

INCENTIVOS PARA PROVEER CALIDAD: EL CASO DE LAS RENEGOCIACIONES DE CONTRATOS EN SANTIAGO

Marco Batarce y Franco Avila

Universidad Diego Portales, Chile

CCIT 2019

Introducción

Los gobiernos optan por delegar los servicios de transporte público a empresas por medio de licitación

Objetivo es reducir el costo de operación

La licitación requiere un contrato que alinee los objetivos de la autoridad y de los operadores

La literatura económica y de transporte indica el diseño de los contratos afecta el desempeño de las firmas

Introducción

Hasta 2012, los contratos de Transantiago fueron de precio fijo

Si la calidad no es verificable, este tipo de contrato induce a reducirla

Desde 2012, los contratos son basados en incentivos por pasajeros

Objetivos

Evaluar la efectividad de los contratos implementados por la autoridad de transporte de Santiago en 2012

Probar empíricamente si los incentivos para pasajeros condujeron a mejoras de calidad

Explicar la falta de incentivos

Evolución de los contratos en Santiago

- Feb. 2007, contratos de precio fijo sin control de calidad ni multas, y bajo riesgo a la demanda
- Ago. 2007, primera medida de cumplimiento y multas, y mayor riesgo a la demanda
- Oct. 2008, medidas de cumplimiento de frecuencia y regularidad
- Jul. 2009, medidas de cumplimiento mejoradas
- Abril 2012, se implementan nuevos contratos
- Agosto 2013, se modifica el esquema de multas

Regla de pago en 2007

- Al principio, los contratos establecen el pago de acuerdo con una demanda de referencia
- La idea era reducir el riesgo de la empresa

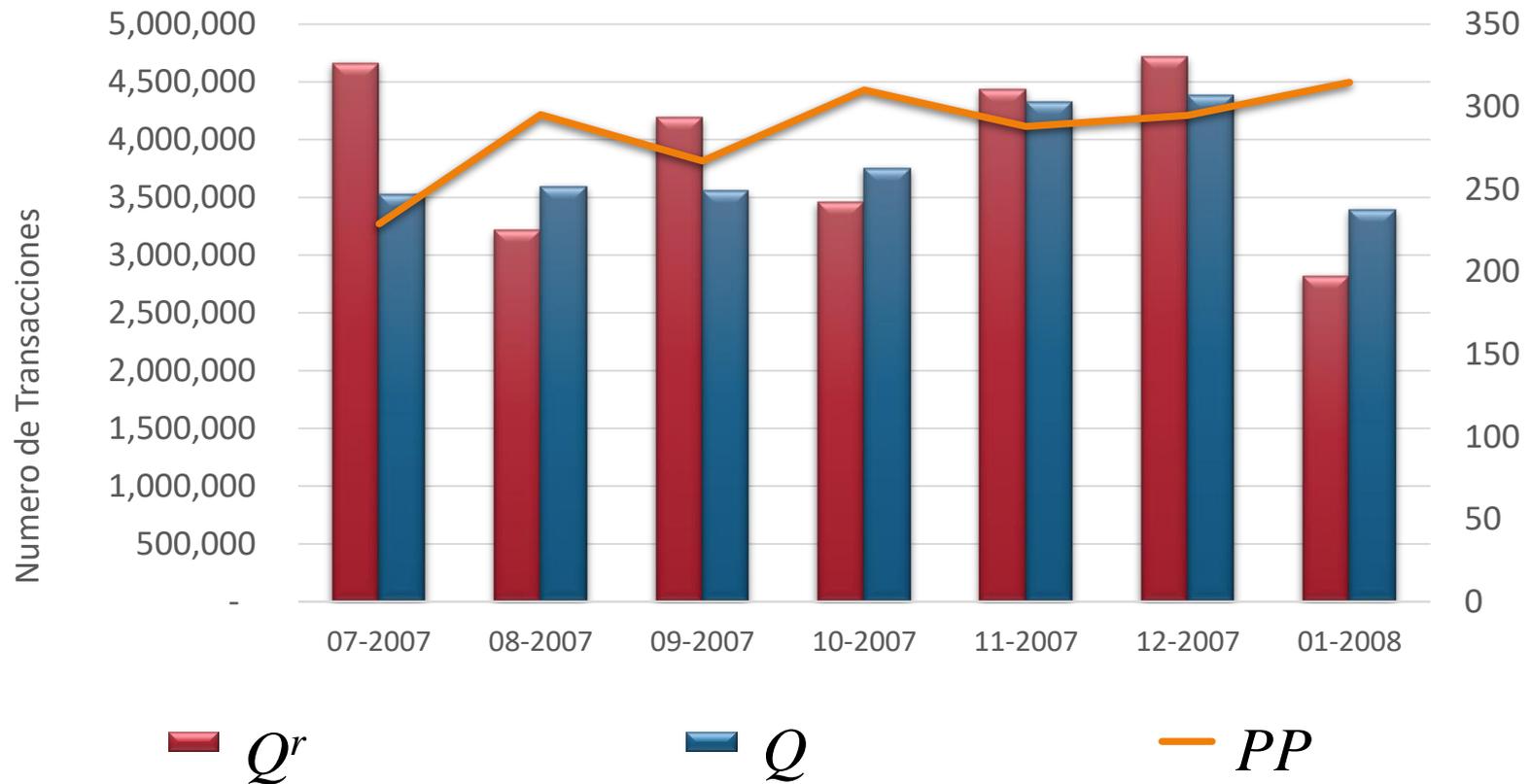
$$P_t = PP_t \cdot Q_t$$

$$PP_t^{\text{actualizado}} = PP_t \frac{0.9 Q_{t-1}^r + 0.1 Q_{t-1}}{Q_t}$$

$$Q_t^r = Q_{t,t-1}^r \frac{Q_{t-1}}{Q_{t-1}^r}$$

Regla de pago en 2007

■ Evolución del pago por pasajero



Regla de pago en agosto 2007

- Primera renegociación de contratos
- Aumento del riesgo a la demanda y una medida de cumplimiento

$$PP_t^{update} = PP_t \frac{0.65 Q_{t-1}^r + 0.35 Q_t}{Q_t}$$

$$P_t = PP_t \cdot Q_t \cdot ICPH_t$$

- ICPH capacidad en operación relativa a la capacidad requerida por el plan operación

Nuevas medidas de calidad

- En 2008:
 - Índice de cumplimiento de regularidad (ICR)
 - Índice de cumplimiento de frecuencia (ICF)

- En 2009, una segunda renegociación importante:
 - El ICPH se cambió al índice ICPKH
 - ICPKH mide las plazas y kilómetros en operación respecto al plan de operación

Regla de pago en 2012

- Los ingresos por pasajeros son del 70% del total
- Los ingresos restantes provienen de kilómetros recorridos

$$P_t = PP_t \cdot Q_t + PK_t \cdot KM_t \cdot ICT_t$$

- PK_t es un pago por kilómetro
- KM_t son los kilómetros contratados en el período t
- ICT_t es un índice similar al ICPKH

Protección contra cambios exógenos de la demanda

- La relación de pasajeros a kilómetros (IPK) se utiliza para controlar los cambios exógenos de la demanda
- Esto permite a las empresas compensar las pérdidas de pasajeros mediante dos mecanismos:
 - Compensación por exceso o déficit de demanda
 - Ajuste del pago por pasajero (PP)

Esquema de multas 2013

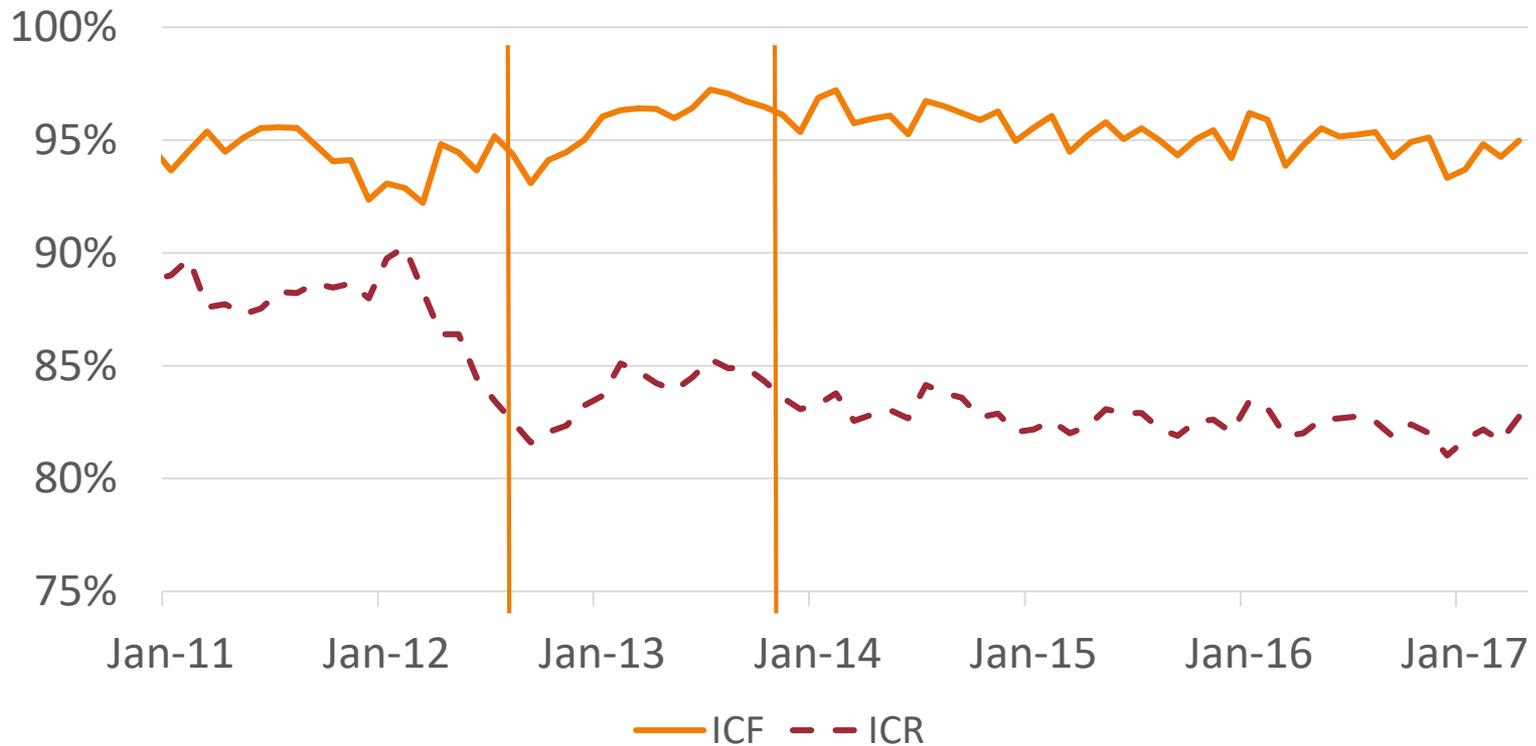
- En 2013, la autoridad renegoció para cambiar los niveles y condiciones para aplicar multas

Índice	Cumplimiento	Multa 2011 (UF)	Multa 2013 (UF)
ICT	<85%	751 - 1500	301 - 3000
ICF	95%-90%	351 - 750	100 - 300
ICF	90%-0%	751 - 1500	301 - 3000
ICR	80%-0%	101 - 350	100 - 300

Evolución de la calidad desde 2012

- Queremos medir el impacto de la renegociación de contratos de 2012 y 2013
- Asumimos que los incentivos por pasajeros llevaron a las firmas a proveer un servicio de mayor calidad:
 - ICF aumenta
 - ICR aumenta
 - ICT aumenta
 - Disminución de la evasión
- El supuesto subyacente de la autoridad es que la demanda es sensible a la calidad

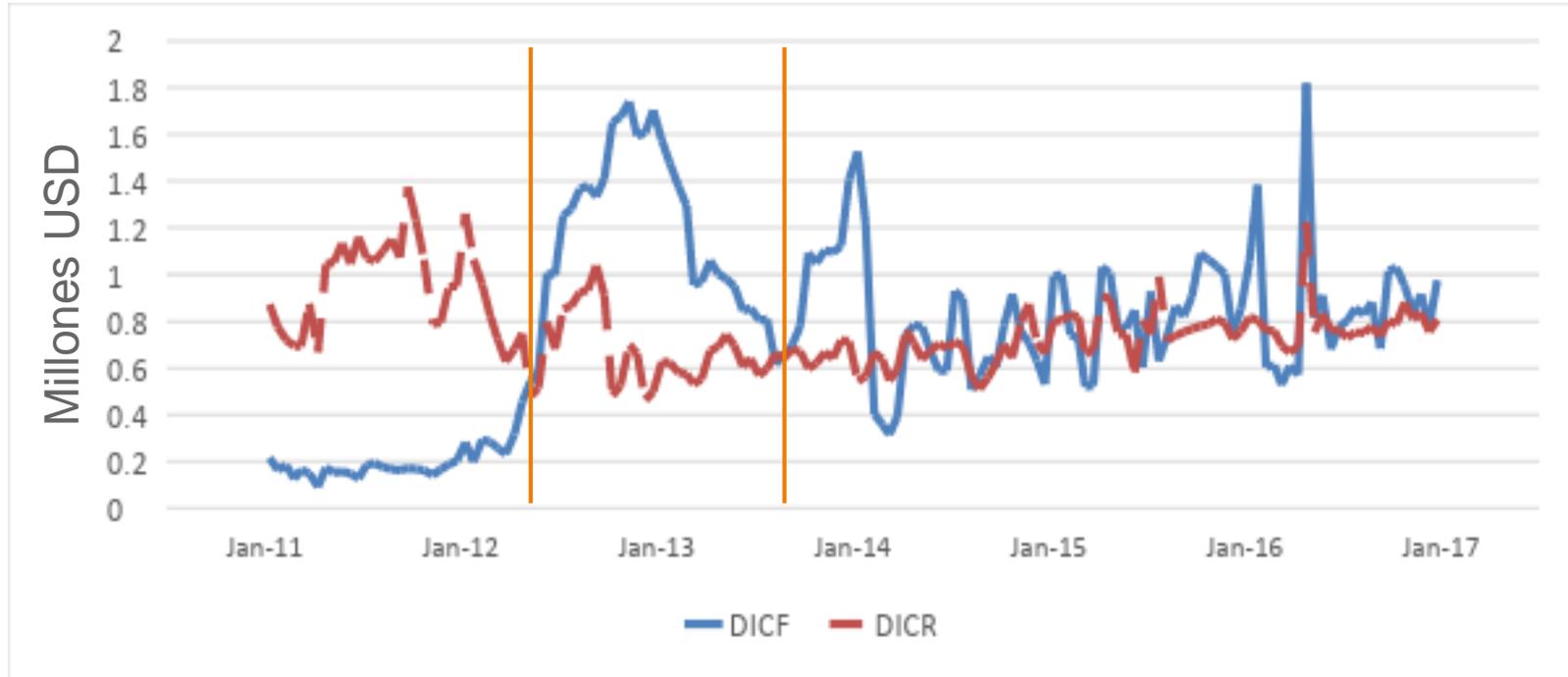
Evolución de la calidad ICF e ICR



Evolución de la calidad ICF e ICR

	ICF		ICR	
	Coeficientes	Test t	Coeficientes	Test t
Renegociación 2012	0,0046	1,59	-0,0396	-9,71
Renegociación 2013	0,0036	2,01	-0,0083	-3,53
Efectos fijos por firma	SÍ		SÍ	
Efectos estacionales	SÍ		SÍ	
R ² (modelo within)	0,115		0,443	
Observaciones	478		478	

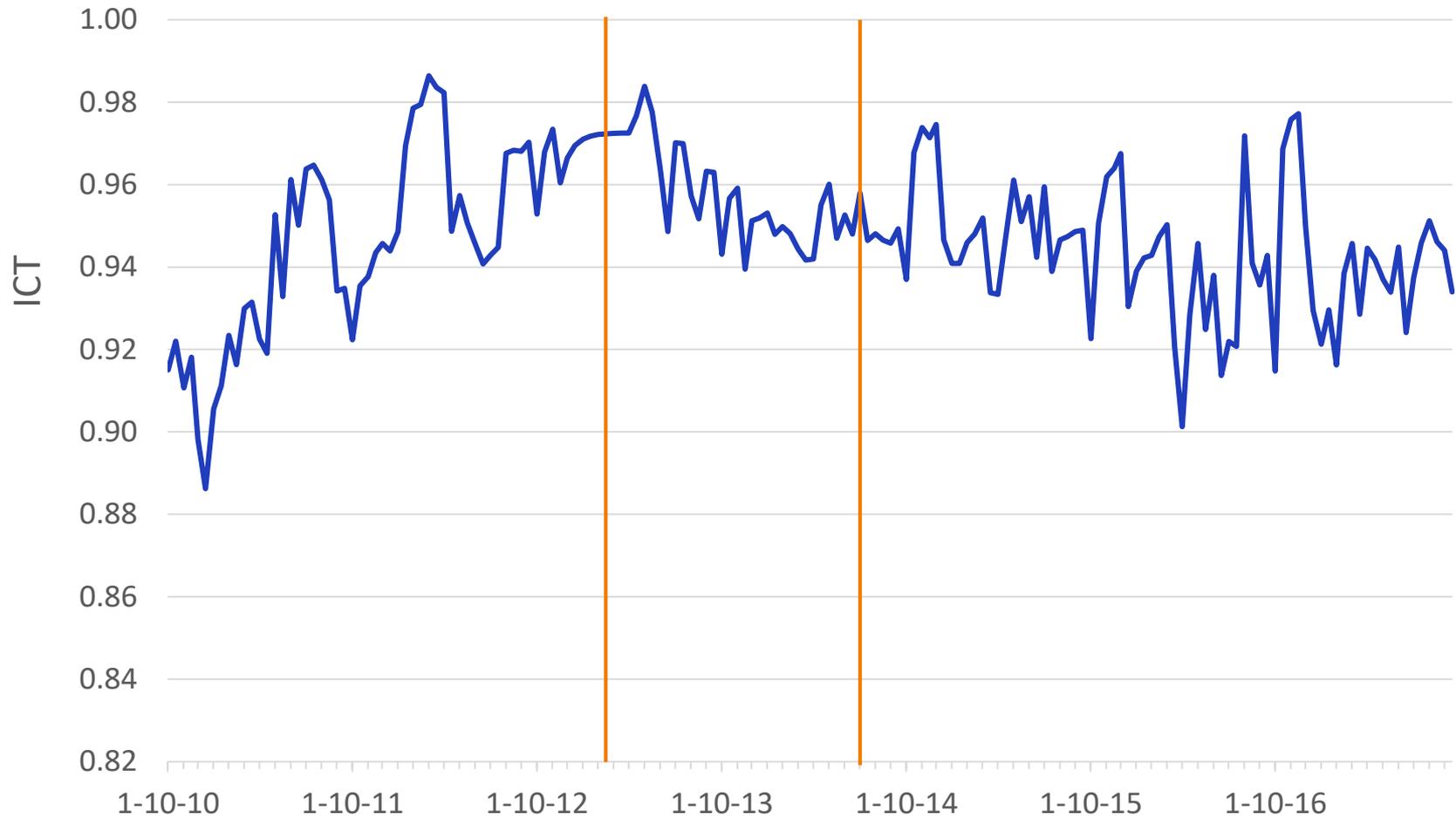
Evolución de las multas ICF and ICR



Evolución de las multas ICF and ICR

	ICF		ICR	
	Coefficientes	Test t	Coefficientes	Test t
Renegociación 2012	0,1491	13,44	-0,0408	-5,67
Renegociación 2013	-0,0600	-6,71	0,0084	1,87
Efectos fijos por firma	SÍ		SÍ	
Efectos estacionales	SÍ		SÍ	
R ² (modelo within)	0,391		0,136	
Observaciones	478		478	

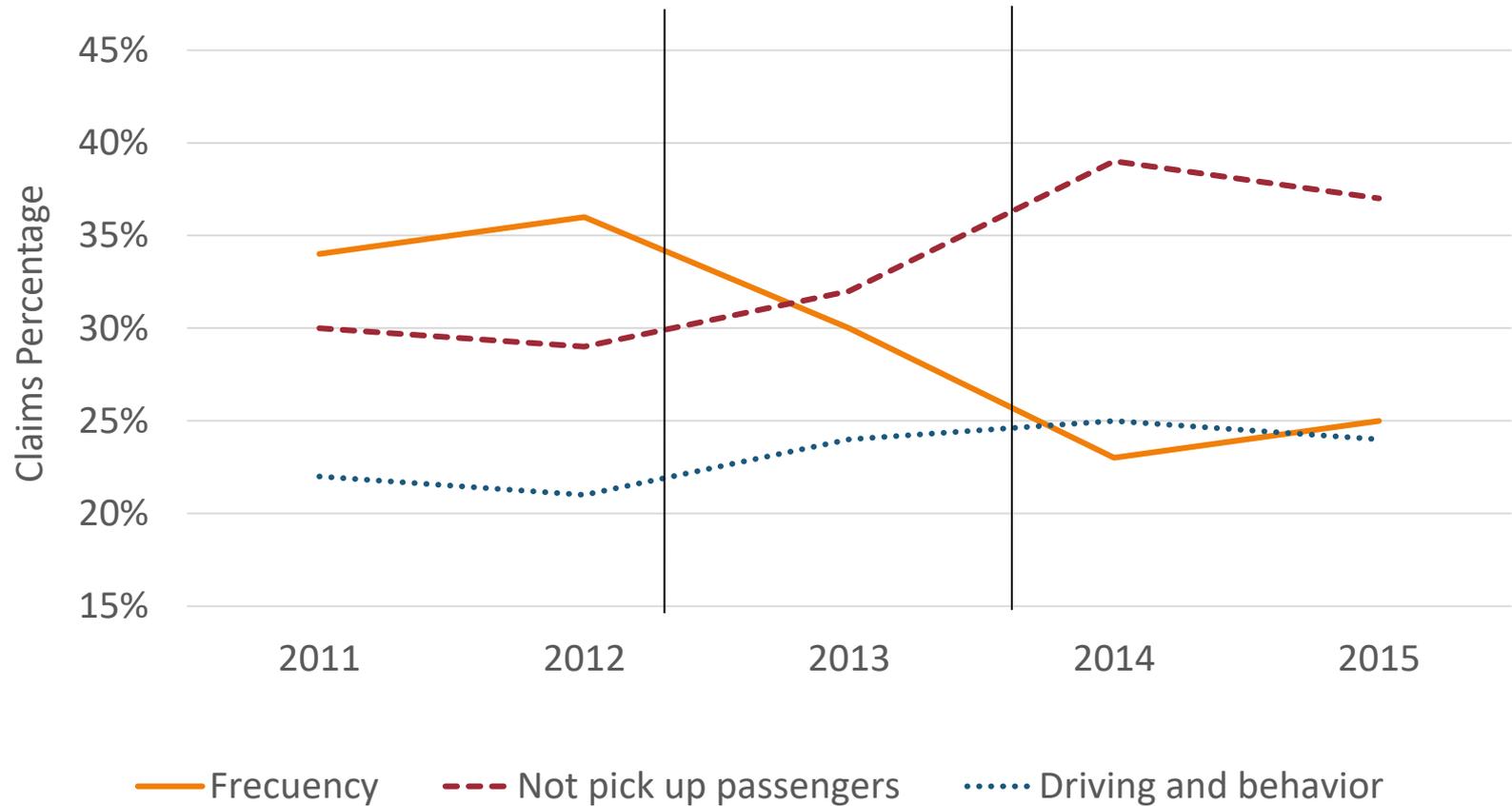
Evolución de la calidad ICPHK / ICT



Evolución de la calidad ICPHK / ICT

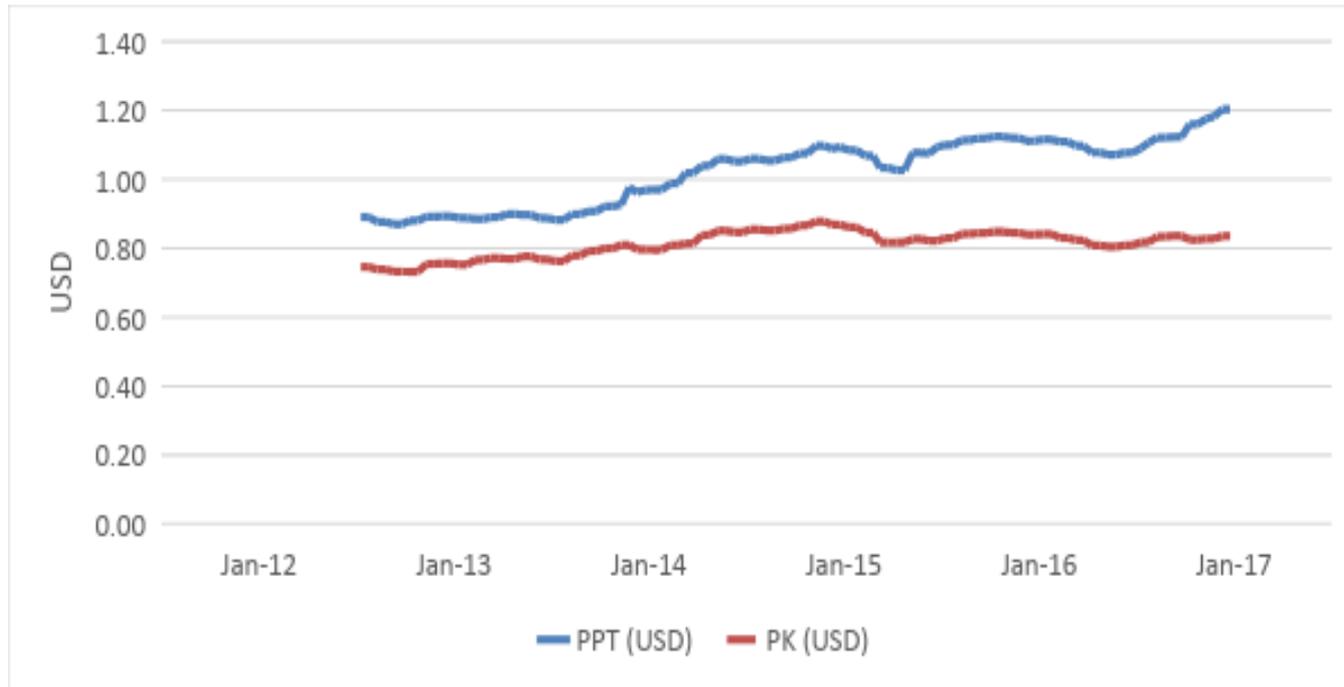
	Multas ICT		Multas ICT	
	Coefficientes	Test t	Coefficientes	Test t
Renegociación 2012	0.0110	3.12	0.0877	6.67
Renegociación 2013	-0.0039	-1.32	-0.0504	-5.35
Tendencia	-0.0002	-4.89	0.0017	3.10
Tendencia desde reneg. 2012			-0.0030	-5.09
Tendencia desde reneg. 2013			0.0010	5.54
Efectos fijos por firma	SÍ		SÍ	
Efectos estacionales	SÍ		SÍ	
R ² (modelo within)	0.077		0.136	
Observaciones	979		979	

Percepción de los Pasajeros



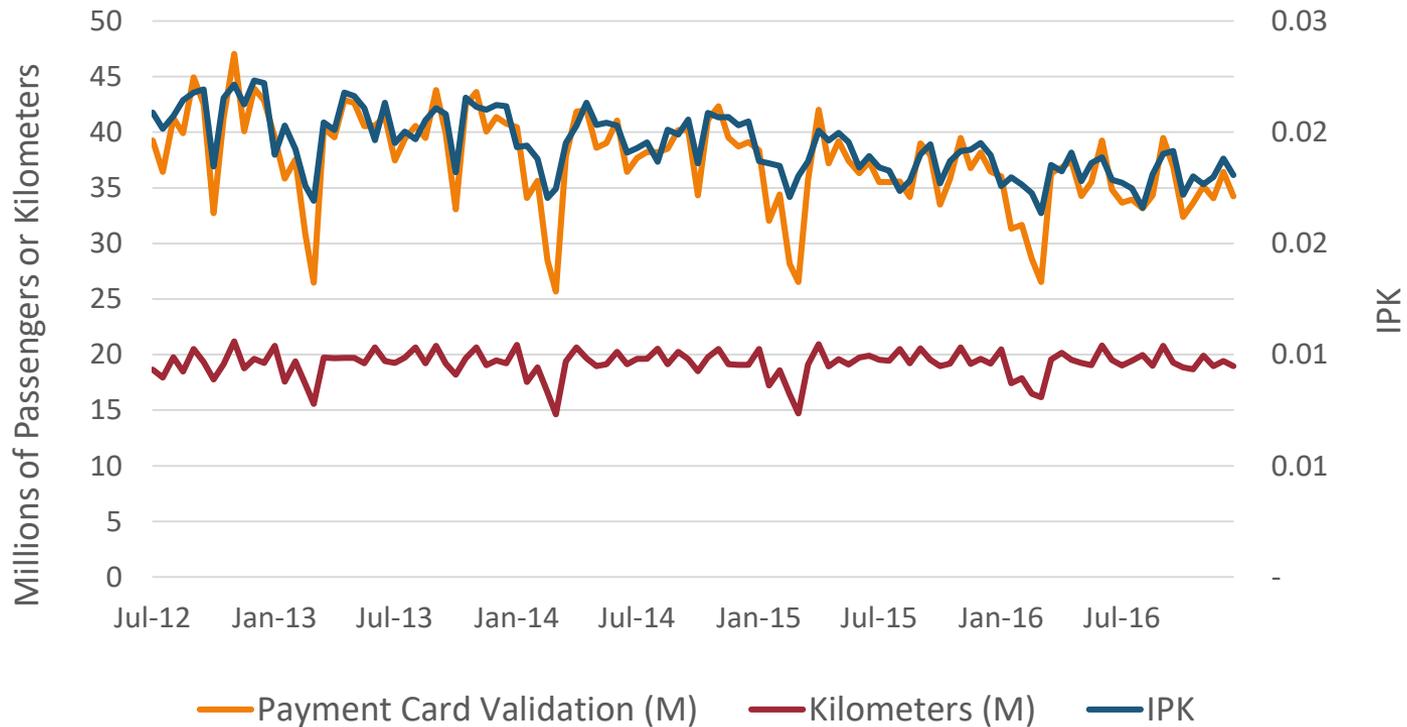
Explicaciones Posibles

- Ajuste del pago por pasajero



Explicaciones Posibles

- Evolución de los kilómetros recorridos y la demanda



Comportamiento de las firmas bajo el contrato de Santiago

■ Fórmula de pago

$$P(K, Q) = P_K \cdot K_0 \cdot ICT(K) + P_Q \cdot Q \cdot E - F(K)$$

$$ICT(K) = \begin{cases} \left(\frac{K}{K_0}\right)^\alpha, & \text{si } K < K_0 \\ 1 & , \text{si } K \geq K_0 \end{cases}$$

$$F(K) = \begin{cases} F_0, & \text{si } K < K_1 \\ 0, & \text{si } K \geq K_0 \end{cases}$$

Comportamiento de las firmas bajo el contrato de Santiago

- Costo de recorrer K kilómetros y transportar Q pasajeros está dado por

$$C(K, Q) = C_K K + C_Q Q$$

- La utilidad de la firma es

$$\begin{aligned} \pi(K, Q, E) = & P_K \cdot K_0 \cdot ICT(K) - C_K K \\ & + (P_Q E - C_Q) Q - Q C_E(E) \end{aligned}$$

Comportamiento de las firmas

Resultados

- Firmas no ofrecen más kilómetros que lo contratado
- El PP no tiene ningún efecto, excepto para evasión
- No es lo que se observa en los datos $\rightarrow \alpha \geq 1$

Caso	P_K^{min}
Demanda inelástica sin control de evasión	C_K/α
Demanda elástica sin control de evasión	$[C_K + \gamma(C_Q - P_Q E_0)]/\alpha$
Demanda elástica con control de evasión	$[C_K + \gamma(C_Q + C_E(E^*) - P_Q E^*)]/\alpha$

Análisis empírico

- Función de costos estimada por Batarce and Galilea (2018)
- Costo de K kilómetros y transportar Q es

$$C(K, Q) = A K^{\theta_1} \exp(\theta_2 Q)$$

- Podemos calcular el costo incremental de K y de Q

$$C(K, Q) = \frac{C(K, 0)}{K} K + \frac{C(K, Q) - C(K, 0)}{Q} Q$$

$$C(K, Q) = AIC_K \cdot K + AIC_Q \cdot Q$$

Incentivos Incorrectos

	Firma 1	Firma 2	Firma 3	Firma 4	Firma 5	Firma 6	Firma 7	Promedio
P_Q	1.14	1.19	0.97	1.10	0.96	0.93	0.87	1.02
P_K	0.92	0.95	0.71	0.88	0.86	0.67	0.70	0.81
AIC_Q	0.21	0.28	0.17	0.28	0.19	0.08	0.08	0.18
AIC_K	2.09	1.53	1.05	1.56	1.51	0.96	1.52	1.46
P_K^{min}	1.84	1.29	0.84	1.32	1.30	0.71	1.34	1.23
MC_Q	0.23	0.33	0.21	0.33	0.22	0.09	0.09	0.21
MC_K	1.54	1.26	0.89	1.28	1.21	0.67	1.02	1.12
P_K^{min}	1.31	1.04	0.69	1.07	1.01	0.42	0.84	0.91

Conclusiones

- La renegociación no tuvo los efectos esperados
- Los incentivos por pasajero son suficientes
- Las firmas enfrentan bajo riesgo a la demanda
- Los incentivos son muy débiles:
 - Pago por kilómetro muy bajo
 - No hay incentivos para proveer más kilómetros que los contratados