



# “Metodologías de Medición del Empleo y Dinámicas Laborales”

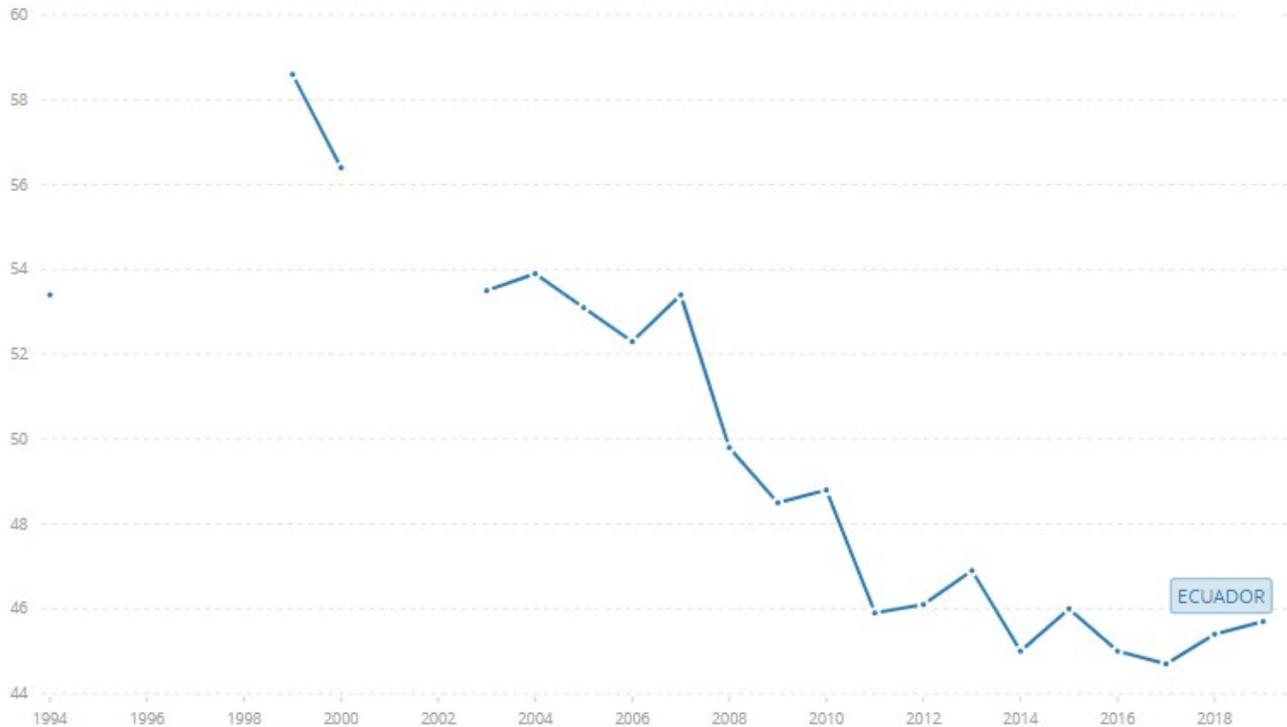
**8, 9 Y 10 DE NOVIEMBRE**



# Alejandro Garcia Hinojosa

Especialista Seguimiento a  
Graduados

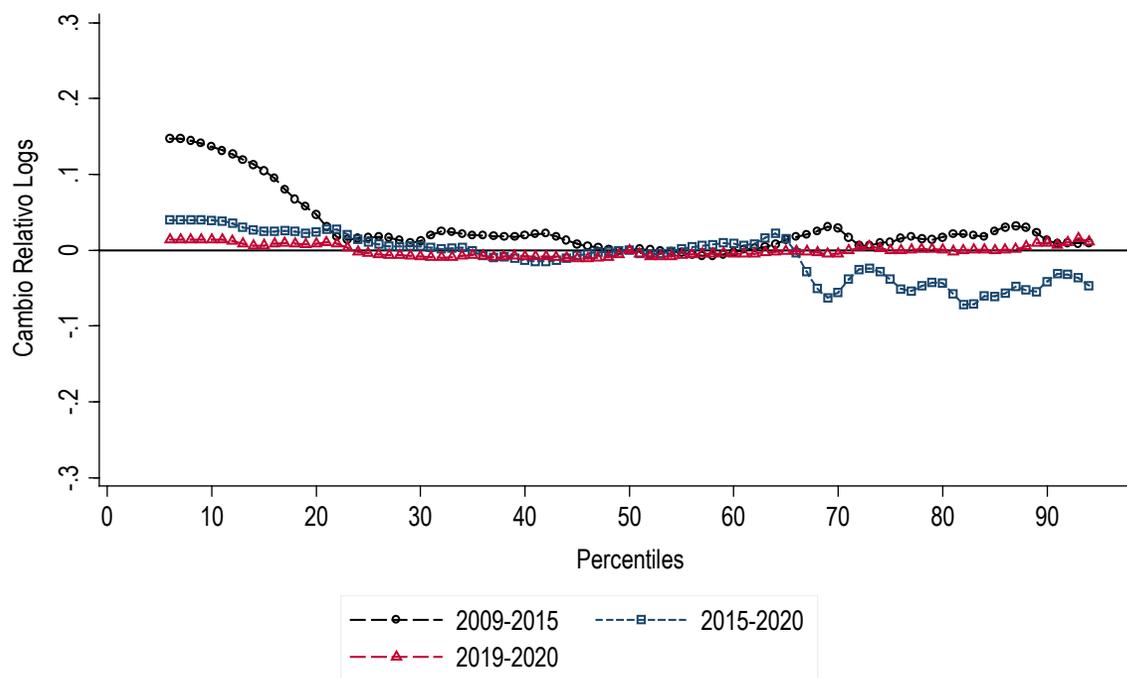
Proyecto PRETT



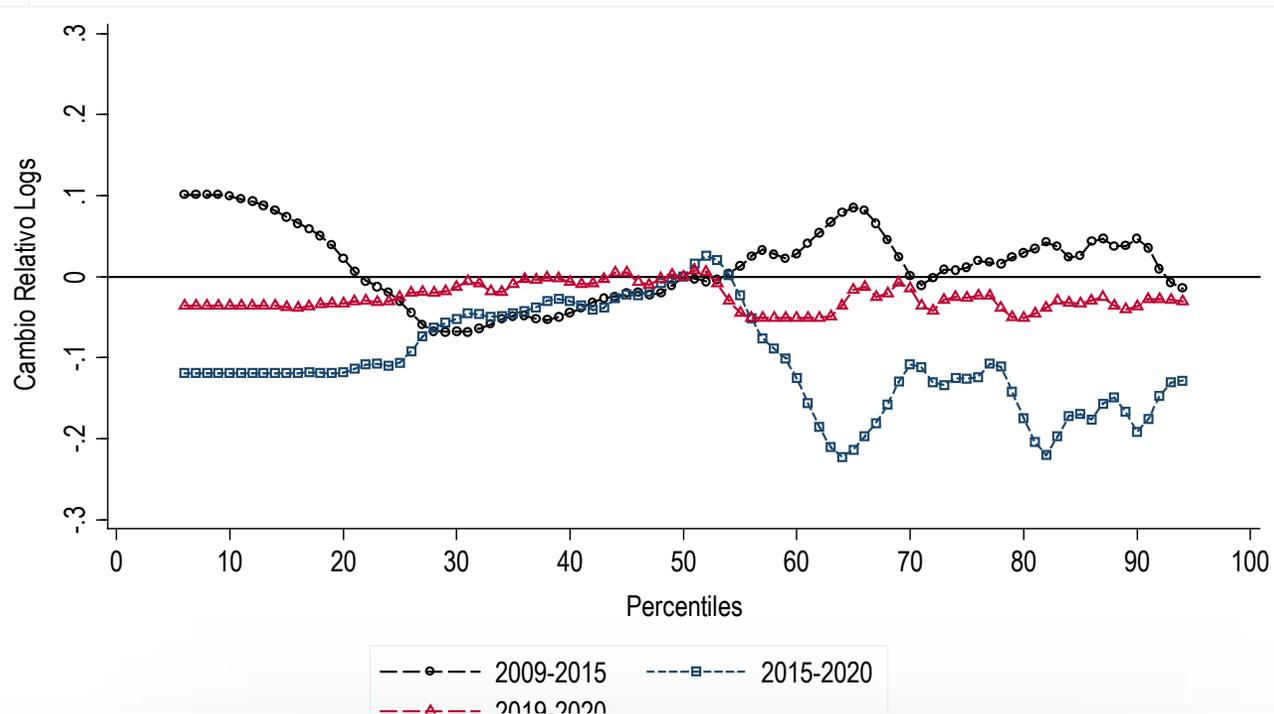
Gini index (World Bank estimate)

# La Brecha Salarial asociada a la Educación Universitaria: Evidencia Ecuador

# Cambio Relativo de la Distribución del Salario por Sexo y Periodos de Tiempo



**Hombres**



**Mujeres**

Las figuras muestran el cambio relativo del logaritmo del salario real por hora entre dos años normalizado a cero en la mediana de cada año.

# Preguntas de investigación

- ¿Qué factores han provocado los cambios en la desigualdad del ingreso laboral?
- ¿Cómo afectan cambios en la composición educativa de la fuerza laboral a la brecha salarial?
- ¿Cómo se relacionan factores de producción (trabajadores con diferentes niveles de educación) en el mercado laboral?

# Literatura asociada

- **Modelos canónicos:**
  - ✓ Demanda y oferta de habilidades: Katz y Murphy (1992)
  - ✓ Factores institucionales: Golding y Katz (2007, 2008) y Autor et al. (2008)
  - ✓ Modelos ocupacionales: Acemoglu y Autor (2011)
- **Modelos estructurales:**
  - ✓ Modelo de comercio de equilibrio general: Krusell et al. (2000) y Parro (2013)
- **Modelos empíricos (Latino América)**
  - ✓ Datos de panel: Gasparini y Cruces (2010), Gasparini (2014) y Kovak y Dix-Carneiro (2014)
  - ✓ Descomposición de la desigualdad de ingresos: López-Calva y Lustig (2010) y Cornia (2014)

# Modelo: Oferta y Demanda Laboral de Habilidades

Función de producción CES con dos factores:

$$Q_t = [\alpha_t (a_t E_{i,t})^{\frac{\eta-1}{\eta}} + (1 - \alpha_t) (b_t E_{i-1,t})^{\frac{\eta-1}{\eta}}]^{\frac{\eta}{\eta-1}} \quad (1)$$

Donde  $E_{i,t}$  cantidad empleada de trabajadores con títulos  $i$  en periodo  $t$ ,  $a_t$  y  $b_t$  factores de aumento tecnológico,  $\alpha_t$  parámetro tecnológico que varía con  $t$  y  $\eta \in [0, \infty)$  elasticidad de sustitución entre grupos de educación

Diferenciando (1) y bajo supuesto trabajadores reciben su productividad marginal

$$\frac{w_t^{E_i}}{w_t^{E_{i-1}}} = \frac{\alpha_t}{1 - \alpha_t} \left[ \frac{a_t}{b_t} \right]^{\frac{\eta-1}{\eta}} \left[ \frac{E_{i,t}}{E_{i-1,t}} \right]^{-\frac{1}{\eta}} \quad (2)$$

Tomando logaritmos de (2)

$$\ln \left( \frac{w_t^{E_i}}{w_t^{E_{i-1}}} \right) = \frac{1}{\eta} \left[ D_t - \ln \left( \frac{E_{i,t}}{E_{i-1,t}} \right) \right] \quad (3)$$

Donde  $D_t = \eta \ln \left( \frac{\alpha_t}{1-\alpha_t} \right) + (\eta - 1) \ln \left( \frac{a_t}{b_t} \right)$  indexa cambios en la demanda laboral relativa

El ratio  $a_t/b_t$  es capturado por una tendencia de tiempo lineal y bajo supuesto de  $\alpha_t = \frac{1}{2}$  como en Acemoglu et al. (2011), ecuación (3) es:

$$\ln \left( \frac{w_t^{E_i}}{w_t^{E_{i-1}}} \right) = \left( \frac{\eta - 1}{\eta} \right) \beta_0 + \left( \frac{\eta - 1}{\eta} \right) \beta_1 t - \frac{1}{\eta} \ln \left( \frac{E_{i,t}}{E_{i-1,t}} \right) \quad (4)$$

La ecuación (4) puede ser estimada con la siguiente expresión

$$\ln \left( \frac{w_t^{E_i}}{w_t^{E_{i-1}}} \right) = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 \ln \left( \frac{E_{i,t}}{E_{i-1,t}} \right) + \epsilon_t \quad (5)$$

Los efectos de la oferta relativa de habilidades por grupos de experiencia laboral son capturados por la siguiente especificación (Autor et al., 1998):

$$\ln \left( \frac{w_{et}^{E_i}}{w_{et}^{E_{i-1}}} \right) = \beta_0 + \beta_1 \left[ \ln \left( \frac{E_{e,i,t}}{E_{e,i-1,t}} \right) - \ln \left( \frac{E_{i,t}}{E_{i-1,t}} \right) \right] + \beta_2 \ln \left( \frac{E_{i,t}}{E_{i-1,t}} \right) + \gamma_e + \gamma_e \times t + v_t \quad (6)$$

Donde  $e$  indexa los grupos de experiencia laboral,  $\gamma_e$  y  $\gamma_e \times t$  son efectos fijos de cada grupo de experiencia y sus respectivas tendencias de tiempo

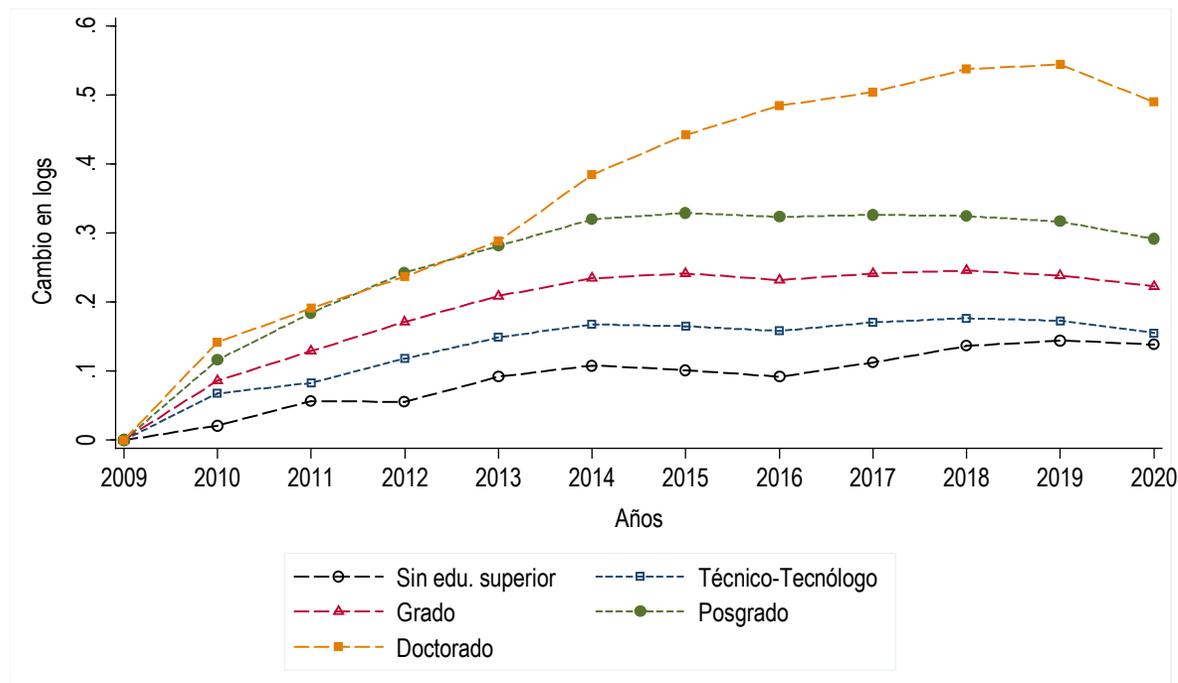
# Datos

- Datos del LDLE del INEC. Específicamente las que se insumen de las bases del IESS, SRI y RC
  - ✓ Bases proveen información demográfica y de mercado laboral de afiliados activos en el IESS desde el 2009 al 2020
- Información sobre nivel de instrucción de tercer y cuarto nivel de los afiliados al IESS se obtiene de la base de titulados (SENESCYT)
  - ✓ Datos históricos de títulos registrados en ITTs, universidades y escuelas politécnicas
- Se construyen dos muestras de datos: ingresos laborales y oferta de trabajo siguiendo Katz y Murphy (1992) para controlar cambios en la composición
  - ✓ Se generan 480 grupos de sexo-educación-experiencia en cada año

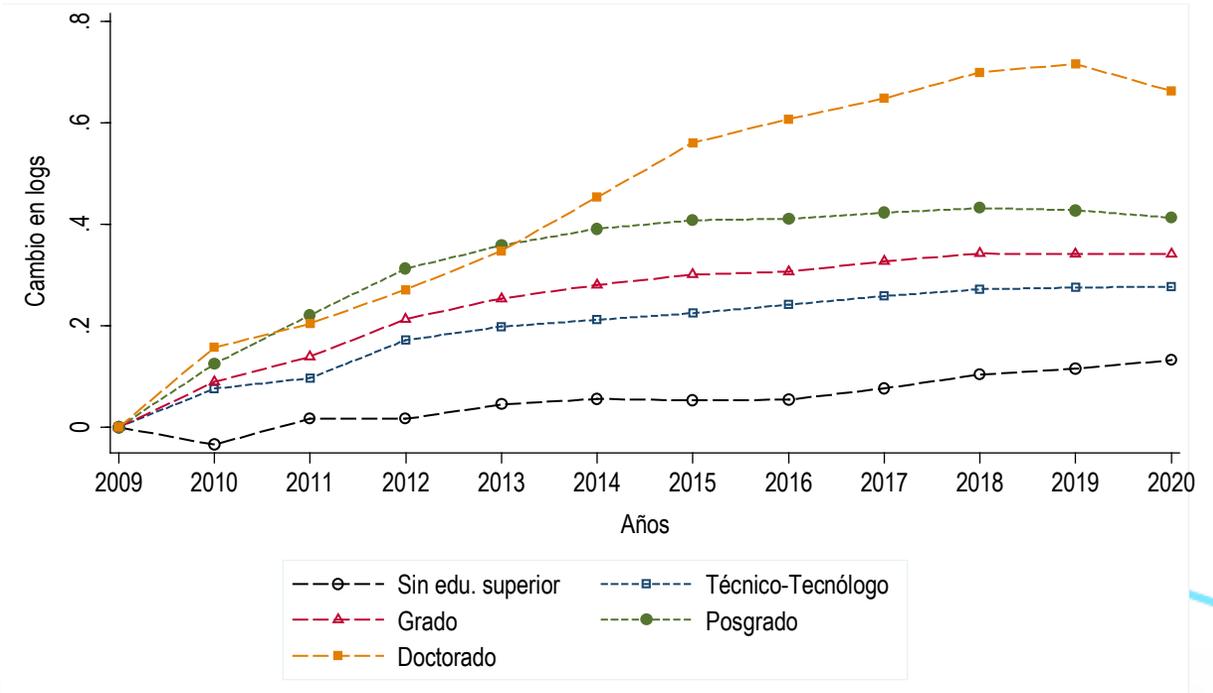
# Datos

- Ingresos laborales:
  - ✓ Salarios de ocupación principal de un trabajador entre 25-65 años empleado a tiempo completo de forma estable
  - ✓ Se elimina trabajadores que no reportan ingresos durante año de análisis
  - ✓ **Medida de ingreso laboral:** Log del salario real por hora ajustado a la composición de mercado
    - Log del salario predicho de una regresión de salarios en dummies de educación, etnia, experiencia laboral a la cuarta e interacciones de cada uno de los 480 grupos y ajustados a la participación de los mismos en el empleo total a lo largo del periodo
- Oferta de trabajo:
  - ✓ Número de individuos registrados en las bases del IESS que reportan ingresos diferentes de cero durante año de análisis
  - ✓ **Medida de oferta laboral:** Log de unidades de eficiencia de oferta laboral
    - Las ofertas laborales individuales son ponderadas usando pesos fijos calculados a partir del salario promedio de cada uno de los 480 grupos normalizado para el salario promedio de un grupo base durante todo el periodo

# Evolución Salario ajustado a la Composición del Mercado : Grupos de Educación



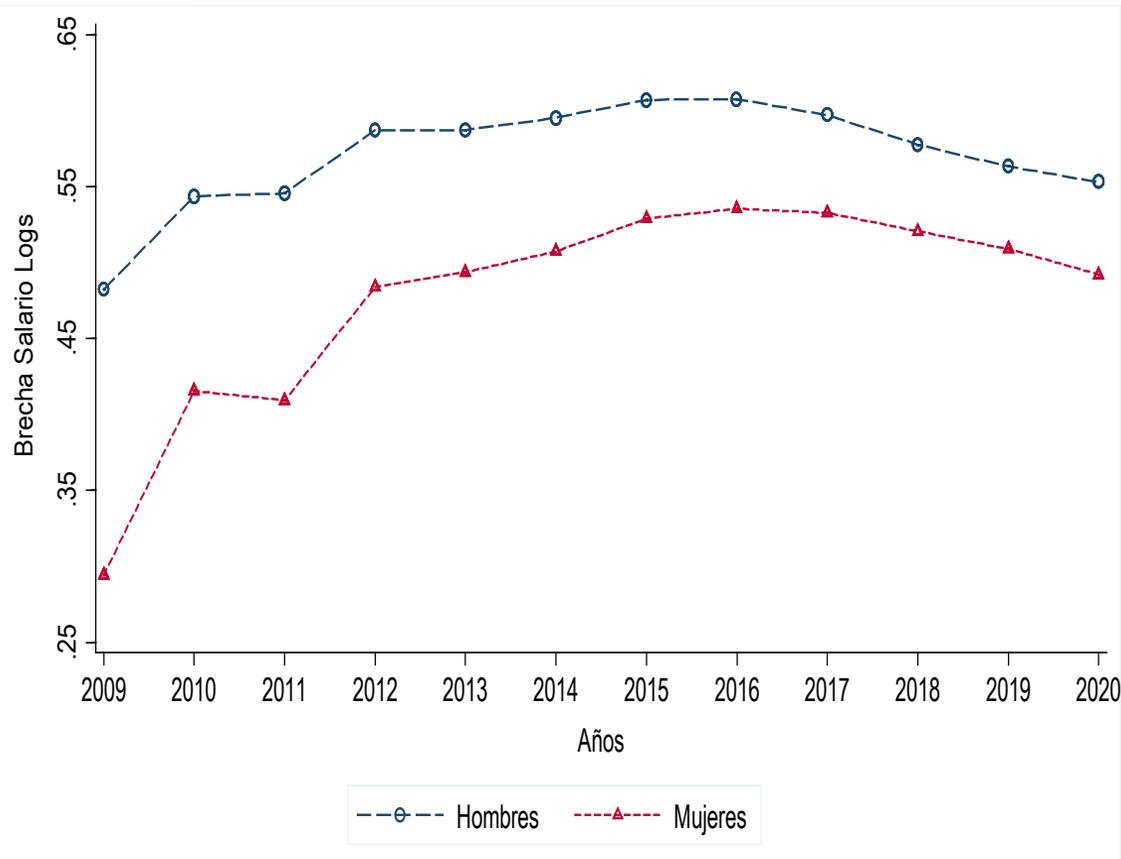
**Hombres**



**Mujeres**

Las figuras muestran el salario ajustado a la composición del mercado normalizado a cero en el año 2009

# Brecha Salario: Tercer nivel Vs No Educación Superior

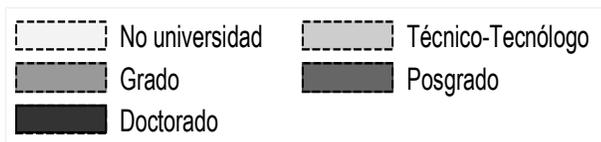
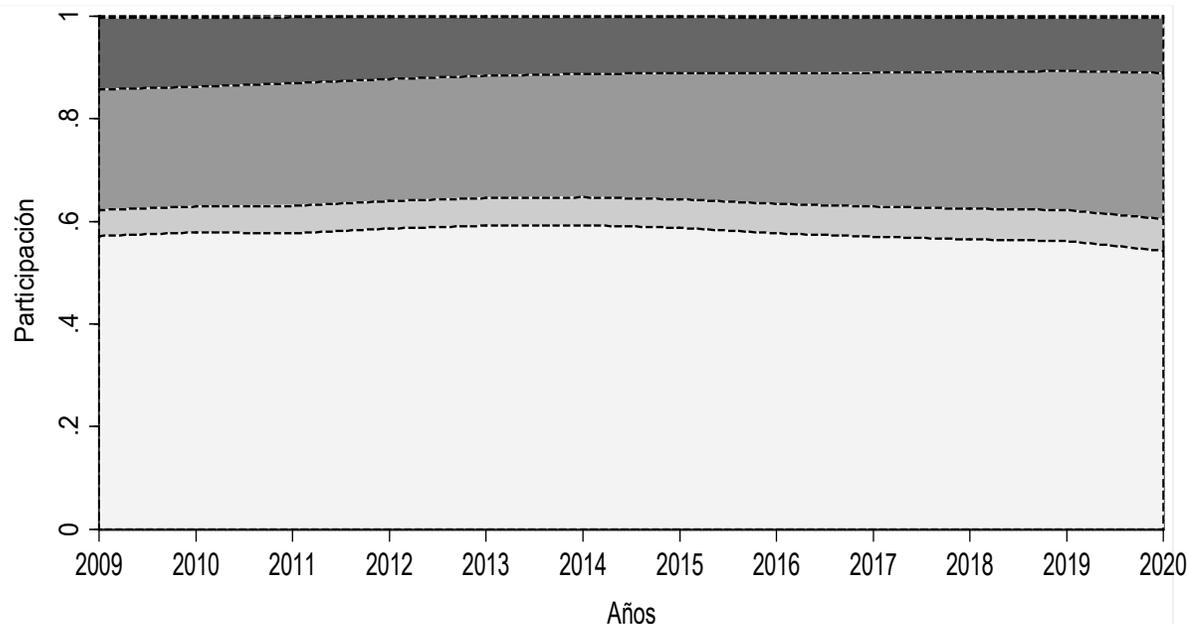


- Brecha salarial más amplia en hombres que en mujeres crece durante 2009-2014, cae desde 2016
- En el punto más alto, hombres tercer nivel ganaban 83% más que hombres sin título
- Para mujeres esta brecha es del 71%
- Dávila y Guamán (2016) estiman brecha del 65% entre 2010-2015 aunque la muestra difiere
- En 2020, ambas brechas son 10 pp más bajas

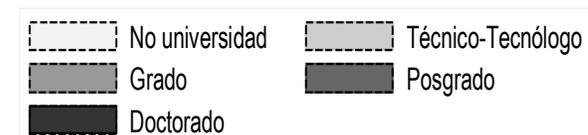
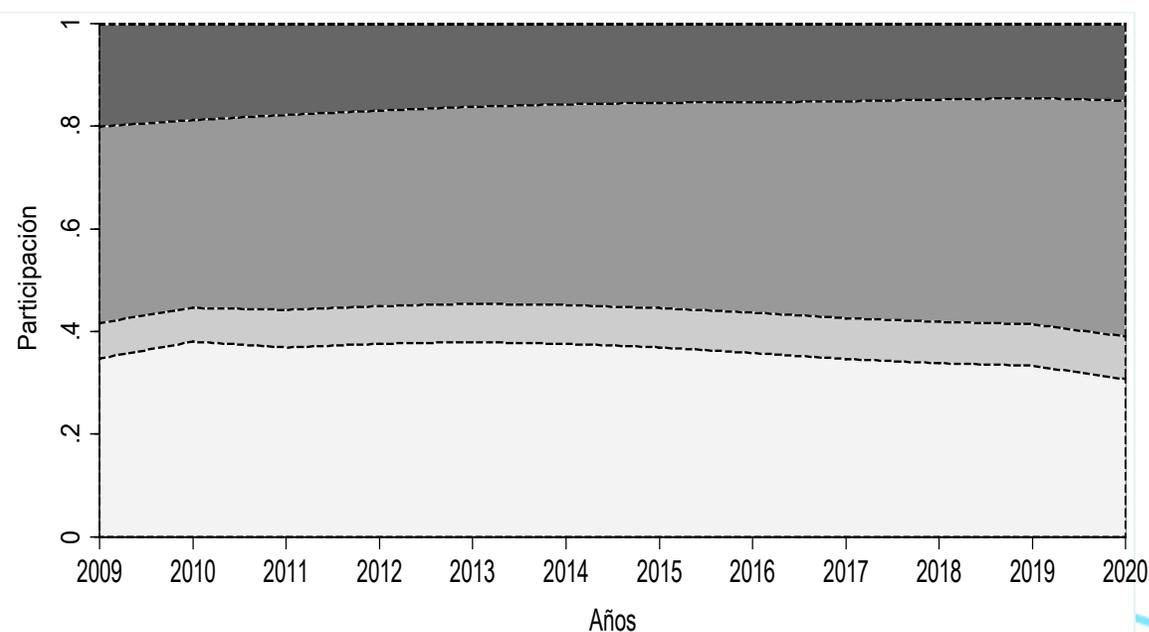
## Otros niveles de educación:

- Grado/Técnico: Un poco más del 20%
- Posgrado/Tercer nivel: Alrededor del 50%

# Participación Unidades de Eficiencia de Oferta Laboral: Grupos de Educación



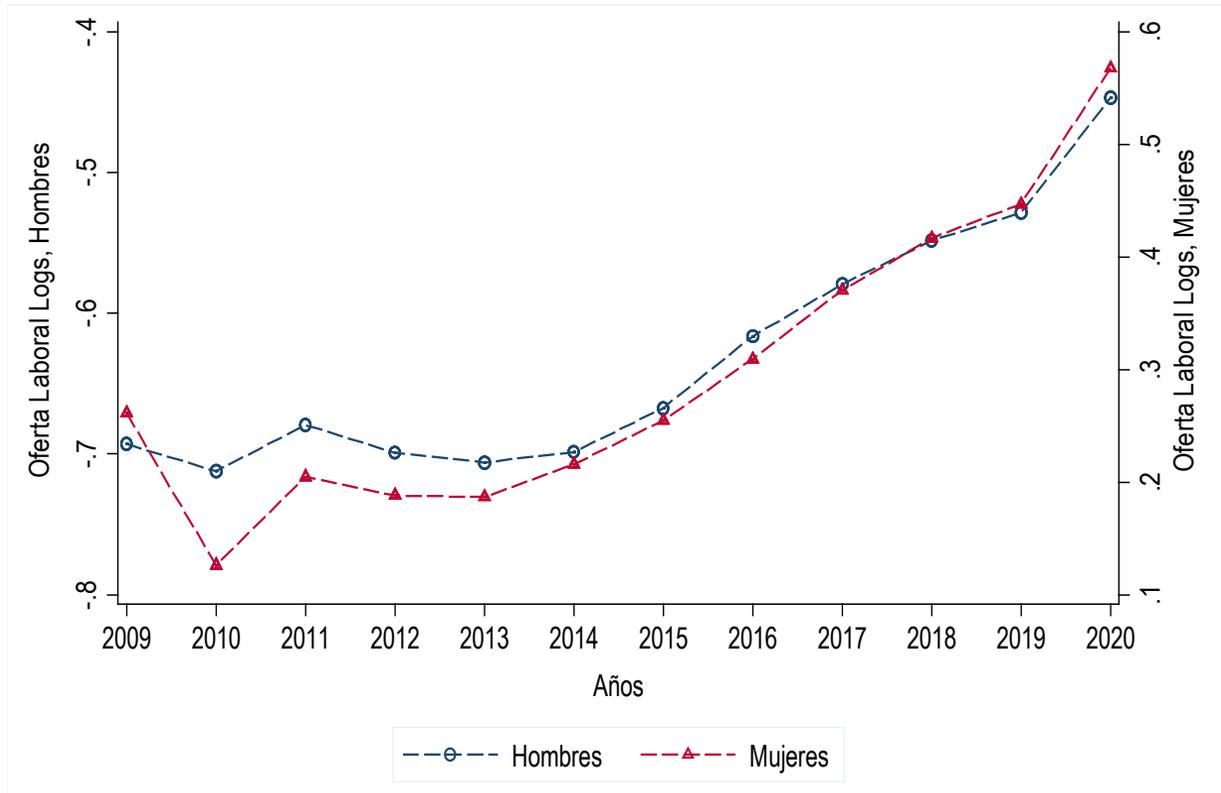
**Hombres**



**Mujeres**

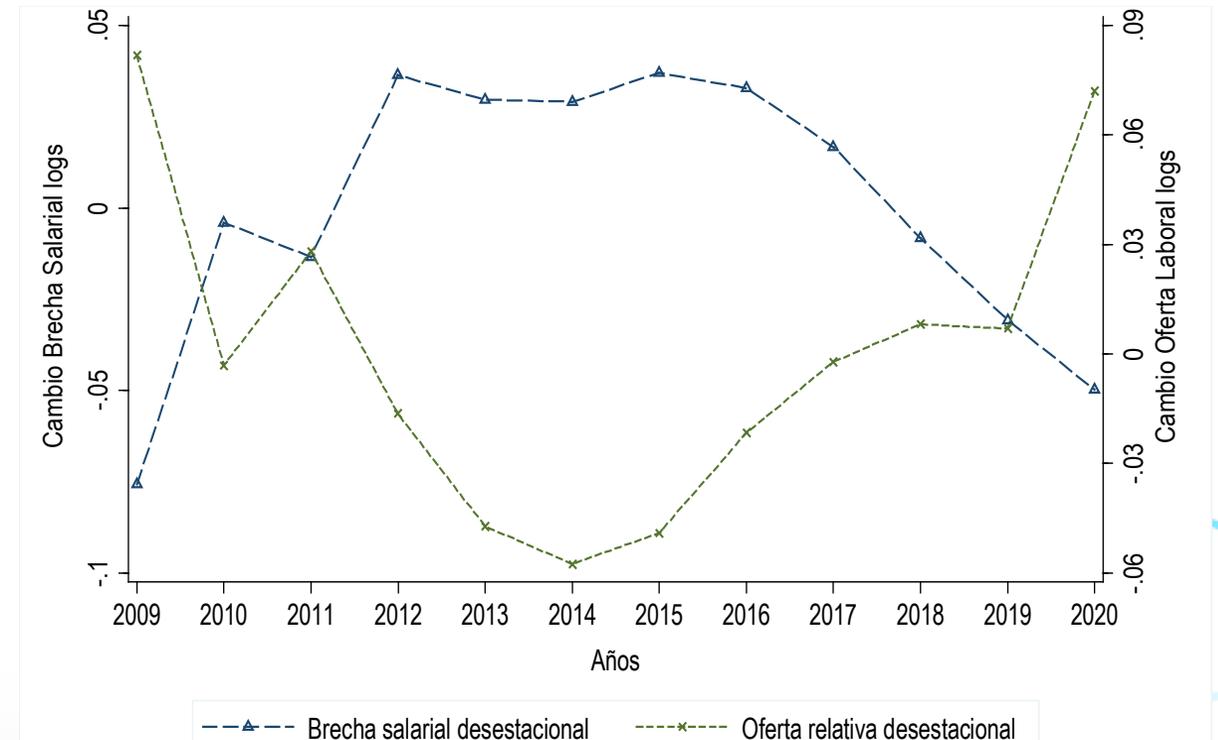
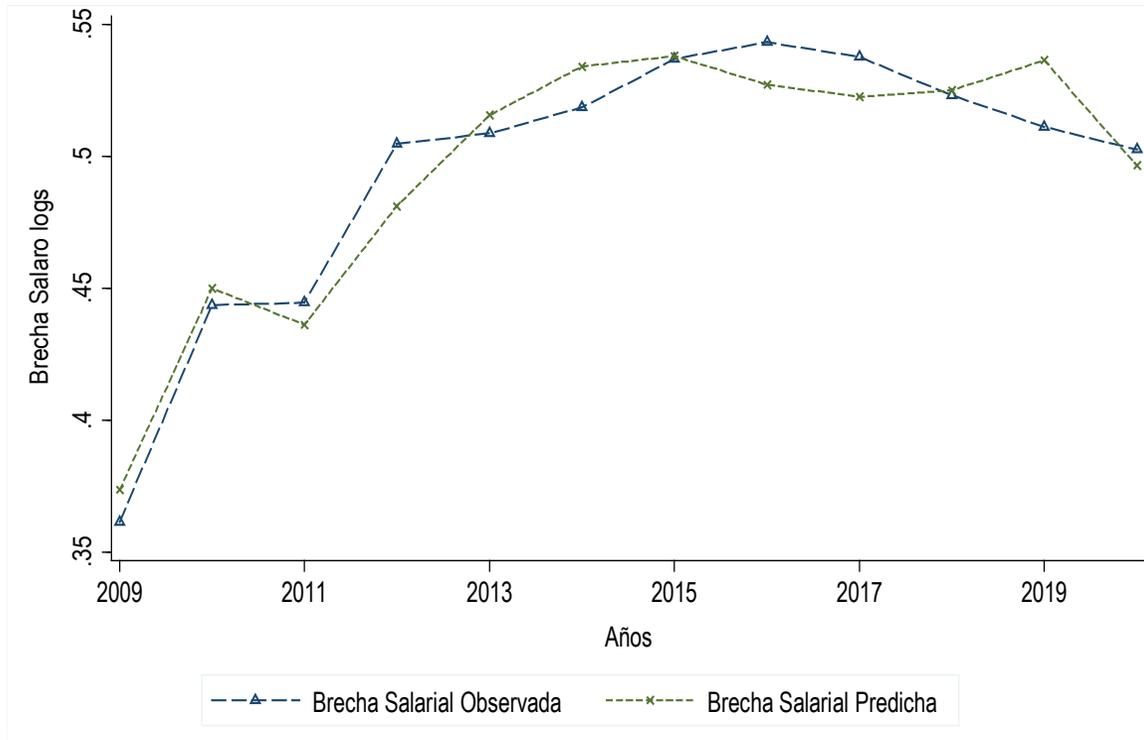
Las figuras la oferta laboral en unidades de eficiencia de la participación en el empleo de los 480 grupos sexo-educación-experiencia

# Oferta Laboral Relativa: Tercer nivel Vs No Educación Superior



- Mejora en la composición educacional del mercado laboral particularmente desde 2014
    - ✓ Reformas 2008, acceso a educación superior e más inversión 2009-2014 (Angel-Urdinola y Vera, 2018)
    - ✓ Desplazamiento de trabajadores menos productivos, fuera del mercado durante contracción económica
  - La participación de las mujeres con educación superior supera la de aquellas sin esta educación
  - La fuerza laboral masculina es todavía intensiva en trabajadores sin educación superior
- Otros niveles de educación:**
- **Grado/Técnico:** crece más 4% entre 2014-2020

# Brecha del Salario: Observado Vs Predicho



Las figuras muestran el ajuste del modelo CES a los datos observados y las desviaciones de la brecha salarial y la oferta laboral de una tendencia de tiempo lineal

# Resultados

	Tercer nivel/Sin edu. Superior			Grado/Sin edu. Superior		
	Todos	Hombres	Mujeres	Todos	Hombres	Mujeres
Oferta laboral relativa	-0.775 (0.033)	-0.737 (0.045)	-0.720 (0.013)	-0.786 (0.032)	-0.763 (0.046)	-0.721 (0.012)
Tiempo	0.031 (0.001)	0.020 (0.001)	0.037 (0.000)	0.033 (0.001)	0.021 (0.001)	0.038 (0.000)
Constant	0.102 (0.014)	-0.027 (0.037)	0.446 (0.004)	-0.019 (0.019)	-0.162 (0.047)	0.348 (0.002)
$R^2$	0.926	0.838	0.963	0.939	0.859	0.970

	Técnico-Tecnólogo/Sin edu. Superior			Grado/Técnico-Tecnólogo		
	Todos	Hombres	Mujeres	Todos	Hombres	Mujeres
Oferta laboral relativa	-0.664 (0.047)	-0.598 (0.045)	-0.665 (0.040)	-0.618 (0.033)	-0.861 (0.058)	-0.448 (0.027)
Tiempo	0.023 (0.001)	0.013 (0.001)	0.030 (0.001)	0.006 (0.000)	0.004 (0.000)	0.005 (0.000)
Constant	-1.158 (0.105)	-1.093 (0.115)	-0.907 (0.068)	1.138 (0.051)	1.488 (0.087)	0.899 (0.046)
$R^2$	0.776	0.668	0.869	0.961	0.936	0.936

- Elasticidades de sustitución:
  - ✓ Tercer nivel/Sin educación superior de 1.5
  - ✓ Un incremento del 1% en la oferta laboral disminuye la brecha salarial en 0.78%
  - ✓ Grado/sin educación superior de 1.3
  - ✓ Técnicos/Sin educación superior es de 1.5
  - ✓ Grado/Técnico es de 1.6 (Hombres 1.2, Mujeres 2.2)
- Elasticidades bajas implican que oferta laboral relativa tiene efecto significativo en brecha salarial
- Tendencia de tiempo tiene un efecto directo alrededor del 3% anual en la brecha salarial
  - ✓ Menos del 1% para Grado/Técnicos

# Resultados: Grupos Experiencia

Todos	Todos exp.	0-9 años	10-19 años	20-29 años	30-39 años	más 40 años
Oferta grupo-Oferta agregada	-0.100 (0.100)	0.254 (0.268)	0.713 (0.551)	-0.445** (0.206)	-2.258*** (0.678)	0.229 (0.249)
Oferta laboral agregada	-0.773*** (0.122)	-0.401** (0.211)	-0.413** (0.191)	-0.181** (0.303)	-0.294** (0.317)	-1.428** (0.519)
Tiempo	0.018*** (0.003)	0.015*** (0.002)	0.006 (0.015)	0.020** (0.008)	0.039*** (0.009)	0.042** (0.018)
Constant	0.259** (0.124)	-0.008 (0.241)	0.236*** (0.035)	0.269** (0.104)	-1.212** (0.438)	0.473 (0.417)
$R^2$	0.777	0.832	0.920	0.860	0.829	0.471
<b>Hombres</b>						
Oferta grupo-Oferta agregada	0.001 (0.085)	0.197 (0.345)	0.953 (0.709)	-0.563*** (0.204)	-2.303*** (0.664)	0.385 (0.264)
Oferta laboral agregada	-0.703*** (0.112)	-0.399** (0.306)	-0.418** (0.213)	0.104** (0.311)	-0.442** (0.265)	-1.380** (0.513)
Tiempo	0.009** (0.003)	0.006* (0.003)	-0.007 (0.016)	0.008 (0.007)	0.029*** (0.008)	0.024 (0.013)
Constant	-0.004 (0.124)	0.020 (0.167)	0.237 (0.131)	0.530** (0.215)	-1.032** (0.376)	0.334 (0.374)
$R^2$	0.841	0.846	0.779	0.834	0.762	0.469
<b>Mujeres</b>						
Dif. Oferta laboral grupo	-0.191* (0.108)	0.340** (0.126)	0.351 (0.283)	-0.325 (0.224)	-1.797*** (0.515)	0.099 (0.260)
Oferta laboral agregada	-0.747*** (0.100)	-0.295*** (0.085)	-0.457*** (0.093)	-0.404** (0.193)	-0.413** (0.239)	-1.290*** (0.381)
Tiempo	0.020*** (0.004)	0.017*** (0.001)	0.020* (0.009)	0.031*** (0.005)	0.049*** (0.009)	0.050*** (0.014)
Constant	0.790*** (0.154)	0.009 (0.185)	0.401*** (0.064)	0.363*** (0.074)	-1.139** (0.488)	0.856 (0.670)
$R^2$	0.743	0.909	0.954	0.884	0.853	0.603

- Efecto indirecto de la oferta relativa de habilidades por grupos de experiencia
- Es significativo cuando se analiza por grupos de experiencia en regresiones separadas, grupos de 20-29 y 30-39
- El estimador es alto y significativo para técnico/sin edu. superior, explica un 29% de la brecha salarial observada
- El estimador es alto y significativo para grado/técnico. De hecho, la oferta de grupos de experiencia tiene más poder predictivo que la oferta laboral agregada

# Conclusiones

- Los cambios en la desigualdad del ingreso laboral observado en la última década motivaron el estudio de la dinámica de fuerzas de mercado y la brecha salarial
- La brecha salarial entre trabajadores con y sin educación superior entre 2009-2020, se encuentra entre el 60% y 80%, siendo los hombres los que presentan una brecha salarial más alta de 10 pp con respecto a las mujeres
- Existe una prima salarial positiva entre individuos con títulos de grado y técnicos-tecnólogos de alrededor del 20%, mientras que la de posgrado/tercer nivel bordea el 50%
- Usando una función de producción CES con elasticidades de sustitución imperfecta, se estima una elasticidad de 1.5. La magnitud relativamente baja indica que la oferta laboral relativa tiene un efecto significativo en la brecha salarial
- La experiencia laboral juega un papel importante en la determinación de la brecha, para aquellos con más de 20 años de experiencia laboral
- Se estima que la demanda por habilidades incrementa la brecha salarial entre individuos con y sin educación superior entre el 2% y 3% anual

# Limitaciones y Futura investigación

- Limitaciones del Estudio:

- ✓ No se cuenta con suficientes datos históricos para identificar los efectos de la oferta relativa de habilidades en la evolución de la brecha salarial a largo plazo
- ✓ Resultados solo válidos para trabajadores del mercado laboral formal. Una gran parte de la brecha salarial proviene de la dinámica propia del mercado informal
- ✓ Se debe incorporar otros factores que permitan identificar el efecto real que tiene la educación y la experiencia laboral sobre la brecha del ingreso, tales como, habilidades cognitivas y sociales

- Futura Investigación:

- ✓ Incorporar variables de ocupación para determinar si la evolución de la brecha salarial está relacionada a factores de polarización del mercado como en el mundo desarrollado

# Preguntas y Respuestas