

# Análisis del impacto de la factura electrónica en Argentina

Ivana Templado  
Daniel Artana

Sector de Instituciones para  
el Desarrollo

División de Gestión Fiscal

DOCUMENTO PARA  
DISCUSIÓN N°  
IDB-DP-562

# Análisis del impacto de la factura electrónica en Argentina

Ivana Templado  
Daniel Artana

Enero de 2018

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2018 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Contacto: Alberto Barreix, [albertoba@iadb.org](mailto:albertoba@iadb.org).

## Resumen <sup>\*</sup>

Este trabajo tiene el objetivo de evaluar el impacto que tuvo la introducción de la FE en las ventas declaradas en la Argentina. La información para el análisis fue provista por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) quien armó una base a nivel de contribuyente, desde el año 2005 hasta 2016, para todos los contribuyentes con ventas anuales mayores a \$500.000 y menores a \$600 millones. La base se delimitó entre estas cotas mínima y máxima para concentrar el estudio en la masa crítica que tiene mayor riqueza en el análisis y por la necesidad de preservar el secreto fiscal. Los resultados muestran que la introducción de la FE parece haber generado un aumento promedio en la recaudación de entre 0% en 2008 y 2009 hasta 10% en 2013, con un impacto positivo en 6 de los 9 años analizados.

Clasificaciones JEL: E62, D02, D04, H83

Palabras clave: contabilidad y auditorías del sector público, formulación, implementación y evaluación, instituciones, política fiscal, política microeconómica

---

<sup>\*</sup> Los autores, economistas de FIEL, agradecen los comentarios de economistas del BID que supervisaron este proyecto.

La introducción de la Factura Electrónica (FE) en la Argentina comenzó en el año 2007 con la incorporación paulatina de determinados sectores económicos. La inclusión al sistema se realizó con un esquema que estuvo activo hasta el año 2014; a partir del 2015 el esquema sectorial se reemplazó y la factura electrónica se hizo obligatoria para todos los responsables inscriptos (aunque luego se flexibilizó este requisito).

Este trabajo tiene el objetivo de evaluar el impacto que tuvo la introducción de la FE en las ventas declaradas en la Argentina. La información para el análisis fue provista por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) quien armó una base a nivel de contribuyente, desde el año 2005 hasta 2016, para todos los contribuyentes con ventas anuales mayores a \$500.000 y menores a \$600 millones, (a valores especificados en RG 3840, que tenían en cuenta la facturación anual del año 2015). La base se delimitó entre estas cotas mínima y máxima para concentrar el estudio en la masa crítica que tiene mayor riqueza en el análisis y por la necesidad de preservar el secreto fiscal.

La base tiene información para más de 500 mil contribuyentes sobre las siguientes variables:

- Identificador aleatorio del contribuyente
- Ventas totales
- Ventas gravadas
- Ventas exentas
- Débito fiscal
- Crédito fiscal
- Empleados
- Salarios
- Identificación de actividad según nomenclador CLAE - F 883, se entregó apertura a 6 dígitos.
- Mes en que se emite primera factura electrónica

Dado el esquema de implementación de la FE, existe la posibilidad de estudiar la evolución en las ventas declaradas comparando, para una misma actividad, a los contribuyentes que comenzaron a emitir FE respecto de los que no lo hicieron. Para cada año de implementación se observa un grupo que estaba obligado y que se adhirió a la factura electrónica y otro que, aún debiendo, no se adhirió a la FE por lo que se podría definir ex post, un grupo tratamiento y otro de control. La decisión de comenzar o no con la emisión de la factura electrónica, que es intrínseca a la empresa, es lo que se denomina proceso de autoselección. Para contrarrestar el posible sesgo que puede haberse desarrollado en el sistema por este proceso, se controlará por el nivel de facturación pasada, la cantidad de empleados, nivel de salarios y por sector de actividad. En la base tenemos información desde el año 2005 por lo que podemos controlar el comportamiento previo a la factura electrónica de ambos grupos y su evolución después de la misma. Es decir, nos da la posibilidad de encontrar un antes y un después que, si bien irá variando por actividad sectorial y año, permite realizar un análisis de diferencias en diferencias.

El análisis recién descrito puede llevarse a cabo hasta el año 2015 inclusive, porque si bien a partir de ese año comienza la obligación de emitir factura electrónica para todos los responsables inscriptos, posteriormente (en agosto 2015) se flexibiliza la obligatoriedad

extendiéndola a 2016. En abril de 2016, la AFIP presenta un cronograma que segmenta por nivel de facturación, teniendo en cuenta la facturación anual total del año 2015. El primer valor de corte es para aquellos que facturaron más de 2 millones de pesos.

Se utilizará el PBI global y sectorial para controlar por ciclos o movimientos estacionales de la economía y poder aislar mejor el efecto que la introducción de la FE haya podido tener en las variables de interés; se utilizará el IPC nivel general para deflactar las variables expresadas en pesos corrientes y aislarlas de la tendencia inflacionaria.

Este informe se concentrará en el primer gran período de 9 años entre 2007 y 2015, donde la implementación se hizo sectorialmente. Como se indicó más arriba, se llevará a cabo un análisis de diferencias en diferencias donde se evaluará para cada uno de esos años, teniendo en cuenta las actividades que ingresaban paulatinamente, si hubo un comportamiento distintivo en las ventas declaradas entre las empresas que comenzaron a emitir factura electrónica y las que no, mirando la evolución previa y posterior a su implementación.<sup>1</sup>

### Resumen descriptivo de la base

La Tabla 1 muestra la evolución de la adhesión de la factura electrónica desde sus inicios. A pesar de la obligatoriedad que la misma tenía para determinados sectores, hasta el año 2013 solo el 10% de las empresas se habían adherido al sistema. Recién en 2014, pero especialmente en el 2015 cuando se hace obligatoria para todos los responsables inscriptos, es cuando la misma tiene una adhesión significativa, llegando al 57% de las empresas. Si bien el año 2016 suma un 14% adicional, a diciembre de ese año aún quedaba un 29% de los contribuyentes que seguían emitiendo facturas en papel (sin factura electrónica). El **Error! Reference source not found.** muestra cómo aumentó el impacto de la FE en los tres últimos años.

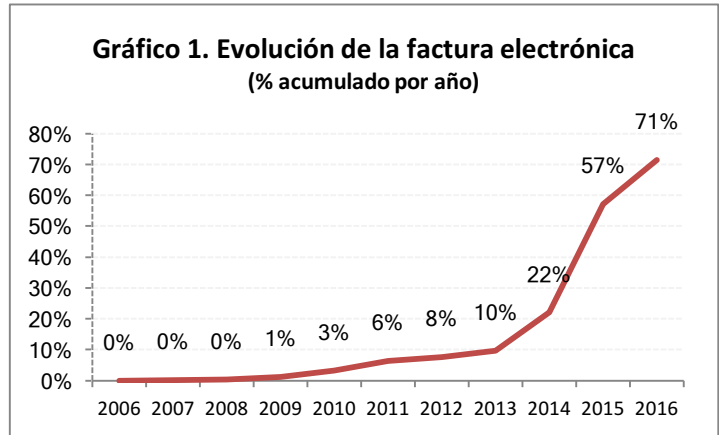
---

<sup>1</sup> Para el año 2016 lo más apropiado sería utilizar el método de regresión discontinua (Imbens-Wooldridge (2009) Angrist-Pishke (2008)), dado que contamos con una regla exógena propuesta por el gobierno (los 2 millones / 500 mil pesos, etc. a partir del cual se exige la FE) que divide a quienes tienen la obligatoriedad o no de presentar FE. Sin embargo en un análisis preliminar no se observa evidencia suficiente de un salto o discontinuidad muy grande en la probabilidad de tener factura electrónica en el entorno del punto de corte, por lo que se decide no llevar a cabo este procedimiento.

**Tabla 1: Incidencia anual de la FE**

	<b>Frec. Abs.</b>	<b>Frec. Rel.</b>
2006	4	0%
2007	597	0%
2008	526	0%
2009	4 480	1%
2010	10 892	2%
2011	17 077	3%
2012	6 435	1%
2013	10 024	2%
2014	64 960	12%
2015	183 776	35%
2016	74 263	14%
sin FE a dic'16	149 424	29%
<b>Total</b>	<b>522 458</b>	<b>100%</b>

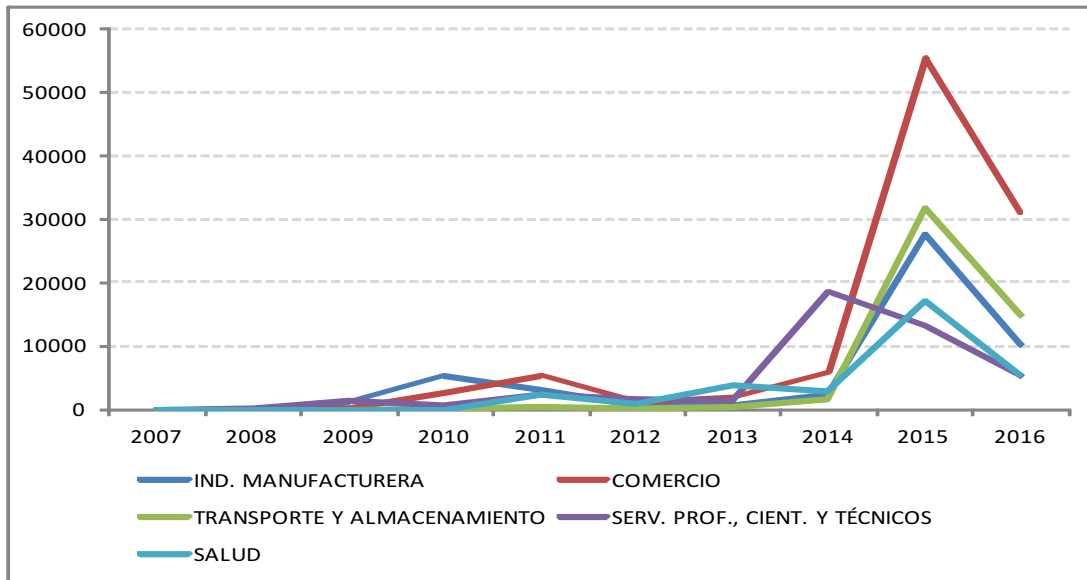
**Gráfico 1**



El Gráfico 1 resume la evolución de la FE de los 5 sectores con mayor adhesión a la misma. Allí se observa que entre los años 2010 y 2011 se produce la primera variación significativa a nivel de contribuyentes, pero de nuevo, el mayor crecimiento es el que se observa en el año 2015, salvo el sector de servicios profesionales que implementan la factura electrónica un año antes.

La Tabla 2 muestra en su columna (2) cual es el impacto de la FE en cada sector, de allí resulta que el comercio, la industria, el transporte y los servicios profesionales son los que muestran mayor adhesión a la FE, aunque por otro lado, observando los porcentajes de las columnas (4) y (5) se observa que en el comercio todavía restan adherir a la FE el 45% de empresas, si bien el comercio es el sector con más volumen de contribuyentes (columna 1), y muchos ya digitalizaron la facturación, a casi la mitad le falta dar ese paso. El sector de hoteles y restaurants es el que está más rezagado con la implementación, todavía se tienen que incorporar al sistema el 62% de las empresas.

Gráfico 2: Adhesión a la FE por sectores



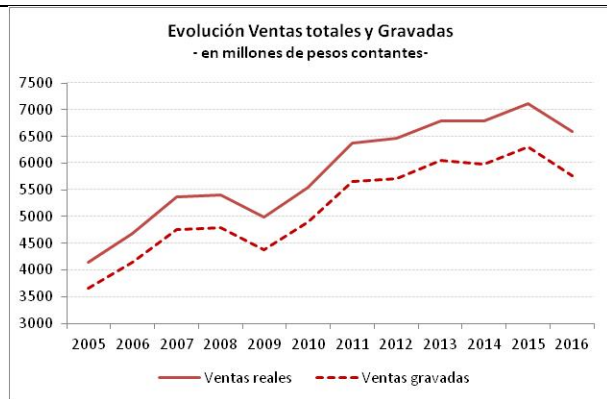
El Gráfico 3 muestra la evolución anual de las ventas totales y gravadas – expresadas en millones de pesos deflactados por el IPC de FIEL - en los 11 años que conforman la muestra, allí se observa, más allá de la recesión del año 2009, una tendencia creciente y muy similar para ambos agregados. Lo mismo sucede con los créditos y débitos fiscales, que se mueven de forma muy parecida (**Error! Reference source not found.**). Por otro lado, en el total de remuneraciones se observa una tasa de crecimiento casi constante a partir del año 2006.



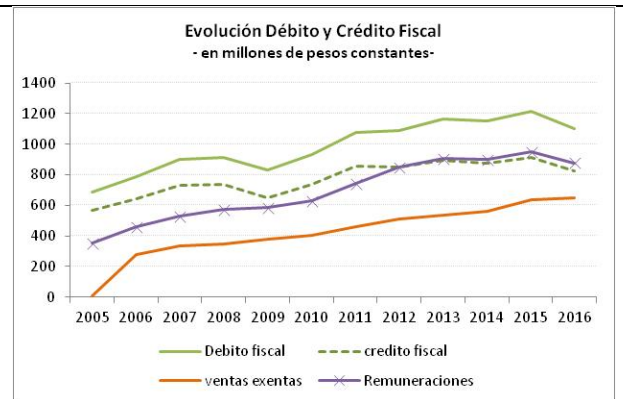
**Tabla 2. Incidencia de la FE por sector económico y por año**

	Representatividad del sector	Representatividad del sector en la FE	Representatividad del sector sin FE	con FE	sin FE
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Serv. De Organizaciones y Organos extraterritoriales	0.0%	0.0%	0.0%	100%	0%
Intermediacion Financiera	0.4%	0.5%	0.1%	96%	4%
Informacion y comunicaciones	2.0%	2.6%	0.4%	96%	4%
Ss. Inmobiliarios	4.0%	5.1%	0.8%	95%	5%
Ss. Profesionales, científicos y técnicos	9.1%	11.3%	2.4%	94%	6%
Salud	6.7%	8.3%	1.8%	93%	7%
Minas y Canteras	0.1%	0.1%	0.0%	93%	7%
Act. Administrativas	3.2%	3.9%	1.0%	92%	8%
Construcción	5.3%	6.4%	2.0%	91%	9%
Agua, cloacas, saneamiento público	0.1%	0.1%	0.0%	89%	11%
Electricidad	0.1%	0.1%	0.0%	88%	12%
Industria Manufacturera	11.2%	13.1%	5.3%	88%	12%
Transporte y Almacenamiento	11.2%	12.9%	6.3%	86%	14%
Ss. Hogares privado y Ss. Doméstico	0.0%	0.0%	0.0%	86%	14%
Otros	0.0%	0.0%	0.0%	84%	16%
Enseñanza	0.1%	0.1%	0.0%	84%	16%
Agricultura	3.2%	3.5%	2.1%	83%	17%
Administracion pública	0.0%	0.1%	0.0%	81%	19%
Ss. Asociaciones	2.8%	2.9%	2.5%	78%	22%
Ss. Artísticos, culturales y deportivos	0.7%	0.7%	0.9%	71%	29%
Comercio	36.4%	26.7%	65.6%	55%	45%
Serv. Alojamiento y comida	3.5%	1.7%	8.7%	38%	62%
<b>Total general</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>

**Gráfico 3**

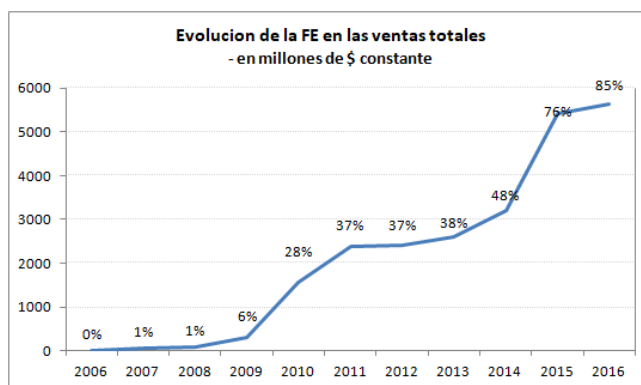


**Gráfico 4**



En el Gráfico 5 se puede apreciar que existen dos momentos específicos en que la factura electrónica tiene impactos significativos en las ventas declaradas digitalmente. Primero en 2010, donde se pasa del 6% al 28% de las ventas vía FE, y si bien luego hay un aumento de 20 puntos adicionales entre 2011 y 2014, el segundo salto importante es en el 2015, cuando la obligatoriedad impuesta para todos los responsables inscriptos hace incorporar un 30% más de volumen de ventas a la facturación electrónica. El año 2016 cierra con un 15% de ventas que todavía se facturan en papel, recordemos que más arriba decíamos que todavía restaban incorporar al 29% de los contribuyentes, este dato adicional muestra que este porcentaje está constituido por empresas relativamente pequeñas.

Gráfico 5



## Análisis del impacto de la Factura Electrónica

### Análisis de diferencias en diferencias

Dado el gran tamaño de la base y la heterogeneidad de las empresas que la componen, se decide llevar a cabo un proceso de emparejamiento o *matching* previo al análisis de diferencias en diferencias (DID).<sup>2</sup> En el contexto de diseños de experimentos, la aleatorización permite sacar conclusiones de la comparación de las muestras expuestas y no expuestas a cierto tratamiento, porque el diseño se instrumenta de manera de evitar diferencias sistemáticas que interfieran en la medición de la variable respuesta y que puedan alterar los resultados, de manera que la diferencia del promedio obtenido por el grupo tratado versus el grupo control ya es una buena medida del éxito o no del tratamiento.

En los denominados diseños naturales, es mucho más difícil conseguir las condiciones logradas en laboratorio por lo que se buscan atajos que puedan emular estas condiciones, y las técnicas de emparejamiento ayudan a este objetivo de lograr un balance en las variables observables entre quienes reciben y no el tratamiento para aislar mejor el efecto. Uno espera minimizar las diferencias “observables” entre ambos grupos, pero aún así pueden subsistir diferencias “no observables” debido a factores omitidos. Sin embargo, uno puede suponer que los factores omitidos serán los mismos para ambos grupos, y más específicamente que las diferencias no observadas entre los grupos tratamiento y control serán los mismos en el tiempo.

Las técnicas de *matching* se basan en el cálculo de una variable que resume las características principales de un individuo o empresa en único número, denominado *propensity score*<sup>3</sup> (PS); este número representa la probabilidad de recibir el tratamiento, condicional a determinadas variables observadas. Para el análisis de la base actual la estrategia de análisis es la siguiente:

<sup>2</sup> Ver por ejemplo, Angrist - Pischke (2008) para una introducción al método de Diferencias en Diferencias, y a Imbens-Wooldridge (2007, 2009), Wooldridge (2010, 2012) para discusiones adicionales.

<sup>3</sup> Rosembaum and Rubin (1983), Imbens (2000), Garrido et. al (2014), Austin (2009), Becker and Ichino (2002).

- 1- Se trabaja con una ventana de análisis móvil, dos años previos al momento en que un grupo comienza con la FE, el año del comienzo de la FE y un año o dos adicionales en los cuales uno de los grupos adhirió a la FE. La cantidad de años posteriores al inicio de la FE dependerá de lo que se comenta más abajo en el punto 4.
- 2- Una vez identificado el grupo de empresas que comenzó a facturar electrónicamente en un año determinado (empresas tratadas), se las sigue un año atrás y en ese contexto de ausencia de FE para todas, con las técnicas de *propensity score* y *matching*, se busca a las más parecidas (en actividad principal, salarios, cantidad de empleados y ventas pasadas<sup>4</sup>) entre las empresas que nunca facturaron electrónicamente en una ventana de 5 años, y que estuvieran en actividad durante toda la ventana.
- 3- El análisis de emparejamiento se realizó para cada año, y para cada una de las actividades más representativas, éstas últimas definidas como aquellas que superaban el 5% sobre el total de empresas que comenzó con FE ese año. Se cuidó que la selección de actividades analizadas individualmente, sumaran en cada año más del 80% del total con factura digital, de manera que las actividades definidas como resto fueran una porción menor.
- 4- En el análisis de diferencias en diferencias se asume que las tendencias de las variables de interés pre-intervención de los grupos control y tratados son las mismas. Para tener en cuenta este supuesto, se procedió como sigue:
  - a. Si las empresas del grupo sin FE encontradas en los puntos 2 y 3 respetaban la igualdad de tendencias, se sigue adelante con la estimación DID,
  - b. Si no se cumple con lo anterior, se reduce la ventana temporal en la que se buscan las empresas del grupo control a dos periodos posteriores al inicio de la FE (en vez de tres). Esto supone que cuanto más rápido comiencen a facturar las empresas más parecidas son entre sí. Si el control de tendencias indica igualdad de las mismas se sigue adelante con esta ventana reducida.
  - c. Como estrategia de mínima si no se llega al resultado esperado en los dos puntos anteriores la muestra de control se reduciría a buscar entre las empresas que comenzaron a facturar solo un año después. Un grupo así conformado solo tuvo que ser utilizado en el año 2010.
- 5- Una vez identificado el grupo de control se realiza el análisis de diferencias en diferencias para la ventana de análisis, para cada año desde el 2007 al 2015. Por ejemplo, para las empresas que comenzaron con FE en 2007, analizamos el período 2005-2009, para las que comenzaron con FE en 2008, analizamos el período 2006-2010, y así sucesivamente.

Para la estimación del efecto impacto se respetó la estructura de panel de la base, utilizando la formulación con efectos fijos (que resulta en estimaciones consistentes

---

<sup>4</sup> No se pudo mantener para todos los años/sectores la formulación que incluyera a todas estas covariables. Se mantuvo la formulación que verificaba la condición de balance (distribuciones similares) entre los grupos con y sin FE. Se realizó el cálculo de los *propensity score* primero, verificando que se acepte el test de muestras balanceadas, y luego con estos PS se realizó el proceso de *matching*. Los resultados de los test de balance de muestras se encuentran resumidos en la Tabla A1 del Anexo.

cualquiera sea la heterogeneidad no observada inherente a cada empresa) y la estimación robusta a heterocedasticidad y autocorrelación de la matriz de variancias y covariancias<sup>5</sup>.

Todos los valores corrientes expresados en pesos se deflactaron por el índice de precios del consumidor que elabora FIEL y luego se transformaron en logaritmos para poder expresar los coeficientes en forma de elasticidades. Se utilizó a la cantidad de empleados, los salarios y el PBI global o sectorial como variables de control adicionales a las específicas de la formulación DID (ver modelo (1)).

#### Resultados en la ventana de observación

Es importante aclarar que tras el emparejamiento - donde se utilizó el método de *nearest neighbor matching with caliper*<sup>6</sup>- se mantuvieron en el análisis solo las empresas tratadas y las identificadas como más parecidas, pero dentro del soporte común. Esto implica dejar de lado empresas que quedan fuera de la distribución común, y por lo tanto en un menor tamaño muestral. El Gráfico A1 del Anexo muestra para cada año las distribuciones originales con y sin FE y también las de las empresas elegidas en el proceso de emparejamiento, allí se observa cómo se acercaron las distribuciones a un punto medio de soporte común.

Para cada ventana de análisis se siguen a las mismas empresas en todo ese período. Recordemos que cada año entró un número diferente de empresas a la modalidad de FE, que provienen de sectores distintos y con características diferentes y por lo tanto asociadas a grupos de control distintos y por esto el análisis se realiza para cada año particular.

La Tabla 3 resume los resultados del test de igualdad de tendencias previa al comienzo de la FE para cada año y sector, en la primer columna se especifica la cantidad de años sin FE del grupo tomado como control; el 3 indica que las empresas del grupo de control se adhirieron al sistema 3 años después, o 2 o 1 respectivamente. Cuando no fue posible encontrar un grupo de control óptimo para algún sector en particular, el mismo se sacó de la muestra total para darle validez al análisis de ese agregado. Estos resultados son los que aparecen en la columna "Muestra total revisada". Para una lectura más rápida de las conclusiones, la Tabla 3 resume el valor de la interacción indicando con "EQ" si se verifica la igualdad de tendencias, o "not EQ" si se rechaza la hipótesis, se completa con los asteriscos que indican en nivel de significatividad con la que se rechazó la hipótesis en cada caso.

En síntesis, el año 2007 no incluye al sector de Salud, el 2008 excluye al sector de servicios profesionales, el 2010 excluye a la industria, en 2011 sucede lo mismo con el comercio, en el 2012 se elimina el sector de la construcción del agregado porque si bien no en el test, gráficamente evidencia un diferencial que preferimos descartar, en 2013 se excluyen los servicios profesionales y en el 2015 nuevamente la industria más allá de abrir el análisis a los seis dígitos.

---

<sup>5</sup> Wooldridge (2012).

<sup>6</sup> En este método, para cada empresa tratada, se selecciona dentro de las empresas no tratadas a aquella cuyo PS sea el más cercano al de la empresa tratada (se utilizó la opción de muestreo con reemplazo). La especificación del "caliper", indica que solo se hará el pareo de empresas si la diferencia absoluta en el PS esta dentro de la distancia máxima especificada (Leuven - Sianesi, 2003).

**Tabla 3: Resultados simplificados del Test de Igualdad de tendencias pre tratamiento<sup>7</sup>**

	# años sin FE muestra control	Muestra total	Muestra total revisada	Industria 10	Construcción 41	Comercio 45	Transporte y Almacenam. 49	Información y Comunicac. 58	Ss. Inmobiliarios 68	Ss. Profesionales 69	Act. Administr. 77	Salud 86	Resto
2007	3	EQ	EQ					EQ			EQ	not EQ*	EQ
2008	3	EQ	EQ					EQ		not EQ**	EQ		EQ
2009	2	EQ	EQ	EQ				EQ	EQ				EQ
2010	1	EQ	EQ	not EQ***	EQ	EQ				EQ			EQ
2011	2	not EQ**	EQ	EQ	EQ	not EQ*				EQ	EQ		EQ
2012	3	not EQ**	EQ	EQ	EQ	EQ	EQ	EQ		EQ			EQ
2013	3	EQ	EQ	EQ	EQ	EQ				not EQ*		EQ	EQ
2014	2	not EQ*		EQ	EQ	EQ			EQ		EQ		not EQ***
2015	3	not EQ**	EQ	not EQ***	EQ	EQ	EQ			EQ		EQ	EQ

Nivel de significancia del parámetro de interés: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Para llegar a la estimación del efecto que nos interesa se plantea el siguiente modelo:

$$y_{it} = \alpha + \eta d_t + \delta p_i + \tau w_{it} + \psi_2 a_2 w_{it} + \psi_3 a_3 w_{it} + \gamma x_{it} + c_i + u_{it} \quad (1)$$

Con el subíndice i varían las empresas, con el subíndice t se especifican los distintos años.  $y_{it}$  son las ventas gravadas para cada empresa i en un año t.  $\alpha$  es una constante,  $d_t$  es igual a 0 en los dos años previos a la FE y 1 a partir del inicio de la FE, es la variable que indica el antes y el después.  $p_i$  indica si la empresa tuvo o no FE en algún momento, es decir la variable que define muestra tratamiento o control.  $w_{it}$  es la interacción entre  $d_t$  y  $p_i$ , señala a las empresas que comenzaron con la FE en un año dado, es igual a 1 si la empresa i tiene FE en el año t, 0 en otro caso, por lo que  $\tau$  es nuestro parámetro de interés.  $x_{it}$  representa al resto de las variables de control - PBI, empleados y salarios en nuestro caso -  $\gamma$  es su matriz paramétrica asociada.

$a_2$  y  $a_3$  son variables indicadoras que junto con la variable interacción ( $w_{it}$ ) toman el valor 1 en el segundo y tercer año con factura electrónica respectivamente. De esta manera  $\psi_2$  y  $\psi_3$  miden el efecto diferencial a medida que transcurre el tiempo<sup>8</sup>.

$u_{it}$  es el error idiosincrático.  $c_i$  tiene que ver con la estructura de panel de los datos, capta la heterogeneidad asociada a cada empresa. Como se menciona más arriba, este modelo se estima con efectos fijos, utilizando una estimación robusta a heterocedasticidad y autocorrelación de la matriz de variancias y covariancias<sup>9</sup>.

Las estimaciones de la Tabla 4 indican que, para el primer grupo de empresas que comienza con la factura electrónica en el 2007, y una vez que se controla por el nivel de actividad global de la economía y de variables individuales para cada compañía, como el tamaño y nivel de salarios pagados, se observan diferencias significativas en el nivel de ventas gravadas respecto a los que no adhirieron.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> La estimación de los coeficientes y sus respectivos desvíos estándares se detallan en la Tabla A2 del Anexo.

<sup>8</sup> En algunos años se especificaran los dos parámetros  $\psi_2$  y  $\psi_3$ , en otros solo  $\psi_2$ , dependiendo del tamaño de la ventana de análisis, teniendo en cuenta el punto 4 del apartado anterior.

<sup>9</sup> Si bien con efectos fijos se remueven a aquellas variables que no varían en el tiempo, por lo que no se podrá valorizar a  $\delta$ , se mantiene esta estimación porque el foco esta puesto en el parámetro del efecto impacto  $\tau$ .

<sup>10</sup> El primer año adhieren las empresas de mayor tamaño, sin embargo, el grupo de comparación se centra en las más parecidas, es decir, las más chicas de las que empezaron con FE y las más grandes del grupo sin FE.

Después de este primer año, recién para las empresas que comenzaron con la facturación electrónica en 2010 se vuelve a encontrar evidencia de un mayor nivel de ventas gravadas respecto al de las empresas que siguieron facturando en papel; y este resultado se vuelve a repetir para todos los grupos de empresas que se fueron incorporando al sistema en los años siguientes (el año 2014 está grisado porque los resultados del agregado general para ese año deben tomarse con cautela<sup>11</sup>), dando indicios de un patrón estable a partir de allí, si bien con impactos que varían en magnitud dependiendo el año, siendo el más importante el observado para las empresas que se incorporan en el 2013 (casi 10% de diferencia). Las estimaciones también indican que la especificidad intrínseca de cada empresa en relación al tamaño, captada por el número de empleados y a la suma de salarios pagados, es significativa como así también el control de la coyuntura externa aproximada por el nivel de PBI.

Mirando los coeficientes que nos indican si el efecto fue constante o no a través del tiempo, se observa que para quienes comenzaron con la FE en 2007, el efecto del segundo año fue del mismo orden de magnitud que el primero, pero el del tercer año fue más de 4 puntos superiores al del año inicial. Vale la pena notar que en el año 2009 si bien no se revela un efecto significativo del impacto promedio de la FE, si se observa un efecto positivo en el segundo año de aplicación del nuevo sistema. Para quienes comenzaron con la FE en el año 2011 en cambio, el efecto se redujo en un 6% el segundo año. Algo similar sucedió en el 2013 donde el primer año en que las empresas arrancan con la factura electrónica es el de mayor impacto, para después reducir su efecto. Y contrariamente, para el grupo de empresas que comenzó en 2012 cada año adicional con FE tuvo un efecto superior al anterior, al igual que el 2015.

---

<sup>11</sup> Dado que no se rechaza la hipótesis de igualdad de tendencias al 0.10 de significatividad, a los criterios habituales del 0.01 o 0.05 rechazaríamos esta hipótesis, por estar en el límite preferimos tomar este resultado con precaución.

**Tabla 4: Estimación del impacto de la FE en las ventas gravadas totales**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Impacto FE</b>	<b>0.0498*</b>	<b>0.0104</b>	<b>-0.00587</b>	<b>0.0304***</b>	<b>0.0453***</b>	<b>0.0386**</b>	<b>0.107***</b>	<b>0.0506***</b>	<b>0.0210***</b>
<i>(error std.)</i>	<i>(0.0269)</i>	<i>(0.0326)</i>	<i>(0.0119)</i>	<i>(0.00731)</i>	<i>(0.00693)</i>	<i>(0.0172)</i>	<i>(0.0149)</i>	<i>(0.00561)</i>	<i>(0.0026)</i>
2do año FE	0.00789	-0.031	0.0626***		-0.0679***	0.0314***	-0.0712***	0.0275***	0.0138***
<i>(error std.)</i>	<i>(0.0133)</i>	<i>(0.0188)</i>	<i>(0.0105)</i>		<i>(0.00769)</i>	<i>(0.0116)</i>	<i>(0.0112)</i>	<i>(0.0084)</i>	<i>(0.00232)</i>
3er año FE	0.0463***	-0.0324				0.0641***	-0.0792***		
<i>(error std.)</i>	<i>(0.0176)</i>	<i>(0.0237)</i>				<i>(0.0196)</i>	<i>(0.0132)</i>		
Salarios	0.436***	0.329***	0.215***	0.254***	0.216***	0.161***	0.164***	0.158***	0.152***
<i>(error std.)</i>	<i>(0.0773)</i>	<i>(0.0945)</i>	<i>(0.0508)</i>	<i>(0.0346)</i>	<i>(0.0377)</i>	<i>(0.0471)</i>	<i>(0.0356)</i>	<i>(0.0334)</i>	<i>(0.0152)</i>
Empleados	0.361***	0.417***	0.329***	0.350***	0.355***	0.393***	0.373***	0.340***	0.299***
<i>(error std.)</i>	<i>(0.0812)</i>	<i>(0.113)</i>	<i>(0.0509)</i>	<i>(0.0372)</i>	<i>(0.0408)</i>	<i>(0.053)</i>	<i>(0.04)</i>	<i>(0.0363)</i>	<i>(0.0147)</i>
PBI	0.00398***	0.000131	-0.00158***	0.0136***	0.00642***	0.0169***	0.00787***	-0.00853***	0.0206***
<i>(error std.)</i>	<i>(0.00154)</i>	<i>(0.00118)</i>	<i>(0.000565)</i>	<i>(0.000537)</i>	<i>(0.000381)</i>	<i>(0.00191)</i>	<i>(0.00235)</i>	<i>(0.00177)</i>	<i>(0.000477)</i>
# Empresas	682	544	5955	13692	14326	15316	5839	32676	113704
R-sq overall	0.552	0.583	0.567	0.523	0.551	0.516	0.245	0.497	0.402
Rho (fract v.)	0.917	0.915	0.888	0.913	0.551	0.901	0.935	0.879	0.926
Nivel de significatividad: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1									

Si bien el objetivo de este estudio es observar el desempeño de la factura electrónica a nivel global, podemos tener una aproximación de lo sucedido a nivel sectorial. Teniendo como base el mismo modelo (1) pero para las aperturas sectoriales, las estimaciones de la Tabla 5<sup>12</sup> indican que para la construcción, el comercio, el sector de transporte, el de servicios inmobiliarios y el de servicios profesionales, existe evidencia de un impacto positivo de la FE en las ventas gravadas, sobre todo para las empresas que se incorporaron en los últimos años, aunque para las empresas del sector de servicios profesionales, el impacto puede apreciarse ya en el año 2009. Para las empresas del área de salud en cambio, la incorporación de la FE no derivó en un mayor nivel de ventas declaradas. Para las empresas industriales que comenzaron con la factura digital a partir de 2011 sí se observa un diferencial positivo en el nivel de ventas gravadas, pero esto no sucedió con el grupo de empresas que comenzó a facturar electrónicamente en 2009.

En la mayoría de los casos se observa que el impacto de la FE no fue constante. En el año 2009, se observa un efecto positivo en el segundo año de aplicación del nuevo sistema tanto en el agregado como en los sectores. Por el contrario, en el año 2011 todos los sectores acusan una disminución del efecto en el segundo año de aplicación. El año 2012 tanto la industria como el comercio revelan un efecto adicional al inicial en el segundo o en el tercer año de aplicación, mientras que el efecto se ve constante para el transporte. En el 2013, para el comercio el impulso de la FE en las ventas gravadas se observa recién en el segundo y tercer año, mientras que tanto la industria como la construcción como el agregado que nuclea al 20% de los sectores que no forman parte del “core” de ese año evidencian un efecto constante en los años posteriores al inicio de la FE. Lo mismo sucede con los sectores que comenzaron a facturar electrónicamente en el año 2014. En el año 2015, a excepción del Comercio, los

<sup>12</sup> Para hacer más simple la lectura, en esta tabla se informa el coeficiente del impacto general y los impactos anuales. La Tabla A3 del Anexo detalla las estimaciones de todos los coeficientes y de sus respectivos errores estándares.

sectores revelan un efecto positivo adicional en el segundo año de aplicación respecto de lo observado en el primero. Esto estaría indicando entonces que a excepción del año 2011, para el resto de los años, en la mayoría de los sectores donde se observa un diferencial positivo del efecto promedio en las ventas gravadas de las empresas que adhirieron al sistema de FE, el pasar los años el efecto es incremental o como mínimo se mantiene.

**Tabla 5: Impacto de la FE en las ventas gravadas (apertura sectorial)**

Ventas gravadas										
	Industria 10	Construcción 41	Comercio 45	Transporte y Almacenam. 49	Información y Comunicac. 58	Ss. Inmobiliarios 68	Ss. Profesionales 69	Act. Administr. 77	Salud 86	Resto
<b>Año 2007</b>										
Impacto FE (error std.)					0.00655 (0.0489)			0.00888 (0.0348)	0.0116 (0.0487)	0.125** (0.0532)
2do año					-0.0171			0.0138	0.00211	0.0101
3er año					0.0447			0.0263*	0.0275	0.00693
Empresas					208			354	60	120
<b>Año 2008</b>										
Impacto FE (error std.)					0.0466 (0.058)		0.306*** (0.0915)	-0.0285 (0.0427)		0.106 (0.0798)
2do año					-0.0640**		-0.0533	0.0179		-0.0429
3er año					-0.0664		-0.0506	0.0226		-0.108*
Empresas					218		159	250		76
<b>Año 2009</b>										
Impacto FE (error std.)	-0.0901*** (0.0162)				0.0186 (0.0262)		0.0686*** (0.0226)			0.0351 (0.038)
2do año	0.0873***				0.0367**		0.00376			0.0741**
3er año										
Empresas	2158				1358		1780			659
<b>Año 2010</b>										
Impacto FE (error std.)	0.0249*** (0.00833)	0.0832*** (0.0268)	0.0158 (0.0159)				0.0194 (0.0379)			0.0225 (0.0245)
2do año										
3er año										
Empresas	6849	1270	2757				635			2181
<b>Año 2011</b>										
Impacto FE (error std.)	0.0566*** (0.011)	0.109*** (0.0317)	0.0284*** (0.0102)				0.0429 (0.0317)	-0.0114 (0.0307)		0.0356 (0.0281)
2do año	-0.0559***	-0.142***	-0.0689***				-0.161***	0.038		-0.0591***
3er año										
Empresas	4585	801	5658				886	1033		1363
<b>Año 2012</b>										
Impacto FE (error std.)	0.00353 (0.027)	0.0769 (0.0523)	0.132*** (0.0345)	0.168*** (0.0535)	0.0961 (0.0622)		0.0725 (0.0468)			0.0644 (0.0497)
2do año	0.0317*	0.112***	-0.00596	-0.0026	0.0729		-0.0131			0.0192
3er año	-0.00152	0.0888**	0.0574*	-0.0934	0.0538		-0.0368			-0.0524
Empresas	3701	1428	3186	1275	1110		2449			2167
<b>Año 2013</b>										
Impacto FE (error std.)	0.0629* (0.0352)	0.369*** (0.0755)	0.032 (0.0232)				0.104*** (0.0391)		0.0103 (0.031)	0.174*** (0.0278)
2do año	-0.00351	0.0326	0.103***				-0.0288		-0.130***	-0.0303
3er año	-0.0255	-0.0592	0.0775***				-0.0838***		-0.108***	0.00581
Empresas	705	301	1262				599		2111	1460
<b>Año 2014</b>										
Impacto FE (error std.)	0.0814*** (0.0159)	0.0700*** (0.0228)	0.0404*** (0.00845)			0.0781** (0.0334)	0.0384** (0.0156)	0.0468** (0.0206)		0.0474*** (0.0143)
2do año	-0.00831	-0.00806	-0.0043			-0.0146	-0.00903	-0.0224		0.0275***
3er año										
Empresas	2503	2882	6615			3700	8008	2184		6784
<b>Año 2015</b>										
Impacto FE (error std.)	0.0333*** (0.00511)	0.0668*** (0.0248)	0.0182*** (0.00331)	0.00486 (0.00857)			0.0322** (0.0152)		0.00687 (0.0156)	0.0463*** (0.0112)
2do año	-0.0153***	0.0237	-0.0267***	0.0336***			0.0229**		0.0537***	0.0151**
3er año										
Empresas	22508	3604	43548	16293			4649		7130	15972

Nivel de significatividad: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



Las Tablas 5 y 6 resumen los resultados de las estimaciones para evaluar el impacto de la factura electrónica en las ventas totales y en el agregado de débitos menos crédito fiscal respectivamente. Se simplifica el modelo (1), identificando solo el impacto promedio post FE. Previo al análisis de diferencias en diferencias, se revisa el supuesto de igualdad de tendencias pre-tratamiento. Los años 2012 y 2013 para las Ventas totales, y 2008, 2010 y 2014 para los Débitos menos créditos aparecen grisados porque no fue posible conseguir un grupo control que respete este supuesto.

Para las ventas totales los resultados son similares en signo aunque con una valoración del impacto un poco superior a los encontrados para las ventas gravadas.

En cambio, puede observarse que el impacto positivo de la FE sobre la diferencia entre Débito y Crédito fiscal es de un orden de magnitud algo inferior al estimado para las ventas gravadas. Esto es razonable porque hay mayores ventas intermedias que dan lugar a crédito fiscal en las etapas siguientes. En resumen, la introducción de la FE parece haber generado un aumento de una sola vez en la recaudación de entre 0% en 2009 hasta 6.5% en 2013, con un impacto positivo en 5 de los 6 años analizados. No puede concluirse a partir de estos resultados que el impacto de la FE es permanente, sino que en la mayoría de los años estudiados las empresas con FE habrían pagado algo más impuestos que empresas “similares” que no emitían FE.

**Tabla 6: Estimación del impacto de la FE en las ventas totales**

Ventas totales									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Impacto FE</b>	<b>0.0837***</b>	<b>0.0423</b>	<b>0.00668</b>	<b>0.0150**</b>	<b>0.0434***</b>	<b>0.0934***</b>	<b>0.127***</b>	<b>0.0524***</b>	<b>0.0276***</b>
(error std.)	(0.0291)	(0.0289)	(0.0118)	(0.00719)	(0.00654)	(0.012)	(0.0132)	(0.00507)	(0.014)
Salarios	0.489***	0.296***	0.186***	0.115***	0.140***	0.194***	0.244***	0.182***	0.168***
(error std.)	(0.077)	(0.0814)	(0.0467)	(0.0219)	(0.0175)	(0.0495)	(0.0323)	(0.019)	(0.014)
Empleados	0.291***	0.405***	0.407***	0.496***	0.417***	0.374***	0.302***	0.351***	0.281***
(error std.)	(0.0819)	(0.0947)	(0.0496)	(0.0257)	(0.0199)	(0.0513)	(0.0369)	(0.0194)	(0.0135)
PBI	0.00231**	0.00116	0.00405***	0.00877***	0.00424***	0.0108***	0.0129***	0.00523***	0.0172***
(error std.)	(0.00106)	(0.000751)	(0.000421)	(0.000421)	(0.000253)	(0.0013)	(0.00137)	(0.00049)	(0.000349)
Empresas	742	718	5694	13882	15441	3650	6442	38769	113,704
R-sq overall	0.605	0.566	0.644	0.582	0.543	0.606	0.567	0.557	0.516
Rho (fract va	0.893	0.901	0.852	0.892	0.892	0.884	0.851	0.85	0.902

Nivel de significatividad: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla 7: Estimación del impacto de la FE en los débitos menos créditos**

Débitos menos créditos									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Impacto FE</b>	<b>0.0670*</b>	0.00751	<b>-0.00332</b>	0.0262**	<b>0.0202*</b>	<b>0.0497**</b>	<b>0.0649***</b>	<b>0.0571***</b>	<b>0.0276***</b>
(error std.)	(0.037)	(0.0402)	(0.019)	(0.0121)	(0.0109)	(0.0196)	(0.0203)	(0.00802)	(0.019)
Salarios	0.665***	0.265***	0.178***	0.306***	0.231***	0.261***	0.267***	0.219***	0.212***
(error std.)	(0.0848)	(0.0996)	(0.0455)	(0.0366)	(0.0268)	(0.0781)	(0.0369)	(0.0265)	(0.019)
Empleados	0.180*	0.477***	0.391***	0.287***	0.324***	0.349***	0.298***	0.331***	0.279***
(error std.)	(0.0979)	(0.114)	(0.0499)	(0.0398)	(0.03)	(0.0794)	(0.0439)	(0.0269)	(0.0185)
PBI	0.00133	0.000875	0.00356***	0.00621***	0.00345***	0.0117***	0.0149***	0.00818***	0.0171***
(error std.)	(0.00162)	(0.00136)	(0.000594)	(0.000849)	(0.000547)	(0.00217)	(0.00254)	(0.000876)	(0.000717)
Empresas	737	712	5363	13059	15255	3605	6202	38043	111,303
R-sq overall	0.646	0.516	0.441	0.55	0.501	0.509	0.285	0.44	0.442
Rho (fract va	0.839	0.864	0.823	0.776	0.789	0.793	0.859	0.782	0.804

Nivel de significatividad: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## Resultados para un período ampliado

Para tratar de aproximar si la introducción de la FE tuvo un impacto permanente en la recaudación, una opción hubiera sido analizar a las empresas hasta el final del período y así poder tener una aproximación de si hubo un efecto de corto o mediano plazo. En principio no se utilizó esta estrategia porque existía el inconveniente de reducir demasiado al grupo control ya que se sumaba una condición adicional que implicaba la no adhesión a la FE durante todo el período. En el ejercicio que sigue haremos una aproximación de este análisis y en vez de mirar la ventana de 4 o 5 años, observaremos la evolución de las empresas y su grupo de control, algunos años más, pero teniendo la precaución de ir sacando del estudio a las empresas del grupo control que se fueron incorporando a la FE (recordemos que para definir este grupo cada año se controlaba que las mismas no ingresaran a la FE en el segundo o tercer año siguiente pero no después de eso) y así controlar el sesgo hacia abajo en este grupo. Por lo tanto, el número de años analizados depende de que se mantuvieran al menos el 75% de las empresas del grupo control.

**Tabla 8: Impacto de la FE en las ventas gravadas (período ampliado)**

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Impacto FE</b>	<b>0.0654**</b>	<b>-0.0437</b>	<b>-0.0211</b>	<b>0.0843***</b>	<b>0.0409***</b>
(error std.)	(-0.0257)	(-0.0754)	(-0.0134)	(-0.00805)	(-0.0102)
2do año FE	0.0238*	0.0105	0.0544***	-0.00764	-0.0151**
3er año FE	0.0358**	0.00143	0.130***	-0.0638***	-0.0012
4to año FE	0.0401*	0.0148	0.0486***	-0.0545***	-0.0529***
5to año FE	0.0809***	-0.0174	0.0604***	-0.0772***	0.221***
6to año FE	0.0594**	0.000853	-0.00752		0.450***
Salarios	***	***	***	***	***
Empleados	***	***	***	***	***
PBI			**	***	***
R-sq overall	0.533	0.624	0.584	0.537	0.561
Nivel de significatividad: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1					

Las estimaciones de la Tabla 8 muestran que si se suman al análisis algunos años adicionales, no hay cambios respecto a los resultados encontrados en el punto anterior, es decir, se mantiene la conclusión que indica un mayor nivel de ventas gravadas declaradas por los diferentes grupos de empresas que fueron sumándose cada año a la FE. Específicamente, las empresas que empezaron a emitir FE en el año 2007 aumentaron sus ventas gravadas alrededor de 6% en promedio para los años 2007-2012 relativo a las empresas similares que no emitieron FE (hasta 2012), se puede observar también que cada año tuvo un efecto positivo adicional al del primer año del ingreso al sistema. No se observan impactos significativos en las empresas que empezaron a emitir FE en 2008 y 2009, aunque para este último se observa que todos los años a partir del segundo tienen un efecto positivo, por lo que se infiere que el primer año fue especialmente malo, y que los sucesivos no llegaron a compensar ese diferencial. Y nuevamente las que ingresaron en 2010 y 2011 aumentan sus ventas gravadas por encima de lo que hicieron las empresas que no emitían FE (en este caso la comparación se hace para el período 2010 ó 2011 hasta 2014 ó 2015, respectivamente). Para quienes comenzaron a emitir en al 2010, el efecto más fuerte fue observado en los dos primeros años. En tanto que en el 2011, la dinámica en el tiempo es más variable, dado que el efecto se reduce al principio pero

vuelve a tomar fuerza sobre los últimos años. A partir del año 2012 el análisis coincide con el realizado para la ventana de 5 años por eso no se especifica en la tabla.

## Conclusiones

Los resultados encontrados estarían indicando que hay evidencia estadísticamente significativa de una mejora en los niveles de ventas gravadas y del agregado de débitos menos créditos una vez que las empresas comienzan con la facturación electrónica. Este efecto se hace evidente el primer año en que se lanza este sistema y luego con mayor nitidez a partir del año 2010 y hasta el año 2015 inclusive, período en el cual la AFIP tenía un esquema de incorporación por sectores. A nivel sectorial, las empresas provenientes de la construcción, el comercio, el sector de transporte, el de servicios inmobiliarios, el de servicios profesionales y la industria (a partir de 2011) son aquellos en los que se observa un diferencial positivo a partir de la implementación de la FE. El grupo de empresas provenientes del sector de salud, no revela diferencias significativas en las ventas declaradas luego de su incorporación a la FE. También pudo verificarse que el impacto no fue constante en el tiempo sino que a excepción del año 2011, en la mayoría de los sectores donde se observa un diferencial positivo del efecto promedio en las ventas gravadas de las empresas que adhirieron al sistema de FE, al pasar los años dicho efecto es incremental o se mantiene.

En resumen, la introducción de la FE parece haber generado un aumento promedio en la recaudación de entre 0% en 2008 y 2009 hasta 10% en 2013, con un impacto positivo en 6 de los 9 años analizados. No puede concluirse a partir de estos resultados que el impacto de la FE sea permanente, sino que en la mayoría de los años estudiados las empresas con FE habrían pagado algo más impuestos que empresas “similares” que no emitían FE. Cuando se analiza a las empresas en un período más largo también se comprobó que el efecto positivo sobre las ventas gravadas en general se mantenía y que – salvo para el año 2011 donde la dinámica es más variable - cada año tuvo un efecto positivo adicional al del primer año del ingreso al sistema.

## Referencias

- Angrist, J., and Pischke, S. (2008), *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricists' Companion*, Princeton University Press.
- Austin, P. C. (2009). Balance diagnostics for comparing the distribution of baseline covariates between treatment groups in propensity-score matched samples. *Statistics in Medicine*, 28(25), 3083–3107.
- Becker, S. and Ichino, A. (2002) Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *Stata Journal*, vol. 2, issue 4, 358-377.
- Garrido, M. M., Kelley, A. S., Paris, J., Roza, K., Meier, D. E., Morrison, R. S., & Aldridge, M. D. (2014). Methods for Constructing and Assessing Propensity Scores. *Health Services Research*, 49(5), 1701–1720.
- Imbens, Guido W. (2000) The Role of the Propensity Score in Estimating Dose-Response Functions *Biometrika*, Vol. 87, No. 3. (Sep., 2000), pp. 706-710.
- Imbens, G. and Wooldridge, J. (2007) *Estimation of Average Treatment Effects Under Unconfoundedness*, NBER.
- Imbens, G. and Wooldridge, J. (2009). Recent developments in the econometrics of program evaluation. *Journal of Economic Literature* 47, no. 1: 5-86.
- Leuven, E and Sianesi, B (2003). *psmatch2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing*.
- Rosenbaum, R and Rubin, D. (1983) The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*. Vol. 70, No. 1 (Apr., 1983), pp. 41-55.
- Wooldridge, J (2012) *Treatment effect estimation with unconfounded assignment*. Michigan State University FARS Workshop, Chicago.
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.

## Anexo

### Gráficos y Tablas

**Tabla A1: Resultados de los test de balance de las muestras luego del cálculo de los PS y el proceso de *matching***

	p>chi2	B	R		p>chi2	B	R		p>chi2	B	R		p>chi2	B	R
<b>2007</b>				<b>2011</b>				<b>2013</b>				<b>2015</b>			
AP=58	0.82	8.60	0.80	AP=10				AP=10	0.82	6.60	0.61	AP=10			
AP=77				AP3=259	0.77	6.40	0.97	AP=41	0.61	15.40	1.24	AP3=107	0.90	3.90	0.84
AP3=801	1.00	0.30	0.96	AP3=202	0.82	10.70	0.85	AP=45	0.96	2.70	0.80	AP3=141	0.17	7.60	1.10
AP3=812	0.64	16.30	0.33*	AP3=222	0.83	10.80	1.38	AP3=477	0.99	0.10	1.00	AP3=181	0.52	6.90	0.85
AP3=rest (77)	0.67	53.4*	0.53	AP3=139	0.87	11.40	0.64	AP3=464	0.65	16.80	1.25	AP3=222	0.14	10.50	0.70
AP=86	0.82	15.60	0.72	AP3=282	0.89	6.60	1.01	AP3=rest_45	0.94	4.20	0.84	AP3=251	0.87	4.40	0.87
AP=86	0.78	12.50	0.96	AP3=141	0.75	14.70	1.22	AP=69	0.89	6.20	0.65	AP3=259	0.27	4.70	0.82
<b>2008</b>				AP3=170	0.92	10.60	0.64	AP=77	0.65	14.60	1.11	AP3=310	0.74	6.60	0.89
AP=58	0.98	5.40	0.65	AP3=181	0.99	5.60	1.28	AP=86	1.00	0.00	0.99	AP3=139	0.85	5.80	1.00
AP=69	0.32	28.4*	0.64	AP3=rest_10	0.55	5.50	1.28	AP=resto	1.00	0.00	1.00	AP3=152	0.99	2.80	0.85
AP=77	0.28	23.80	0.80	AP=45				<b>2014</b>				AP3=162	0.62	8.80	0.85
AP=resto	0.28	23.80	0.80	AP3=464	0.61	5.20	0.85	AP=10				AP3=202	0.04	19.80	1.42
<b>2009</b>				AP3=465	0.16	11.00	0.96	AP3=331	0.28	27.6*	1.09	AP3=239	0.89	5.20	1.28
AP=10				AP3=466	0.90	3.60	1.26	AP3=251	0.65	17.40	0.63	AP3=rest_10	0.97	0.90	0.97
AP3=259	0.61	9.60	0.79	AP3=469	0.34	13.50	1.06	AP3=259	0.84	13.20	1.58	AP=1	0.53	3.90	1.15
AP3=282	0.56	4.10	0.59	AP3=rest_45	0.60	5.90	1.06	AP3=107	0.78	21.00	1.35	AP=41	0.11	6.80	0.76
AP3=251	1.00	0.00	1.00	AP=77	0.03	19.40	0.83	AP3=239	0.88	18.30	1.50	AP=45			
AP3=rest_10	1.00	0.00	0.99	AP=41	0.39	13.90	0.89	AP3=181	0.86	14.90	0.73	AP3=453	0.91	2.60	1.18
AP=58	0.97	1.20	0.79	AP=69	0.36	9.40	0.87	AP3=rest_10	0.53	7.80	0.70	AP3=463	0.99	1.10	1.30
AP=69				AP=rest	1.00	0.00	1.00	AP=1	0.98	1.60	0.70	AP3=464	0.92	2.30	0.91
AP3=691	1.00	0.00	1.00	<b>2012</b>				AP=41	0.41	5.20	0.81	AP3=475	0.27	4.70	1.09
AP3=731	1.00	0.90	0.83	AP=10	0.88	5.50	0.97	AP=45				AP3=477	0.68	2.50	1.03
AP3=rest_69	1.00	0.00	1.00	AP=41	0.76	12.00	0.76	AP3=477	0.91	3.50	0.92	AP3=466	0.34	5.10	1.01
AP=resto	0.54	11.40	0.88	AP=45	0.98	1.30	0.97	AP3=475	0.41	10.70	1.16	AP3=452	0.46	5.10	0.83
<b>2010</b>				AP=58	0.98	5.00	0.74	AP3=471	0.98	6.00	1.15	AP3=472	0.60	4.70	0.95
AP=10				AP=69				AP3=463	0.76	13.30	1.11	AP3=461	0.01	14.40	1.10
AP3=259	0.29	10.60	0.94	AP3=691	0.96	3.60	1.16	AP3=rest_45	0.14	8.20	1.34	AP3=471	0.66	4.00	0.98
AP3=222	0.73	8.00	0.55	AP3=692	0.70	10.50	0.67	AP=68	0.00	15.10	0.86	AP3=rest_45	0.84	1.20	1.25
AP3=202	0.02	24.70	1.04	AP3=702	0.66	34.7*	1.10	AP=69				AP=69	0.00	9.30	0.91
AP3=282	0.47	14.10	0.92	AP3=rest_69	0.66	29.7*	0.75	AP3=691	0.00	11.50	0.68	AP=86	0.91	1.40	0.97
AP3=107	0.79	10.20	1.44	AP=resto	0.49	11.60	1.37	AP3=692	0.46	5.00	0.79	AP=49			
AP3=rest_10	1.00	0.00	1.00					AP3=702	0.86	4.30	0.81	AP3=492			
AP=41								AP3=711	0.01	12.90	0.88	AP6=492290	0.78	1.40	0.76
AP3=410	0.91	3.60	0.96					AP3=rest_69	0.04	18.80	1.61	AP6=492229	0.42	4.70	0.74
AP3=432	0.99	9.20	0.73					AP=77	0.00	17.50	0.94	AP6=492280	1.00	0.00	1.00
AP3=rest_41	0.96	8.70	0.76					AP=49	1.00	0.00	1.00	AP6=492221	0.98	1.30	0.86
AP=45								AP=rest	1.00	0.00	1.00	AP6=rest_492	1.00	0.00	1.00
AP3=477	0.72	17.60	0.73									AP3=523	0.00	23.10	0.90
AP3=475	0.90	16.30	1.29									AP3=rest_49	1.00	0.00	1.00
AP3=463	1.00	0.00	1.00									AP= rest	1.00	0.00	1.00
AP3=464	0.85	3.90	1.02												
AP3=rest_45	0.73	3.20	1.03												
AP=69	0.81	7.60	0.99												
AP=rest	0.81	4.10	1.78												

\* if B>25%, R outside [0.5; 2]

Rubins' B: es la diferencia absoluta estandarizada entre las medias del PS de los tratados y no tratados (emparejados).  
Recomienda que el B sea menor que 25

Rubin's R: es el ratio entre las variancias del PS de los tratados y no tratados (emparejados). Recomendamos que el mismo este entre 0.5 y 2 para considerar las muestras suficientemente balanceadas

## Igualdad de tendencias pre tratamiento

Para comprobar la igualdad de tendencias entre los grupos con y sin FE se planteó el mismo modelo DID (1) pero únicamente para los dos años anteriores al inicio del sistema de facturación digital, donde ninguno de los grupos todavía se había incorporado a la FE, de existir diferencias en las tendencias entre los dos grupos el parámetro que mide la interacción sería distinto de cero. Los resultados de la columna “Muestra total revisada” incluye las estimaciones que surgen de eliminar de la muestra total a los sectores que no evidenciaron igualdad de tendencias pre-intervención. La Tabla A2 muestra la estimación de dichos coeficientes con sus respectivos errores estándares.

**Tabla A2: Resultados del Test de Igualdad de tendencias pre tratamiento**

	Muestra total	# años sin FE muestra control	Muestra total revisada	Industria 10	Construcción 41	Comercio 45	Transporte y Almacenam. 49	Información y Comunicac. 58	Ss. Inmobiliarios 68	Ss. Profesionales 69	Act. Administr. 77	Salud 86	Resto
2007	-0.0099 (0.0284)	3	-0.0242 (0.0305)					-0.0507 (0.0559)			-0.0579 (0.0473)	0.119* (0.0607)	0.0376 (0.0455)
2008	0.0359 (0.0285)	3	0.0069 (0.0318)					0.0373 (0.0608)		0.138** (0.0606)	0.0128 (0.0354)		-0.0158 (0.048)
2009	-0.0016 (0.0114)	2	-0.0016 (0.0114)	-0.0141 (0.0138)				-0.0260 (0.0295)	0.0029 (0.0215)				0.0640 (0.0451)
2010	0.0020 (0.00819)	1	0.0020 (0.00819)	0.0270*** (0.00963)	0.0205 (0.0309)	-0.0130 (0.0164)				0.0015 (0.0388)			0.0257 (0.0262)
2011	-0.0134** (0.00653)	2	-0.0110 (0.00901)	-0.0142 (0.0103)	-0.0354 (0.0338)	-0.0153* (0.00905)				0.0194 (0.0345)	-0.0048 (0.0286)		0.0137 (0.0246)
2012	0.0357** (0.0181)	3	0.0309 (0.0189)	0.0383 (0.0241)	0.0920 (0.0607)	-0.0012 (0.0326)	0.0307 (0.0443)	-0.0778 (0.102)		0.0591 (0.0581)			0.0502 (0.0581)
2013	0.0104 (0.0132)	3	0.00447 (0.0136)	-0.00176 (0.0259)	0.0604 (0.061)	0.0218 (0.0183)				0.0760* (0.0458)		-0.0276 (0.0289)	0.0314 (0.0258)
2014	0.0102* (0.00567)	2		0.0173 (0.0149)	-0.029 (0.0284)	0.00885 (0.0074)			0.0065 (0.0327)	-0.00113 (0.0146)	0.0117 (0.02)		0.0660*** (0.0144)
2015	0.00596** (0.00254)	3	0.00275 (0.00293)	0.0196*** (0.0048)	-0.012 (0.0296)	0.00172 (0.003)	0.00703 (0.00789)			-0.0276 (0.0175)		0.00198 (0.0166)	-0.00973 (0.0115)

Error estándar entre paréntesis. Nivel de significancia del parámetro de interés: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Tabla A3: Impacto de la FE en las ventas gravadas. Apertura sectorial**

<b>Ventas gravadas</b>										
	Industria 10	Construcción 41	Comercio 45	Transporte y Almacenam. 49	Información y Comunicac. 58	Ss. Inmobiliarios 68	Ss. Profesionales 69	Act. Administr. 77	Salud 86	Resto
<b>Año 2007</b>										
Impacto FE (error std.)					0.00655 (0.0489)			0.00888 (0.0348)	0.0116 (0.0487)	0.125** (0.0532)
2do año (error std.)					-0.0171 (0.0305)			0.0138 (0.0183)	0.00211 (0.0362)	0.0101 (0.0385)
3er año (error std.)					0.0447 (0.0472)			0.0263* (0.0146)	0.0275 (0.0725)	0.00693 (0.0486)
Salarios (error std.)					0.259*** (0.0924)			0.657*** (0.0861)	0.258* (0.149)	0.470*** (0.113)
Empleados (error std.)					0.282** (0.127)			0.262*** (0.0903)	0.149 (0.216)	0.176 (0.12)
PBI (error std.)					-0.00021 (0.00102)			0.00300** (0.00136)	-0.00205 (0.00391)	0.00297 (0.00264)
Empresas					208			354	60	120
<b>Año 2008</b>										
Impacto FE (error std.)					0.0466 (0.058)		0.306*** (0.0915)	-0.0285 (0.0427)		0.106 (0.0798)
2do año (error std.)					-0.0640** (0.028)		-0.0533 (0.0444)	0.0179 (0.0236)		-0.0429 (0.073)
3er año (error std.)					-0.0664 (0.0467)		-0.0506 (0.0532)	0.0226 (0.025)		-0.108* (0.063)
Salarios (error std.)					0.468*** (0.116)		0.165 (0.14)	0.201 (0.129)		0.371** (0.176)
Empleados (error std.)					-0.013 (0.156)		0.394** (0.16)	0.647*** (0.138)		0.610*** (0.204)
PBI (error std.)					-0.000677 (0.000862)		-0.000763 (0.00188)	0.000743 (0.00134)		0.00381 (0.00235)
Empresas					218		159	250		76
<b>Año 2009</b>										
Impacto FE (error std.)	-0.0901*** (0.0162)				0.0186 (0.0262)		0.0686*** (0.0226)			0.0351 (0.038)
2do año (error std.)	0.0873*** (0.0151)				0.0367** (0.0161)		0.00376 (0.0177)			0.0741** (0.0309)
Salarios (error std.)	0.535*** (0.0545)				0.0222 (0.0538)		0.218*** (0.0506)			0.250** (0.12)
Empleados (error std.)	0.0698 (0.0608)				0.496*** (0.0755)		0.280*** (0.0535)			0.354*** (0.113)
PBI (error std.)	-0.00181*** (0.000682)				-0.00117** (0.000539)		-0.00339*** (0.000572)			-0.000972 (0.00208)
Empresas	2158				1358		1780			659

<b>Año 2010</b>									
Impacto FE (error std.)	0.0249*** (0.00833)	0.0832*** (0.0268)	0.0158 (0.0159)			0.0194 (0.0379)	0.0225 (0.0245)		
Salarios (error std.)	0.346*** (0.0408)	0.323*** (0.117)	0.205*** (0.0528)			0.212*** (0.0807)	0.167*** (0.0637)		
Empleados (error std.)	0.331*** (0.056)	0.300** (0.116)	0.347*** (0.0669)			0.347*** (0.0879)	0.325*** (0.0713)		
PBI (error std.)	0.0151*** (0.000545)	0.0012 (0.000867)	0.00809*** (0.000744)			0.204 (0.15)	0.00610*** (0.00176)		
Empresas	6849	1270	2757			635	2181		
<b>Año 2011</b>									
Impacto FE (error std.)	0.0566*** (0.011)	0.109*** (0.0317)	0.0284*** (0.0102)			0.0429 (0.0317)	-0.0114 (0.0307)	0.0356 (0.0281)	
2do año (error std.)	-0.0559*** (0.00935)	-0.142*** (0.0223)	-0.0689*** (0.00785)			-0.161*** (0.0277)	0.038 (0.0241)	-0.0591*** (0.021)	
Salarios (error std.)	0.312*** (0.0503)	0.378*** (0.0778)	0.0695*** (0.0236)			0.337*** (0.0477)	0.0727 (0.0539)	0.193*** (0.0502)	
Empleados (error std.)	0.224*** (0.0537)	0.302*** (0.0809)	0.372*** (0.0296)			0.0619 (0.063)	0.544*** (0.0804)	0.403*** (0.0757)	
PBI (error std.)	0.00781*** (0.000421)	-0.00111 (0.00134)	0.00411*** (0.000297)			0.00726*** (0.00242)	0.00960*** (0.00152)	0.00294** (0.00116)	
Empresas	4585	801	5658			886	1033	1363	
<b>Año 2012</b>									
Impacto FE (error std.)	0.00353 (0.027)	0.0769 (0.0523)	0.132*** (0.0345)	0.168*** (0.0535)	0.0961 (0.0622)	0.0725 (0.0468)		0.0644 (0.0497)	
2do año (error std.)	0.0317* (0.0163)	0.112*** (0.0408)	-0.00596 (0.0207)	-0.0026 (0.0411)	0.0729 (0.0483)	-0.0131 (0.0232)		0.0192 (0.0322)	
3er año (error std.)	-0.00152 (0.0207)	0.0888** (0.0424)	0.0574* (0.0293)	-0.0934 (0.063)	0.0538 (0.0765)	-0.0368 (0.0254)		-0.0524 (0.0334)	
Salarios (error std.)	0.326*** (0.0785)	0.505*** (0.0821)	0.0706 (0.0804)	0.318** (0.124)	0.183** (0.0835)	0.272*** (0.0654)		0.0893* (0.0511)	
Empleados (error std.)	0.305*** (0.116)	0.186** (0.0923)	0.458*** (0.104)	0.181 (0.147)	0.195** (0.0983)	0.266*** (0.0893)		0.553*** (0.0867)	
PBI (error std.)	0.00412*** (0.00148)	-0.0000811 (0.0024)	0.00886*** (0.00136)	0.00346 (0.00253)	-0.000898 (0.00262)	0.00471** (0.00195)		0.0104*** (0.00369)	
Empresas	3701	1428	3186	1275	1110	2449		2167	
<b>Año 2013</b>									
Impacto FE (error std.)	0.0629* (0.0352)	0.369*** (0.0755)	0.032 (0.0232)			0.104*** (0.0391)	0.0103 (0.031)	0.174*** (0.0278)	
2do año (error std.)	-0.00351 (0.0264)	0.0326 (0.0491)	0.103*** (0.0202)			-0.0288 (0.0314)	-0.130*** (0.0221)	-0.0303 (0.0192)	
3er año (error std.)	-0.0255 (0.025)	-0.0592 (0.0571)	0.0775*** (0.0167)			-0.0838*** (0.0265)	-0.108*** (0.0304)	0.00581 (0.0217)	
Salarios (error std.)	0.379*** (0.0984)	0.584*** (0.14)	0.258*** (0.0558)			0.0995** (0.049)	0.102 (0.0699)	0.177** (0.0726)	
Empleados (error std.)	0.313*** (0.0888)	-0.118 (0.137)	0.321*** (0.0779)			0.361*** (0.0664)	0.337*** (0.0751)	0.401*** (0.0845)	
PBI (error std.)	0.00982*** (0.00267)	0.0248*** (0.00803)	0.0153*** (0.00165)			0.00752** (0.00333)	-0.00374* (0.00205)	0.00456 (0.00381)	
Empresas	705	301	1262			599	2111	1460	
<b>Año 2014</b>									
Impacto FE (error std.)	0.0814*** (0.0159)	0.0700*** (0.0228)	0.0404*** (0.00845)			0.0781** (0.0334)	0.0384** (0.0156)	0.0468** (0.0206)	0.0474*** (0.0143)
2do año (error std.)	-0.00831 (0.00992)	-0.00806 (0.0156)	-0.0043 (0.00583)			-0.0146 (0.0181)	-0.00903 (0.00664)	-0.0224 (0.0159)	0.0275*** (0.0084)
Salarios (error std.)	0.106** (0.0481)	0.305*** (0.0532)	0.204*** (0.056)			0.152*** (0.0528)	0.124*** (0.0297)	0.195*** (0.0576)	0.158*** (0.0334)
Empleados (error std.)	0.466*** (0.055)	0.294*** (0.0547)	0.273*** (0.0535)			0.324*** (0.0592)	0.278*** (0.0308)	0.448*** (0.0594)	0.340*** (0.0363)
PBI (error std.)	0.0114*** (0.000979)	0.00587*** (0.00115)	0.00751*** (0.000813)			0.00102 (0.00629)	0.00355*** (0.000788)	0.0132*** (0.00273)	-0.00853*** (0.00177)
Empresas	2503	2882	6615			3700	8008	2184	6784

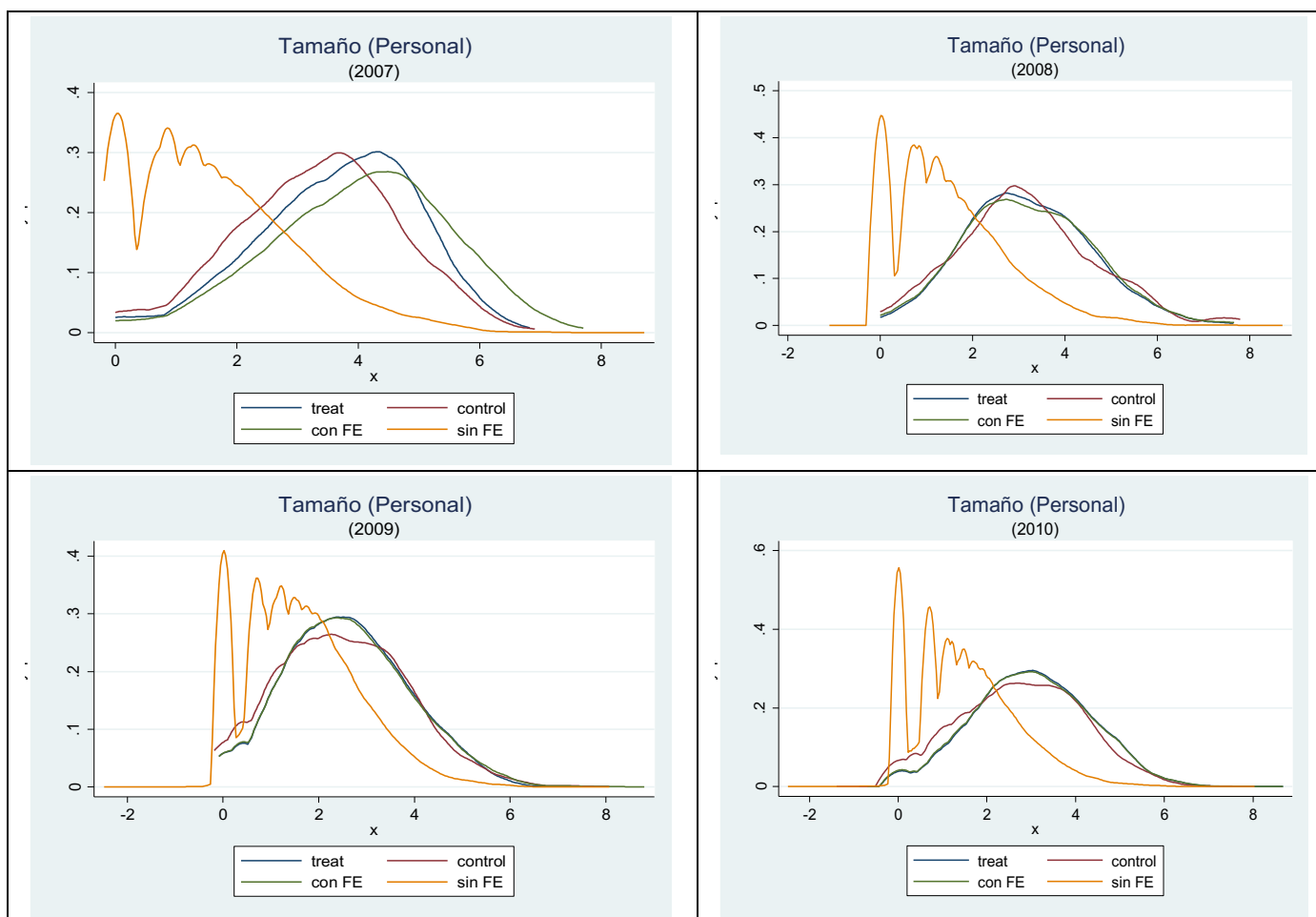


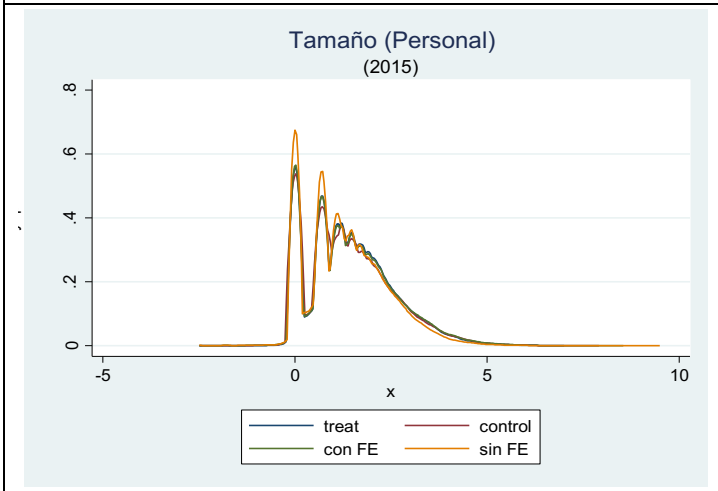
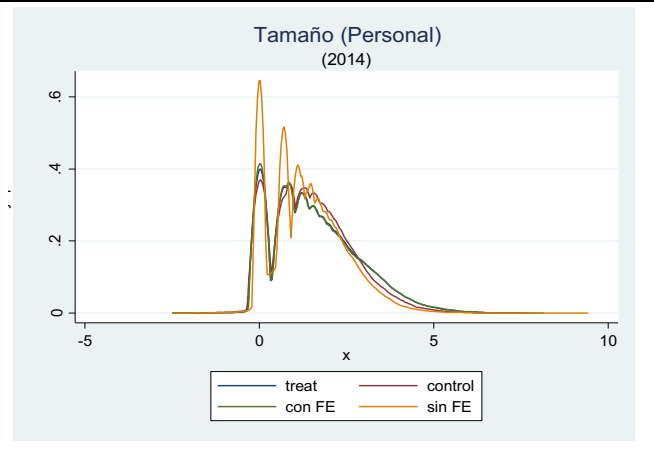
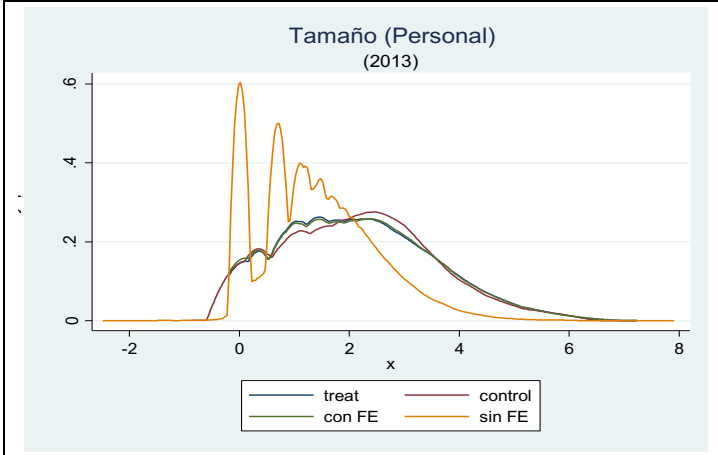
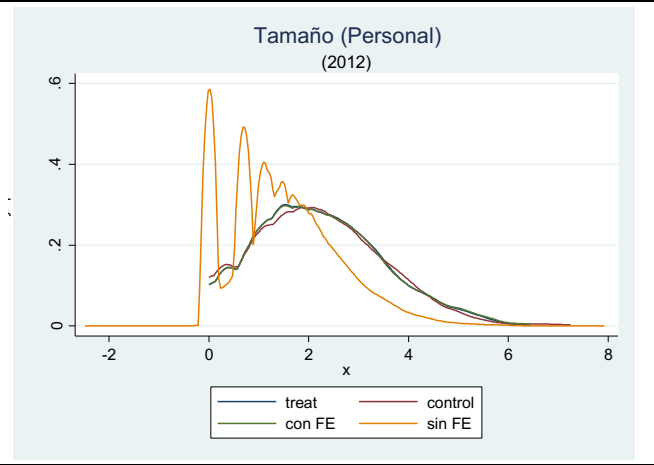
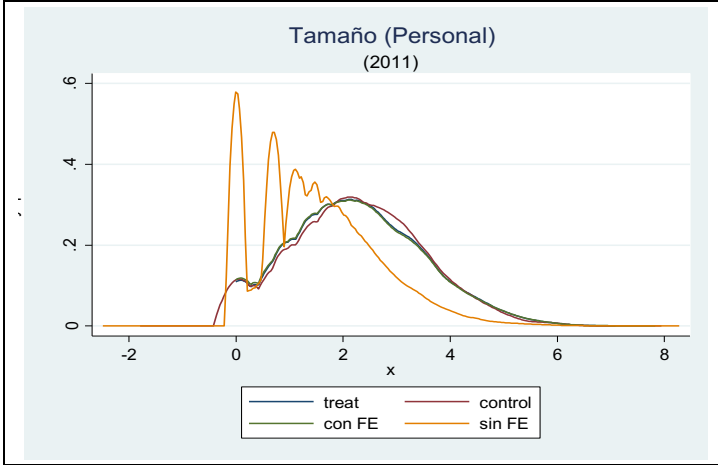
Año 2015							
Impacto FE (error std.)	0.0333*** (0.00511)	0.0668*** (0.0248)	0.0182*** (0.00331)	0.00486 (0.00857)	0.0322** (0.0152)	0.00687 (0.0156)	0.0463*** (0.0112)
2do año (error std.)	-0.0153*** (0.00407)	0.0237 (0.0272)	-0.0267*** (0.00261)	0.0336*** (0.00917)	0.0229** (0.0115)	0.0537*** (0.015)	0.0151** (0.00632)
Salarios (error std.)	0.202*** (0.034)	0.0967 (0.0603)	0.155*** (0.0198)	0.247*** (0.0502)	0.114*** (0.032)	0.116*** (0.0451)	0.167*** (0.0376)
Empleados (error std.)	0.231*** (0.0339)	0.409*** (0.059)	0.245*** (0.0195)	0.259*** (0.0484)	0.300*** (0.0362)	0.338*** (0.0518)	0.320*** (0.0358)
PBI (error std.)	0.00848*** (0.00036)	0.00695*** (0.00154)	0.00593*** (0.000134)	-0.0140*** (0.00162)	0.00720*** (0.000972)	-0.0112*** (0.0016)	0.00887*** (0.00162)
Empresas	22508	3604	43548	16293	4649	7130	15972

Nivel de significatividad: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## Gráfico A1: Distribución de Kernel comparativas

Se utiliza la función de kernel Epanechnikov con ancho de banda óptimo (Stata 13)





Documento AFIP sobre la incorporación paulatina de sectores a la FE



## IMPLEMENTACIÓN DEL RÉGIMEN A TODOS LOS RESPONSABLES INSCRIPTOS

### Obligación de factura electrónica Responsables inscriptos

MARZO 2015

RG 3749

OBLIGA a partir del 01 de JULIO 2015

AGOSTO 2015

RG 3793

FLEXIBILIZA obligación hasta el 31 de MARZO 2016

MARZO 2016

RG 3840

FLEXIBILIZA vigencia estableciendo CRONOGRAMA por montos de VENTAS

1 de ABRIL mayor a \$ 2.000.000  
1 de JULIO entre \$ 2.000.000 y 500.000  
1 de NOVIEMBRE menos de \$ 500.000