>	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607	3607
<b>Wald</b>	1009,41	1196,86	78602,58	77889,93	1228,01	1348,01	75751,09	67460,27



Probabilidad	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

**Notas:**

(1) \* Nivel de significancia al 5%

(2) Los estadísticos ( t ) están en paréntesis.

(3) Fuente de los datos: Encuesta de Calidad de Vida de Medellín (ECV) para el año 2006

(4) Población de referencia para el análisis : PET de Jóvenes

(5) Zonas Socioeconómicas:

- Zona 1: Altavista, Palmitas, Popular, Santa Cruz, Santa Elena.
- Zona 2: San Cristóbal, San Antonio de Prado, 12 de Octubre, Manrique, Villa Hermosa, Aranjuez, San Javier.
- Zona 3: Robledo, Castilla, Buenos Aires, Guayabal.
- Zona 4: La Candelaria, Belén, La América.
- Zona 5: Laureles-Estadio, El Poblado

(6) La regresión secundaria que se realizó para efectos de la corrección con el Método de Selección de Heckman, tiene como variable dependiente los jóvenes en la PET, graduados y viviendo en el hogar de los padres; regresada contra las variables años de educación, Dummy Union, Dummy migrante, y Dummy Hombre,

Tabla XXX. Retornos a Educacion . Poblacion **Joven**. Educación Continua

	1	2	3	4
Sin S*X	0.093	0.084	0.065	0.069
	5	6	7	8
Con S*X	0.093	0.085	0.067	0.071

○ **Rs ↓ mucho controlando por Ho**

## T2: POR TIPOS DE EDUCACIÓN

TABLA 2. REGRESIÓN FUNCIÓN DE INGRESOS POR TIPOS DE EDUCACIÓN

Población Joven

Variable Dependiente Logaritmo del Salario Real

Regresión con Corrección de Sesgo de Selección de Heckman

	Sin Interacciones				Con Educación por Experiencia			
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Experiencia</b>	0,009 (1,37)	0,009 (1,46)	0,008 (1,26)	0,006 (1,01)	-0,012 (-0,76)	-0,016 (-1,04)	-0,005 (-0,33)	-0,006 (-0,38)
<b>Experiencia<sup>2</sup> (Años Calculados)</b>	135.1E-6 (0,39)	210.2E-6 (0,61)	201.5E-6 (0,61)	204.2E-6 (0,61)	690.9E-6 (1,34)	897.7E-6 (1,75)	548.1E-6 (1,09)	532.7E-6 (1,06)
<b>Educación por Experiencia</b>					0,001 (1,20)	0,001 (1,56)	0,001 (0,92)	0,001 (0,87)
<b>Dummie Hombre(=1 Hombre)</b>	0,053 (3,72)	0,084 (5,72)	0,066 (4,57)	0,054 (3,74)	0,054 (3,74)	0,085 (5,77)	0,067 (4,59)	0,054 (3,76)
<b>Educación (Ed.) menos Primaria Completa</b>	7,047 (105,58)	6,940 (102,26)	6,948 (103,76)	6,999 (105,17)	7,185 (61,61)	7,110 (61,16)	7,032 (62,34)	7,079 (62,69)
<b>Ed. Primaria Completa</b>	7,064 (150,20)	6,935 (139,97)	6,950 (136,04)	7,003 (139,26)	7,144 (87,61)	7,038 (85,69)	6,984 (86,83)	7,031 (87,64)
<b>Ed. Secundaria Incompleta</b>	7,124 (148,66)	7,005 (139,34)	7,002 (139,55)	7,065 (144,58)	7,164 (122,89)	7,056 (118,10)	7,018 (119,04)	7,079 (122,01)
<b>Ed. Secundaria Completa</b>	7,364 (181,32)	7,231 (164,38)	7,222 (159,05)	7,291 (167,12)	7,382 (170,84)	7,254 (157,51)	7,229 (153,05)	7,297 (159,98)
<b>Ed. Superior Incompleta</b>	7,455 (76,01)	7,281 (73,03)	7,256 (74,18)	7,341 (75,77)	7,454 (76,07)	7,279 (73,14)	7,255 (74,18)	7,340 (75,78)
<b>Ed. Técnica</b>	7,474 (155,15)	7,334 (142,91)	7,285 (139,40)	7,354 (144,82)	7,475 (155,62)	7,335 (143,78)	7,285 (139,54)	7,354 (144,95)
<b>Ed. Tecnológica</b>	7,641 (140,36)	7,484 (129,45)	7,455 (127,57)	7,534 (132,82)	7,639 (140,62)	7,480 (129,95)	7,453 (127,48)	7,532 (132,73)
<b>Ed. Profesional Completa</b>	8,291 (184,46)	8,089 (156,99)	7,879 (147,38)	7,975 (158,09)	8,287 (184,51)	8,083 (157,40)	7,876 (147,02)	7,973 (157,70)
<b>Especialización Pos Universidad</b>	9,020 (72,65)	8,759 (68,86)	8,300 (65,70)	8,419 (67,46)	9,010 (72,47)	8,745 (68,67)	8,295 (65,55)	8,415 (67,31)
<b>Maestría</b>	8,264 (29,42)	8,108 (29,07)	7,720 (28,52)	7,774 (28,63)	8,249 (29,34)	8,088 (28,98)	7,714 (28,48)	7,769 (28,59)
<b>Doctorado</b>								
<b>Educación del Jefe</b>		0,016 (8,37)	0,011 (5,34)			0,016 (8,43)	0,011 (5,34)	
<b>Zona Socioeconómica 2</b>			0,064 (2,73)	0,064 (2,74)			0,064 (2,74)	0,064 (2,75)
<b>Zona Socioeconómica 3</b>			0,045 (1,82)	0,079 (3,31)			0,046 (1,86)	0,080 (3,34)
<b>Zona Socioeconómica 4</b>			0,169 (5,03)	0,201 (6,04)			0,169 (5,02)	0,200 (6,04)
<b>Zona Socioeconómica 5</b>			0,722 (15,22)	0,779 (16,79)			0,721 (15,20)	0,779 (16,78)
<b>Ecuación de Selección: Ver Tabla 1</b>								

Tabla XXXX. Retornos Educacion <i>por Tipo de Educacion</i> . POB JOVEN							
	1	2	3	4			
Sin S*X	0.129	0.121	0.087	0.090			
	5	6	7	8			
Con S*X	0.120	0.110	0.084	0.087			

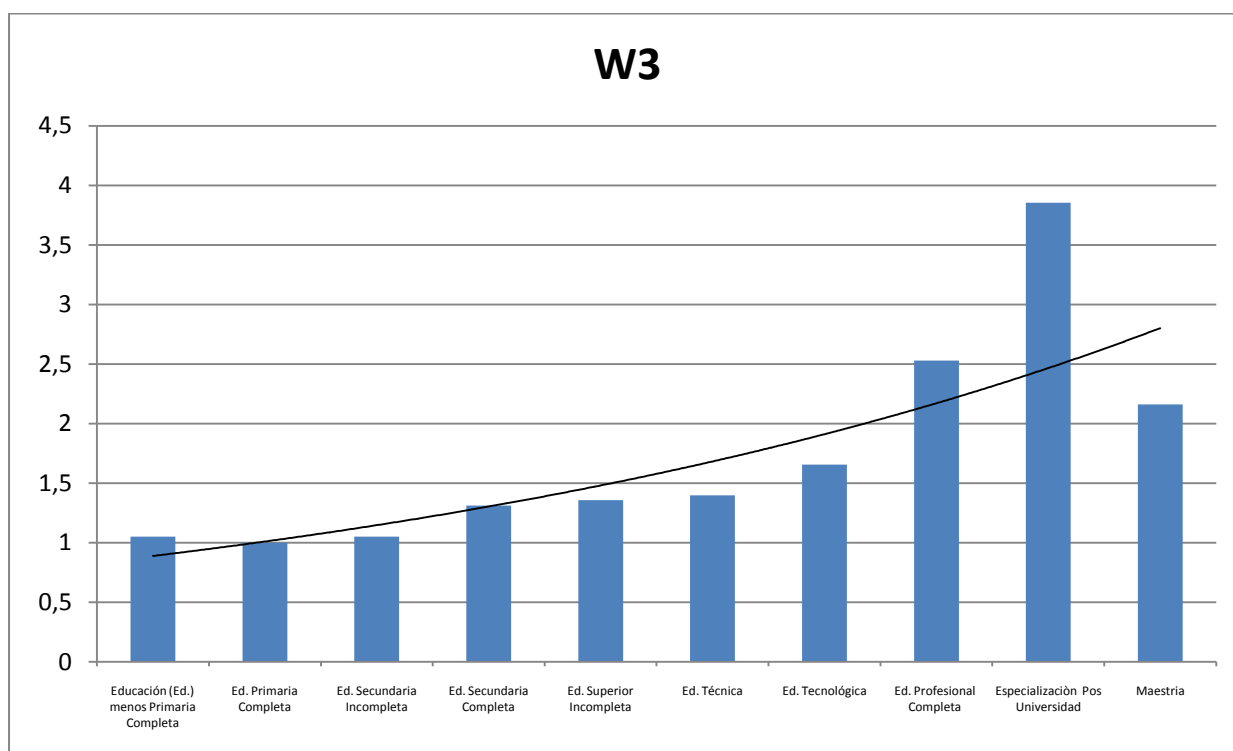
**R1. casi idéntico a Rs para S continua**

**R2: Nuevamente, Rs ↓ mucho cuando controlando por Ho**

## Salarios Relativos a Primaria Completa

Tabla XXX. Razones Salario por Tipo de Educación Sobre Educación Primaria Completa								
Variable	Sin Interaccion				Con Interaccion (XS)			
		Sjefe	Sjefe Zonas	Zonas		Sjefe	Sjefe Zonas	Zonas
Educación (Ed.) menos Primaria Completa	1.031	1.066	1.052	1.046	1.066	1.114	1.068	1.059
Ed. Primaria Completa	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ed. Secundaria Incompleta	1.061	1.072	1.052	1.064	1.020	1.018	1.035	1.049
Ed. Secundaria Completa	1.349	1.344	1.312	1.334	1.269	1.241	1.277	1.304
Ed. Superior Incompleta	1.478	1.412	1.358	1.402	1.364	1.273	1.311	1.361
Ed. Técnica	1.507	1.489	1.398	1.421	1.393	1.346	1.351	1.381
Ed. Tecnológica	1.781	1.731	1.656	1.700	1.641	1.557	1.599	1.650
Ed. Profesional Completa	3.412	3.171	2.530	2.644	3.135	2.843	2.441	2.565
Especialización Pos Universidad	7.070	6.197	3.855	4.120	6.463	5.515	3.711	3.991
Maestría	3.320	3.230	2.160	2.163	3.019	2.857	2.074	2.091

Salarios Relativos a Primaria Completa (especificaciones 1, 3)			
	(1) Sin "Ho"	(3) Con "Ho" controles	Todos caen con Ho, más fuerte con aumentos en nivel educativo
Ed. Primaria Completa	1.000	1.000	
Ed. Secundaria Incompleta	1.061	1.052	
Ed. Secundaria Completa	1.349	1.312	
Ed. Superior Incompleta	1.478	1.358	Casi iguales
Ed. Técnica	1.507	1.398	
Ed. Tecnológica	1.781	1.656	
Ed. Profesional Completa	3.412	2.530	
Especialización Pos Universidad	7.070	3.855	
Maestría	3.320	2.160	



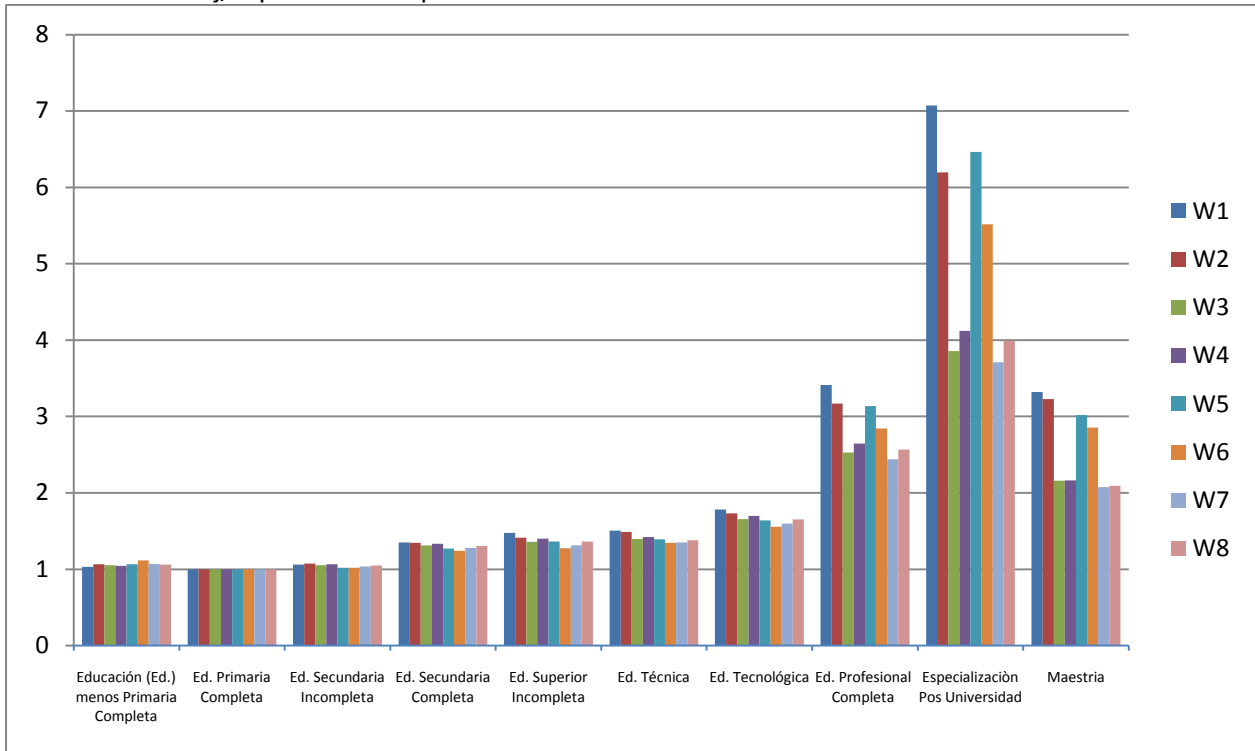
R1:  $R_s \approx 0$ , HASTA EDUCACIÓN SC.

R2:  $R_s \approx 0$ , SC-TÉCNICA

R3: AUMENTOS EN  $R_s$  MAS FUERTES ENTRE GRUPO SC-TECNICA, HASTA UNIV.

R4: ESPECIALIZACION >> MA O UNIVERSIDAD

Razón Salarios:  $W_j/W_{\text{primaria Completa}}$



Son 8 regs cada grupo

4 basicas y repetidas 4 veces (con S\*X)

R1: controlando por  $H_0$ :  $R_s$  cae dentro de grupos  
 Especialmente para educación Univ , Esp y Maestría: Caídas muy grandes.

### T3: POR INSTITUCIONES

**TABLA 3. REGRESIÓN FUNCIÓN DE RETORNOS A LA EDUCACIÓN POR INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

Población Joven

Variable Dependiente Logaritmo del Salario Real

	Sin Interacciones				Educación por Experiencia			
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Experiencia</b>	0,006	0,007	0,007	0,005	-0,011	-0,015	-0,005	-0,006
	(0,99)	(1,11)	(1,15)	(0,90)	(-0,73)	(-0,99)	(-0,34)	(-0,41)
<b>Experiencia<sup>2</sup> (Años Calculados)</b>	238.4E-6	294.0E-6	229.0E-6	234.5E-6	710.4E-6	506.0E-6	561.5E-6	551.3E-6
	(0,70)	(0,87)	(0,69)	(-0,01)	(0,1,39)	(1,76)	(1,13)	(1,10)
<b>Educación por Experiencia</b>					0,001	0,001	0,001	0,001
					(0,99)	(1,33)	(0,90)	(0,85)
<b>Dummie Hombre (=1 Hombre)</b>	0,052	0,080	0,064	0,052	0,052	0,080	0,064	0,052
	(3,66)	(5,48)	(4,39)	(3,59)	(3,68)	(5,52)	(4,41)	(3,61)
<b>Educación (Ed.) menos Primaria Completa</b>	7,057	6,960	6,956	7,005	7,175	7,108	7,037	7,082
	(107,06)	(103,77)	(104,28)	(105,71)	(62,42)	(61,97)	(62,80)	(63,16)
<b>Ed. Primaria Completa</b>	7,074	6,958	6,959	7,009	7,139	7,044	6,991	7,037
	(151,16)	(140,94)	(136,05)	(139,24)	(88,74)	(86,80)	(87,47)	(88,29)
<b>Ed. Secundaria Incompleta</b>	7,131	7,024	7,009	7,070	7,164	7,067	7,026	7,084
	(149,60)	(140,40)	(139,57)	(144,56)	(124,20)	(119,42)	(119,64)	(122,65)
<b>Ed. Secundaria Completa</b>	7,371	7,251	7,230	7,296	7,385	7,270	7,236	7,302
	(181,88)	(165,27)	(158,84)	(166,80)	(171,87)	(158,66)	(153,25)	(160,17)
<b>Ed. Superior Incompleta</b>	7,460	7,304	7,268	7,349	7,459	7,302	7,267	7,348
	(77,17)	(74,18)	(74,74)	(76,34)	(77,21)	(74,26)	(74,73)	(76,34)
<b>Ed. Técnica por Institución</b>								
<b>SENA</b>	7,540	7,415	7,347	7,411	7,543	7,418	7,348	7,412
	(95,32)	(91,97)	(91,94)	(93,61)	(95,39)	(92,15)	(91,98)	(93,63)
<b>Colegio Mayor</b>	7,788	7,696	7,684	7,715	7,773	7,676	7,675	7,708
	(19,98)	(19,89)	(20,42)	(20,44)	(19,94)	(19,83)	(20,38)	(20,40)
<b>Politécnico Aburra</b>	7,376	7,212	7,211	7,307	7,376	7,211	7,210	7,306
	(26,62)	(26,15)	(26,87)	(27,19)	(26,63)	(26,15)	(26,87)	(27,19)
<b>Tecnológico Antioquia</b>	7,827	7,697	7,635	7,696	7,821	7,689	7,632	7,693
	(28,26)	(27,94)	(28,46)	(28,61)	(28,24)	(27,92)	(28,44)	(28,60)
<b>Politécnico JIC</b>	7,517	7,400	7,367	7,426	7,518	7,401	7,366	7,426
	(46,43)	(45,80)	(46,63)	(46,97)	(46,45)	(45,83)	(46,63)	(46,97)
<b>ITM</b>	7,367	7,203	7,174	7,271	7,364	7,197	7,171	7,269
	(37,21)	(36,41)	(37,17)	(37,73)	(37,19)	(36,39)	(37,15)	(37,71)
<b>Remington</b>	7,454	7,345	7,252	7,307	7,447	7,335	7,248	7,303
	(32,54)	(32,22)	(32,58)	(32,74)	(32,50)	(32,18)	(32,54)	(32,71)
<b>CESDE</b>	7,449	7,323	7,267	7,330	7,452	7,325	7,268	7,331
	(81,60)	(79,18)	(79,48)	(80,66)	(81,67)	(79,32)	(79,51)	(80,68)
<b>Otro</b>	7,454	7,330	7,273	7,340	7,455	7,330	7,273	7,340
	(131,54)	(123,91)	(121,71)	(125,50)	(131,79)	(124,37)	(121,79)	(125,57)
<b>Ed. Tecnológica por Institución</b>								
<b>SENA</b>	7,726	7,586	7,556	7,623	7,722	7,579	7,552	7,621
	(53,56)	(52,43)	(53,38)	(53,91)	(53,53)	(52,41)	(53,32)	(53,86)
<b>Tecnológico Antioquia</b>	7,658	7,531	7,497	7,561	7,657	7,529	7,496	7,560
	(60,27)	(59,10)	(59,92)	(60,52)	(60,28)	(59,13)	(59,90)	(60,50)
<b>Politécnico JIC</b>	7,771	7,613	7,559	7,643	7,768	7,607	7,557	7,641
	(72,90)	(70,38)	(70,67)	(72,07)	(72,89)	(70,38)	(70,61)	(72,02)
<b>ITIPB</b>	8,146	7,883	7,900	8,077	8,149	7,885	7,900	8,077
	(20,96)	(20,35)	(20,97)	(21,45)	(20,97)	(20,36)	(20,97)	(21,46)
<b>ITM</b>	7,614	7,478	7,462	7,537	7,615	7,479	7,461	7,537
	(64,90)	(63,33)	(64,43)	(65,40)	(64,95)	(63,40)	(64,44)	(65,40)
<b>Remington</b>	7,432	7,265	7,269	7,354	7,433	7,265	7,268	7,353
	(19,11)	(18,79)	(19,34)	(19,52)	(19,12)	(18,80)	(19,34)	(19,52)
<b>CESDE</b>	7,408	7,307	7,285	7,346	7,408	7,307	7,284	7,346
	(55,71)	(55,02)	(55,97)	(56,49)	(55,74)	(55,07)	(55,98)	(56,50)
<b>Otro</b>	7,633	7,487	7,438	7,514	7,630	7,483	7,436	7,513
	(106,34)	(100,81)	(100,32)	(103,16)	(106,36)	(100,91)	(100,19)	(103,03)
<b>Ed. Profesional por Institución</b>								
<b>Luis Amigo</b>	7,758	7,637	7,610	7,655	7,754	7,632	7,607	7,653
	(43,57)	(43,00)	(43,86)	(44,01)	(43,56)	(42,99)	(43,82)	(43,98)
<b>Autónoma</b>	8,415	8,276	8,142	8,209	8,416	8,276	8,142	8,208
	(51,50)	(50,64)	(50,96)	(51,37)	(51,53)	(50,68)	(50,96)	(51,37)
<b>San Buenaventura</b>	8,170	8,030	7,859	7,935	8,165	8,023	7,857	7,932
	(41,48)	(40,87)	(40,98)	(41,35)	(41,46)	(40,84)	(40,95)	(41,32)
<b>Politécnico JIC</b>	8,177	8,023	7,918	7,995	8,174	8,018	7,916	7,993
	(79,03)	(76,39)	(76,63)	(77,95)	(79,00)	(76,38)	(76,54)	(77,87)
<b>UCC</b>	7,859	7,665	7,637	7,754	7,855	7,659	7,634	7,752
	(51,51)	(49,81)	(50,74)	(51,95)	(51,50)	(49,80)	(50,71)	(51,92)
<b>EAFIT</b>	8,995	8,777	8,414	8,522	8,991	8,770	8,412	8,521
	(95,01)	(88,88)	(84,57)	(87,40)	(94,96)	(88,84)	(84,48)	(87,32)
<b>UNAL</b>	8,216	8,020	7,911	8,020	8,215	8,017	7,910	8,019
	(93,51)	(87,81)	(87,38)	(90,82)	(93,58)	(87,91)	(87,37)	(90,81)
<b>U. de Medellín</b>	8,422	8,237	7,939	8,032	8,415	8,227	7,935	8,029
	(94,69)	(89,53)	(85,86)	(88,34)	(94,40)	(89,25)	(85,58)	(88,06)
<b>UPB</b>	8,494	8,273	7,821	7,930	8,489	8,265	7,819	7,928
	(95,87)	(88,86)	(81,63)	(84,62)	(95,78)	(88,77)	(81,54)	(84,54)
<b>U de A</b>	8,088	7,927	7,789	7,875	8,085	7,922	7,787	7,873
	(122,91)	(114,48)	(111,61)	(115,95)	(122,88)	(114,54)	(111,43)	(115,77)
<b>Otro</b>	8,256	8,077	7,863	7,954	8,252	8,070	7,860	7,952
	(131,25)	(119,80)	(114,64)	(119,81)	(131,15)	(119,79)	(114,39)	(119,56)
<b>Especialización Pos Universidad</b>	9,023	8,789	8,340	8,456	9,015	8,777	8,336	8,453
	(73,79)	(70,00)	(66,24)	(68,06)	(73,60)	(69,79)	(66,07)	(67,90)



<b>Maestría</b>	8,268	8,128	7,752	7,805	8,255	8,110	7,745	7,800
	(29,92)	(29,56)	(28,86)	(28,98)	(29,85)	(29,48)	(28,81)	(28,93)
<b>Educación del Jefe</b>		0,014	0,010			0,014	0,010	
		(7,51)	(5,09)			(7,56)	(5,10)	
<i>Zonas Socioeconómicas</i>								
<b>Zona Socioeconómica 2</b>			0,065	0,066			0,065	0,066
			(2,82)	(2,83)			(2,83)	(2,84)
<b>Zona Socioeconómica 3</b>			0,045	0,078			0,046	0,079
			(1,83)	(3,28)			(1,87)	(3,30)
<b>Zona Socioeconómica 4</b>			0,162	0,191			0,162	0,191
			(4,83)	(5,77)			(4,82)	(5,76)
<b>Zona Socioeconómica 5</b>			0,683	0,733			0,682	0,733
			(13,98)	(15,28)			(13,97)	(15,27)
<b>Ecuación de Selección: Ver Tabla 1</b>								

Nombre institucion	w1	w2	w3	w4	Gtipo	r1	r2	r3	r4
DSTecITM	1.34	1.28	1.24	1.30	Educación Técnica	1.00	1.00	1.00	1.00
DSTecPolAb	1.35	1.29	1.29	1.35	Educación Técnica	2.00	2.00	2.00	2.00
DSTecCuRem	1.46	1.47	1.34	1.35	Educación Técnica	4.00	5.00	3.00	3.00
DSTecCES	1.46	1.44	1.36	1.38	Educación Técnica	3.00	3.00	4.00	4.00
DSTecOtro	1.46	1.45	1.37	1.39	Educación Técnica	5.00	4.00	5.00	5.00
DSTecSena	1.59	1.58	1.47	1.49	Educación Técnica	7.00	7.00	6.00	6.00
DSTecPolColJ	1.56	1.56	1.50	1.52	Educación Técnica	6.00	6.00	7.00	7.00
DSTecTecAnt	2.12	2.09	1.97	1.99	Educación Técnica	9.00	9.00	8.00	8.00
DSTecColMa~r	2.04	2.09	2.06	2.03	Educación Técnica	8.00	8.00	9.00	9.00
DSTecnCesde	1.40	1.42	1.38	1.40	Educación Tecnológica	1.00	2.00	2.00	1.00
DSTecnCuRem	1.43	1.36	1.36	1.41	Educación Tecnológica	2.00	1.00	1.00	2.00
DSTecnOtro	1.75	1.70	1.61	1.66	Educación Tecnológica	4.00	4.00	3.00	3.00
DSTecnITM	1.72	1.68	1.65	1.70	Educación Tecnológica	3.00	3.00	4.00	4.00
DSTecnTecAnt	1.79	1.77	1.71	1.74	Educación Tecnológica	5.00	5.00	5.00	5.00
DSTecnSena	1.92	1.87	1.82	1.85	Educación Tecnológica	6.00	6.00	6.00	6.00
DSTecnPolC~J	2.01	1.93	1.82	1.88	Educación Tecnológica	7.00	7.00	7.00	7.00
DSTecnITPB	2.92	2.52	2.56	2.91	Educación Tecnológica	8.00	8.00	8.00	8.00
DSUProULuisA	1.98	1.97	1.92	1.91	Educación Universitaria	1.00	1.00	1.00	1.00
DSUProUCC	2.19	2.03	1.97	2.11	Educación Universitaria	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>DSUProUDEA</b>	<b>2.76</b>	<b>2.64</b>	<b>2.29</b>	<b>2.38</b>	<b>Educación Universitaria</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>	<b>3.00</b>
DSUProUPB	4.14	3.72	2.37	2.51	Educación Universitaria	10.00	9.00	4.00	4.00
DSUProSANBUE	2.99	2.92	2.46	2.52	Educación Universitaria	4.00	6.00	5.00	5.00
DSUProotro	3.26	3.06	2.47	2.57	Educación Universitaria	7.00	7.00	6.00	6.00
DSUProPolC~C	3.01	2.90	2.61	2.68	Educación Universitaria	5.00	5.00	8.00	7.00
DSUProUNal~d	3.13	2.89	2.59	2.75	Educación Universitaria	6.00	4.00	7.00	8.00
DSUProUMed	3.85	3.60	2.66	2.78	Educación Universitaria	9.00	8.00	9.00	9.00
DSUProAUTOLA	3.82	3.74	3.27	3.32	Educación Universitaria	8.00	10.00	10.00	10.00
<b>DSUProEAFIT</b>	<b>6.83</b>	<b>6.17</b>	<b>4.28</b>	<b>4.54</b>	<b>Educación Universitaria</b>	<b>11.00</b>	<b>11.00</b>	<b>11.00</b>	<b>11.00</b>

EXAMINAR: Wrelativos : las 4 especificaciones - Enfasis: 1 y 3  
 Examinar niveles  
 orden

## RESULTADOS

1. **Rs cae**, esp. para instituciones de élite, como esperado
2. **Rankings ordinales cambien** en varios casos: mirar Univ.

## CONSOLIDADO: Rs

Rs : S CONTINUA, Rs, TIPOS

Tabla XXX. Retornos a Educacion . Poblacion <b>Joven</b> . S Continua								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Retornos Educación	0.093	0.084	0.065	0.069	0.093	0.085	0.067	0.071
Tabla XXXX. Retornos Educacion por Tipo de Educacion. POB JOVEN								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Retornos Educación	0.129	0.121	0.087	0.090	0.120	0.110	0.084	0.087

- Rs ↓ mucho controlando por Ho
- Rs: casi idéntico con S continua o S por tipo

## IV. Resultados Empíricos: Rs, Interacciones “Ho” con S

$$w = \alpha S + \beta H_o + \gamma S \cdot H_o + \varepsilon$$

Recordemos:  $\beta$  : impacto directo de  $H_o$   
 $\gamma$  : impacto indirecto de  $H_o$ , mayor rendimiento en educación

Ho: Sjefe y Zonas

### T4.

TABLA 4. REGRESIÓN FUNCIÓN DE INGRESOS CON EDUCACIÓN CONTINUA		
Con control por educación previa		
Población joven		
Variable Dependiente Logaritmo del Salario Real		
Regresión con Corrección de Sesgo de Selección de heckman		
	Con Sjefe	Sin Sjefe
<b>Años de Educación</b>	0,032	0.039
	(4,17)	(5,31)
<b>Experiencia</b>	0,001	-0.004
	(0,16)	(-0,73)
<b>Experiencia<sup>2</sup> (Años Calculados)</b>	0,001	0.001
	(2,66)	(3,97)
<b>Educación del Jefe</b>	0,027	
	-(-3,75)	
<b>Dummie Hombre(=1 Hombre)</b>	0,077	0,081
	(5,25)	(5,52)
<i>Zonas Socioeconómicas</i>		
<b>Zona Socioeconómica 1</b>	6,87	6,783
	(78,57)	(80,35)
<b>Zona Socioeconómica 2</b>	6,863	6,748
	(92,80)	(99,93)
<b>Zona Socioeconómica 3</b>	6.804	6,659
	(92,84)	(106,99)
<b>Zona Socioeconómica 4</b>	6.889	6,687
	(60,25)	(66,12)
<b>Zona Socioeconómica 5</b>	6,475	6,145
	(25,67)	(25,93)
<b>Educación del individuo por educación del jefe</b>	0.003	0.001
	(5,69)	(7,40)
<i>Educación Por zonas Socioeconómicas</i>		
<b>Zona Socioeconómica 2</b>	0.009	0,011
	(1,13)	(1,51)
<b>Zona Socioeconómica 3</b>	0.015	0,020
	(1,98)	(2,68)
<b>Zona Socioeconómica 4</b>	0.019	0,030
	(1,90)	(3,07)
<b>Zona Socioeconómica 5</b>	0.090	0,110
	(4,98)	(6,43)
<b>Ecuación de Selección: Ver tabla 1</b>		



## V. Resultados Empíricos: Brecha de Género

- Advertencia: no es enfoque principal.
- Trabajo reciente: Peña en trabajo cuidadoso concluye Brecha no ha disminuido con tiempo, después de controlar por sesgo de selección. Otras estimativas, sugieren una caída continua con el tiempo en Colombia.

### Estrategia:

Problema clásico es que la medición de experiencia para mujeres suele ser subestimada.

$$X = \text{Edad} - S - 6$$

Pero  $X^*$  (real) suele ser menos para mujeres, tradicionalmente, por trabajar un % menor de sus vidas.

Esto produce un sesgo positivo en la estimativa de la brecha de género.

Notar:

este sesgo aumentaría con edad, siendo la diferencia entre  $X$  y  $X^*$  mayor con edad para mujeres

(asumiendo una brecha real constante a través del tiempo)

Aquí: para Jóvenes,

$X - X^*$  es menor que en la población de adultos

➔ *reduciendo el sesgo clásico*

### POBLACIÓN GENERAL-ADULTA

Para un corte transversal (uno), estimativas de la brecha de género es poco útil. se puede estimar, y *cómo cambia la brecha de género con edad*

### ADVERTENCIA

- *esta estimativa confunde dos efectos:*
  1. cambios cronológicos de la brecha dada la edad del individuo
  2. sesgos clásicos que aumentan con edad
- Soluciones: utilizar múltiples cortes transversales (estimar controlando por edad para cohortes diferentes)
 

(para ver si brecha cambia en el tiempo, pero cada brecha estimada con sesgo)
- Mejores encuestas con historia laboral: *estimar  $X$  bien.* y otros elementos de capital humano actualmente “ $H_0$ ”  
 $\equiv$  *Convertir  $H_0$  en  $H$ -incluido (medido)*

## Metodología Aquí

- Cuidadoso control por sesgo selección.
- Jóvenes : limita discrepancia  $X-X^*$  (X medido vs. X verdadero)
- Mismo cohorte: sin efectos de cohortes

## Resultados: Estimativas de Brecha de Genero Coeficiente de DHombre

### JÓVENES:

*1. casi constante y baja a través de estimativas*

*2. Promedio: 6%, variando de (4,8) %*

### ADULTOS:

*Brecha estimada: 35-40%*

Sube con EDAD

### Interpretación / advertencias:

1. buenos controles por Selección.
2. sesgo tradicional porque diferencia entre X y  $X^*$  menor para jóvenes
3. Sin embargo:  
es posible que la brecha para una cohorte aumente con el tiempo.  
(¿porqué? Hombres y mujeres entran iguales, pero hombres son promovidos más rápido)

## V. Conclusiones

1. Rs no cambia a través de S continua, S tipo
2. Rs cae, como esperado, cuando controla por “Ho”.
3. Evidencia siguiere que Ho actúa sobre W de forma aditiva e interactiva con educación, como esperado
4. Por Tipos:

Salarios Relativos a Primaria Completa (especificaciones 1, 3)			
	Sin “Ho”	Con “Ho” controles	Todos caen con Ho, más fuerte con aumentos en nivel educativo
Ed. Primaria Completa	1.000	1.000	
Ed. Secundaria Incompleta	1.061	1.052	
Ed. Secundaria Completa	1.349	1.312	Casi iguales
Ed. Superior Incompleta	1.478	1.358	
Ed. Técnica	1.507	1.398	
Ed. Tecnológica	1.781	1.656	
Ed. Profesional Completa	3.412	2.530	
Especialización Pos Universidad	7.070	3.855	
Maestria	3.320	2.160	

### ***Implicaciones (incompleto)***

(apenas unos comentarios)

Educación menos de SI, poco rentable.

Que pasa:

Gran aumento de oferta

Cambio estructural en demanda relativa desfavoreciendo  
(ver Robbins, numerosos trabajos desde 1995 )

Técnica, no brinda grandes ventajas sobre SC

Tecnológico: brinda ventajas

5. Género:

Jóvenes: Brecha es pequeña , robusta a través de especificaciones, buenos controles de selección y el sesgo debido a X-X\* debe ser muy reducido para esta sub población.

No implica: resultados dinámicos

No implica que brecha no incremente con edad (posible)



## Adultos

Brecha estimada para adultos: muy grande  
y aumenta con edad

Dhombre \*edad

Pero: sesgo debido a X-X\* muy grande  
y combina con cambios de Brecha a través de edades  
y combina con cambios en la Brecha a través del tiempo

***No se puede concluir mucho aquí.***

(con múltiples cortes transversales puede superar muchos de estos problemas)

## 6. Mejoras, Extensiones:

Muchas.

Quantile con SS

Viable:

Mejor información sobre calidad educativa previa y educación superior (notas, icfes, ECASES,  
info sobre colegios)

Povo Viable

Ideal (muy costoso): información sobre habilidad innata (C de I, etc, como en Griliches)

Encuestas con información sobre padres aún para adultos no viviendo con sus padres.

Información sobre recursos, gestión, estrategias de instituciones, para correlacionar su valor agregado con los factores que contribuyen a él.

- Viable con Sec. Educación, pero requiere inversión
  - Matricula en línea, seguimiento de individuos: registro, t.identidad, cédula..
  - Atributos de colegios.
- Superior?

RESULTADOS SOBRE ADULTOS, Otro día.