

Taller de Política Comercial, Cadenas de Valor e Indicadores Sociales

Daniel Cracau, Oficial de Asuntos Económicos

José Durán Lima, Oficial de Asuntos Económicos

Alfonso Finot, Consultor

Bogotá, 16 y 19 de Mayo de 2017



CEPAL



Modulo 2

“Evidence-based policymaking: métodos cuantitativos para el análisis de los efectos de los PTA”

Modulo 2: “Evidence-based policymaking: métodos cuantitativos para el análisis de los efectos de los PTA”

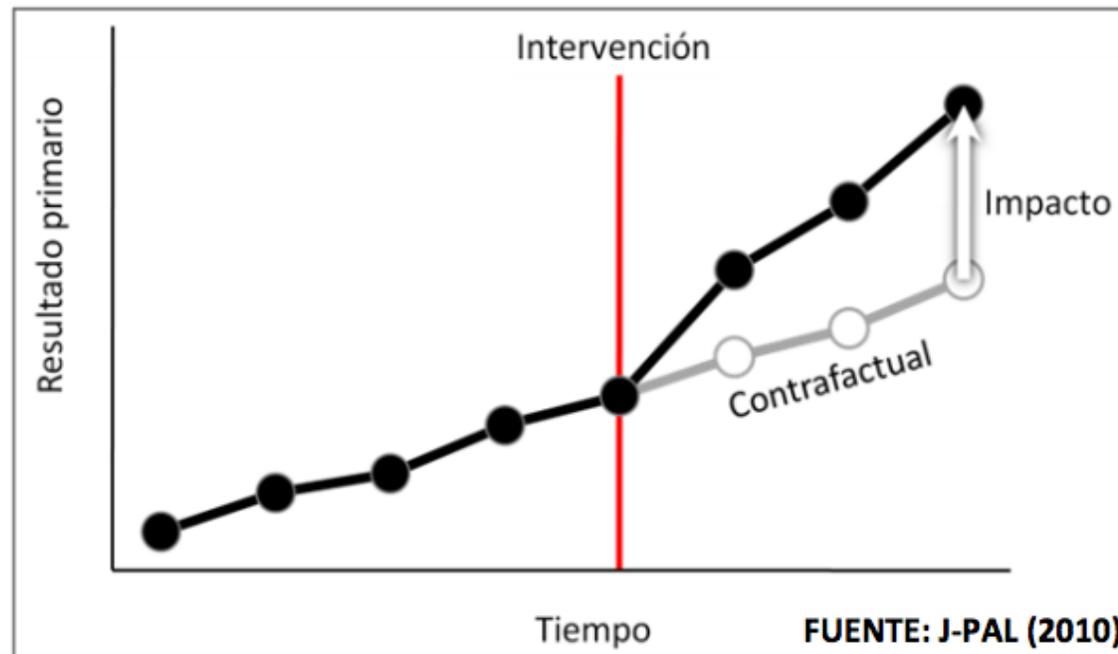
1. Bases de datos necesarios para la aplicación de métodos cuantitativos.
2. Introducción sobre indicadores básicos de comercio y de política comercial.
3. Ejercicios aplicados para el caso de Colombia (trabajo en grupos).
4. Modelos de Gravedad el análisis del comercio internacional.
5. Modelos de Series temporales y Equilibrio parcial.
6. Modelo de Equilibrio General y Micro simulaciones .
7. Ejercicios aplicados para el caso de Colombia.
8. **Métodos de evaluación ex post.**

Modulo 2.8:

Métodos de evaluación ex post

Introducción

- La meta de una evaluación es informar sobre los efectos de políticas actuales y potenciales.
- El objetivo de cada evaluación de impacto es demostrar un efecto causal
- La dificultad en medir el impacto está en que solamente se puede observar lo que ocurrió, no lo que hubiera ocurrido sin el programa. **(contrafactual)**



Grupos

- Normalmente, la estimación del contrafactual se representa con un grupo que se denomina el **grupo de control** o de comparación.
- El **grupo de tratamiento** es el grupo que participó en el programa.
- La evaluación produce resultados fiables, si el grupo de control es igual al grupo de tratamiento en todas las características - observables y no observables - salvo una: su exposición al programa.
- La clave para no tener resultados sesgados es tener la mejor representación de los contrafactuales posibles.

Tipos de Evaluación

- EVALUACIÓN ALEATORIA
- DIFERENCIA SIMPLE (TRATADOS V. NO TRATADOS)
- PRE-POST (ANTES VS. DESPUÉS)
- DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS (DIFF-IN-DIFF)
- MATCHING Y PSM
- REGRESIÓN DISCONTINUA



NACIONES UNIDAS

CEPAL



EVALUACIÓN ALEATORIA

EL DISEÑO DE UNA EVALUACIÓN ALEATORIA



EVALUACIÓN ALEATORIA

- Método experimental que sirve para medir relaciones causales entre dos variables comparando los tratados con los no tratados cuando la participación fue determinada aleatoriamente.
- La aleatorización es válida. Es decir, los dos grupos son estadísticamente idénticos (en factores observables y no observables). No se le aplica ningún otro tratamiento diferente a alguno de los grupos.

EVALUACIÓN ALEATORIA

- **Ventajas:** La estimación del impacto del programa es muy creíble cuando se diseñó e implementó correctamente.
- **Desventajas:** Requiere la asignación aleatoria antes del programa por lo que usualmente no se pueden hacer evaluaciones retrospectivas. El tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande para poder detectar un resultado significativo.



DIFERENCIA SIMPLE (TRATADOS V. NO TRATADOS)

- Descripción: Mide las diferencias después del programa entre aquellos que participaron en el programa y aquellos que no participaron.
- Representación del contrafactual: El grupo de comparación corresponde a los individuos que no participaron en el programa (por alguna razón), y para los cuales tenemos datos después del programa.
- Supuestos claves: Los no participantes son idénticos a los participantes excepto por la inter- vención del programa. No hay ninguna selección en el tipo de persona que entró al programa

DIFERENCIA SIMPLE (TRATADOS V. NO TRATADOS)

- **Ventajas:** Muchas veces ya existen datos administrativos que se pueden analizar retrospectivamente. No requiere datos de la situación anterior al programa.
- **Desventajas:** Necesita un grupo no afectado por el programa. Si los grupos tratados y no tratados son distintos antes del programa, el método puede sub estimar o sobre estimar el impacto verdadero de la política; es decir se introduce un sesgo de selección en la estimación.

PRE-POST (ANTES VS. DESPUÉS)

- Descripción: Mide el cambio en los resultados de los participantes de un programa en el tiempo. Es la diferencia entre la situación anterior y posterior a un tratamiento.
- Representación del contrafactual: El grupo de comparación consiste en los mismos participantes del programa antes de su inicio.
 - Esta evolución natural del resultado a través del tiempo se llama **tendencia secular**
- Supuestos claves: El programa es el único factor que influyó en el cambio del resultado. Sin el programa el resultado se hubiera mantenido igual

PRE-POST (ANTES VS. DESPUÉS)

- **Ventajas:** Muchas veces ya existen datos administrativos que se pueden analizar retrospectivamente. No requiere datos de personas que no participaron al programa.
- **Desventajas:** Muchos factores cambian con el tiempo y pueden afectar el resultado, lo que va en contra del supuesto clave. En particular, la comparación pre-post no controla por el efecto de la tendencia secular o de choques, ajeno al programa, que afectan el resultado.

DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS (DIFF-IN-DIFF)

- Una evaluación de diferencias-en-diferencias combina los dos métodos anteriores para tomar en cuenta tanto las diferencias de nivel entre los dos grupos como las tendencias seculares.

	Resultado antes del programa	Resultado después del programa	Diferencia
Grupo tratado	24,80	51,22	26,42 ¹
Grupo no tratado	36,67	56,27	19,60 ²
Estimación diferencias-en-diferencias:			6,82 ³

FUENTE: J-PAL (2010)

DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS (DIFF-IN-DIFF)

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 T_i + \beta_2 post_t + \beta_3 post_t * T_i + \varepsilon_{ij}$$

donde:

Y_{it} variable de interés de individuo i y en tiempo t ;

T_i representa la variable dicotómica relacionada con el tratamiento;

$post_t$ es una variable dicotómica relacionado con el período después del tratamiento;

El estimador β_3 es la de interés

DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS (DIFF-IN-DIFF)

- Descripción: Compara el cambio en los resultados de los participantes con el cambio en los resultados de los que no participaron en el programa.
- Representación del contrafactual: El cambio de los que no participaron en el programa sirve como representación del contrafactual del cambio de los participantes del programa.
- Supuestos claves: Supuesto de tendencias comunes: Asume que sin el programa los dos grupos tendrían trayectorias idénticas a lo largo de este periodo.

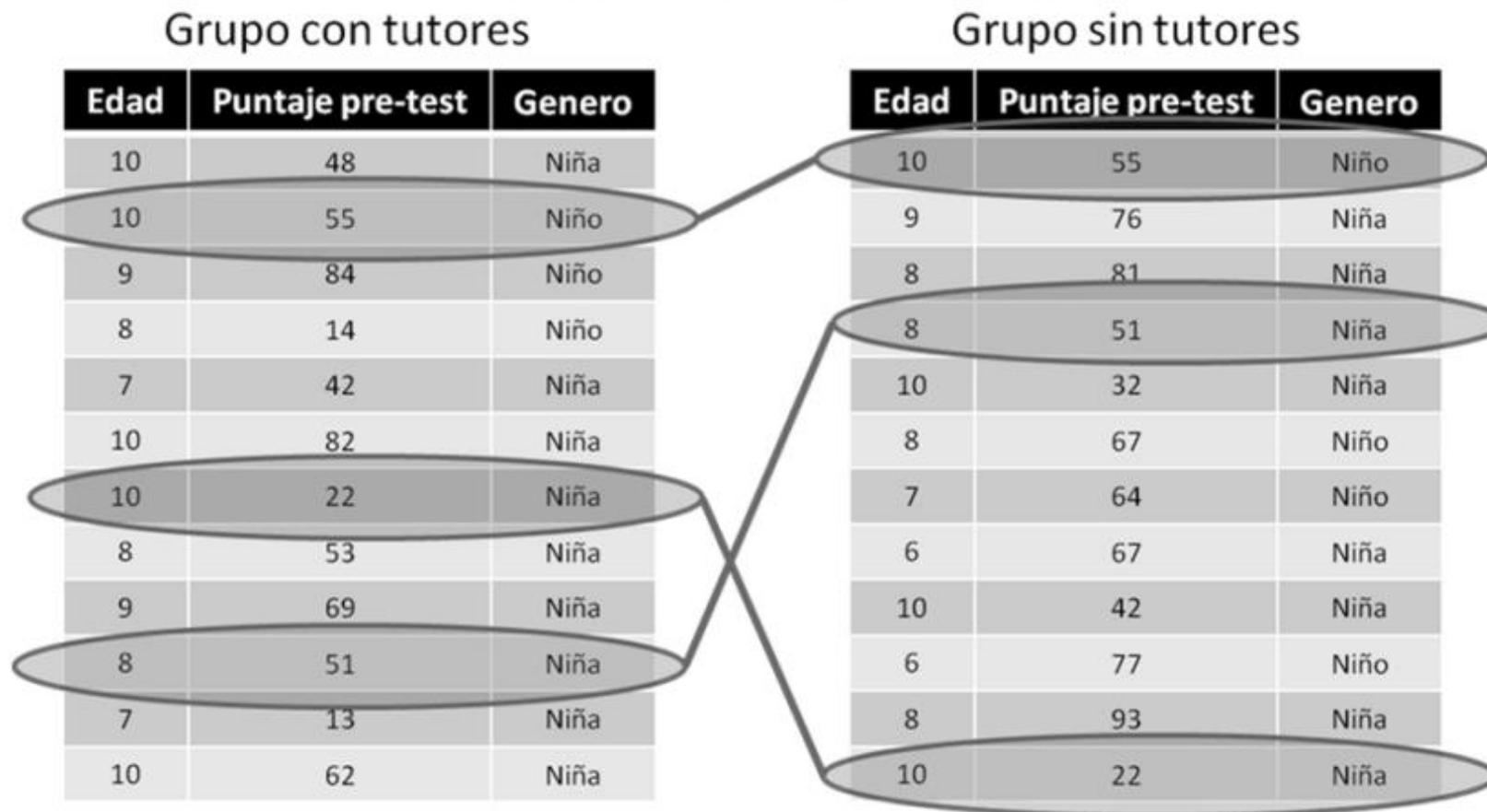
DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS (DIFF-IN-DIFF)

Ventajas: Controla por todas las características que no cambian con en el tiempo (tanto obser- vables como no observables) y por todos los cambios en el tiempo que afectan al grupo trata- do y no tratado de igual manera.

Desventajas: Si los dos grupos se hubieran desarrollado de manera diferente en la ausencia del programa existe un sesgo de selección. Se necesita un grupo no afectado por el programa y datos anteriores a la intervención

MATCHING Y PSM

FIGURA 6 - EL PROCESO DE MATCHING EN EL EJEMPLO DE TUTORES



FUENTE: J-PAL (2010)

MATCHING Y PSM

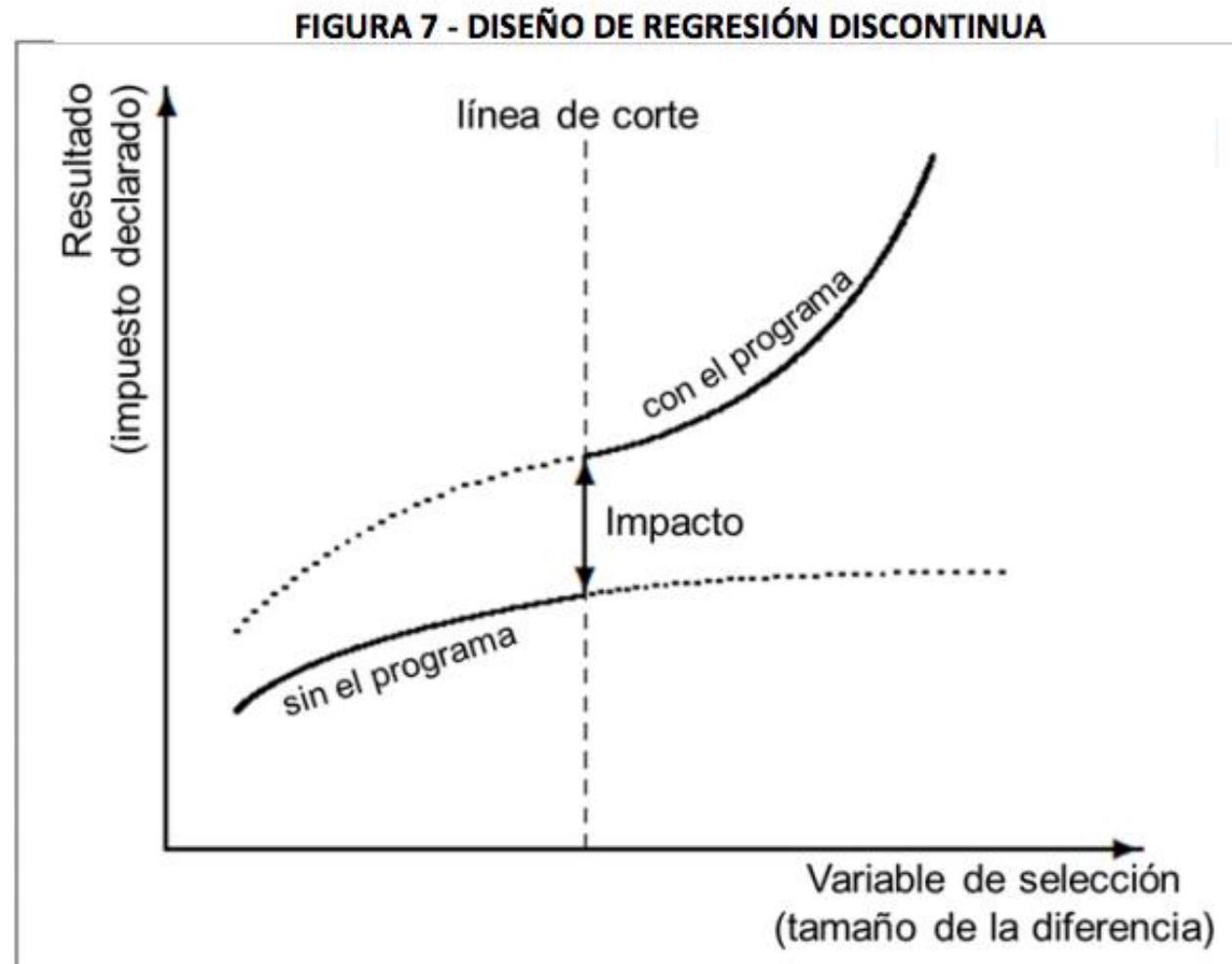
- Descripción: Compara los resultados de individuos tratados con los resultados de individuos similares pero que no fueron tratados.
- Representación del contrafactual:
 - Matching exacto: Para cada participante, se escoge al menos un no participante que es idéntico en las características seleccionadas.
 - Propensity score matching (PSM): Se compara participantes del programa a no participantes que según sus características observables tenían la misma probabilidad de participar en el programa.
- Supuestos claves: Los no participantes en promedio son idénticos a los participantes “emparejados”, excepto por la participación en el programa.

MATCHING Y PSM

- **Ventajas:** No requiere una aleatorización anterior al programa. Nos puede dar no solo el impacto promedio del programa, sino también la distribución del impacto del programa.
- **Desventajas:** Pueden existir características no observables que afectan la probabilidad de participar al programa y al mismo tiempo afectan los resultados. Esto introduce un sesgo de selección. Saber si es probable que las características no observables sean importantes en este contexto requiere conocer muy bien la manera en la cual se seleccionaron los participantes del programa.

REGRESIÓN DISCONTINUA

- A veces programas o políticas tienen un umbral específico que determina quién recibe un tratamiento.



REGRESIÓN DISCONTINUA

- Descripción: Compara los resultados de individuos que están justo debajo de un umbral que los califica para el tratamiento con los resultados de individuos que están justo arriba de este umbral.
- Representación del contrafactual: Los resultados de los individuos que están cerca de la línea de corte, pero que caen en el otro lado y por tanto no pueden participar en el programa, representan el contrafactual de los individuos que caen justo encima del umbral y por lo tanto reciben el tratamiento.
- Supuestos claves: Los individuos justo arriba de la línea de corte son iguales a los individuos que caen justo debajo de la línea de corte. No hay ni manipulación alrededor del umbral ni otras políticas que se aplican a partir del mismo corte.

REGRESIÓN DISCONTINUA

- **Ventajas:** Produce estimaciones muy fiables del impacto. En las administraciones tributarias, existen muchas políticas que se aplican según un corte y muchas veces ya existen los datos administrativos que se requieren para el análisis. La mayoría de los supuestos se dejan testear.
- **Desventajas:** Las conclusiones solamente se aplican a individuos o empresas alrededor del corte. No se puede saber cuál sería el impacto en aquellos que están muy lejos del umbral.

Resumen



Ajustes en producción y empleo ante choques de magnitud al comercio: evidencia al nivel de firmas en Colombia

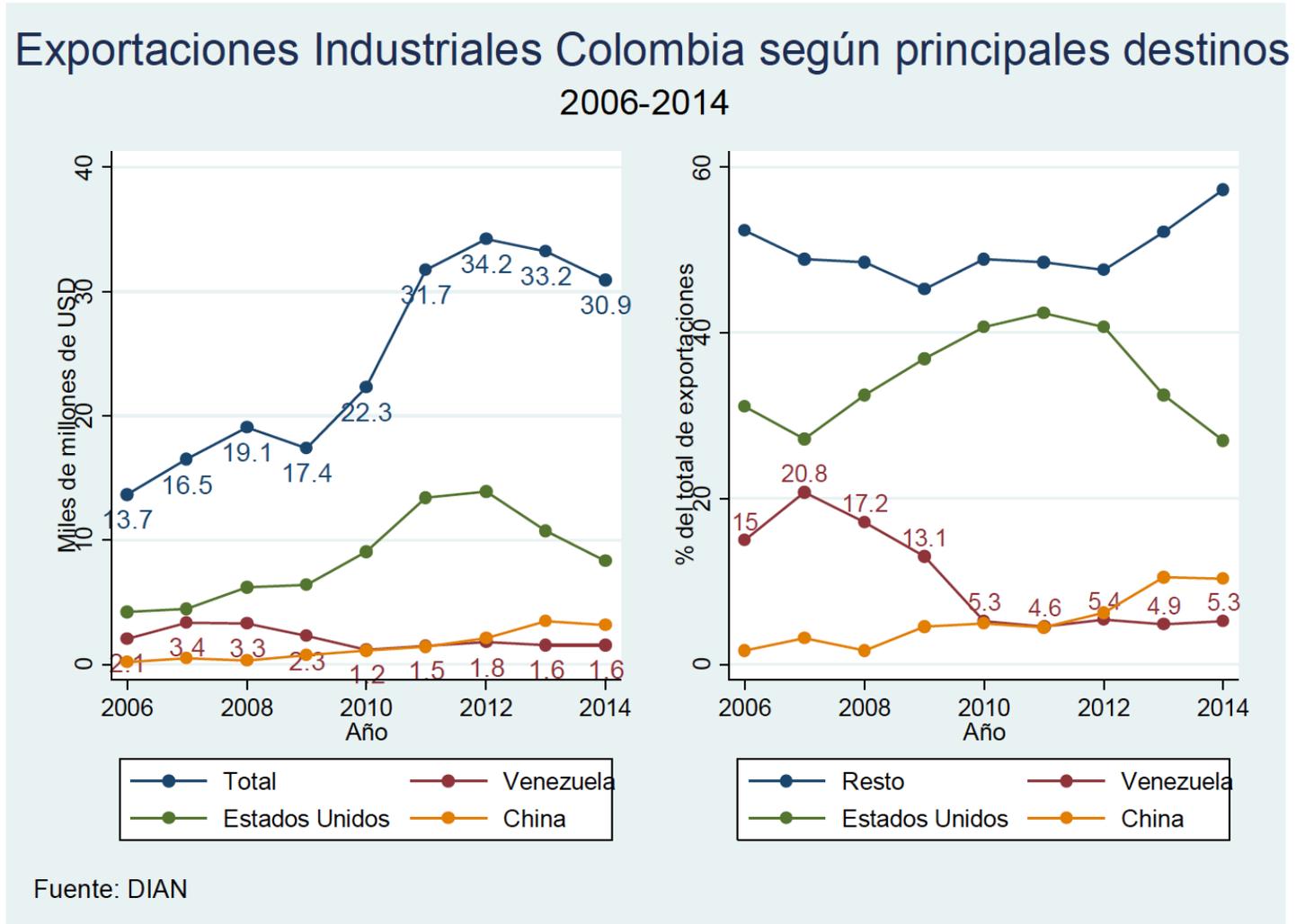
- Se analiza el impacto del shock negativo en las exportaciones de firmas manufactureras de Colombia a Venezuela luego del corte de relaciones diplomáticas con ese país a fines de 2008
- Se utilizan datos al nivel de firmas de la Encuesta Anual Manufacturera combinados con datos administrativos de exportaciones por destinos al nivel de productos
- Se estima un modelo de eventos de diferencias en diferencias
 - La definición de tratadas considera como potenciales afectadas a las firmas que hacia 2008 tenían una presencia estable de sus productos en dicho país

$$Y_{i,t} = \alpha + T_t + I_k + \gamma V_i + \sum_{j=-7}^3 \delta_j V_i T_{t+j} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

donde $Y_{i,t}$ es la variable dependiente (empleo, salarios, productividad, entre otras) para la firma i en t , T_t y I_k corresponde a efectos fijos por año e industria (código CIIU revisión 3 a 4 dígitos), respectivamente. Además, μ_{it} es un término de error y $j=-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ se refiere a períodos antes y después del choque al comercio, en este caso el año $t=2009$, en que se cierra el mercado venezolano, y que a los fines de las estimaciones será el año de referencia. Por lo tanto se omite la dummy para ese año en la especificación presentada. La

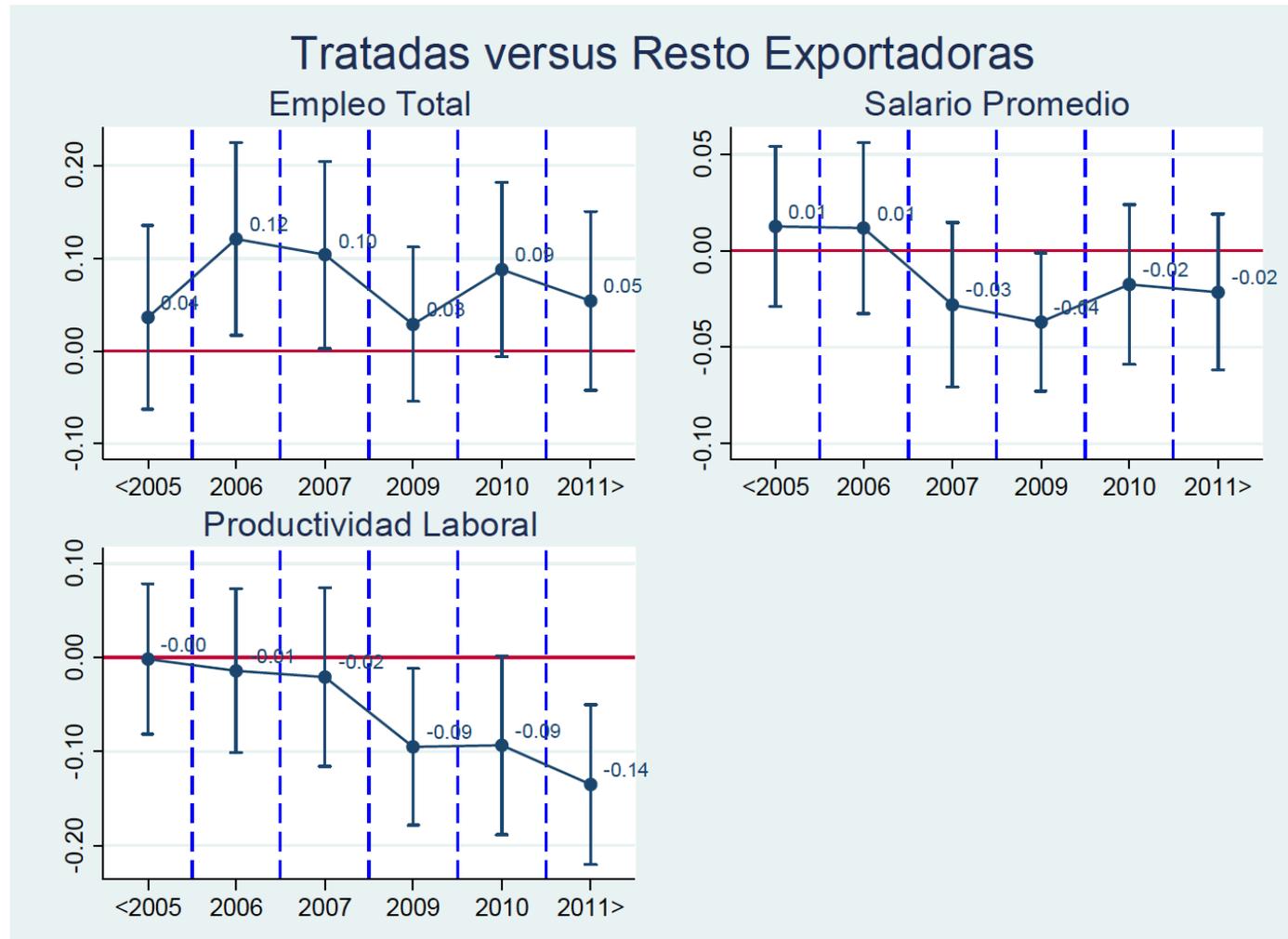
- La Encuesta Anual Manufacturera (EAM) administrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia es un censo anual de tipo panel de plantas manufactureras de al menos 10 trabajadores
- La información de la DIAN es al nivel de firmas, el DANE realizó una agregación de la EAM de plantas a firmas para hacer el emparajamiento con la base del DIAN

Gráfico 1

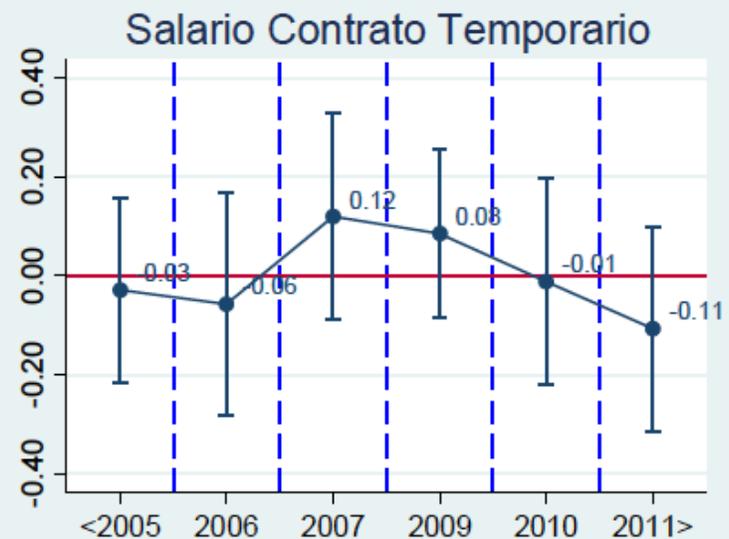
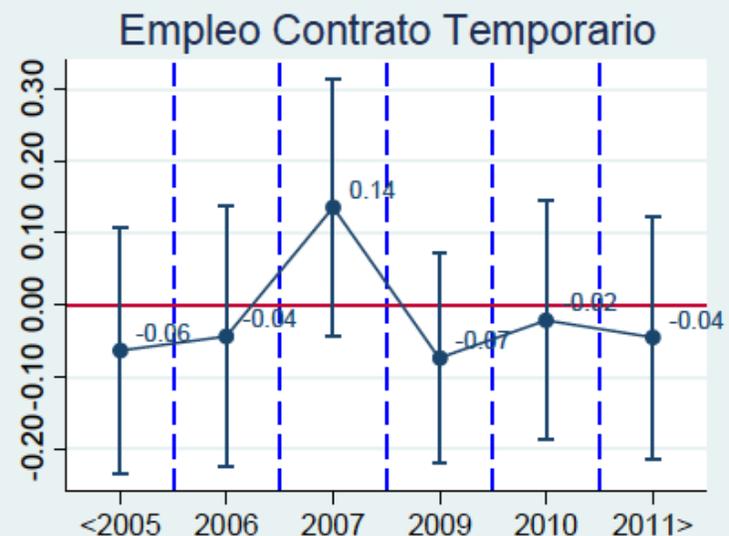
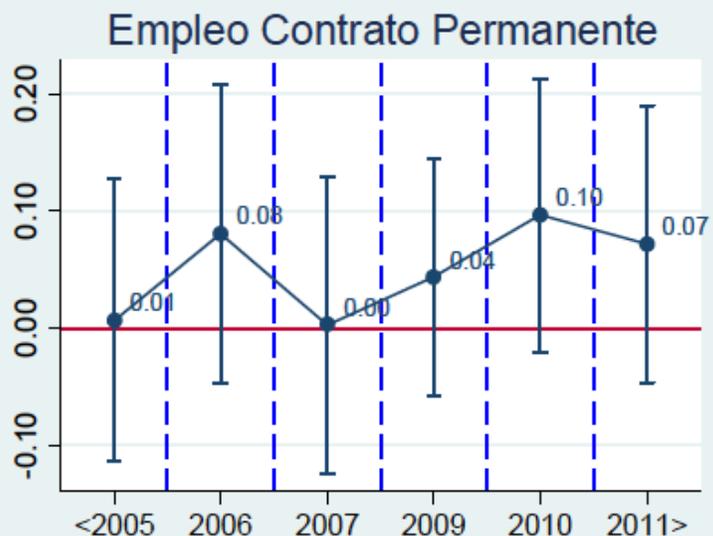


Resultados

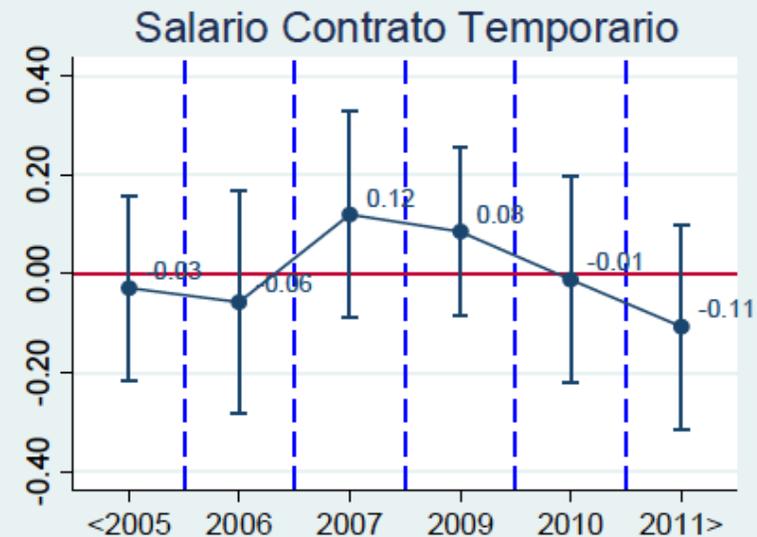
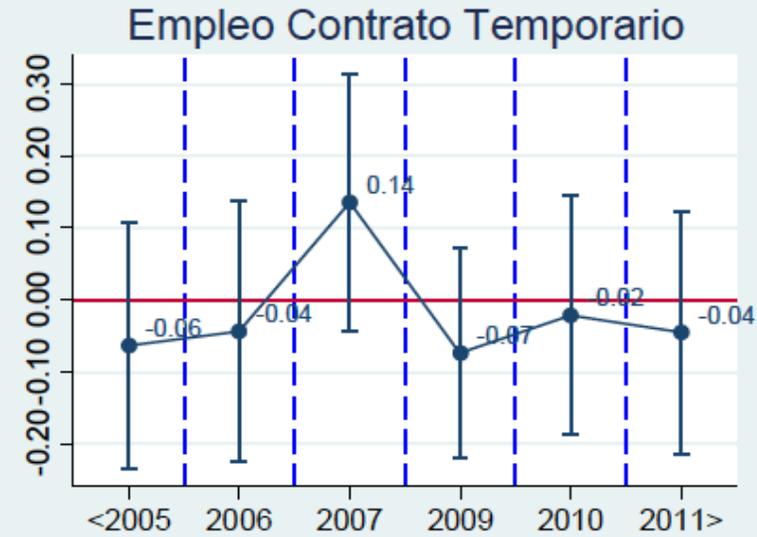
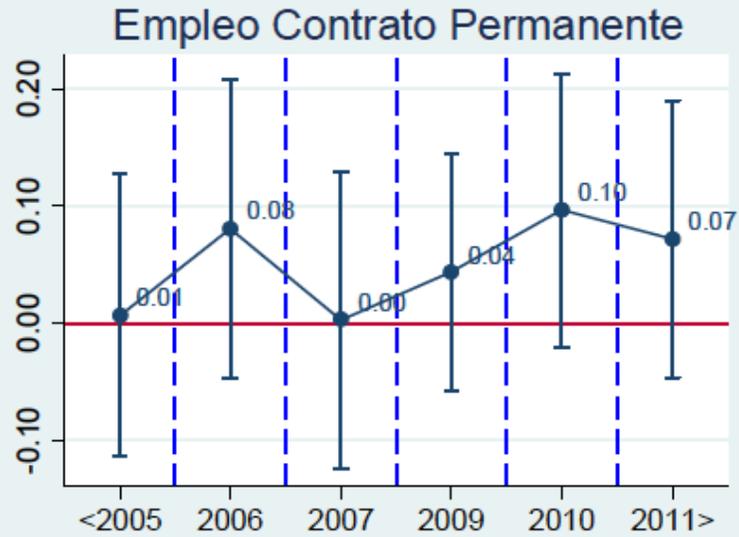
(variación respecto a 2008)



Resultados



Resultados



Resultados

(variación respecto a 2008)

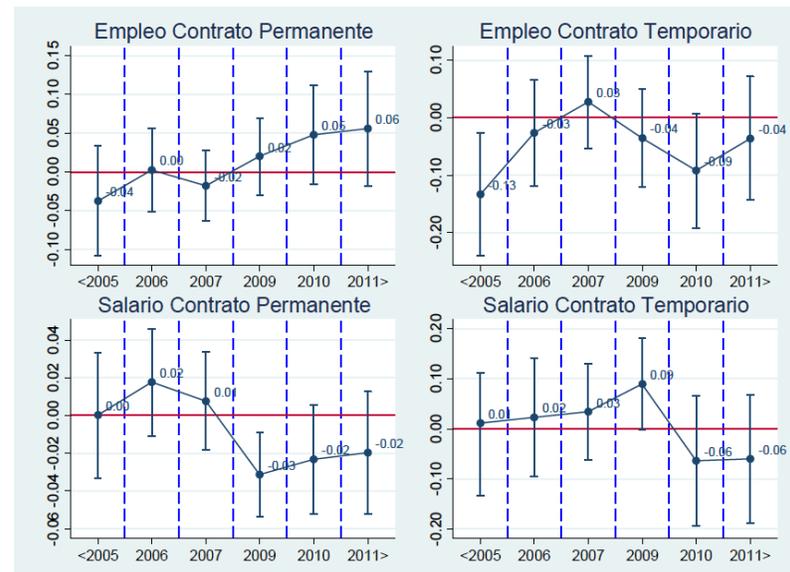
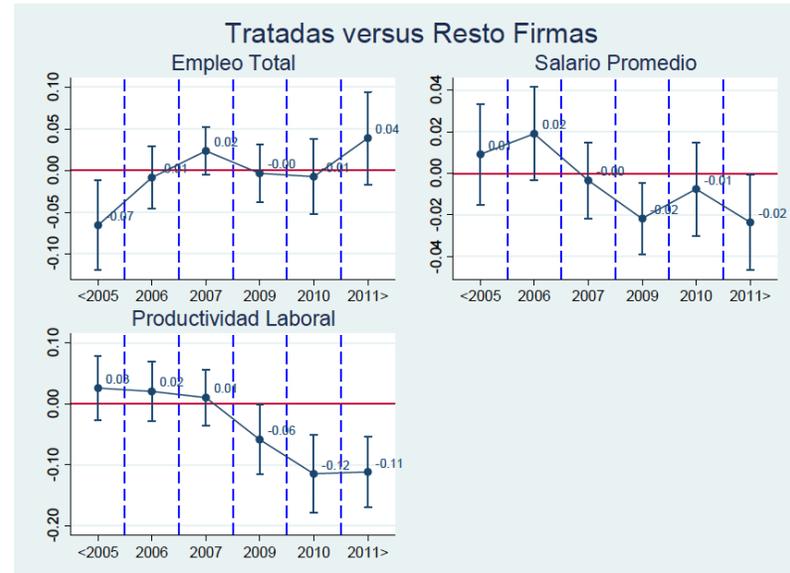
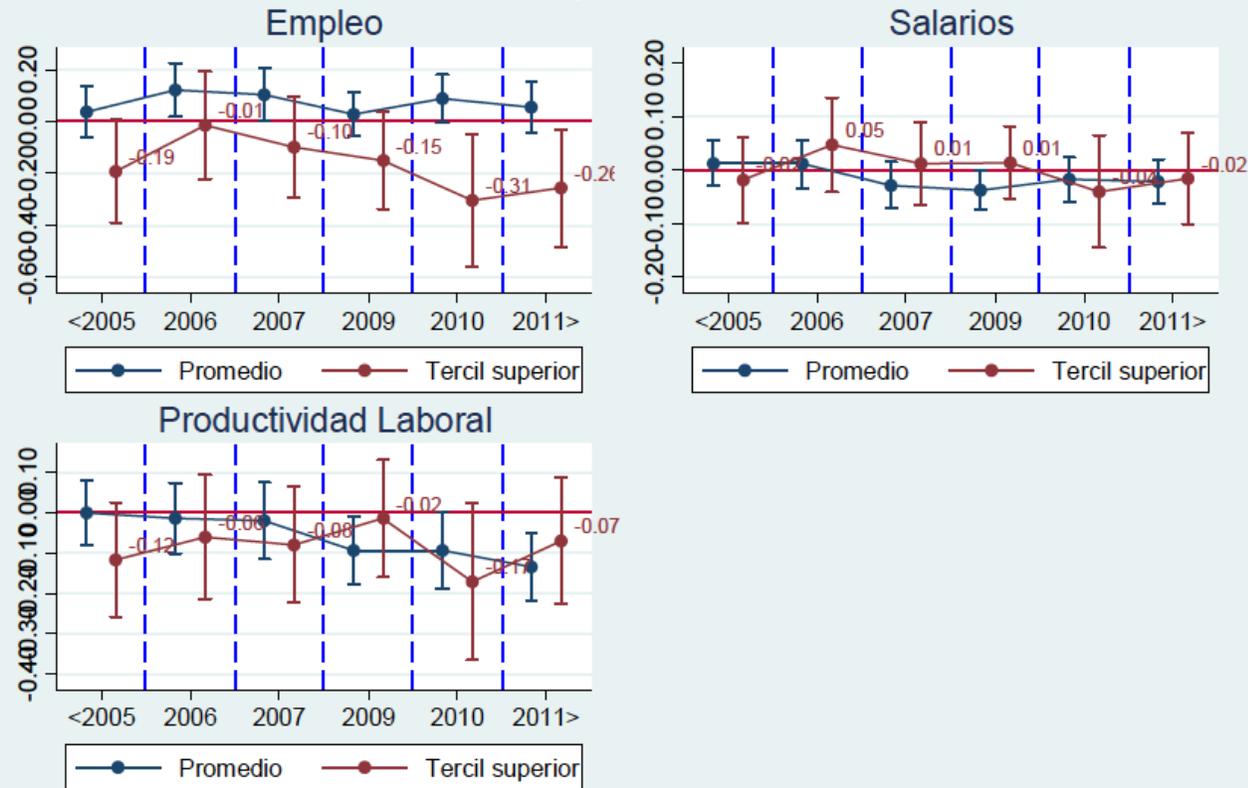


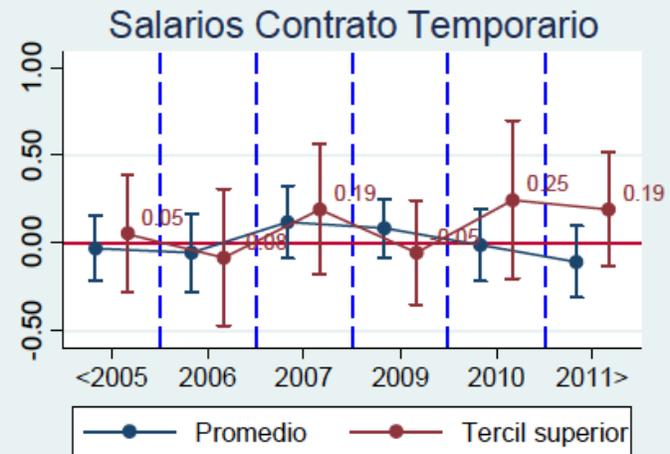
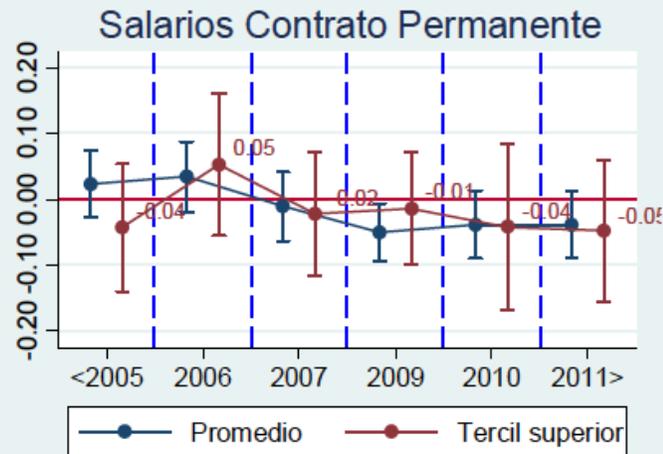
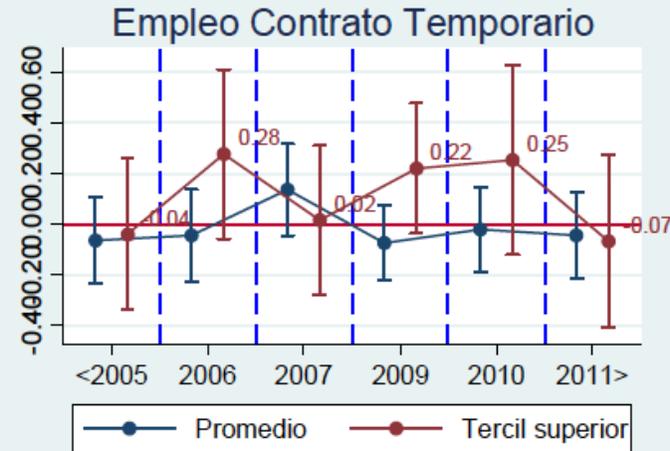
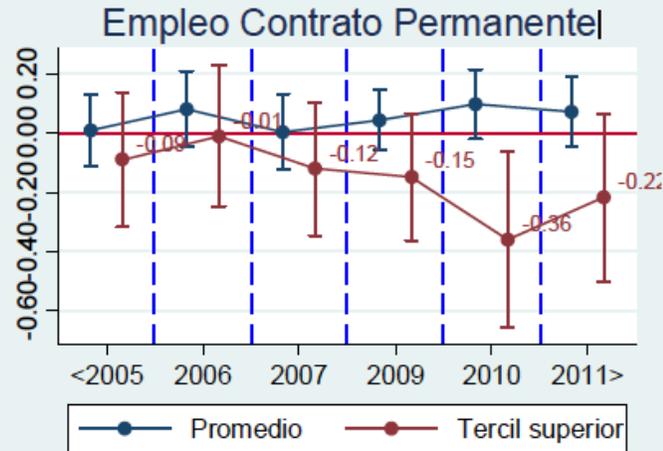
Gráfico 5
(variación respecto a 2008)

Tercil superior share exportaciones a Venezuela vs Exportadoras



Resultados

vs Exportadoras



Resultados

Tabla 5: Evolución de las firmas tratadas en el tiempo

Año	Total exportadores		Firmas tratadas (exportan a Venezuela en 2006-2008)		Firmas Tratadas (exportan solo a Venezuela en 2006-2008)	
	N	Exportan a Venezuela	N	Exportan a Venezuela	N	Exportan Solo a Venezuela
2,006	1,547	1,233	887	887	37	37
2,007	1,331	1,292	887	887	37	37
2,008	1,921	1,340	887	887	37	37
2,009	1,991	1,232	867	772	36	23
2,010	2,026	922	845	602	32	15
2,011	2,023	950	817	570	33	15
2,012	1,994	966	794	569	32	15

Fuente: Elaboración propia en base a EAM y DIAN

Resultados

- Se encuentra un efecto prácticamente nulo del shock al comercio en
- Un efecto negativo moderado aunque temporario en salarios
- Un fuerte efecto negativo y persistente en productividad laboral.

Resultados

- Se encuentra un efecto prácticamente nulo del shock al comercio en
- Un efecto negativo moderado aunque temporario en salarios
- Un fuerte efecto negativo y persistente en productividad laboral.

Aplicación: Liberalización comercial en Chile: TLCs 2001-06

- 2002: El Salvador, Costa Rica
 - 2003: UE
 - 2004: EE.UU., EFTA, Corea
 - 2005: China
-
- Estudiamos el impacto de la entrada en vigor de un TLC sobre el empleo a nivel de empresa

Datos

- Los datos son de la Encuesta Industrial Anual (ENIA), datos panel levantados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).
- La encuesta es representativa del universo de la manufactura chilena.
- La unidad de observación es una planta con diez o más empleados y hay más de 4.000 plantas por año en la muestra.
- El ENIA contiene información típica de las encuestas industriales, incluyendo características de las empresas tales como propiedad, ubicación geográfica y sector, y variables cuantitativas como inputs y outputs, exportaciones, subcontratación, activos fijos, empleo, salarios y otros datos financieros.



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Las exportadoras pagan salarios mas altos...

Media de logaritmo de salario, trabajadores no calificados

	Non- Exporter	Exporter	Total
2001	10.1	11.8	10.5
2002	10.2	11.8	10.5
2003	10.3	11.9	10.6
2004	10.3	12.0	10.7
2005	10.3	12.1	10.7
2006	10.4	12.1	10.8
Total	10.3	12.0	10.6

Media de logaritmo de salario, trabajadores calificados

Ano	Non exporter	Exporter	Total
2001	10.6	12.5	10.9
2002	10.5	12.6	10.9
2003	10.6	12.6	11.0
2004	10.7	12.6	11.1
2005	10.7	12.8	11.1
2006	10.8	12.9	11.2
Total	10.6	12.7	11.1

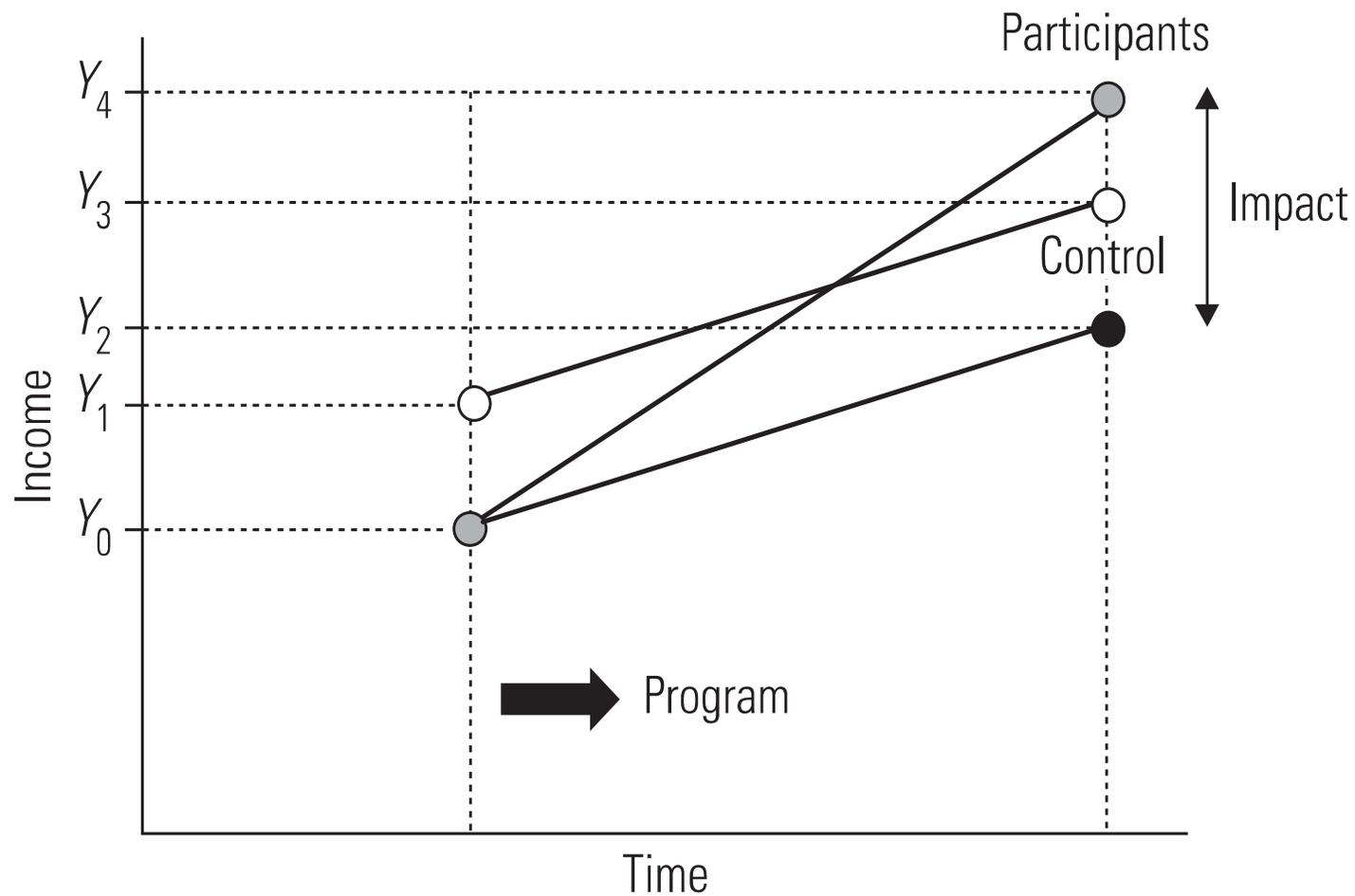
...sin embargo podemos decir que exportar aumenta los salarios?

- Es evidente que el tratamiento ($\text{export}=1$) no es aleatorio, porque hay selección en el mercado de exportación
- Es muy probable que las empresas que exportan sean las más productivas, y que estas paguen salarios más altos
- Hay que utilizar técnicas de evaluación de impacto para desagregar el efecto del tratamiento de lo de otras variables (observables e inobservables) que puedan estar correlacionadas con ello y sesgar nuestro coeficiente.

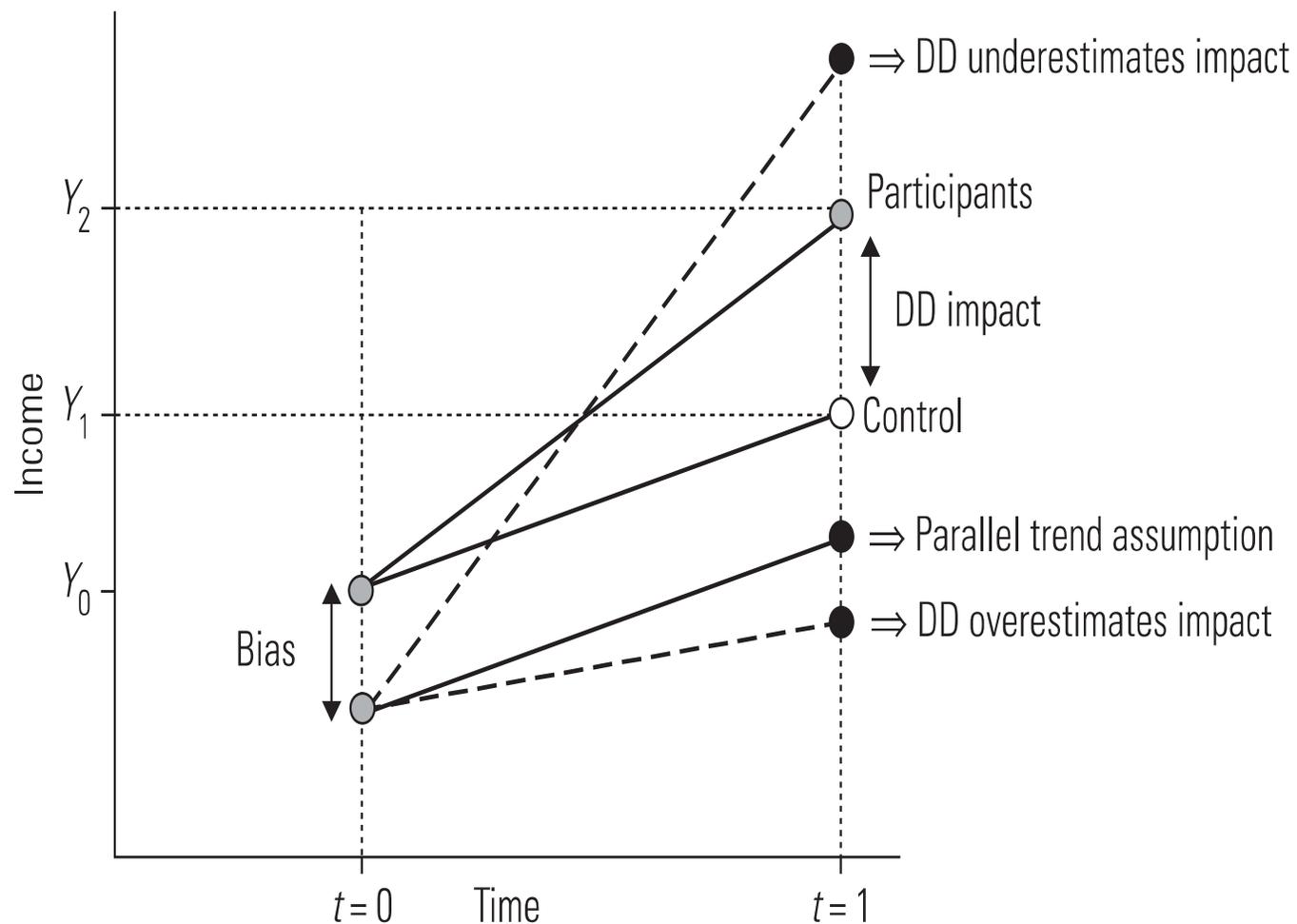
Estrategia de evaluacion

- Utilizamos un procedimiento de propensity score matching combinado con un enfoque de diferencia-en –diferencias.
- Como no podemos observar cuál hubiera sido el resultado de las empresas que exportan si no hubieran comenzado a exportar, debemos crear una hipótesis adecuada de los resultados de nuevos exportadores condicional en no haber comenzado a exportar.

Ejemplo de DD



Heterogeneidad inobservable variable en el tiempo



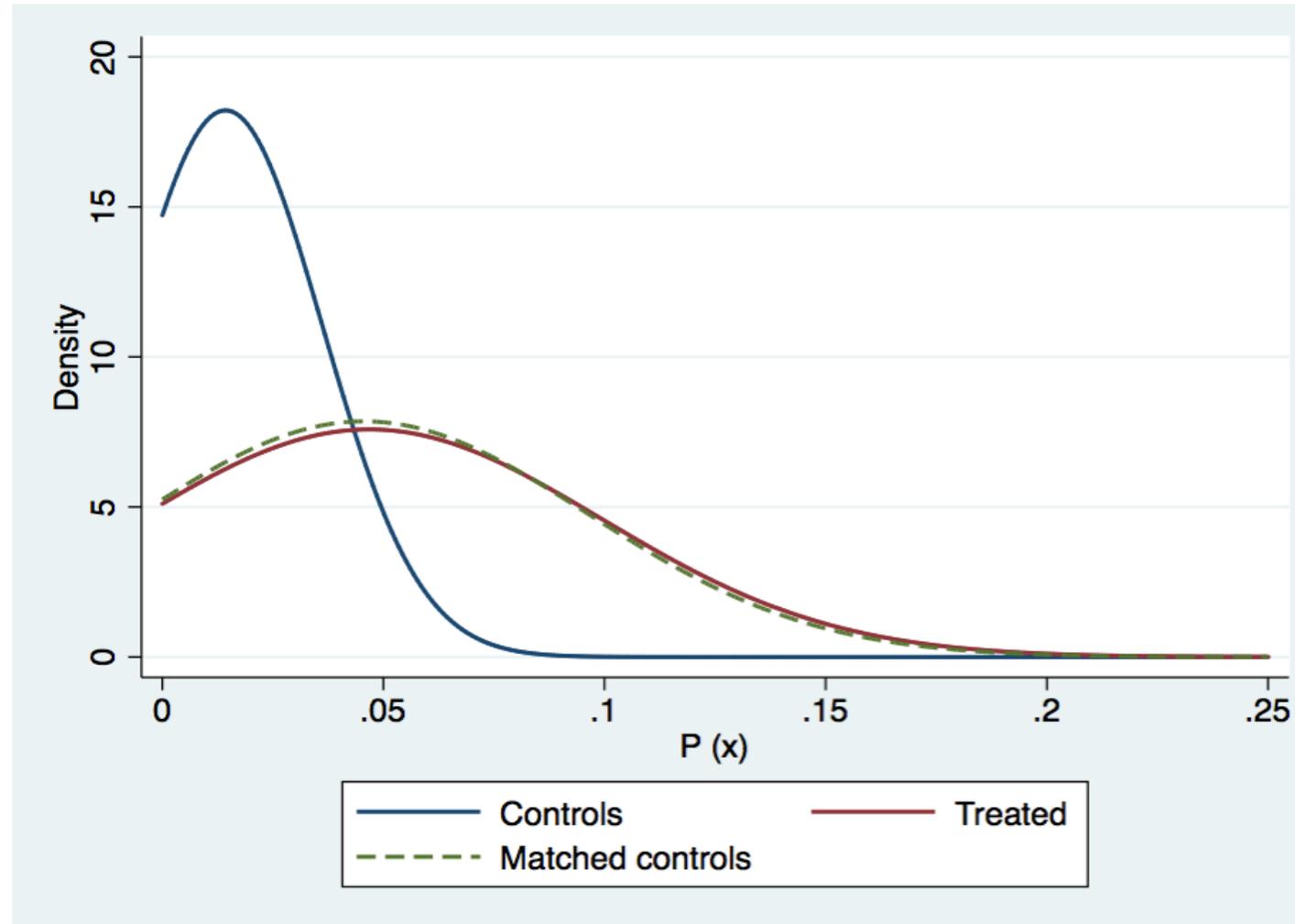
Estrategia de evaluacion

- La idea es encontrar un grupo de control muy similar al grupo de tratamiento en términos de su probabilidad predicha de comenzar a exportar
- Esto requiere elegir un conjunto de variables que no están influenciadas por el tratamiento, es decir, características de la empresa antes de convertirse en un exportador.
- Los elementos de X que afectan a la probabilidad de comenzar a exportar que consideramos son:
 - Productividad (t-1)
 - Capital (t-1)
 - Empleo (t-1) (proxy por tamaño)
 - una dummy para la propiedad privada
 - un conjunto completo de dummies por ramo de industria para controlar por
 - Emparejamos los grupos con el metodo del vecino mas cercano
 - Ademas utilizamos D-D para eliminar la heterogeneidad inobservada invariante en el tiempo y no correlacionada con el tratamiento en el tiempo

Resultados Probit

treat	Coef.	Std.Err.	z	P>z	[95% Interval]
Ltfp	0.1062256	0.0361595	2.94	0.003	0.0353542 0.177097
LII	0.3246679	0.0370639	8.76	0	0.252024 0.3973119
foreign	-0.0003536	0.002012	-0.18	0.86	-0.0042971 0.0035899
_lciu2_2~32	0.5281437	0.1358476	3.89	0	0.2618874 0.7944
_lciu2_2~33	0.3306711	0.1504675	2.2	0.028	0.0357602 0.6255821
_lciu2_2~34	0.3971624	0.1460064	2.72	0.007	0.1109951 0.6833297
_lciu2_2~35	0.5783257	0.1212427	4.77	0	0.3406944 0.815957
_lciu2_2~36	-0.3767006	0.3277827	-1.15	0.25	-1.019143 0.2657417
_lciu2_2~37	0.3179659	0.2241986	1.42	0.156	-0.1214552 0.7573871
_lciu2_2~38	0.2210239	0.1264566	1.75	0.08	-0.0268265 0.4688743
_lciu2_2~39	0.3346108	0.384619	0.87	0.384	-0.4192285 1.08845
_lyear_2002	-0.0191377	0.1040267	-0.18	0.854	-0.2230263 0.1847509
_lyear_2003	-0.1482168	0.1103254	-1.34	0.179	-0.3644505 0.068017
_lyear_2004	0.0124657	0.1001877	0.12	0.901	-0.1838986 0.2088299
_cons	-4.789763	0.3416953	-14.02	0	-5.459473 -4.120052

Propensity Scores Distributions



Impacto de exportar

El crecimiento de los outcomes respecto al período anterior al tratamiento				
	DLb	DLw	Dwb	Dww
psmatch2: Treatment assignment	0.1117	0.1537	0.1946	0.1226
	[0.0563]**	[0.0668]**	[0.0761]**	[0.0570]**
Constant	-0.0149	0.0228	0.0464	-0.0151
	[0.0243]	[0.0341]	[0.0337]	[0.0270]
Observations	12263	12146	10794	12279
R-squared	0.01	0.01	0.01	0.01
El crecimiento de los outcomes respecto al período anterior al tratamiento				
	DF0Lb	DF0Lw	DF0wb	DF0ww
psmatch2: Treatment assignment	0.1502	0.0896	0.1882	0.2015
	[0.0701]**	[0.0795]	[0.0822]**	[0.0603]**
Constant	-0.016	-0.0177	0.0955	0.1574
	[0.0321]	[0.0448]	[0.0409]**	[0.0337]**
Observations	10653	10534	9314	10672
R-squared	0.01	0.01	0.02	0.02
El crecimiento de los outcomes respecto al período anterior al tratamiento				
	DF20Lb	DF20Lw	DF20wb	DF20ww
psmatch2: Treatment assignment	0.2385	0.123	0.1586	0.2332
	[0.0937]**	[0.0932]	[0.1027]	[0.0804]**
Constant	0.0675	0.0074	0.0945	0.2142
	[0.0434]	[0.0580]	[0.0521]*	[0.0457]**
Observations	7004	6916	6057	7020
R-squared	0.03	0.02	0.03	0.03

Conclusiones

- Exportar tiene efecto positivo y significativo sobre el nivel de empleo y en los salarios
- El efectos es mas fuerte para empleo y salarios de trabajadores calificados