

Abordando la informalidad comercial usando incentivos bilaterales: un enfoque experimental

Francisco B. Galarza

Universidad del Pacífico, Lima, Peru

(con Fernando Requejo)

XXXVI Encuentro de Economistas del Banco Central de
Reserva del Perú, 2018

Contenido

- 1 Motivación
- 2 Este trabajo
 - Preguntas de investigación
 - Resumen de resultados
- 3 Modelo
- 4 Diseño experimental
- 5 Datos
- 6 Resultados
- 7 Discusión

Motivación

- Al igual que en otros países de América Latina (Schneider y Enste, 2000), la informalidad está presente en múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana (De Soto, 1986) y afecta a diversos sectores de la economía, y en distintos grados (Loayza et al., 2009)
- Además de ser particularmente prevalente en los países en vías de desarrollo, la informalidad suele ser un rasgo distintivo de agentes menos productivos (La Porta y Shleifer 2014)
- Uno de los sectores más agobiados por la informalidad es el sector comercial de las grandes ciudades, en las cuales la aglomeración de vendedores ambulantes y comercializadores ilegales es bastante notoria: Lima, Trujillo, Chiclayo, Arequipa, entre muchas otras.

Motivación: ¿cómo reducir la informalidad?

- Hasta la fecha, no parece haber consenso acerca de la mejor forma de reducir la informalidad
 - Se han propuesto varias políticas, con enfoque de oferta, como solución a este problema; a saber:
 - El desarrollo de programas de titulación y mejoras en el acceso al microcrédito (de Soto 1986)
 - La reducción en el costo de trámites (de Soto 1986)
 - La reducción de la carga tributaria...
- ... pero ninguna parece haber tenido el efecto deseado
- Los enfoques de demanda, o, en general, aquellos que consideren las decisiones de agentes que interactúan con las PYME, han estado típicamente ausentes en la discusión...

Motivación: nuestro enfoque de demanda

- Usamos el contexto de los mercados bilaterales, en los cuales se usan incentivos bilaterales (i.e., aplicados tanto al comerciante como al comprador) como estrategia comercial
- Este método de crecimiento empresarial se ha intensificado con los servicios de interconexión de usuarios, tales como:
 - Tarjetas de crédito: Visa y AmEx
 - Aplicaciones de interconexión: Uber, Beat y Tinder
 - Consolas de videojuego: Sony y Nintendo
- En estos mercados, el beneficio de una de las partes crece con el tamaño del grupo con el que interactúa (“**externalidad de red**”)

Este trabajo ...

- Los mercados bilaterales conectan dos partes que obtienen beneficios de la interacción, a través de una plataforma
- Usamos la noción de “externalidad de red” en el contexto de la decisión de un comerciante de ser formal o informal, para examinar el papel de los incentivos bilaterales en el grado de formalización de los comerciantes
- La noción de “externalidad de red” implica que las decisiones desde el lado de la oferta (de ser formal o informal) pueden ser afectadas por el tipo, la intensidad, y el número, de vínculos que establecen con sus clientes (que también pueden ser formales o informales).
 - Así, cuando los comerciantes tienen una alta proporción de relaciones con individuos informales, aquellos tendrán menos incentivos a ser formales; y, viceversa

Este trabajo: objetivo

- 1 (Bajo el contexto de mercados bilaterales) Queremos examinar el rol de los incentivos bilaterales (dados por la externalidad de red de compradores) sobre el nivel de formalización de los vendedores, en un contexto experimental
 - Medimos la magnitud de dicha externalidad de red generada por los consumidores

(Una modelación completa debería incluir las relaciones que tienen los consumidores con su entorno, incluyendo los vendedores, pero eso escapa al alcance de nuestro análisis)

Preguntas de investigación e hipótesis

- 1 ¿Los incentivos bilaterales podrían afectar las decisiones de formalizarse (o ser informal)?
- 2 ¿De qué características observables de los comerciantes depende la externalidad de red?

Claim

Nuestra hipótesis es que, utilizando este tipo de incentivos, sí se puede incrementar la formalización, al menos en el corto plazo.

Si se verificara esta hipótesis, el Estado podría aumentar el ingreso tributario, sin incrementar el gasto público en control, fiscalización, educación empresarial o simplificación de trámites

Modelo: contexto

- En el contexto de mercados bilaterales, el Estado sería una plataforma que compite con otras, para ser quien medie la interacción entre **C**ompradores y **V**endedores
 - Esta plataforma puede afectar la informalidad al imponer costos, tanto a los **C** como a los **V** informales
- Pensemos en una transacción dada, en un momento del tiempo, entre **C** y **V**; y ambos pueden ser **F** (formales) o **I** (informales). La idea es que el mercado se divide entre transacciones **F-F** e **I-I** (no pueden haber **F-I**, **I-F**)
 - De esta manera, la externalidad que genera un **C** sobre un **V** tiene que ver con el mayor beneficio que recibe **V** del aumento en 1 unidad en **C**
 - Y, mientras haya más clientes del tipo **F**, respecto a aquellos del tipo **I**, será más rentable interactuar con los del tipo **F** (que implica ser un vendedor del tipo **F**).

Modelo

- Existe un único bien (canasta de compra), con precio p , que es uniforme para cualquier sector, \mathbf{F} o \mathbf{I} ; y el costo de $(c - k_v)$
 - k_v captura la eficiencia de cada vendedor, con $h(k) \sim U[\underline{k}, \bar{k}] \in \mathbb{R}_+$ y $H(k)$
 - La utilidad del comprador por cada interacción es θ , con $g(\theta) \in [\underline{\theta}, \bar{\theta}] \in \mathbb{R}_+$ y $G(\theta)$
 - La valoración del precio es no lineal, p^α
- La “externalidad de red” provendrá de la demanda por formalidad o informalidad (tamaño de cada mercado)
 - Demanda por formalidad, n_V^f, n_C^f , e informalidad, n_V^i, n_C^i , que asumiremos que es lineal respecto de las utilidades de compradores y vendedores
 - Los costos de la formalidad e informalidad: t_C, t_V y d_C, d_V (incentivos y desincentivos)
 - Supondremos que los costos entran linealmente para los vendedores, pero no linealmente para los compradores

Modelo

- Existe incertidumbre en la utilidad de los vendedores; y certeza en la de los compradores:
 - Para eso, asumimos: $t_v \sim N(E[t_v], \sigma_{t_v}^2)$ y $d_v \sim N(E[d_v], \sigma_{d_v}^2)$
 - Agregaremos un parámetro de aversión al riesgo, A , que escala el efecto de la varianza sobre la utilidad final de los vendedores
- Consumidores
 - $u_c^f = (\theta - (p + t_c)^\alpha) n_c^f \dots (1)$
 - $u_c^i = (\theta - (p + d_c)^\alpha) n_c^i \dots (3)$
- Vendedores
 - $u_v^f = \frac{(p - (c - k) - E[t_v]) n_c^f}{A \sigma_{t_v}^2} \dots (2)$
 - $u_v^i = \frac{(p - (c - k) - E[d_v]) n_c^i}{A \sigma_{d_v}^2} \dots (4)$

Modelo

- Rol del Estado: fijar d_v y d_c (costo de la informalidad), a un costo $C(d_v, d_c)$, que se asume convexo respecto de ambos argumentos

- $$T = n_v^f \cdot n_c^f(t_v + t_c) - C(d_v, d_c) \dots (5)$$

- Hallando las demandas por formalidad:

- Consumidores (indiferencia), ecuaciones (1) y (3):

- $(\theta - (p + t_c)^\alpha) n_v^f = (\theta - (p + d_c)^\alpha) n_v^i$

- $\hat{\theta} = \frac{(p + d_c)^\alpha n_v^i - (p + t_c)^\alpha n_v^f}{(n_v^i - n_v^f)} \Rightarrow n_c^f(t_c, d_c) = 1 - G(\hat{\theta})$

- Vendedores (indiferencia), ecuaciones (2) y (4):

- $\frac{(p - (c - k) - E[t_v]) n_c^f}{A \sigma_{t_v}^2} = \frac{(p - (c - k) - E[d_v]) n_c^i}{A \sigma_{d_v}^2}$

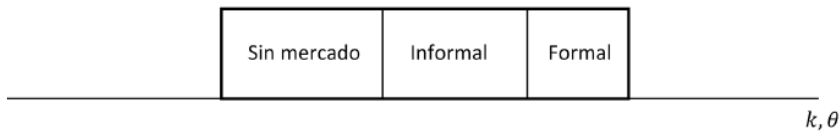
- $\hat{k} = -(p - c) + \frac{E[d_v] n_c^i - \frac{\sigma_{d_v}^2}{\sigma_{t_v}^2} E[t_v] n_c^f}{n_c^i - \frac{\sigma_{d_v}^2}{\sigma_{t_v}^2} n_c^f} \Rightarrow n_v^f(t_v, d_v) = 1 - H(\hat{k})$

Modelo

- Hallando las demandas por informalidad:
 - Comerciantes (ya no desean pertenecer al mercado):
 - $u_c^i = (\theta - (p + d_c))n_v^i = 0$
 - $\tilde{\theta} = (p + d_c) \Rightarrow n_c^i(t_c, d_c) = G(\hat{\theta}) - G(\tilde{\theta})$
 - $u_v^i = \frac{(p - (c - k) - E[d_v])n_c^i}{A\sigma_{d_v}^2} = 0$
 - $\tilde{k} = E[d_v] - (p - c) \Rightarrow n_v^i(t_v, d_v) = H(\hat{k}) - H(\tilde{k})$

Modelo

Figura 1
Distribución de la formalidad y la informalidad



Modelo

- El equilibrio del modelo puede implicar (derivando ecuación (5) c.r. 4 parámetros)...
- 1 Solo existe el sector formal, $n_v^f = 1$
 - 2 Solo existe el sector informal, $n_v^i = 1$
 - 3 Ambos sectores coexisten (y los incentivos bilaterales pueden reducir el tamaño del sector informal): $n_v^f + n_v^i \leq 1$

Diseño experimental: utilidades

- Para las demandas por formalidad e informalidad, discretizamos el valor esperado:
- $E[\lambda^f] = \alpha_1^f \lambda_1^f + \alpha_2^f \lambda_2^f + \alpha_3^f \lambda_3^f$
- $E[\lambda^i] = \alpha_1^i \lambda_1^i + \alpha_2^i \lambda_2^i + \alpha_3^i \lambda_3^i$
 - Con α_j^k : probabilidad de obtener la realización λ_j^k
- $\sigma_{t_v}^2 = \alpha_1^f (\lambda_1^f - E[\lambda^f])^2 + \alpha_2^f (\lambda_2^f - E[\lambda^f])^2 + \alpha_3^f (\lambda_3^f - E[\lambda^f])^2$
- $\sigma_{d_v}^2 = \alpha_1^i (\lambda_1^i - E[\lambda^i])^2 + \alpha_2^i (\lambda_2^i - E[\lambda^i])^2 + \alpha_3^i (\lambda_3^i - E[\lambda^i])^2$
- Agregamos un tercer sector (actividad de reserva, segura)

Diseño experimental: utilidades (cont.)

	Formal				
	n_1^f	n_2^f	n_3^f	n_4^f	n_5^f
α_1^f	λ_1^f	λ_1^f	λ_1^f	λ_1^f	λ_1^f
α_2^f	λ_2^f	λ_2^f	λ_2^f	λ_2^f	λ_2^f
α_3^f	λ_3^f	λ_3^f	λ_3^f	λ_3^f	λ_3^f

	Informal				
	n_1^i	n_2^i	n_3^i	n_4^i	n_5^i
α_1^i	λ_1^i	λ_1^i	λ_1^i	λ_1^i	λ_1^i
α_2^i	λ_2^i	λ_2^i	λ_2^i	λ_2^i	λ_2^i
α_3^i	λ_3^i	λ_3^i	λ_3^i	λ_3^i	λ_3^i

	Actividad de reserva				
	n^n	n^n	n^n	n^n	n^n
α_1^n	λ^n	λ^n	λ^n	λ^n	λ^n
α_2^n	λ^n	λ^n	λ^n	λ^n	λ^n
α_3^n	λ^n	λ^n	λ^n	λ^n	λ^n

Tabla 1
Matrices de elección

Diseño experimental

- Diseñamos un experimento de elección: escoger entre matrices de pagos, que simulaban tres escenarios: ser formal, ser informal, escoger actividad no empresarial
- Los pagos fueron contruidos de forma que el sector informal es más rentable y más riesgoso que el sector formal:
- $E[\lambda^i] = 100$, $E[\lambda^f] = 90$; $\frac{\sigma_{dv}^2}{\sigma_{iv}^2} = 26$... tercer caso: $E[\lambda^n] = 85$, $\sigma_n^2 = 0$
- Para capturar el efecto del tamaño de red de consumidores, variamos n^f respecto de n^i y examinamos el efecto de ese cambio sobre las elecciones
- Consideramos 5 tamaños de red, con 5 rondas por cada uno:
Informal-Formal-Reserva: 20-80-50; 40-60-50; 50-50-50; 60-40-50; 80-20-50

Diseño experimental

Cómo lo presentamos: tamaño 3 (50-50-50)

Polvos morados

50 clientes	
ROJO:	65
AZUL:	75
VERDE:	160

Polvos amarillos

50 clientes	
ROJO:	80
AZUL:	90
VERDE:	100

Polvos naranjas

50 clientes	
ROJO:	85
AZUL:	85
VERDE:	85

Datos

Estadísticas descriptivas

	N	Promedio	Min	Max	Desv. Estd.
Género (varón)	157	0.40	0	1	0.49
Edad	153	37.24	18	73	13.50
Casado(a)	151	0.41	0	1	0.49
Secundaria completa o menos	157	0.39	0	1	0.49
Técnica completa o más	157	0.34	0	1	0.47
Opción segura (lotería) ¹	154	0.62	0	1	0.49
Dueño del negocio	97	0.51	0	1	.050
Tiene RUC	125	0.73	0	1	0.45
Experiencia (años)	153	10.76	0	38	10.08
Escoge plataforma Informal (%)	157	0.50	0	1	0.17
Escoge plataforma formal (%)	157	0.40	0	1	0.16
Escoge plataforma de reserva (%)	157	0.10	0	1	0.13
Ganancia (Soles)	157	17.93	13	29	2.26

¹ Lotería consistió en escoger 100 Soles con certeza o 50/50 chances de ganar 200 Soles ó 0 Soles.

Tabla 2
Estadísticas descriptivas de la muestra

Resultados

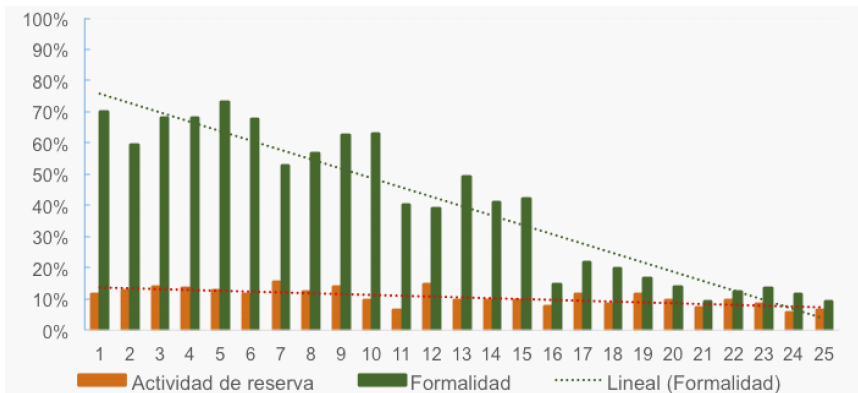


Gráfico 1

Participación de actividad de reserva y formalidad ante cambios en externalidad de red

Resultados

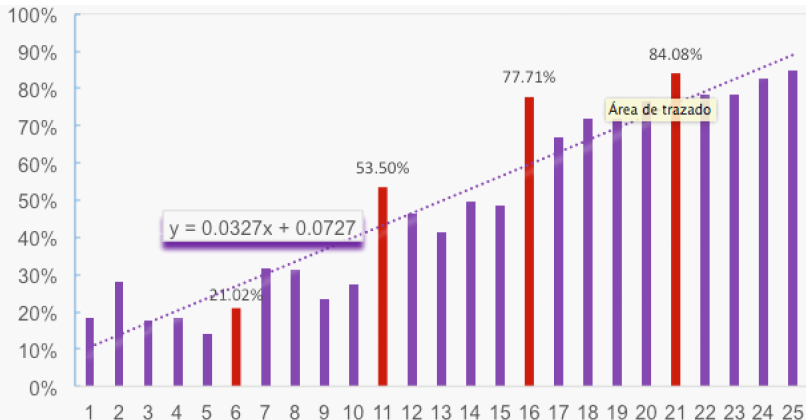


Gráfico 2
Evolución de la informalidad (%) ante cambios en externalidad de red

Resultados

Externalidad de la red de consumidores

	Informal (%)		Red Informal (%)		Elasticidad	Formal (%)		Red Formal (%)		Elasticidad
	Particip.	Variac. (1)	Particip.	Variac. (2)	Informal (1) / (2)	Particip.	Variac. (3)	Particip.	Variac. (4)	Formal (3) / (4)
Tamaño 1	19.36		13.33			67.77		53.33		
Tamaño 2	27.01	39.5	26.67	100	0.395	60.51	-10.7	40.00	-25	0.429
Tamaño 3	47.90	77.4	33.33	25	3.094	42.17	-30.3	33.33	-17	1.819
Tamaño 4	72.99	52.4	40.00	20	2.620	17.32	-58.9	26.67	-20	2.946
Tamaño 5	81.66	11.9	53.33	33	0.356	10.96	-36.8	13.33	-50	0.735
Promedio					1.616					1.482

Tabla 3
Elasticidad del tamaño de red informal/formal
sobre la probabilidad de escoger la plataforma informal/formal

Resultados

Externalidad de la red de consumidores (cont.)

	Empresarios (%)		Consumidores (%)		Elasticidad (1) / (2)
	Part. Relat.	Variac. (1)	Part. Relat.	Variac. (2)	
Tamaño 1	0.29		0.25		
Tamaño 2	0.45	56.25	0.67	166.75	0.34
Tamaño 3	1.14	154.47	1.00	49.98	3.09
Tamaño 4	4.21	271.01	1.50	49.98	5.42
Tamaño 5	7.45	76.80	4.00	166.75	0.46
Promedio					2.33

Tabla 4
Elasticidad del tamaño de red relativo informal/formal
sobre la probabilidad de escoger la plataforma informal/formal

Resultados

Externalidades de red

- Las elasticidades calculadas muestran que los comerciantes de nuestra muestra tienen una elevada predisposición a formalizarse cuando sus clientes prefieren adquirir bienes de vendedores formales

Resultados

Tabla 5
Elección de la plataforma informal, formal, o actividad de reserva

	Informal			Formal			Actividad de reserva		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Edad (años)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.003** (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.003* (0.001)	0.000 (0.000)	0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)
Género (varón = 1)	-0.007 (0.018)	-0.004 (0.018)	-0.005 (0.024)	0.022 (0.017)	0.019 (0.018)	0.053* (0.024)	-0.015 (0.010)	-0.015 (0.011)	-0.049** (0.015)
Casado(a)	0.020 (0.017)	0.023 (0.017)	0.026 (0.024)	0.017 (0.017)	0.014 (0.017)	-0.003 (0.024)	-0.037*** (0.010)	-0.037*** (0.010)	-0.024 (0.015)
Adverso al riesgo [†]	0.009 (0.017)	0.010 (0.017)	0.022 (0.023)	-0.009 (0.017)	-0.009 (0.017)	-0.019 (0.022)	0.000 (0.010)	-0.001 (0.011)	-0.003 (0.015)
Secundaria o Menos	-0.007 (0.017)	-0.007 (0.017)	-0.048* (0.023)	0.001 (0.017)	0.002 (0.017)	0.044 (0.023)	0.006 (0.010)	0.005 (0.010)	0.004 (0.015)
Tocó "mal cliente" (extrajo bolilla roja)	-0.015** (0.004)	-0.016** (0.004)	-0.017** (0.006)	0.003 (0.004)	0.003 (0.004)	0.003 (0.005)	0.012** (0.002)	0.012** (0.002)	0.013** (0.003)
Tocó "cliente normal" (extrajo bolilla azul)	-0.017** (0.003)	-0.017** (0.003)	-0.017** (0.004)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)	0.004 (0.004)	0.019** (0.002)	0.019** (0.002)	0.013** (0.003)
Experiencia (años)		-0.001 (0.001)	-0.004* (0.002)		0.001 (0.001)	0.001 (0.002)		0.000 (0.001)	0.003* (0.001)
Es dueño del negocio			0.053* (0.026)			0.026 (0.025)			-0.079** (0.017)
Tiene RUC			0.015 (0.024)			0.006 (0.024)			-0.021 (0.016)
Constante	0.730** (0.061)	0.721** (0.062)	0.623** (0.081)	0.422** (0.060)	0.429** (0.061)	0.384** (0.079)	-0.152** (0.035)	-0.150** (0.036)	-0.007 (0.051)
Observaciones	3750	3725	2300	3750	3725	2300	3750	3725	2300
R ²	0.007	0.007	0.017	0.002	0.002	0.007	0.024	0.024	0.026

Discusión

- Nuestro único resultado es: con los parámetros propuestos, un esquema de incentivos bilaterales podría afectar la decisión de formalización
 - ¿Qué hacer?
- 1 Crear un programa de incentivos que se enfoque en que los consumidores pidan boleta (implícitamente que prefieran adquirir bienes y servicios de vendedores formales). Esto se puede entender como una formalización de la demanda
 - 2 Es importante recalcar que un programa de incentivos a la demanda requeriría de un estudio sobre las preferencias y valoraciones de los consumidores: ¿Qué los incentiva a pedir boleta?; ¿cuál es el mejor incentivo?, ¿es sostenible dicho incentivo en el tiempo?