

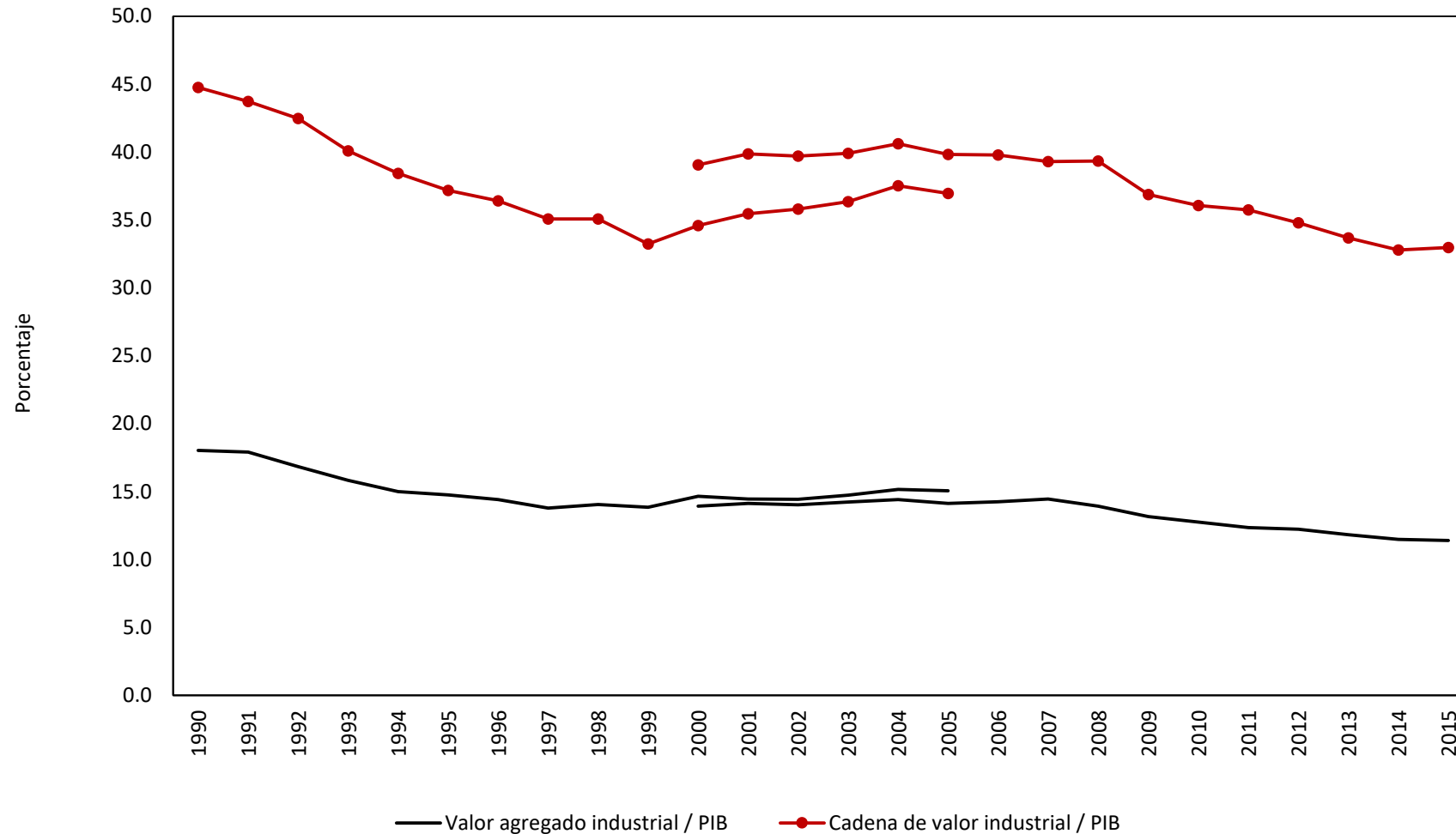
# La industria manufacturera colombiana en el siglo XXI

Esta presentación no representa de ninguna forma, y quizá contradice, la posición y opinión del Gerente General y la Junta Directiva del Banco de la República.

# Presentación y motivación

- Las empresas manufactureras representan una parte decreciente del PIB –en Colombia y en el resto del mundo.
- Sin embargo, las cadenas de valor de productos manufactureros son mucho más grandes. En Colombia representan alrededor de 1/3 del PIB (Carranza, Moreno 2013)
- El tamaño desproporcionado de estas cadenas de valor justifica la atención particular que recibe la industria manufacturera.
- La pregunta que respondemos en este trabajo desde distintos ángulos es ¿qué factores determinaron los cambios en la producción industrial desde 2000?

La cadena de valor de la industria manufacturera como proporción del PIB: constituye alrededor de 1/3 de la economía; creció entre el 2000 y 2005, pero cae después del 2009.



Valor agregado industrial y cadenas de valor industriales como proporción del PIB, 1990-2015. Fuente: Cuentas nacionales - DANE.

Fuente: cálculos propios a partir de las matrices oferta-utilización de cuentas nacionales y EAM, DANE.

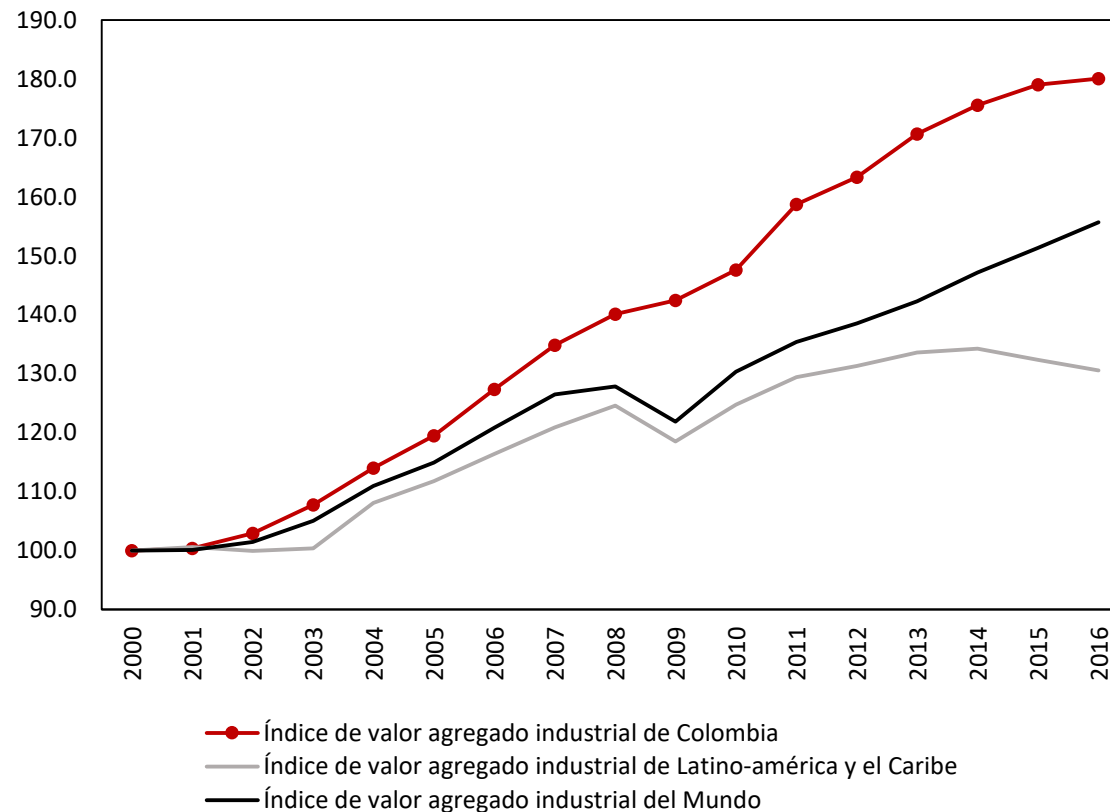
Nota: la "cadena" está calculada como la producción industrial menos consumo intermedio de productos industriales menos consumo intermedio de productos agrícolas y mineros importados.

# Plan de la presentación:

1. El desempeño de la industria manufacturera desde 2000.
2. Enfoque macroeconómico: choques agregados que afectaron el desempeño industrial agregado desde 2000.
3. Enfoque microeconómico: análisis de la dispersión del desempeño entre firmas.
4. Algunas lecciones de política y temas pendientes de la agenda de investigación.

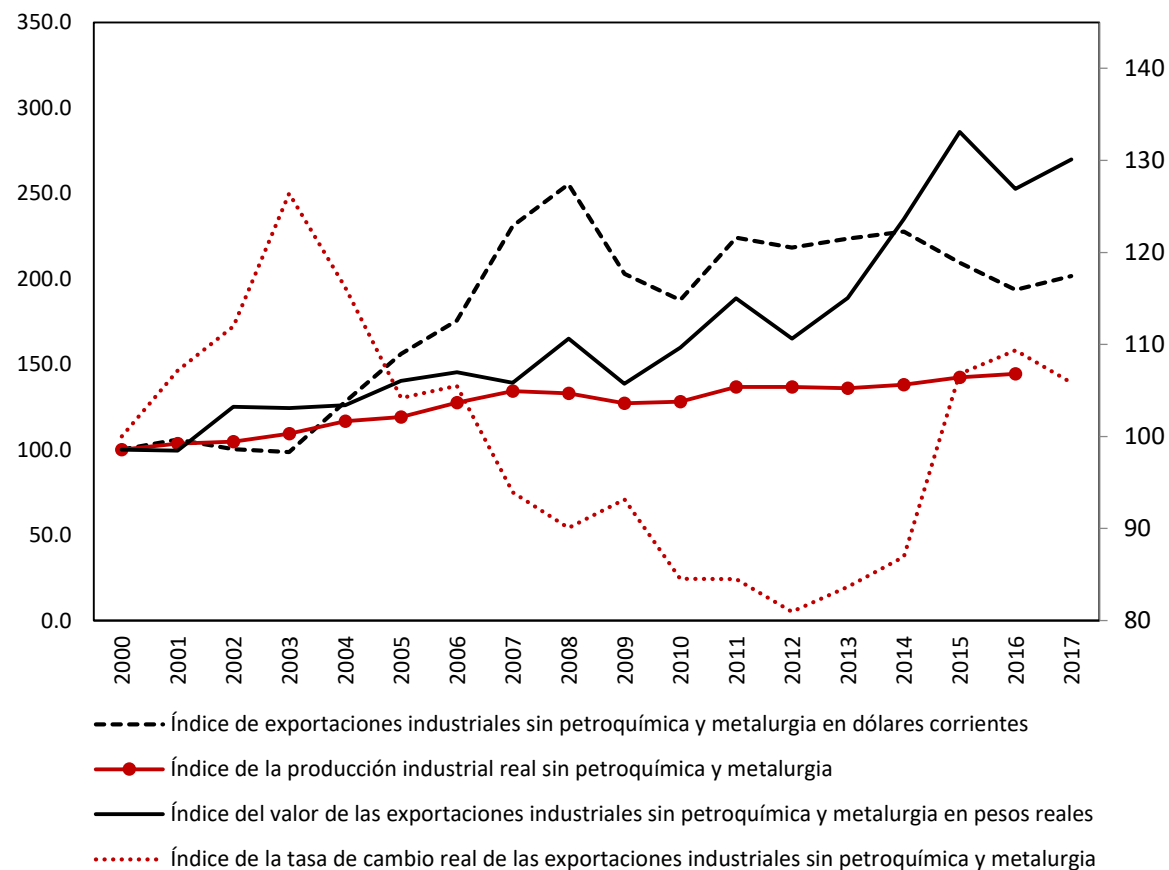
El foco del análisis son los años desde 2000 hasta los datos más recientes. Las bases de datos primordiales son las cuentas nacionales, la EAM (disponible anual hasta 2015), la DIAN (disponible mensual hasta 2017) y Supersociedades (disponible anual desde 2003 hasta 2016).

El patrón de la evolución del PIB industrial colombiano es similar al del resto del mundo, excepto que en el caso colombiano su crecimiento ha sido superior al promedio.



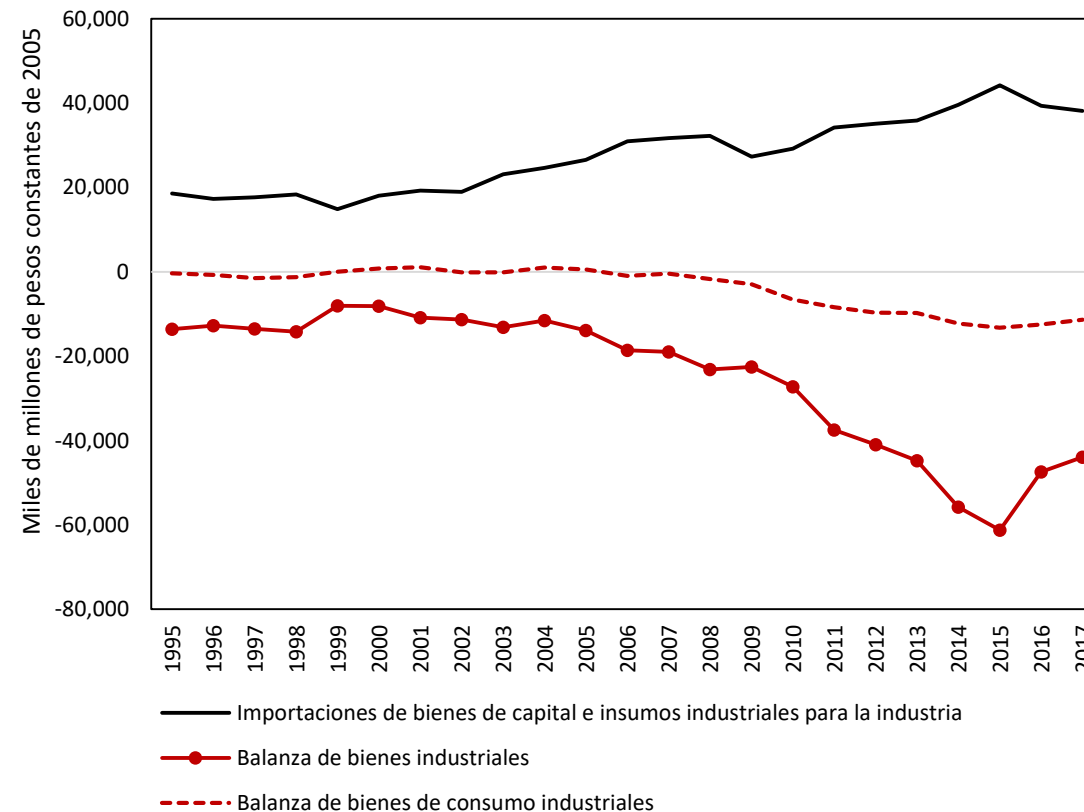
**Índice de valor agregado industrial en precios constantes en moneda local 2000-2016, Colombia, Latinoamérica y el Caribe, Mundo. Fuente: Banco Mundial.**

Las exportaciones industriales han tenido un crecimiento aún mayor –y a pesar de la apreciación de la TCR.



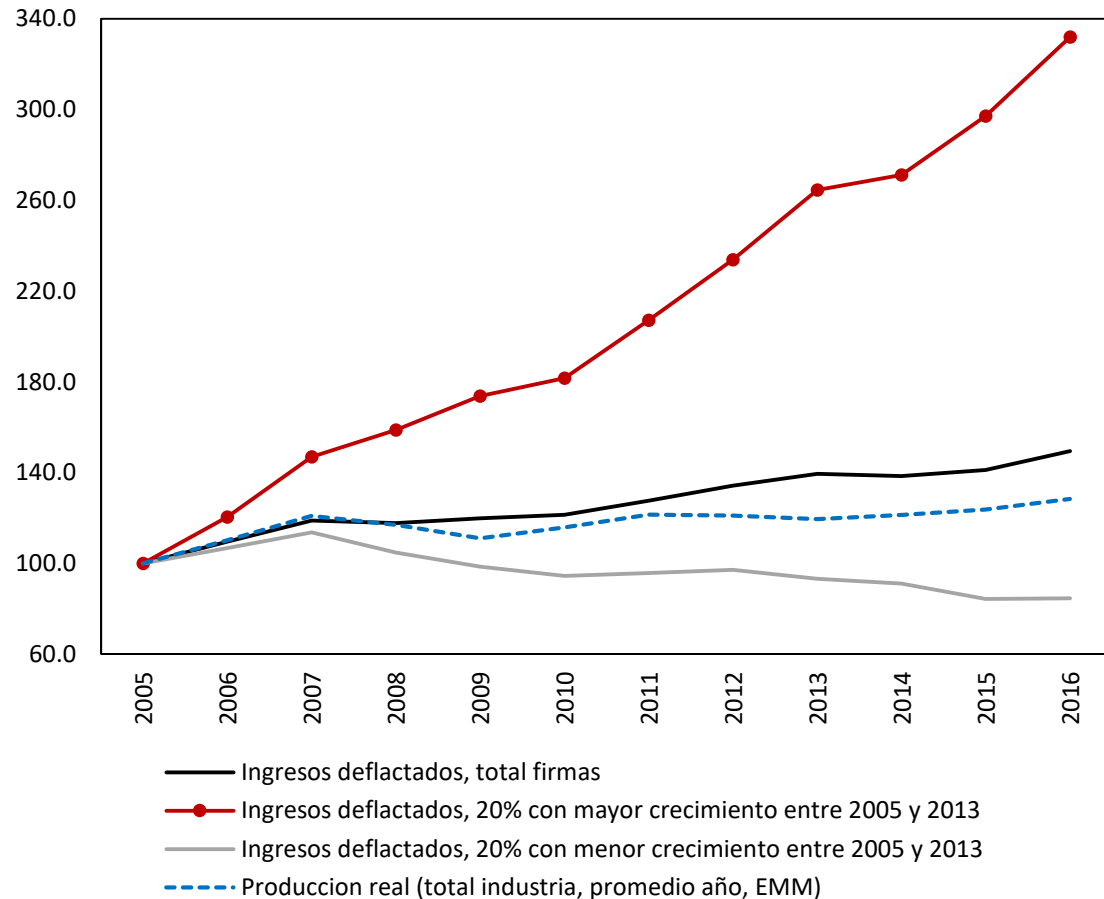
**Producción, exportaciones industriales y TCR, 2000-2016. Fuente: DANE, DIAN.**

El crecimiento de las exportaciones es comparable al crecimiento de las importaciones de bienes intermedios para la industria, que explican el grueso del déficit comercial industrial.



**Balanza comercial industrial e importaciones de insumos y bienes de capital para la industria 1995-2017. Fuente: DIAN.**

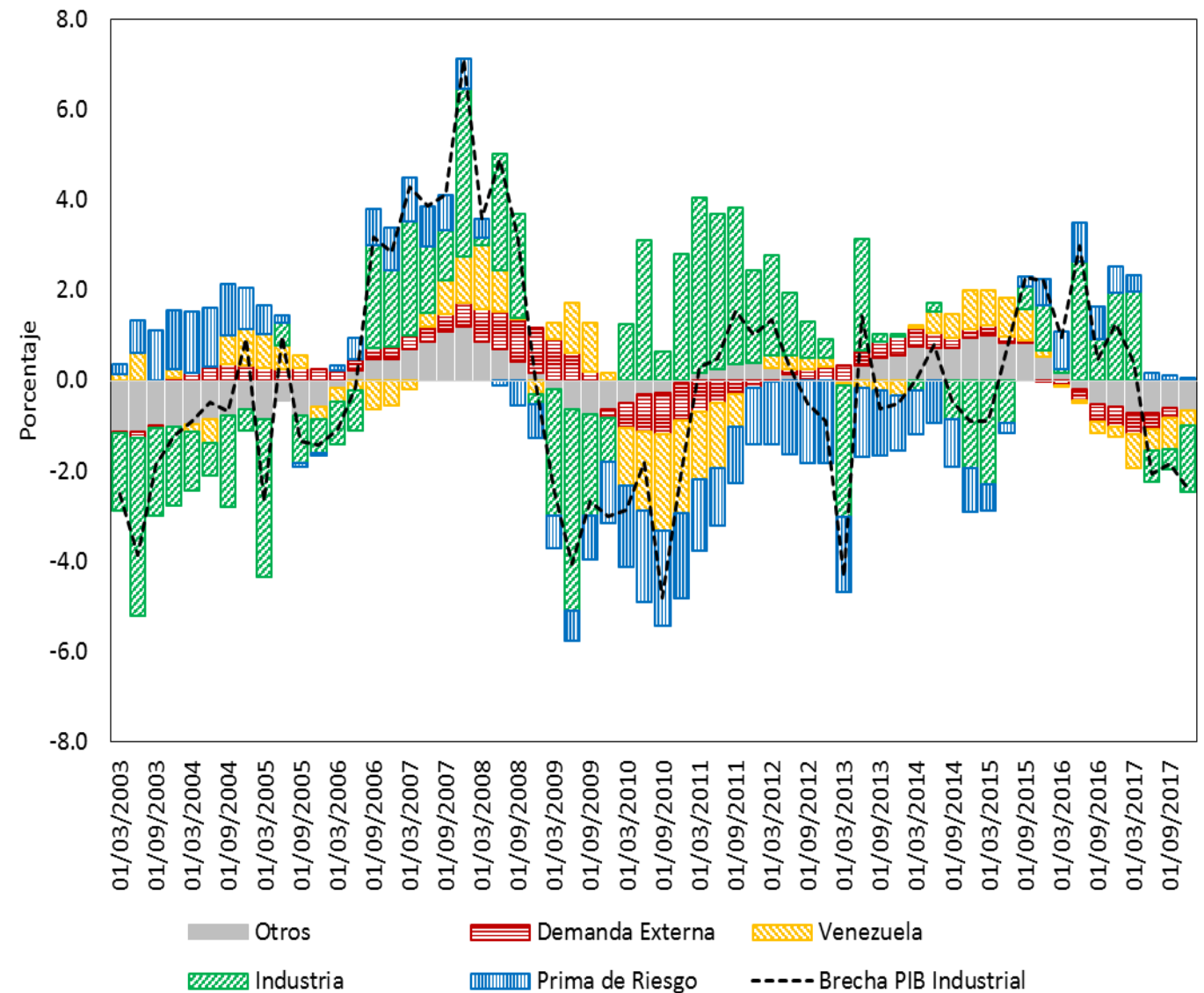
El comportamiento promedio oculta una gran dispersión de desempeño entre firmas. En la submuestra balanceada de firmas activas entre 2005 y 2016 de la EAM, el mejor quintil crece más de 200%. Esta dispersión motiva nuestro análisis microeconómico.



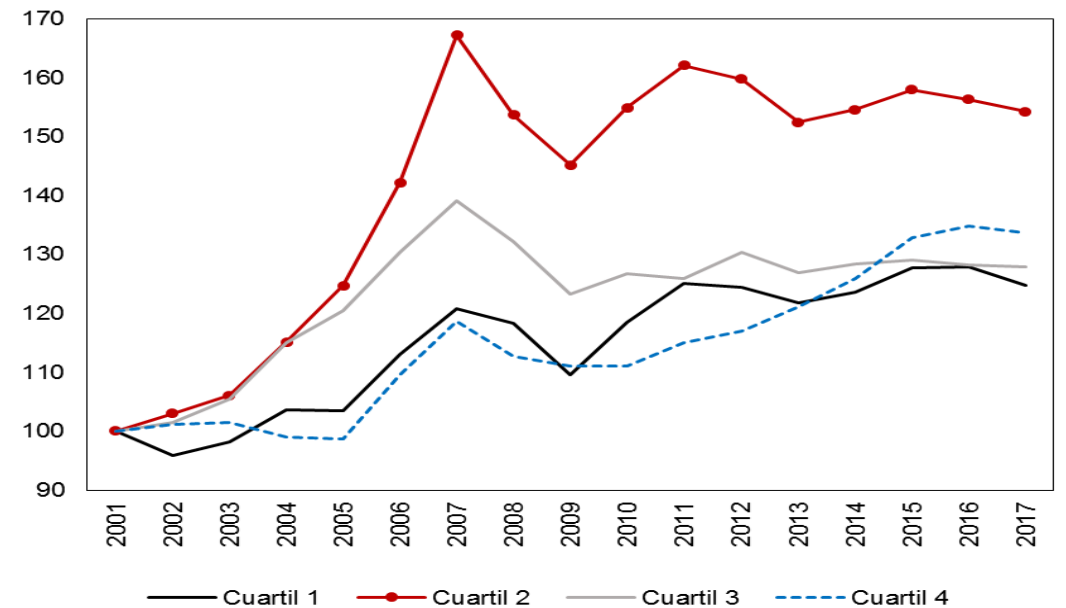
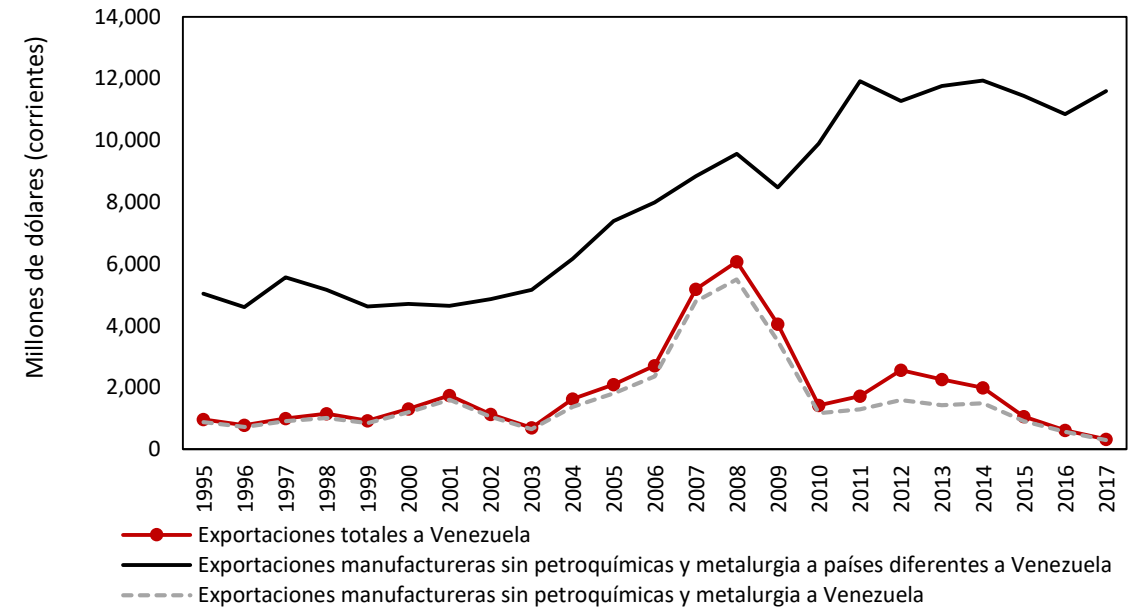
**Gráfico 10: Índices de producción anual: promedio, 20% de firmas con mayor crecimiento 2001-2013 y 20% con peor crecimiento 2001-2013. Excluye petroquímicas y metalurgia. Fuente: EAM –DANE.**

# Enfoque macroeconómico: Se evalúa la importancia de distintos choques agregados en la determinación de la “brecha” del producto industrial.

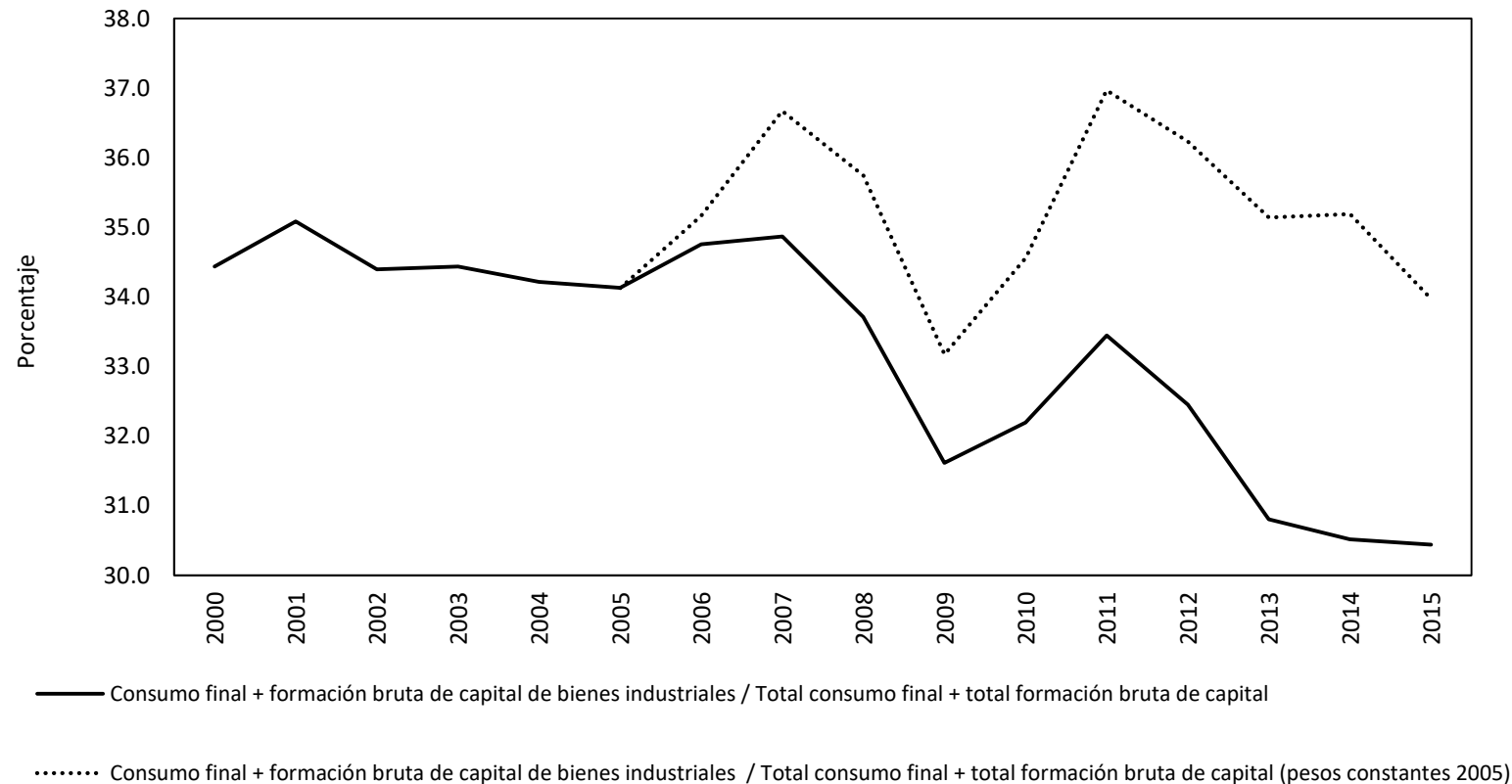
- La brecha del producto industrial es una de las variables endógenas del modelo que se resuelve como función de variable exógenas.
- El modelo identifica tres choques predominantes: la demanda externa, perc sobre todo venezolana, la prima de riesgo y un choque residual que se interpreta como un choque de preferencias por productos industriales.
- El efecto de Venezuela es percibido apenas como un choque transitorio alrededor entre 2007 y 2010.
- El canal principal de transmisión de la prima de riesgo es la tasa de cambio real, que se aprecia relativamente entre 2009 y 2014.
- El choque residual se interpreta como un choque de preferencias pues el modelo controla por el grueso de los factores de oferta.



- El efecto de Venezuela en los datos es temporal. Entre 2007 y 2009 hay un auge notable de las exportaciones que luego vuelven a niveles similares a los observados antes de 2004.
- A pesar de que el choque fue temporal, sus efectos micro son un poco más persistentes. Las firmas que más exportaron en 2009 a Venezuela fueron las que tuvieron peor desempeño entre 2000 y 2017. Las que menos exportaron fueron las que tuvieron mejor desempeño.
- La evidencia muestra además que el auge de exportaciones estuvo correlacionado con el aumento posterior de las ventas a otros destinos.



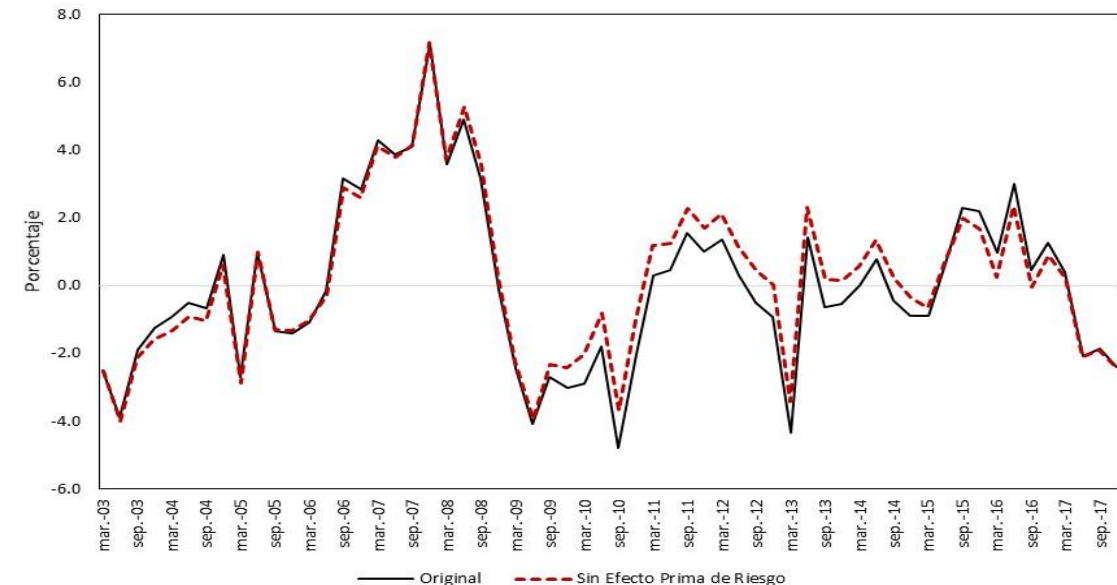
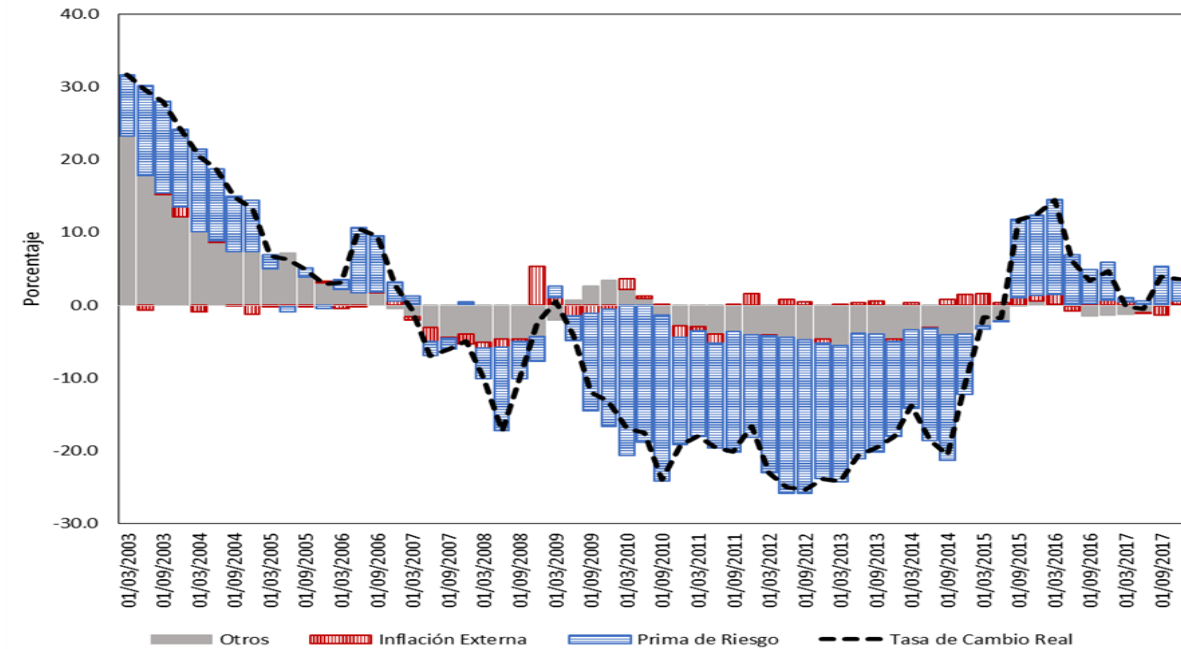
La evolución de distintas medidas de la demanda de bienes industriales sobre PIB refleja el patrón estimado de la brecha. Se nota una caída transitoria de la demanda relativa en 2009 y luego una caída persistente desde 2011. Nuestros cálculos muestran que la caída de VA/PIB en las cuentas nacionales a precios corrientes está explicado completamente por la caída de esta demanda relativa.



**Demanda relativa de bienes industriales, nominal y real aproximada (2000-2014). Fuente: IPP y Cuentas nacionales - DANE.**

- La prima de riesgo afecta la producción via su efecto sobre la TCR. La prima de riesgo es, en efecto, el factor preponderante en la determinación de la brecha de la TCR.
- Para evaluar el efecto de la TCR en la determinación de la brecha, calculamos la brecha contrafactual que se obtiene al eliminar el efecto de la prima de riesgo sobre la TCR. La diferencia contrafactual es de un punto porcentual a lo sumo.
- El poco efecto de la TCR sobre la producción es un resultado recurrente que refleja la ambigüedad de la mecánica de su transmisión cuando el aparato productivo está expuesto a choques cambiarios por el lado de su oferta y sus costos.

Brecha estimada de la TCR



Brecha estimada y brecha contrafactual del producto industrial

# Enfoque microeconómico: análisis de la dispersión del desempeño entre firmas.

- Estudiamos la relación entre medidas de producción de las firmas  $Y_{it}$  y factores relevantes  $X_{it}$  usando un modelo econométrico:

$$Y_{it} = f(X_{it}, E_i, E_t, e_{it})$$

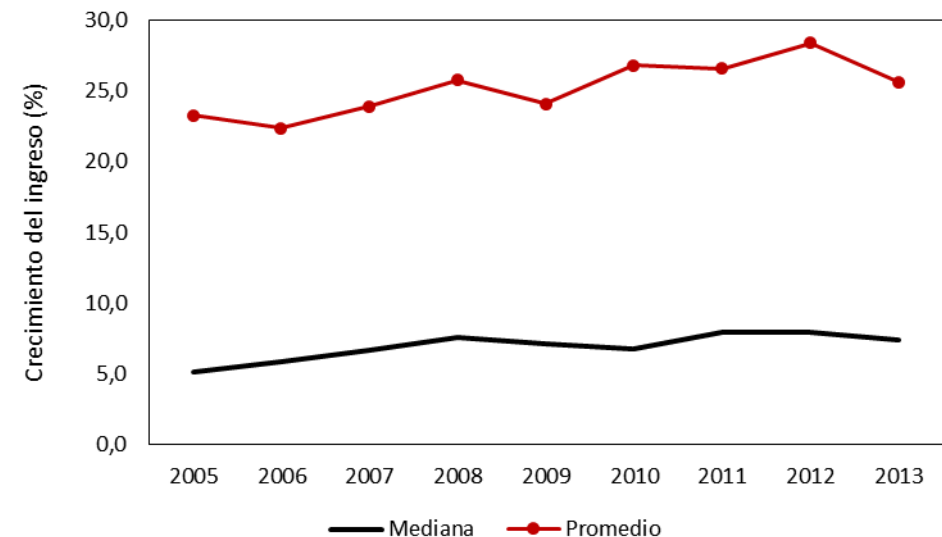
en el que se asume que el error  $e_{it}$  es ortogonal a los controles.

- Dado el nivel de detalle de los datos y los controles econométricos, en muchos casos el estimador de  $df/dX$  tiene una interpretación causal.
- Estudiamos el margen intensivo y el margen extensivo de las decisiones de producción de las firmas.

# El papel de la productividad en el margen intensivo

- Este análisis se basa en las productividades a nivel de las firmas, calculadas como en Casas & Gonzalez (2016).
- Las firmas más grandes son más productivas, y las firmas más pequeñas son menos productivas.
- Hay algún ajuste: las firmas con mayor crecimiento en ventas tienen además mayor crecimiento en la productividad.
- Aumentos de la productividad al promedio o a la mediana de la productividad de las firmas de cada sector generarían aumentos sustanciales en la producción de las firmas.
- Hay evidencia de que las firmas más productivas exportan más.

	Producción		
Productividad	0.047 *** (0.0045)	0.047 *** (0.0045)	0.033 *** (0.0028)
Efectos fijos de año		X	X
Efectos fijos de firma			X
Observaciones	18,979	18,979	18,979



## El papel del comercio exterior en el margen intensivo

- A nivel de cada firma, la producción está asociada positivamente con sus exportaciones y sus importaciones de insumos.
- El efecto de su comercio exterior de bienes finales e insumos es claro y parece ser causal.
- A nivel de las firmas, la tasa de cambio real tiene alguna correlación positiva con las ventas, inclusive si se controla por el valor de las exportaciones e importaciones.
- Una vez controlamos por las características de las firmas, la TCR no tiene ningún efecto. Este es un resultado recurrente.

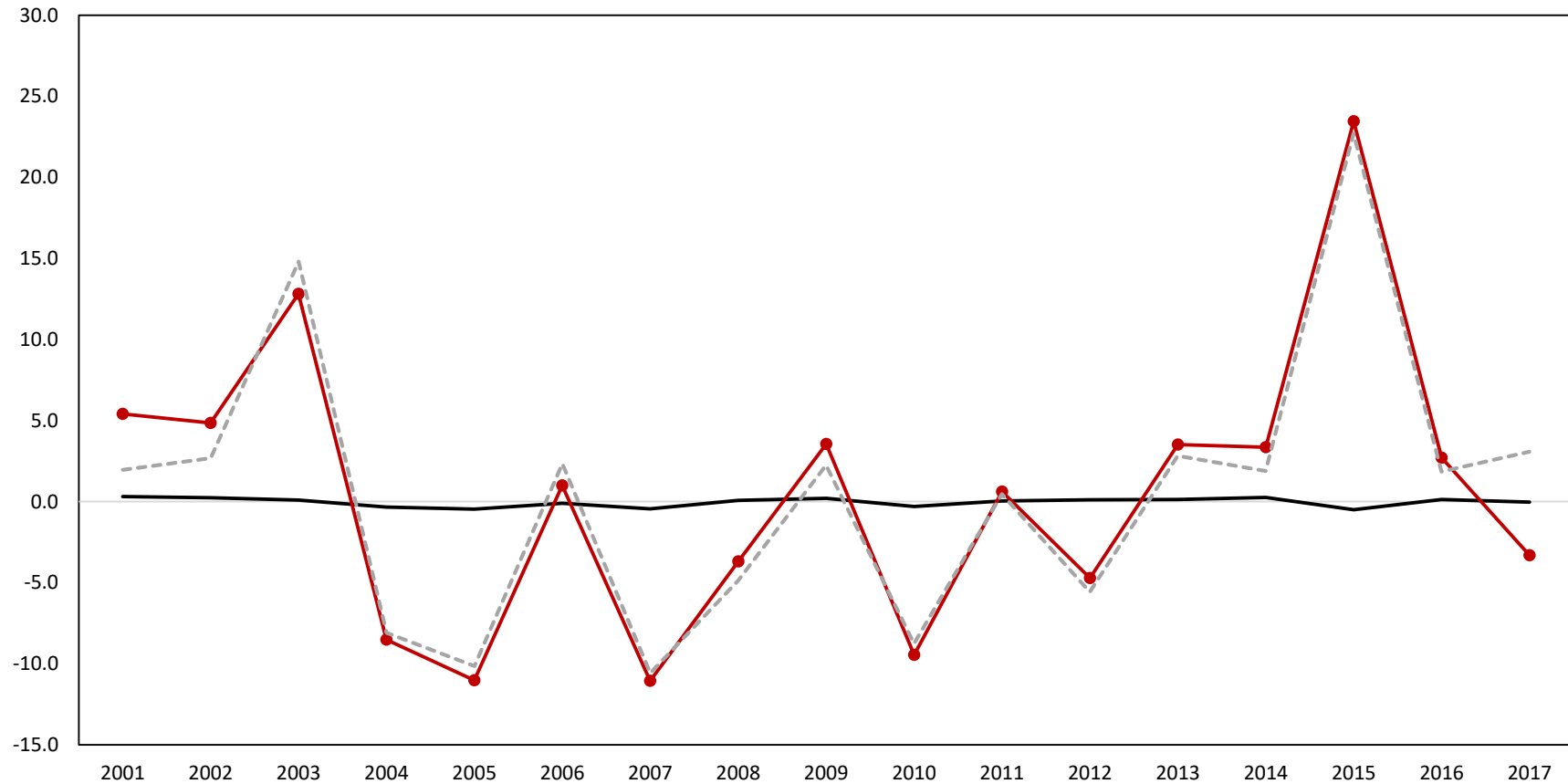
Tabla 3: Efectos del comercio exterior y la TCR en las ventas reales de las firmas industriales.

	Producción		
<i>Panel A: No controla por el valor del comercio</i>			
índice de tasa de cambio real-Exportaciones (sector)	0.167 *** (0.0085)	0.167 *** (0.0086)	-0.004 (0.0043)
índice de tasa de cambio real-Importaciones (sector)	0.293 *** (0.0098)	0.291 *** (0.0099)	-0.004 (0.0076)
Exportaciones			
Importaciones			
Demanda Externa (PIB* ponderado)	-0.084 *** (0.0081)	-0.093 *** (0.0088)	-0.009 (0.0064)
<i>Panel B: Controla por el valor del comercio</i>			
índice de tasa de cambio real-Exportaciones (sector)	0.063 *** (0.0056)	0.064 *** (0.0056)	-0.002 (0.0030)
índice de tasa de cambio real-Importaciones (sector)	0.113 *** (0.0065)	0.113 *** (0.0065)	-0.001 (0.0054)
Exportaciones	0.162 *** (0.0056)	0.162 *** (0.0056)	0.244 *** (0.0036)
Importaciones	0.609 *** (0.0054)	0.609 *** (0.0054)	0.395 *** (0.0051)
Demanda Externa (PIB* ponderado)	0.003 (0.0053)	0.002 (0.0057)	-0.005 (0.0045)
Efectos fijos de año		X	X
Efectos fijos de firma			X
Observaciones	18,979	18,979	18,979

Errores estándar entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Los choques cambiario tuvo un efecto ambiguo, dada la dependencia de la producción industrial en insumos importados. La tasa de cambio real “neta” no se movió mucho (Carranza, Gonzalez & Moreno 2018).



— Variación en la tasa de cambio real neta (TCN)

—●— Variación porcentual en la tasa de cambio real ponderada por la participación de las exportaciones en el total de las exportaciones de bienes industriales (TCR)

- - - Variación porcentual en la tasa de cambio real ponderada por la participación de las importaciones en el total de las importaciones de bienes para la industria (TCR)

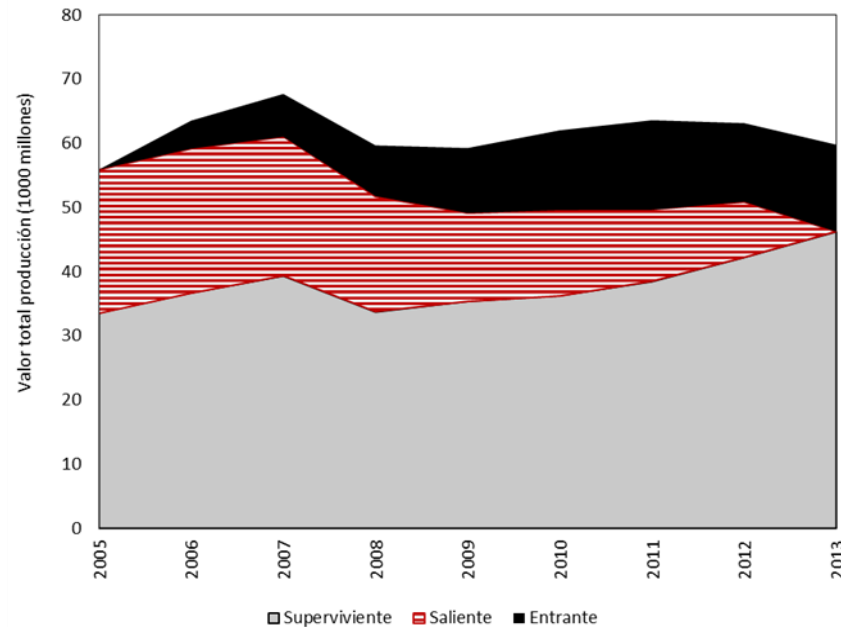
- En lo corrido del periodo estudiado se observa una reducción gradual y generalizada de los aranceles a las exportaciones y a las importaciones –sobre todo a las importaciones de bienes intermedios.
- Los aranceles a las importaciones de insumos tienen un efecto significativo sobre las ventas de todas las firmas, excepto aquellas que no tienen comercio exterior.
- Dado el nivel de detalle de la estimación, el efecto es probablemente causal y está asociado a la baja de aranceles a las importaciones en 2011-2012, que es la medida de política comercial mas sustancial que se observa en los datos.
- Se corrobora la importancia de las importaciones de bienes intermedios.



	Exportadoras e importadoras	Importadoras	No exportadoras y no importadoras	Exportadoras	Todas
Arancel pagados por los exportadores	0.004 (0.004)	0.004 (0.003)	0.025 (0.017)	0.004 (0.004)	0.002 (0.003)
Arancel competencia	0.003 (0.010)	-0.005 (0.008)	0.023 (0.036)	0.002 (0.010)	-0.008 (0.007)
Arancel insumos	-0.034 *** (0.011)	-0.027 *** (0.010)	-0.058 (0.049)	-0.033 *** (0.010)	-0.021 ** (0.008)
Observaciones	8,463	12,853	4,676	9,913	18,979

- **El margen extensivo:** la supervivencia de las firmas está correlacionada con su tamaño, productividad, la demanda externa, los aranceles y su tasa de impuestos.
- La correlación con la tasa de impuesto de renta es intrigante: en principio esta tasa no debería tener ningún sesgo.
- Cabe resaltar, de nuevo, la importancia de la productividad y los aranceles a las importaciones de bienes intermedios.

**Producción por tipo de firma: entrante, saliente, superviviente. Probabilidad de supervivencia en el corte transversal (a su derecha)**



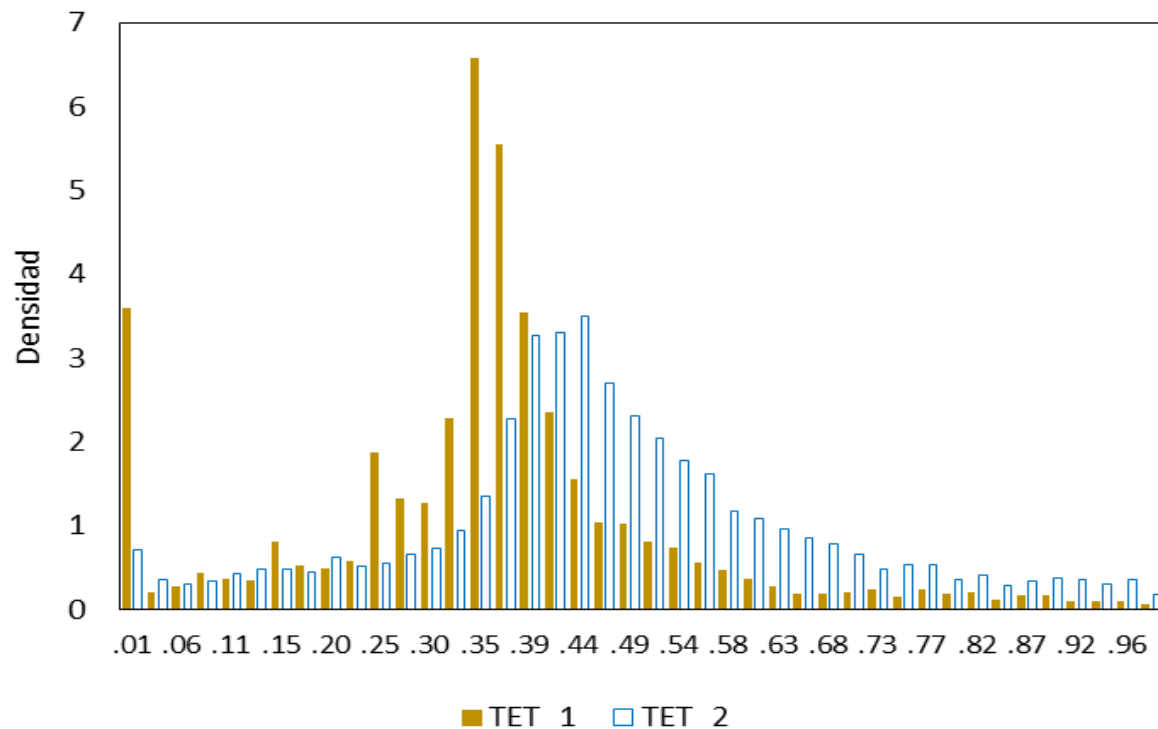
	Superviviente		
	(1)		(2)
	Estimado	Efecto Marginal	Estimado
Producción bruta	6.45***	0.180***	11.25***
	0.87	0.02	1.29
Productividad	0.40***	0.007***	0.43***
	0.07	0.001	0.08
Tasa Impositiva	-1.24***	-0.201***	-1.25***
	0.29	0.054	0.30
Demanda externa	6.43***	0.31***	19.25***
	1.89	0.017	5.02
Aranceles_expo	-47.55***	-0.410**	-159.45***
	14.32	0.218	38.74
Arances_input	-0.78***	-0.002***	-4.67***
	0.87	0.001	1.29
Efectos fijos sector			x
Observaciones		4150	4150

Errores estándar en paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Variable dependiente: probabilidad de estar siempre en la muestra.

- La estimación de los efectos de las variables observadas sobre el margen extensivo de las firmas activas y que salen de la muestra atenúan la importancia de la productividad.
- Llama la atención de nuevo la significancia de la tasa impositiva como factor determinante de la salida de las firmas. En los datos desviaciones positivas en los cambios de la tasa de renta están asociadas con aumentos en la probabilidad de salir de la muestra.



### Prob. de salir del mercado como función de variables observadas.

	Saliente			
	(1)		(2)	(3)
	Estimado	Efecto marginal	Estimado	Estimado
Producción	3.63***	0.216***	1.55***	8.06***
	0.49	0.017	0.61	1.72
Productividad	-0.163***	-0.008***	-0.17***	-0.18
	0.05	0.004	0.05	0.05
Apalancamiento	-0.23***	-0.012***	-0.20***	0.21***
	0.07	0.003	0.07	0.07
Tasa impositiva	0.35***	0.002*	0.38***	0.45***
	0.17	0.008	0.17	0.17
Ventas del sector	-3.21***	-0.195***	-1.92***	-7.89***
	0.50	0.20	0.66	1.60
Participación	-3.23***	-0.19***	-1.14***	-7.64***
	0.07	0.017	0.61	1.71
Efectos fijos año			x	x
Efectos fijos firma				x
Observaciones		17011	17011	17011

Errores estándar en paréntesis.

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Variable dependiente: probabilidad de salir de la muestra. No se calculan efectos fijos para las regresiones que incluyen efectos fijos, porque éstos no se pueden estimar consistentemente.

# Comentarios finales

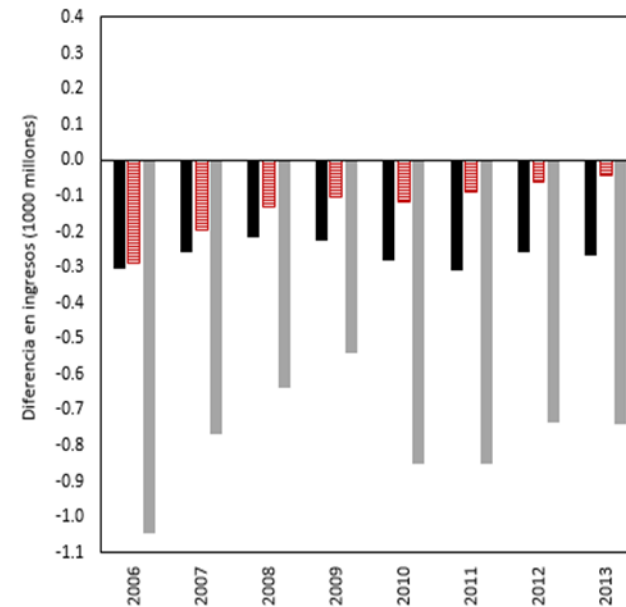
- El análisis muestra que desde 2000 la industria colombiana tuvo un periodo de crecimiento sustancial hasta el 2009 y una desaceleración más reciente, que aún así es mejor que el promedio internacional.
- El grueso de esta evolución no está explicado por choques macroeconómicos observados –incluyendo la TCR.
- Los factores microeconómicos identificados sugieren acciones de política por el lado de la transferencia de tecnología al interior de sectores, y la promoción continuada del comercio exterior.
- También se detectan efectos anómalos de las tasas de impuestos que merecen un estudio detallado que va más allá del alcance de este documento.

FIN

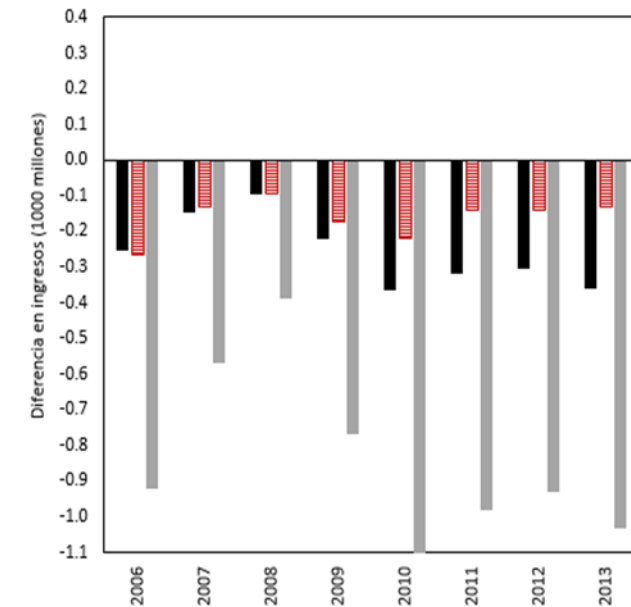
# El papel de las variables financieras en el margen intensivo

- En la muestra completa de firmas manufactureras en Supersociedades + Superfinanciera desde 2005, las firmas menos apalancadas y más ilíquidas tienen más ventas.
- Sin embargo, una vez se condiciona en cada firma, los aumentos en el apalancamiento tienen un efecto positivo sobre las ventas. La liquidez resulta irrelevante.
- Como era de esperarse, la tasa de interés tiene una correlación negativa con las ventas.
- Los efectos en los datos de estas variables fueron positivos.
- Un ejercicio econométrico basado en el choque de liquidez causado por JPMorgan en 2014 muestra que la tasa de interés tiene un efecto **causal** inmediato sobre las ventas de las firmas.

	Producción		
Apalancamiento	-0.084 *** (0.006)	-0.084 *** (0.006)	0.018 *** (0.005)
Liquidez	-0.095 *** (0.006)	-0.095 *** (0.006)	-0.003 (0.004)
Tasa promedio de los créditos	-0.031 *** (0.005)	-0.034 *** (0.005)	-0.004 ** (0.002)
Efectos fijos de año		X	X
Efectos fijos de firma			X
Observaciones	18,979	18,979	18,979



Apalancamiento fijo en nivel inicial



Tasa promedio de créditos fija en nivel inicial

■ Mejores ■ Peores ■ Resto