

## Abordando la informalidad comercial usando incentivos bilaterales: un enfoque experimental\*

Proyecto PCT-1051, versión 8

INFORME FINAL REVISADO

Francisco B. Galarza y Fernando A. Requejo  
Centro de Investigación  
Universidad del Pacífico

08 de marzo de 2019

### Resumen

Estudiamos la efectividad del uso de incentivos bilaterales (i.e., aplicados, tanto al comerciante, como al comprador) para reducir la informalidad comercial. Modelamos estos incentivos usando la noción de externalidad de red, que vincula las ganancias de un comerciante (que puede ser formal o informal) con el tipo de cliente que atiende (formal o informal); la implicancia del modelo teórico usado es que un comerciante encontrará más rentable ser formal (informal) mientras más consumidores sean formales (informales). Definiendo la externalidad de red como el efecto que tiene la proporción de clientes de un tipo (formal o informal) sobre la rentabilidad del comerciante, diseñamos un experimento para medir dicho efecto, y lo implementamos con microempresarios de Lima, quienes escogieron algún régimen de actividad (formal, informal o alguna actividad de reserva), a lo largo de periodos repetidos, donde solo variamos el tamaño relativo de la red de los consumidores formales/informales. Encontramos una relativamente alta sensibilidad de la formalización comercial ante dicha externalidad; lo cual sugiere que el uso de incentivos bilaterales podría reducir la informalidad comercial.

*Palabras clave:* externalidad de red, informalidad, incentivos bilaterales, experimentos.

\* Agradecemos la asistencia de Deyna Quiroz, Lucienne Neumann, Bruno Cáceres, Tito Quispe y Rodrigo Guerra y Willy Mak y los comentarios de dos revisores anónimos y de Alejandro Granda a versiones previas. Los autores son los únicos responsables por las opiniones expresadas en esta investigación. Galarza: [galarza\\_fb@up.edu.pe](mailto:galarza_fb@up.edu.pe).



Global Affairs  
Canada

Affaires mondiales  
Canada

Canada



IDRC | CRDI

International Development Research Centre  
Centre de recherches pour le développement international

Canada



FUNDACION  
M.J. BUSTAMANTE DE LA FUENTE  
Lima - Perú

 SUNAT

## 1. Introducción

Al igual que en otros países de América Latina (Schneider y Enste, 2000), la informalidad está presente en múltiples aspectos de la vida peruana (De Soto, 1986); hasta el punto que parece haberse convertido en un elemento cotidiano en la economía nacional, pues se le describe como un problema multidimensional, que afecta a diversos sectores de la economía, y en distintos niveles (Loayza et al., 2010). La informalidad está particularmente presente en los países en vías de desarrollo y suele ser un aspecto característico de los agentes menos productivos, tal como reportan La Porta and Shleifer (2014).<sup>1</sup> Desde el punto de vista del Estado, los principales problemas asociados a la informalidad son la falta de recaudación y de control, lo cual genera dificultades en los niveles tributarios y regulatorios. En efecto, para 2014, Lahura (2016) estima que la evasión tributaria de los clientes informales del sistema financiero asciende a 0.7% del Producto Interno Bruto peruano.

Uno de los sectores más agobiados por la informalidad es el sector comercial de las grandes ciudades. En el caso peruano, la formación de vendedores ambulantes y comercializadores ilegales es bastante notoria, especialmente en ciudades como Lima, Trujillo, Chiclayo, Arequipa, entre muchas otras. Estos comerciantes han logrado un cierto grado de coordinación, que les permite oponerse con éxito a los métodos tradicionales de control y coerción del Estado<sup>2</sup> (De Soto, 1986). Además, este tipo de comercio desregulado se asocia directamente con el contrabando y la reventa de bienes robados, lo que agrava otros problemas, como la delincuencia y las estafas (Mirus y Smith, 1997).

A la fecha, no parece haber consenso acerca de la mejor forma de erradicar la informalidad. Si bien se han propuesto políticas de distintos tipos como solución, incluyendo el desarrollo de programas de titulación y mejoras en el acceso al microcrédito, bajo la influencia de Soto (1986),<sup>3</sup> la reducción en el costo de trámites;<sup>4</sup> y, más recientemente, la reducción de la carga tributaria, con la premisa de que una disminución de los impuestos debería reducir la informalidad,<sup>5</sup> ninguna de estas propuestas, que tratan de influenciar el lado de la oferta, ha logrado reducir significativamente la informalidad en el país. Y es que, precisamente, la complejidad del problema radica en que es virtualmente imposible definir una relación funcional correcta de todas las variables que determinan la informalidad (Loayza, 2007); lo cual dificulta proponer una política multidimensional que surta efecto sobre la decisión de formalización.

Es importante remarcar que una consideración ausente en la gran mayoría de estudios previos sobre la decisión de formalización empresarial es el papel que desempeñan los agentes que interactúan con un empresario informal. En particular, no se considera el efecto marginal del círculo de personas que tienen algún tipo de relación con un empresario sobre su decisión de formalización. En este estudio, planteamos abordar el problema desde la perspectiva de una “externalidad de red”, que 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 establece con sus proveedores, clientes, familiares y competidores. Puesto de forma sencilla, cuando los oferentes/vendedores tienen una alta proporción de relaciones con individuos que son informales, aquellos tendrán menos incentivos a ser formales.

Es fácil entender que cuantas más personas influyeran a un empresario a tomar una decisión, mayor será la probabilidad que el empresario tome dicha decisión. Hay que considerar también que, teóricamente, las relaciones de un empresario con dos grupos de individuos distintos

---

<sup>1</sup> En general, los agentes económicos con menor nivel tecnológico y menor acumulación de capital humano (Céspedes et al., 2016).

<sup>2</sup> Principalmente, fiscalización y decomiso de mercadería.

<sup>3</sup> En esta misma línea, Lavado y Campos (2017) destacan la poca efectividad para reducir la informalidad de la reducción de los costos de la formalización, al menos para un gran grupo de emprendedores, para quienes la baja productividad parece ser, los autores indican, una causa crucial de ser informales.

<sup>4</sup> Sin embargo, Jaramillo (2013) demostró que, aun cuando se eliminaban los costos del exceso de trámites, los empresarios de Lima preferían la informalidad (solo 25% de los empresarios escogió formalizarse en ese escenario).

<sup>5</sup> Para una revisión de las políticas implementadas en varios países para reducir la informalidad, consúltese Oviedo et al. 2009 y Loayza, 1996.

pueden tener efectos contrapuestos. Por ejemplo, los hijos de empresario lo pueden influenciar a ser formal, pero su esposa y amigos tal vez le aconsejen que siga siendo informal. De esta manera, el efecto de la externalidad de red de dos grupos diferentes sobre la decisión de formalización puede resultar ambiguo, al depender de cuál efecto red resulte predominante sobre el otro.

De todas las relaciones de un empresario con su entorno, la que mantiene con sus clientes es particularmente importante, porque los beneficios del primero dependen directamente de estos últimos. Vale la pena resaltar que esto no significa que la relación que mantiene un comerciante con sus clientes está definida únicamente por el concepto lucrativo de vendedor cliente. Está implícito que este tipo de relaciones puede tener un componente constituido por otros aspectos como pueden ser, por ejemplo, las relaciones amicales. De esta forma podemos considerar que la influencia de un consumidor sobre el vendedor está conformado en varias ocasiones por aspectos emocionales además del lucrativo.<sup>6</sup>

La omisión de la relación que tiene un empresario con sus clientes puede conllevar a graves errores en el diseño de políticas públicas orientadas a reducir la informalidad. En este estudio, planteamos que se puede tener un escenario en el cual la externalidad de red sea lo suficientemente fuerte como para eliminar o reducir el efecto de cualquier política enfocada en abordar otros aspectos detrás de la decisión de ser informal.<sup>7</sup> Esto podría concluir, erróneamente, que una política específica no tiene efecto alguno, cuando en realidad sí lo tiene. Por ejemplo si un empresario está rodeado completamente por un círculo de relaciones con agentes que lo influyen a ser informal, una disminución pequeña de los impuestos podría resultar no tener efecto sobre su decisión de ser formal puesto que la externalidad de red de la informalidad es demasiado grande y lo mantiene incentivado a ser informal. En cambio, suponiendo que sólo la mitad de sus relaciones lo incentivan a ser informal una reducción de impuestos podría convertirse en una variable que sí determine su cambio hacia la formalidad.

El concepto de externalidad de red funciona también para los consumidores, lo cuales se ven influenciados por distintos grupos con los que interactúan. Al igual que sucede con los vendedores estas relaciones son diversas y en ciertos aspectos pueden resultar complejas. En este trabajo no se pretende modelar ninguna característica vinculada con las relaciones que tienen los consumidores con su entorno, sin embargo para el planteamiento que se hará en el marco analítico de este trabajo es importante comprender que los consumidores también son afectados por la influencia que pueden ejercer distintos grupos sobre ellos, y en particular uno de estos grupos son los vendedores que los abastecen de bienes y servicios.

Dado que los consumidores se ven influenciados por una externalidad de red de los vendedores y estos últimos ven sus decisiones influenciadas por una externalidad de red de los consumidores, estas decisiones se prestan a encajar en la categoría de un esquema de incentivos bilaterales. Este planteamiento es una propuesta de los autores y se basa en la teoría de mercados bilaterales y competencia de plataformas postulado a inicios de este milenio por autores como Caillaud y Jullien (2003), Rochet y Tirole (2003), Armstrong (2006) entre otros. Los detalles de esta teoría y cómo se aplica a los incentivos de la decisión empresarial sobre formalización serán expuestos en la sección 2.

Utilizando el concepto de externalidad de red en el contexto de la decisión sobre la informalidad, el objetivo de este estudio es examinar el rol de los incentivos bilaterales (dados por la externalidad de red de comerciantes) sobre el nivel de formalización, en un contexto experimental. Nuestra hipótesis es que, utilizando este tipo de incentivos, sí se puede incrementar la formalización en el corto plazo. El cumplimiento de esta hipótesis implicaría que el Estado puede aumentar el ingreso tributario neto de inversión en formalización, sin

---

<sup>6</sup> Describir al detalle la relación entre el consumidor y el vendedor no es parte del objetivo de este trabajo pero si resulta un factor importante que debe ser abordado en algún momento por el sector académico.

<sup>7</sup> Uno de estos casos puede ser, por ejemplo, la reducción de impuestos.

incrementar el gasto público en control, fiscalización, educación empresarial o simplificación de trámites<sup>8</sup>.

El logro de nuestro objetivo permitirá tener una primera medición del efecto marginal que generan las externalidades de red sobre las decisiones de los microempresarios. En términos de políticas públicas, esto permitirá tener una primera cuantificación de cómo podrían variar los niveles de (in)formalidad. La aplicación de una propuesta basada en externalidades permitirá diseñar una nueva estructura de impuestos e incentivos que no causará cambios significativos en el comportamiento de las grandes empresas formales del país, pero que sí podría tener efectos positivos sobre la decisión de formalización de las microempresas y las pequeñas empresas (MYPE). Es decir, se puede formalizar la economía sin alterar drásticamente el equilibrio de mercado de las grandes corporaciones formales.

En suma, planteamos la hipótesis de que la informalidad del sector comercial deviene no sólo de una decisión empresarial cimentada en aspectos culturales, burocráticos o relacionados con los derechos de propiedad,<sup>9</sup> sino que se trata también de una decisión racional,<sup>10</sup> basada en la interacción económica entre comerciantes y consumidores. Más aún, si se amplifican las relaciones de un empresario, y se generaliza a todas las unidades productivas de la economía, resulta plausible entender por qué algunas sociedades son más informales que otras. En este contexto, podemos plantear que, en los países más desarrollados, el problema de la informalidad es menor porque la presencia de una gran mayoría formal desincentiva a las personas a salir de dicho “equilibrio”. Por ejemplo, es poco probable que dentro de una “red formal”, un trabajador quiera acceder a un empleo informal, puesto que le sería más beneficioso pertenecer a la red formal, que tiene un mayor número de usuarios. En este sentido, se puede entender que las sociedades informales (formales) estén atrapadas (envueltas) en un círculo vicioso (virtuoso) de la informalidad (formalidad).

El resto del documento está organizado como sigue. La sección 2 presenta el marco analítico en el que operan los mercados bilaterales, que es el contexto que usamos para explicar la economía comercial informal. En particular, presentamos un modelo teórico que sirve de fundamento para la parte empírica. La sección 3 introduce la metodología experimental que usamos para contrastar nuestra hipótesis. La sección 4 presenta los resultados de nuestros experimentos. La sección 5 discute nuestros resultados y plantea los primeros lineamientos para diseñar políticas públicas basadas en plataformas bilaterales y externalidades de red, además de presentar las limitaciones de este estudio. La última sección concluye y plantea recomendaciones de políticas.

## **2. Marco analítico**

Esta sección presenta todas las herramientas teóricas necesarias para poder llevar a cabo la implementación experimental de este trabajo. Propiamente, presentamos y explicamos cuatro conceptos. En primer lugar presentaremos a los mercados bilaterales y cómo funcionan. En segundo lugar, seguimos con nuestra visión de la informalidad, tratando de darle la mayor generalidad posible. A partir de dicha generalización, realizaremos ciertas simplificaciones que serán usadas en las siguientes partes teóricas de esta sección y en el diseño experimental de la siguiente sección. Usando la teoría de mercados bilaterales, y las simplificaciones hechas sobre la definición de informalidad, construiremos nuestra propuesta: un esquema de incentivos bilaterales como mecanismo para eliminar (reducir) la informalidad. Finalmente, con el planteamiento teórico sobre incentivos bilaterales comprendido, expondremos un modelo teórico que utiliza funciones continuas de utilidad y demanda para encontrar un punto de

---

<sup>8</sup> No desestimamos estas propuestas. Por el contrario creemos que son medidas importantes y que le ofrecen estabilidad en el largo plazo a la economía formal; sin embargo el volumen de gasto que requieren para tener algún efecto significativo en el corto plazo es muy elevado, lo cual las convierte en poco efectivas.

<sup>9</sup> Estos han sido los determinantes que más han llamado la atención sobre formalización en los últimos 40 años en el Perú.

<sup>10</sup> Usamos el concepto de racionalidad dentro de los límites de la racionalidad limitada.

equilibrio. Posteriormente, en la próxima sección, este modelo será simplificado a un esquema discreto, con el objetivo de adaptarlo a la aplicación experimental.

## 2.1 Mercados bilaterales

Los mercados bilaterales son aquellos que se dedican a interconectar dos grupos de agentes que obtienen algún tipo de beneficio por interactuar. Esta interacción no está acotada a transacciones comerciales sino que puede ser de cualquier tipo. Una característica de los mercados bilaterales es que los grupos que se interconectan se benefician de un mayor tamaño del grupo con el que interactúan. Este efecto es conocido como externalidad de red y es la base sobre la cual operan los mercados bilaterales.

La principal diferencia en el planteamiento teórico de un mercado bilateral con un mercado típico o tradicional es que las plataformas que se encargan de la interconexión internalizan la externalidad que se genera entre los grupos (si más grande es un grupo, más crece el otro). Esto implica que la plataforma no maximiza beneficios de manera aislada sobre cada grupo sino que dicha maximización toma en cuenta a ambos grupos. Esto conlleva a la fijación de una estructura de precios (de manera más general incentivos) asimétricos sobre los grupos. Así un grupo se convierte en una fuente de generación de beneficios y el otro en una fuente de generación de demanda.

Por ejemplo el mercado de tarjetas como medio de pago es un mercado bilateral; se encarga de la interconexión de tenedores de tarjetas de crédito y débito con los vendedores. A los tenedores de tarjetas no se les cobra por realizar compras con sus tarjetas, por el contrario existen planes de beneficios que otorgan “puntos” por el uso de estas. Estos “puntos” posteriormente son, típicamente, intercambiables por pasajes aéreos o cualquier tipo de bien que el banco emisor de la tarjeta ofrezca. A las plataformas de tarjetas de crédito como AMEX, VISA o MasterCard les interesa que los consumidores utilicen las tarjetas porque cuando lo hacen, estas le cobran al vendedor un porcentaje sobre la base del monto de la transacción. Es decir, mientras a los tenedores de tarjetas no se les cobra por el uso del medio de pago sino que por el contrario se le hacen “obsequios” a través de puntos; a las empresas que venden sus productos a través de dicho medio se les imponen un precio que compense los costos asociados a los beneficios recibidos por los tenedores de tarjetas.

En este sentido es usual que las plataformas como AMEX, VISA o MasterCard intenten asegurar que el uso de las tarjetas sea lo más permanente posible. Por ello, las tarjetas, especialmente las de crédito, tienen un costo de membresía que se exonera siempre y cuando la tarjeta no caiga en desuso. Una dinámica similar es seguida por las empresas en la interconexión de otro tipo de servicios. Por ejemplo, los videojuegos conectan jugadores con desarrolladores de videojuegos. En este caso las plataformas de juego como *Play Station* o Nintendo venden sus consolas de juego teniendo poca o ninguna ganancia con el objetivo de asegurar después la compra de videojuegos de los jugadores (generación de demanda). Por un tema de derechos sobre el desarrollo de videojuegos las plataformas cobran a los desarrolladores por los videojuegos que estos venden. El resultado es que los videojuegos son caros y las consolas no tanto. Finalmente las plataformas recuperan la inversión en la generación de demanda y obtienen mayores beneficios que si hubieran intentado optimizar sus beneficios considerando a las demandas por separado.

Hasta ahora hemos mencionado únicamente ejemplos relacionados a interacciones que implican algún tipo de comercio. Esto no siempre es así, pues existen plataformas que interconectan grupos que no necesariamente realizan una transacción comercial. Un ejemplo de esto recae sobre las plataformas que son páginas o aplicaciones de citas. Las personas que se crean perfiles en estas aplicaciones o páginas, usualmente, tienen interés por conocer a alguien con un propósito romántico. Cuantas más personas se inscriban a estas plataformas, mayores serán las probabilidades de que los usuarios encuentren a alguien que les guste, de esta manera se presenta la externalidad de red entre los dos grupos.

Podemos deducir que existe un concepto de compatibilidad entre los grupos gracias a las plataformas a través de las cuales se interconectan. Por ejemplo sin una consola de juego no se pueden conectar los jugadores con los desarrolladores de juegos. Y si un consumidor compra, por ejemplo, una consola de juego de Nintendo, esto no le da acceso a los juegos de *Play Station*. Casos similares podemos nombrar en otros mercados. En este sentido un grupo que se conecta a una plataforma específica sólo podrá tratar a través de dicha plataforma con otros agentes que estén conectados a la misma plataforma. Este concepto sustenta la razón de porqué la externalidad de red pesa tanto dentro del modelo de negocios de las plataformas en mercados bilaterales.

Existe el convencionalismo de llamar lados a los grupos que son interconectados a través de una plataforma. De ello deviene el nombre de mercado bilateral. Este tipo de mercado ha cobrado mayor importancia desde finales del siglo XX con el uso masivo de las tarjetas de crédito, la aparición y expansión de los supermercados y finalmente con la masificación del uso de internet. En general las nuevas tecnologías han dado paso a que los mercados de interconexión se vuelvan frecuentes en la vida cotidiana. Sin embargo estos mercados no son tan recientes como se ven. Lo cierto es que dependiendo de ciertos detalles de la definición, los mercados bilaterales existen hace mucho. Comenzando con la industria de las revistas y los periódicos, que recaen dentro de la definición de mercado bilateral hasta mercados no tradicionales en la literatura económica como podrían ser la industria de la prostitución.

## 2.2 Definición de informalidad

Antes de abordar el esquema de incentivos bilaterales sobre la decisión de formalización, un aspecto importante que es necesario exponer es nuestra visión de la definición de la informalidad. En particular, dado que nos estamos enfocando en la informalidad comercial, daremos una definición direccionada a dicho sector. Por su complejidad, primero mostraremos la(s) definición(es) de informalidad más usual(es); posteriormente expondremos una definición de informalidad (no tan distinta) que se dividirá según el tipo de agente al cual nos estemos refiriendo, vendedores o consumidores. La definición que ofreceremos aquí es importante porque permitirá comprender qué consideramos como formal o informal dentro del ambiente controlado del experimento que se presentará más adelante.

Existen varias definiciones de informalidad; por ejemplo siguiendo el esquema de Soto (1986) podemos entender a la economía informal como aquel conjunto de empresas, trabajadores y actividades que operan al margen del marco legal bajo el cual se rigen las actividades productivas. En este sentido pertenecer al sector informal implica librarse de las cargas tributarias y legales que implica la formalidad pero de igual forma implica no contar con la protección y servicios que el Estado ofrece. En esta misma línea, según la OIT (2015) la economía informal se refiere a todas las actividades económicas realizadas por trabajadores o unidades productivas que no encajan dentro de acuerdos formales. En este sentido estas actividades se realizan al margen de la ley. Como se podrá notar existen fuertes similitudes entre la primera y la segunda definición. Ciertamente podríamos seguir citando varias definiciones de informalidad; todas encajan más o menos dentro de la misma idea.

Debido al poco consenso sobre una definición exacta sobre informalidad<sup>11</sup> direccionaremos una definición hacia los objetivos empíricos de este trabajo. Consideramos que un vendedor es informal si no sigue las normas legales comerciales (imposiciones que el Estado como representante de la sociedad efectúa). Dentro de esta definición, se incluye a comerciantes que no solo evaden impuestos, sino que estafan y que se pueden clasificar como delincuentes. Por ello, para ser más específicos y enfocados, podemos considerar que un comerciante es informal si no pide (ofrece) un comprobante de pago, cuando legalmente sí está obligado a

---

<sup>11</sup> Prácticamente todas las definiciones son muy parecidas pero no son iguales.

hacerlo. Similarmente, si un comerciante realiza una compra (venta), pero no está obligado legalmente a (pedir) ofrecer un comprobante de pago, entonces no es informal.

Para el caso de los consumidores, la informalidad no la relacionamos con una decisión que rompa una norma, sino con la elección de pedir su comprobante cuando sabe que legalmente el vendedor está obligado a otorgarla. Es decir, un consumidor que no exige su comprobante de pago, es clasificado como informal. Esta definición aproxima mejor a los consumidores finales peruanos con su comportamiento. Nótese que, si utilizáramos la misma definición usada para definir a un vendedor informal, entonces los consumidores serían siempre formales, puesto que, al no exigir su comprobante, no están quebrantando ninguna ley.

Bajo estas definiciones, podemos afirmar que la informalidad (o formalidad) puede estar presente en cada acción o interacción que un consumidor (vendedor) realiza con su contraparte vendedora (consumidora). Siguiendo esta idea, es difícil clasificar a un agente económico únicamente como formal o informal. Por el contrario, dado que posiblemente solo una proporción de las transacciones que realiza son formales, sería más apropiado hablar de distintos niveles de informalidad dentro de una clasificación continua. Obviamente, en este contexto, una medición exacta de la formalidad de un agente económico requeriría contabilizar el valor de sus transacciones formales y medirlo como proporción del valor total de sus transacciones. Si dicho valor fuera cercano a cero, dicho agente sería casi completamente informal; mientras que un valor cercano a 1, definiría casi formalidad pura.

Matemáticamente esto se puede representar de la siguiente manera:

$$\text{Intensidad de la formalidad} = \frac{P_F Q_F}{P_F Q_F + P_I Q_I}$$

Donde  $P_F Q_F$  representa el valor de las transacciones formales y  $P_I Q_I$  representa el valor de las transacciones informales realizadas por un individuo. Queda claro que la suma de ambas representa el valor total de las transacciones realizadas por un agente económico y que la intensidad de la formalidad siempre tomará un valor menor o igual a 1. Además tenemos dos casos extremos: un formal puro y un informal puro. Ambas situaciones son prácticamente imposibles, ya que es muy poco probable que un consumidor siempre exija su comprobante de pago; tanto como el que un vendedor lo ofrezca siempre. Aun así, hay casos que sí podrían clasificarse como formales puros, especialmente dentro de las grandes empresas. Por ejemplo, es imposible para una tienda de autos nuevos, vender sus productos sin entregar el respectivo comprobante de pago. Como ejemplo de un consumidor que sea formal puro podemos considerar al Estado. Este siempre adquiere productos de distintos tipos a favor de cumplir sus funciones y con fines de transparencia requiere de los respectivos comprobantes.

Obviamente, aunque sería ideal tener una medición de la informalidad tal cual la proponemos, su cálculo es virtualmente imposible, pues sería necesario hacer un seguimiento detallado de las acciones de los vendedores y de los consumidores durante un lapso de tiempo suficientemente largo; además de contar con una muestra lo bastante grande para que sea representativa. Este no es el único problema sobre esta medición sino que tenemos que considerar además que en la entrega de un comprobante de pago una de las partes (ya sea vendedor o comprador) siempre toma la iniciativa, en este sentido sólo podremos observar el comportamiento de uno de estos individuos mientras que la del otro se mantendría como una incógnita. De esta forma si, por ejemplo, le hiciéramos seguimiento a un consumidor a través de todas sus compras, habría ocasiones en las que algunos vendedores le darían un comprobante de pago sin que este consumidor lo exija. De esta manera no sabríamos que hubiera hecho si el vendedor no le hubiese ofrecido el comprobante de pago.

Finalmente hay que señalar que la visión de la informalidad aquí presentada no refleja el concepto global de la misma de los autores. La definición previamente mostrada, únicamente,

representa bien a la informalidad en el sector comercial y será útil como punto de partida en la aplicación experimental que será expuesta en la sección posterior.

### 2.3 Incentivos bilaterales y formalización

Con la definición de mercado bilateral y la definición de informalidad previamente expuesta disponemos de todos los ingredientes necesarios para construir el planteamiento de incentivos bilaterales mencionado en la introducción de este documento. El punto de partida es hacer cierta acotación basada en la definición de informalidad anteriormente descrita. Tal como la hemos detallado la informalidad abre paso a varios (infinitos) niveles de informalidad<sup>12</sup>, sin embargo si, estrictamente hablando, consideramos un momento del tiempo podemos asegurar que un subconjunto del total de consumidores estará realizando una transacción ya sea con un comerciante formal o informal. El mismo planteamiento se aplica para los comerciantes. Es decir que si por ejemplo existen  $N$  consumidores y  $M$  comerciantes en el Perú, en un momento específico del tiempo, únicamente, una cantidad  $n < N$  y  $m < M$  de estos estarán realizando una transacción comercial.

De este pequeño subgrupo de comerciantes y consumidores podemos simplificar la idea al considerar que los dos grupos están realizando una única transacción con su respectiva contraparte. Es decir que cada comerciante le vende a un solo consumidor y cada consumidor le compra a un único comerciante en un momento dado del tiempo. Matemáticamente esto implicaría que  $m$  es igual a  $n$ . Esto no tiene porqué ser así en la realidad puesto que un consumidor podría realizar compras simultaneas con más de un vendedor, así como un vendedor podría vender simultáneamente sus productos a varios consumidores. Este supuesto lo relajaremos posteriormente.

El objetivo de la explicación anterior es mostrar que, en un momento del tiempo, un consumidor o un vendedor son informales puros o formales puros. Debe quedar claro que esto se cumple bajo los supuestos antes descritos pues aísla los casos menos usuales en los cuales un consumidor y un vendedor realizan transacciones simultáneamente con varias contrapartes. Pese a esto el supuesto a nuestro parecer es sostenible si se aplica a los casos de microempresas. La importancia de sustentar que en un momento específico del tiempo un consumidor o un vendedor es formal o informal puro es que nos permitirá modelar el problema de la informalidad bajo un modelo económico de mercados bilaterales estático y utilizando solamente dos categorías: la informal y la formal. Más adelante, quedará claro el porqué no podemos trabajar con puntos intermedios de formalidad o informalidad.

Para continuar con este análisis, es necesario tomar la idea de compatibilidad de los mercados bilaterales anteriormente explicada y reutilizarla sobre las transacciones entre consumidores y vendedores formales e informales. De esta forma, podemos suponer que los agentes del mismo tipo estarán más predispuestos a realizar una transacción. Es decir un consumidor (vendedor) formal no transará con un vendedor (consumidor) informal. Adicionalmente, si recordamos la idea de externalidad que introdujimos en la sección 1, podremos ver que parte de la externalidad que genera un consumidor sobre un vendedor se cimienta sobre la relación lucrativa del segundo sobre el primero. De esta manera, bajo los supuestos previamente planteados, si un vendedor observa que sus clientes son formales, entonces tendrá incentivos a él también ser formal. De otra manera, el comerciante no tendrá beneficios económicos.

A todo lo anterior hay que agregar el concepto de externalidad de red, extendiendo la idea de externalidad que genera un único consumidor sobre un vendedor. En un punto del tiempo dado un vendedor que decide si ser formal o informal observa un volumen de clientela formal y un volumen de clientela informal. Nuevamente, siguiendo el supuesto de compatibilidad, el

---

<sup>12</sup> Un agente cualquiera, ya sea consumidor o vendedor, puede estar asociado con un nivel de informalidad entre 0 y 1. En este intervalo existen infinitos números, de tal manera que existirían infinitos niveles de informalidad posibles por cada agente.



vendedor debe elegir entre interactuar con el grupo de consumidores formales o informales. Bajo el contexto estático en el cual está diseñado este planteamiento escoger un grupo u otro será una decisión que lo excluirá completamente del acceso a uno de los grupos necesariamente. En términos simples esto significa que el vendedor, en realidad, está escogiendo ser formal o informal en un momento dado del tiempo y para una transacción específica. La explicación del caso de la elección de los consumidores sobre la formalidad (informalidad) es análoga.

Al extender el concepto de externalidad de red sobre la elección de formalidad o informalidad de un agente, ya sea consumidor o comerciante, lo que se está haciendo es decir que los tamaños de las redes importan en la decisión final. Es decir que un vendedor que observa que existe un mayor número de clientes formales tendrá mayores incentivos pecuniarios a poder interactuar con dicho grupo, es decir a ser formal. De manera similar si el comerciante observa que el grupo de consumidores informales es mayor entonces este tendrá más incentivos a ser informal. Nuevamente el proceso de elección de los consumidores es análogo.

Hay que mencionar que, aun cuando este trabajo se enfoca solamente en los incentivos generados por las externalidades pecuniarias de los consumidores sobre los comerciantes, estas externalidades siguen siendo complejas. Para solucionar esto es necesario establecer un supuesto más sobre las mismas. Este nuevo supuesto que introduciremos está relacionado al ingreso que percibe un comerciante en cada interacción con un consumidor. Claramente todos los consumidores no tienen el mismo efecto sobre los beneficios e ingresos económicos de un vendedor. Por ejemplo existen ciertos clientes que pueden comprar una mayor cantidad de mercadería a un comerciante o comerciantes de cierto rubro, dejando una mayor ganancia para un vendedor o los vendedores de dicho sector. Lamentablemente esta asimetría en el impacto del efecto de red puede resultar complicada de modelar tanto matemáticamente como experimentalmente por ello en adelante supondremos que el ingreso que recibe un vendedor por interactuar con un consumidor será siempre el mismo.

El supuesto previamente descrito no le quita generalidad a nuestro planteamiento debido a que la intención es mostrar cómo la externalidad de red afecta las decisiones de formalización de los comerciantes. Las asimetrías en la externalidad sólo implican cambios en la intensidad de algunas interacciones mas no generan variaciones en el signo del efecto de la externalidad. Además, este ingreso puede ser conceptualizado como una suerte de ingreso promedio para evitar mayores confusiones<sup>13</sup>. Para el caso de los consumidores, aplicaremos un supuesto algo más flexible. Diremos que un consumidor obtiene el mismo beneficio de interactuar con cualquier vendedor. Este supuesto es válido, pues significa que estamos aislando cualquier efecto no pecuniario de la externalidad de red que genera un vendedor sobre un consumidor.

El último ingrediente necesario para poder armar nuestra propuesta de incentivos bilaterales es agregar el concepto de mercado bilateral. Utilizándolo, es posible entender a la entidad encargada de la recaudación (o al Estado en general) como una plataforma que compite con otra por ser el medio de interacción entre consumidores y comercializadores del mercado. A través de estas plataformas, los consumidores acceden a los vendedores; y, viceversa. Una plataforma sería la formalidad, cuyo precio es el valor del impuesto y cualquier otro costo marginal asociado a la formalidad. Al hablar de costo nos referimos a cualquier tipo de perjuicio generado por la formalidad. Este no se enfoca únicamente en los desembolsos que un microempresario paga por concepto de impuestos, sino también en otros aspectos como por ejemplo multas correspondientes a algún error contable, o el cumplimiento de ciertos requisitos legales que son exigidos en el ámbito de la formalidad y que generan algún tipo de esfuerzo adicional por parte de un vendedor.

---

<sup>13</sup> En términos de mercado, se podría entender mejor como el precio de mercado de un producto o canasta de bienes específica.

La otra la plataforma sería la informalidad, cuyo precio/costo sería el castigo por no tributar, ajustado por la probabilidad de detección (castigo esperado)<sup>14</sup>. A este precio de la informalidad se le puede agregar todos los beneficios marginales perdidos al no ser formal (que se puede entender como un costo de oportunidad), así como cualquier otro costo devenido de la informalidad. Por ejemplo, es difícil (o imposible) denunciar el robo de mercadería de contrabando y por tanto esa incapacidad de ampararse en la ley resulta en algún tipo de costo para un vendedor informal. En este estudio, proponemos que es posible replantear el proceso de estructuración de precios asimétricos que se utiliza en mercados bilaterales, aplicándolo a la forma en que se estructuran los incentivos a la tributación. De esta manera, planteamos que una estructura asimétrica de incentivos podría reducir la informalidad.

Indirectamente, el Estado y varios economistas han hecho propuestas basadas en la externalidad de red, pero que no han estado fundamentadas sobre la base de una teoría que ya ha demostrado ser exitosa en otros mercados (VISA, supermercados, financiamiento colectivo, aplicaciones de servicio de taxi como BEAT o UBER, etc.). Por ejemplo, SUNAT realizó el sorteo de un viaje a Rusia entre consumidores que pidan su boleta para ir al mundial de fútbol del 2018. Esta es una forma de promover que los consumidores soliciten su boleta luego del consumo. Esta medida recae perfectamente en un incentivo bilateral en el cual el Estado estimula a los consumidores a pedir los comprobantes correspondientes a sus transacciones, haciendo que los vendedores tengan que ofrecerlo. En teoría, los ingresos que el Estado reciba por el mayor número de comprobantes permitirán financiar los premios sorteados y dejar un beneficio para el Estado<sup>15</sup>.

Otras propuestas similares también se han hecho. Este es el caso de convertir el IGV en parte de los fondos de pensiones de los consumidores, devolver parte del IGV a los consumidores, o realizar sorteos con premios. Como ya explicamos todas estas propuestas que incentivan al consumidor a pedir su comprobante recaen dentro del concepto de incentivo bilateral. Lamentablemente en casi todos los casos estas propuestas no parecen haber tenido ni un fundamento empírico ni teórico de los mercados bilaterales, sino simplemente intuitivo<sup>16</sup>. A nuestro mejor entender, el problema de la informalidad todavía no ha sido estudiado como resultado de externalidades de red en el esquema de un mercado bilateral.<sup>17</sup> Existen, sin embargo, estudios que tratan las relaciones entre la informalidad y otros agentes de la sociedad. Este tipo de tratamiento es utilizado, especialmente, en ciencias sociales distintas de la economía y tratan de explicar a la informalidad desde un punto de vista, principalmente, cultural y psicológico.

## 2.4 Modelo

La explicación anterior es una explicación formal, intuitiva y detallada de lo que es un esquema de incentivos bilaterales y de sus resultados esperados para eliminar la informalidad. Para terminar de formalizar este planteamiento, ahora presentaremos un modelo matemático que representa lo previamente explicado.

Como mencionamos líneas arriba, el planteamiento que presentamos está basado en los modelos sobre mercados bilaterales, con un cargo o costo por transacción utilizados en Organización Industrial.<sup>18</sup> Las funciones que determinan la utilidad de los consumidores

---

<sup>14</sup> Obviamente, esto no significa que ese sea el único costo de la formalidad (impuesto) o la informalidad (multa); pero consideramos que resume bien nuestro punto: hay pros y contras de asumir cada actividad.

<sup>15</sup> En particular no sabemos qué tan efectiva ha resultado esta política. Ciertamente en nuestro planteamiento existe un incentivo bilateral pero no demostramos cual es el mejor dentro del universo de posibles incentivos. Además una estrategia bilateral requiere que se internalice la externalidad, en este sentido las estrategias usadas hasta ahora parecen estar incompletas en comparación con las que han aplicados exitosamente empresas privadas.

<sup>16</sup> En particular no parecen estar fundamentadas en el éxito pecuniario de los mercados bilaterales.

<sup>17</sup> Aun cuando incentivos a la formalización por el lado de la demanda parecen haber sido aplicados en Uruguay, Corea y Brasil.

<sup>18</sup> Para más detalles, revítese Rochet y Tirole (2006). En ese estudio, los autores exponen una generalización de los tipos de externalidad y precios que se utilizan en mercado bilaterales.

(indexados con el subíndice “ $c$ ”) y de los comerciantes/vendedores (indexados con el subíndice “ $v$ ”) dependerán de si son formales o informales. Estos realizarán una decisión, comparando, en cada caso, cuál de las dos opciones les brinda mayores beneficios.

Supondremos que, en el mercado, existe un único bien que representa una canasta de compra, que tiene un precio fijo,  $p$ .<sup>19</sup> Este precio base no discriminará entre el mercado formal o el informal. Además, tomando en cuenta que la valoración de la riqueza no es siempre lineal, asumiremos que el beneficio marginal de la riqueza se ajusta mediante un factor  $\alpha$  que toma valores positivos. Concretamente la utilidad de la riqueza se representa como  $p^\alpha$ .<sup>20</sup> Igualmente, sin importar su tipo, los consumidores recibirán un beneficio  $\theta$  por cada interacción que realicen. Sin pérdida de generalidad, asumiremos que esta variable se distribuye entre el total de consumidores, según una función uniforme  $g(\theta)$ , cuyos límites inferior y superior serán  $\underline{\theta}$  y  $\bar{\theta}$ , respectivamente. La función acumulada de  $g(\theta)$  se denotará por  $G(\theta)$ .

El beneficio de los vendedores es el ingreso  $p$  por cada transacción, pero los costos asociados son distintos para cada vendedor. Esta es una forma de representar la distribución de eficiencia del mercado. El costo de cada vendedor será representado por  $(c - k)$ , donde  $c$  representa un costo base (común para todos) y  $k$  es una variable, que captura la eficiencia de la empresa: un mayor valor de  $k$  está asociado a una empresa más productiva. Para asegurar siempre un costo positivo  $c > k$ , para todos los valores que tome  $k$ . Asumimos que  $k$  se distribuye uniformemente, bajo la función  $h(k)$ , con límites inferior y superior,  $\underline{k}$  y  $\bar{k}$ , respectivamente. La distribución acumulada de  $h(k)$  se denotará por  $H(k)$ . Tanto  $G(\theta)$  como  $H(k)$  se encuentran definidas en el espacio de los números reales positivos, es decir  $[\underline{\theta}, \bar{\theta}] \in \mathbb{R}_+$  y  $[\underline{k}, \bar{k}] \in \mathbb{R}_+$ .

Se puede deducir que, para todos los vendedores, y sin pérdida de generalidad, el beneficio marginal por cada interacción será lineal; pero para los consumidores las preferencias por riqueza eliminan la linealidad de la ecuación. Por fines de simplificación, la externalidad de red se mostrará lineal sin generar mayores cambios en el equilibrio final del modelo. Es decir, planteamos que las demandas por pertenecer a la plataforma de la formalidad e informalidad ( $n_v^f, n_c^f, n_v^i$  y  $n_c^i$ ) serán lineales en las funciones de utilidad de todos los agentes. Finalmente, los costos de la formalidad y la informalidad, para consumidores y vendedores, serán representados por  $t_c, t_v, d_c$  y  $d_v$ , respectivamente. Estos costos deben ser entendidos, de manera general, como incentivos y desincentivos. Por ejemplo,  $t_v$  podría entenderse como los impuestos así como cualquier costo asociado a la formalidad. En esta misma línea,  $t_c$  podría también ser entendido como un impuesto con valor negativo (un subsidio) por pertenecer a la plataforma de la formalidad.<sup>21</sup> En el caso de  $d_c$  y  $d_v$ , la interpretación es algo más compleja, puesto que estas variables incorporan al costo de la informalidad como una multa o castigo a la informalidad, pero multiplicada por una probabilidad de detección, así como cualquier otro costo resultante de la informalidad (ver definición de la sección 2.3).<sup>22</sup>

En la función de utilidad de los vendedores los costos de la formalidad y la informalidad serán colocados como lineales. Pero en el caso de los consumidores estos estarán insertados de manera no lineal al ser ajustados por el factor  $\alpha$  que define la preferencia por la riqueza. Si bien planteamos que los costos de la formalidad o informalidad no deben ser necesariamente dinero

---

<sup>19</sup> Implícitamente se está asumiendo que el precio del bien consumido está en equilibrio competitivo y por tanto es un valor fijo.

<sup>20</sup> Podemos asignar a  $\alpha$  un valor menor o igual a 1 en búsqueda de mayor realismo en concordancia con la literatura económica típica. Pese a esto, no tomar este supuesto no impediría que se pueda encontrar un equilibrio en el modelo.

<sup>21</sup> En sentido estricto,  $t_c$  y  $t_v$  pueden ser entendidos como cualquier variable que incentive o desincentive a la formalización. Precisamente, en estos casos se encuentran nuevas propuestas, como las de incluir parte del Impuesto General a las Ventas (IGV) como un fondo de pensiones, devolver parte del dinero de los impuestos u ofrecer sorteos de premios a quienes pidan su comprobante de pago.

<sup>22</sup> En todo caso, el uso de estos “costos” o “precios” de la formalidad e informalidad deben comprenderse en el marco de una simplificación bastante fuerte debido a que, en realidad, el sistema tributario y los costos asociados a la informalidad son bastantes complejos.

(un planteamiento tributario), sí expondremos esta valoración en términos monetarios. Esto no quita generalidad a nuestro planteamiento, ni a la idea de que los incentivos no deben ser necesariamente valores monetarios, siempre que sea posible pasar de la valoración de un incentivo cualquiera a un valor monetario.

Asumiremos que la utilidad que los consumidores reciben por adquirir el producto no tiene ningún tipo de incertidumbre; en este sentido, sus preferencias están bien determinadas. Por el contrario, la utilidad de los vendedores sí tiene un componente aleatorio. El objetivo de plantear la utilidad de los empresarios de esta forma es simular la incertidumbre frente a multas y posibles cambios en los impuestos, cuando un empresario es formal; además de simular la incertidumbre en los decomisos y multas que varían en valor, de acuerdo a cada situación que enfrenta un microempresario informal. Por simplicidad, consideraremos que los costos tienen distribuciones normales:  $t_v \sim N(E[t_v], \sigma_{t_v}^2)$  y  $d_v \sim N(E[d_v], \sigma_{d_v}^2)$ . Además, por razones que serán expuestas en la sección experimental (sección 3), consideraremos un parámetro de aversión al riesgo de los empresarios, representado por la letra  $A$ , que permite escalar el efecto de la varianza sobre la utilidad final de los comerciantes. Finalmente, es un requisito matemático que la función de utilidad de al menos uno de los lados no sea lineal respecto del efecto de cada interacción para que este problema tenga solución. En este sentido, consideramos que el costo de consumo, en términos de bienestar, para cualquier tipo de consumidor se ajuste por un parámetro  $\alpha$ , que lleva el gasto monetario en términos de preferencias por la riqueza.

Formalmente, las funciones de utilidad son:

i. Consumidores formales:

$$u_c^f = (\theta - (p + t_c)^\alpha) n_v^f \dots (1)$$

ii. Vendedores formales:

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

iii. Consumidores informales:

$$u_c^i = (\theta - (p + d_c)^\alpha) n_v^i \dots (3)$$

iv. Vendedores informales:

$$u_v^i = \frac{(p - (c - k) - E[d_v]) n_c^i}{A \sigma_{d_v}^2} \dots (4)$$

En cuanto a la función de utilidad del Estado,<sup>23</sup> se deben tener ciertas consideraciones previas. En primer lugar, dado el carácter probabilístico utilizado aquí, las demandas tomarán valores entre 0 y 1. Primero, el número total de transacciones que se llevarán a cabo dentro de cada mercado o plataforma será definido por  $n_v^f$ ,  $n_c^f$  para el caso de la formalidad  $n_v^i$  y  $n_c^i$  para la informalidad.<sup>24</sup> Por otro lado, a diferencia de una plataforma en un mercado bilateral típico, el Estado elige los valores de  $d_v$  y  $d_c$ , ya sea incrementando la probabilidad de detección,

<sup>23</sup> Nos referimos al Estado, entendiendo que esta función de utilidad se refiere solo a la que proviene de las interacciones entre consumidores y vendedores que estamos analizando. No se trata de una función de utilidad social.

<sup>24</sup> El número de transacciones informales totales no aparece de manera directa en la función de beneficios del Estado.

incrementando las multas y o aumentando cualquier costo en general de la informalidad.<sup>25</sup> Es decir la plataforma de la formalidad puede escoger los valores de los precios de la informalidad. Sin embargo, la fijación de dichos precios de la informalidad por parte del Estado requiere de un gasto,  $C(d_v, d_c)$ . Es decir, incrementar el precio de la competencia es costoso. Esta función de costos del Estado es convexa respecto de todas sus variables: si bien el Estado puede incrementar el costo de la informalidad mediante el mayor gasto en supervisión y medidas fiscalizadoras, existe un punto donde incrementar la capacidad fiscalizadora y coercitiva del Estado termina implicando más costos que beneficios<sup>26</sup>. Formalmente, los beneficios netos del Estado son:

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

Dados los supuestos anteriores, se puede mostrar que los equilibrios nos llevan a tres escenarios: (i) Sólo existe un mercado formal, (ii) sólo existe un mercado informal y (iii) ambos mercados coexisten. Los dos primeros son “soluciones de esquina” y resultan en escenarios poco realistas en términos empíricos El tercer equilibrio, en cambio, es el más interesante, pues abre la posibilidad a un conjunto de equilibrios mixtos. Para obtener el equilibrio, es necesario hallar las demandas por formalidad. Esto se consigue encontrando los puntos de indiferencia entre los distintos tipos de consumidores y comerciantes. Es decir, se encuentra a los agentes indiferentes entre una plataforma y la otra:

Usando ecuaciones (1) y (3):

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

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

Usando ecuaciones (2) y (4):

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

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

A partir de estos puntos de indiferencia, se puede hallar la forma funcional de  $n_c^f(t_c, d_c)$  y  $n_v^f(t_v, d_v)$ . De esta manera, la demanda de los consumidores y de los comerciantes por formalidad será:

$$n_c^f = 1 - G(\hat{\theta}) = 1 - \frac{(p+d_c)^\alpha n_v^i - (p+t_c)^\alpha n_v^f}{(n_v^i - n_v^f)} \dots (6)$$

<sup>25</sup> Allingham y Sadmo (1972) analizan la evasión tributaria como una decisión bajo incertidumbre, cuya rentabilidad depende del monto de la sanción y la probabilidad de detección, en un contexto similar al aquí descrito para el agente informal. Un revisor anónimo sugirió esta referencia.

<sup>26</sup> Debemos destacar la importancia de la función de costos a través de la cual el Estado afecta el costo de la informalidad puesto que esta forma de plantear la función a maximizar correspondiente a la plataforma es una de las principales características que separa a este planteamiento de la versión original de mercados bilaterales.

$$n_v^f = 1 - H(\hat{k}) = 1 + (p - c) - \frac{E[d_v]n_c^i \frac{\sigma_{d_v}^2}{\sigma_{t_v}^2} E[t_v]n_c^f}{n_c^i \frac{\sigma_{d_v}^2}{\sigma_{t_v}^2} n_c^f} \dots (7)$$

Por otro lado, para hallar la demanda por la informalidad, es necesario encontrar aquel punto marginal en el cual los consumidores y productores ya no desean pertenecer al mercado. Concretamente:

$$\begin{aligned} u_c^i &= (\theta - (p + d_c)^\alpha) n_v^i = 0 \\ u_v^i &= \frac{(p - (c - k) - E[d_v]) n_c^i}{A \sigma_{d_v}^2} = 0 \end{aligned}$$

Se tiene, entonces:

$$\tilde{\theta} = (p + d_c)^\alpha$$

$$\tilde{k} = E[d_v] - p + c$$

Con estos datos, se puede encontrar la demanda por la informalidad:<sup>27</sup>

$$n_c^i = G(\hat{\theta}) - G(\tilde{\theta})$$

$$n_v^i = H(\hat{k}) - H(\tilde{k})$$

Es decir, las demandas por la informalidad son:

$$n_c^i = \frac{[(p+d_c)^\alpha - (p+t_c)^\alpha] n_v^f}{n_v^i - n_v^f} \dots (8)$$

$$n_v^i = \frac{E[d_v] n_c^i \frac{\sigma_{d_v}^2}{\sigma_{t_v}^2} E[t_v] n_c^f}{n_c^i \frac{\sigma_{d_v}^2}{\sigma_{t_v}^2} n_c^f} - E[d_v] \dots (9)$$

Bajo estas demandas, el mercado divide a los tipos de consumidores, según formalidad e informalidad, tal como se muestra en la figura 1.

### Distribución de la formalidad y la informalidad

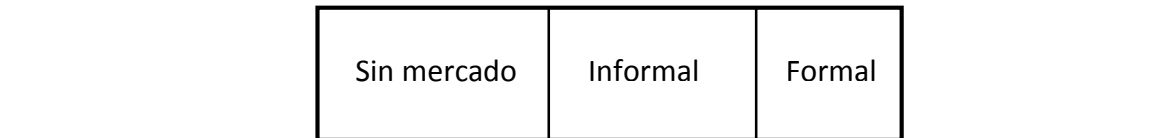


Figura 1

$k, \theta$

Esta distribución del mercado entre comerciantes formales, informales, y no participantes del mercado (que serían aquellos que encuentran más rentable no realizar ninguna actividad empresarial), responde a que, por el lado de los consumidores, se está suponiendo que aquellos que tienen mayor utilidad del consumo son los que están más predispuestos a

<sup>27</sup> Es interesante notar que, según el planteamiento que se ha realizado aquí, si existiese una única plataforma entonces, el riesgo no tendría mayor efecto sobre el equilibrio del mercado.

formalizarse;<sup>28</sup> y, por el lado de los comerciantes, que aquellos empresarios más productivos serán los formales.<sup>29</sup> Estas elecciones son las que replicaremos con los experimentos implementados (sección 3).

Por otro lado, el Estado debe hallar los valores óptimos de  $t_c$ ,  $t_v$ ,  $d_v$  y  $d_c$  que le permitan maximizar la recaudación. El ingreso por cada interacción es la suma total de incentivos (para este caso particular, sólo impuestos). Las condiciones de primer orden generan un sistema de 4 ecuaciones con 4 incógnitas. Este sistema no necesariamente debe ser lineal y puede conducir a más de un equilibrio posible.

$$n_c^f \left( \frac{\partial n_v^f}{\partial t_v} (t_c + t_v) + n_v^f \right) = 0$$

$$n_v^f \left( \frac{\partial n_c^f}{\partial t_c} (t_c + t_v) + n_c^f \right) = 0$$

$$\frac{\partial n_v^f}{\partial d_v} n_c^f (t_c + t_v) - \frac{\partial C}{\partial d_v} = 0$$

$$\frac{\partial n_c^f}{\partial d_c} n_v^f (t_c + t_v) - \frac{\partial C}{\partial d_c} = 0$$

Es importante recalcar que, este modelo sólo demuestra que es posible incrementar la recaudación bajo la coexistencia de informalidad y formalidad; y que, eventualmente, es posible eliminar la informalidad bajo un contexto de doble incentivo (solución de esquina). No realizamos un análisis de bienestar social, porque bajo este planteamiento particular se obtendría como resultado que lo eficiente sería la inexistencia de costos por transacción; es decir,  $t_c = t_v = d_v = d_c = 0$ .<sup>30</sup> (Esta solución no es, por tanto, económicamente factible, pues dichos costos no son nulos). Se deja a futuras investigaciones un análisis de bienestar social de este planteamiento.

### 3. Metodología experimental

El recojo de la información se realizó mediante la aplicación de experimentos económicos con comerciantes en Lima, principalmente del Centro Comercial Polvos Azules.<sup>31</sup> Para identificar a un comerciante informal, usamos el criterio de si está inscrito o no al RUC.<sup>32</sup> Como indicamos en la sección 2.2, la mayor ventaja de usar este criterio es su simplicidad.

#### 3.1 Diseño experimental: Generalidades

<sup>28</sup> Si bien es cierto esta relación no parece tener mucho sentido bajo un enfoque basado en utilidad (Tirole, 1988), sí puede tener sentido cuando se analiza bajo los enfoques capacidad adquisitiva utilizados en los primeros documentos sobre diferenciación vertical realizados por Gabsewicz y Thisse (1979, 1980). En estos primeros planteamientos, la variable  $\theta$  representa la capacidad de un individuo dentro de un mercado con muchos individuos iguales pero con capacidad adquisitiva distinta. Es así que se puede pensar que un individuo con mayor capacidad adquisitiva tenderá a ser más formal, bajo el planteamiento presentado.

<sup>29</sup> Este último resultado es corroborado por la evidencia empírica; hay varios estudios que relacionan la informalidad con la falta de productividad, como reportan Lavado y Campos (2017).

<sup>30</sup> Una solución análoga al libre mercado.

<sup>31</sup> Solo 7 de los 157 participantes fueron comerciantes del Cercado de Lima.

<sup>32</sup> Las definiciones de formalidad e informalidad son diversas y limitadas, como bien es mencionado por el Informe de Producción y Empleo Informal en el Perú realizado por el INEI. Como ya mencionamos en la primera sección de este documento, para fines de este trabajo, la mejor definición de informalidad se vincula a aquellos vendedores que no entregan boleta, a menos que se le requiera o a menos que no puedan, por no tener un registro en SUNAT (informales puros y no informales puros, respectivamente). Propiamente, lo que se busca es un muestreo representativo de las MYPES, la necesidad de clasificar como informales a los empresarios que no tienen un registro a través del cual paguen impuestos es observar sus decisiones (como un grupo aislado) en los resultados del experimento.

Una predicción fundamental del modelo presentado en la sección 2.4 es que, dadas las similitudes de la competencia entre la economía formal y la informal, y la competencia entre plataformas en mercados bilaterales, un equilibrio posible es que el sector informal coexista con el sector formal. Nuestros experimentos están diseñados para mostrar (cuantificar) empíricamente si, en un contexto de coexistencia entre la formalidad y la informalidad, una estructura de incentivos bilaterales (dada por lo que llamamos *externalidad de red* en el consumo) podría reducir significativamente la cuota del sector informal comercial en el mercado (nivel de formalización). La implicancia de este posible resultado es que, de darse, se podría generar un esquema de incentivos, cuyos efectos serán palpables en un relativamente corto periodo de espera; a diferencia de otras medidas de largo plazo, como son la inversión pública en educación financiera para microempresarios o programas que buscan cambiar la cultura empresarial peruana.

Concretamente, nuestro experimento modela la decisión acerca de ser formal o informal (o de no pertenecer al sector empresarial) de los comerciantes que pertenecen a la micro y pequeña empresa (MYPE). Esperamos observar cómo el tamaño de la red de consumidores formales hace cambiar el tamaño del sector formal, respecto del informal, entre los comerciantes. Para capturar mejor el rol de la incertidumbre en las decisiones (y ver mejor los costos y beneficios de cada elección en el tiempo), pedimos a los sujetos experimentales que escojan repetidamente a qué plataforma pertenecer: la formal, la informal (esto es consistente con algunos estudios, como el de McKenzie y Woodruff (2006), que indican que la informalidad es una elección más que una exclusión), o realizar alguna “actividad de reserva” (que captura el costo de oportunidad de la actividad empresarial).

### 3.2 Caracterización del comportamiento empresarial

Según Jaramillo (2013), existen razones indeterminadas para que, pese a la eliminación de los costos de acceso, los microempresarios no deseen tener un registro formal. Dicho autor explica que una posible causa de este fenómeno es que los empresarios entiendan al acceso a la formalidad como un estado en el cual sus problemas con la legalidad se verán incrementados a futuro. Interpretamos esto, en un análisis costo-beneficio, como la posibilidad de que los comerciantes informales tengan la expectativa de que el beneficio neto futuro, traído a valor presente, es menor bajo un contexto de formalidad que bajo uno de informalidad. Más aun, creemos que dentro de este análisis de preferencias, el riesgo es una variable determinante en la elección de los empresarios respecto a ser formales o informales. En un estudio de Raunelli et al. (2016), se caracteriza el comportamiento de los microempresarios como adversos al riesgo; en este sentido, si ellos perciben a la formalidad como una opción demasiado riesgosa, entonces quedarse fuera de ella resultaría una opción razonable.<sup>33</sup>

Para incorporar los conceptos de externalidad de red, e rentabilidad esperada y riesgo de los vendedores, es necesario hacer algunos arreglos matemáticos sobre el modelo teórico antes planteado. Consideremos el “mark-up” que obtiene un microempresario en cada transacción como sigue:

$$E[\lambda^f] = p - (c - k) - E[t_v]$$

$$E[\lambda^i] = p - (c - k) - E[d_v]$$

Donde el supra índice  $f$  e  $i$  denotan a la empresa formal e informal, respectivamente. Por el carácter aleatorio de  $t_v$  y  $d_v$  (recuerden que asumimos eso en la sección 2.4), este margen de ganancia también será aleatorio (de este hecho, esto se desprende la notación de esperanza

---

<sup>33</sup> Si bien ese resultado no es necesariamente representativos del espectro microempresarial, es informativo. No existe una estimación de las preferencias hacia el riesgo de la microempresa (que sea representativa), según nuestro mejor entender.



$E[\blacksquare]$ ). Luego, la función de beneficios de un microempresario formal e informal se expresa, respectivamente, como:

$$u_v^f = \frac{E[\lambda^f]n_c^f}{A\sigma_{\tilde{v}}^2} \dots \quad (10)$$

$$u_v^i = \frac{E[\lambda^i]n_c^i}{A\sigma_{\tilde{a}_v}^2} \dots \quad (11)$$

Esta forma funcional es más sencilla y más fácil de simular en un experimento económico. Recordemos que el objetivo de este estudio es examinar cómo varía el tamaño del sector productivo formal respecto del informal cuando cambia el tamaño de la red de los consumidores en el mercado (externalidad de red de consumidores). Es decir, será posible medir el efecto de la externalidad de la red de compradores,  $n_c^f$ , sobre el nivel de formalidad de los vendedores,  $n_v^f$ . En este sentido, necesitamos tomar a las rentabilidades esperadas y a sus riesgos respectivos como parámetros, con valores fijos. Para obtener datos empíricos de la rentabilidad del mercado ( $E[\lambda^f]$  y  $E[\lambda^i]$ ) y el riesgo del mismo ( $\sigma_{\tilde{v}}^2$  y  $\sigma_{\tilde{a}_v}^2$ ), aplicamos una encuesta (ver el cuestionario en el Anexo 1) a microempresarios de más de 25 distritos distintos de Lima; este muestreo fue aleatorio (ver sección 3.3, para consultar los detalles).

De esta encuesta, nuestro indicador de riesgo será la probabilidad de ser fiscalizado, mas no se puede obtener una distribución de probabilidades. Es decir, tenemos solo una aproximación de una distribución binomial de los parámetros. Dado que se cuenta con la rentabilidad de la formalidad y la informalidad, y se tiene el valor de las dos varianzas respectivas, es posible tomar otra función de distribución de probabilidad multinomial (concretamente, se utilizarán tres opciones), cuyos valores esperados y varianzas relativas coincidan con las que se hallaron previamente en la aplicación de la encuesta. Esto permitirá darle realismo al experimento.

En esta nueva distribución generada, se definirán  $\alpha_1^f, \alpha_2^f$  y  $\alpha_3^f$ , como las probabilidades de ocurrencia de cada rentabilidad en el sector formal (análogamente, el supra índice "i" denota lo mismo para el sector informal). Para fines del experimento, entonces, el beneficio esperado por transacción en cada mercado se define como:

$$E[\lambda^f] = \alpha_1^f \lambda_1^f + \alpha_2^f \lambda_2^f + \alpha_3^f \lambda_3^f$$

$$E[\lambda^i] = \alpha_1^i \lambda_1^i + \alpha_2^i \lambda_2^i + \alpha_3^i \lambda_3^i$$

Y la varianza en cada mercado estará dada por:

$$\sigma_{\tilde{v}}^2 = \alpha_1^f (\lambda_1^f - E[\lambda^f])^2 + \alpha_2^f (\lambda_2^f - E[\lambda^f])^2 + \alpha_3^f (\lambda_3^f - E[\lambda^f])^2$$

$$\sigma_{\tilde{a}_v}^2 = \alpha_1^i (\lambda_1^i - E[\lambda^i])^2 + \alpha_2^i (\lambda_2^i - E[\lambda^i])^2 + \alpha_3^i (\lambda_3^i - E[\lambda^i])^2$$

Un detalle muy importante respecto del riesgo, tal y como es planteado en el modelo, es que las demandas por las plataformas dependen del retorno relativo y del riesgo relativo (ver ecuaciones (10) y (11)).

En la encuesta aplicada aquí encontramos que el riesgo relativo de la informalidad frente a la formalidad es de 2.31. En la elaboración de las matrices de pagos que utilizaremos más adelante será fácil notar que las varianzas absolutas no coinciden con el valor nominal que encontramos en la encuesta, pero que sus valores relativos sí se aproximan a 2.31. De esta manera mantenemos los supuestos del modelo en el planteamiento experimental.

Es necesario recordar que, por el carácter proporcional de las demandas, se debe cumplir:

$$n_v^f + n_v^i \leq 1$$

$$n_c^f + n_c^i \leq 1$$

El paso siguiente es escoger varios niveles de externalidad de red de compradores,  $n_c^f$  y  $n_c^i$  para realizar una medición del efecto de esta sobre el tamaño del sector comercial formal e informal. Es decir, ceteris paribus, lo único que cambiará en la presentación de escenarios para los comerciantes será el tamaño de red. Escogimos cinco tamaños de red, pero en caso de repeticiones de este documento, podrían escogerse más tamaños. Con estos datos, finalmente, es posible estructurar una tabla de elección que se les dio a nuestros microempresarios participantes en nuestros experimentos (ver tabla 1). Note que, además del sector formal e informal, agregamos una tercera opción, que replica el costo de oportunidad de los microempresarios (aquellos que la escojan representan a los vendedores que deciden salir del mercado empresarial).

La gran ventaja del planteamiento realizado es que el efecto de la externalidad de red de compradores se podrá obtener limpiamente durante las sesiones experimentales. Como ya explicamos en la sección anterior, en las actividades diarias de un microempresario cualquiera, las relaciones que pueda tener con una persona generan distintos niveles de influencia; es decir que el efecto de “conectarse” o de ampliar la red con la que un individuo tiene conexión no es el mismo para todos los individuos de dicha red. Por ejemplo, un cliente específico podría llegar a tener cierto grado de amistad con el empresario, incentivándolo en mayor medida que otro cliente con el cual no existe dicha amistad. Dado que, en nuestros experimentos, la variación de la red no está sesgada por ningún tipo de emoción sino que, únicamente se deberá a la forma en que interpreta el individuo los beneficios monetarios, se puede concluir que se medirá el efecto puro de la externalidad de red derivada del incentivo pecuniario, variando  $n_k^f$  y  $n_k^i$  (las 5 combinaciones que usaremos representan cada columna de la tabla 1). Note que estamos asumiendo que el retorno promedio de realizar la actividad de reserva es constante (esa será la actividad segura).

Formal						Informal						Actividad de reserva					
	$n_1^f$	$n_2^f$	$n_3^f$	$n_4^f$	$n_5^f$		$n_1^i$	$n_2^i$	$n_3^i$	$n_4^i$	$n_5^i$		$n^n$	$n^n$	$n^n$	$n^n$	$n^n$
$\alpha_1^f$	$\lambda_1^f$	$\lambda_1^f$	$\lambda_1^f$	$\lambda_1^f$	$\lambda_1^f$	$\alpha_1^i$	$\lambda_1^i$	$\lambda_1^i$	$\lambda_1^i$	$\lambda_1^i$	$\lambda_1^i$	$\alpha_1^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$
$\alpha_2^f$	$\lambda_2^f$	$\lambda_2^f$	$\lambda_2^f$	$\lambda_2^f$	$\lambda_2^f$	$\alpha_2^i$	$\lambda_2^i$	$\lambda_2^i$	$\lambda_2^i$	$\lambda_2^i$	$\lambda_2^i$	$\alpha_2^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$
$\alpha_3^f$	$\lambda_3^f$	$\lambda_3^f$	$\lambda_3^f$	$\lambda_3^f$	$\lambda_3^f$	$\alpha_3^i$	$\lambda_3^i$	$\lambda_3^i$	$\lambda_3^i$	$\lambda_3^i$	$\lambda_3^i$	$\alpha_3^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$	$\lambda^n$

**Tabla 1**  
**Matrices de elección**

Finalmente, debido a que en el trabajo de campo será complicado poder hacer una medición de la eficiencia de los microempresarios, hemos considerado necesario también simplificar este aspecto del modelo: para fines de simplicidad en el diseño experimental hemos considerado prudente que el nivel de eficiencia sea el mismo para todos los sujetos de prueba. De esta forma, no hemos incluido ningún tipo de distinción en cuanto a los costos de los microempresarios (esto sí fue hecho en la formulación teórica). El resultado es que las matrices de pagos que se presenten a los microempresarios en los experimentos serán siempre iguales (ver tabla 1).

### 3.3 Construcción de las matrices de pagos

Como mencionamos antes, usamos información de una encuesta aplicada a una muestra de 55 microempresarios formales e informales (definidos por su inscripción al RUC o no) en más de 25 distritos de Lima<sup>34</sup>. El Anexo 2 reporta la tabla de respuestas, con los datos utilizados para construir las matrices de pagos de la tabla 1. Como se muestra en el Anexo 1, el diseño de las preguntas sobre los rendimientos esperados permitió calcular aquel del sector formal como un porcentaje respecto de aquel para el sector informal. Si fijamos este último en 100, el rendimiento promedio del sector formal que proviene de la encuesta resulta 102.91. Por otro lado, las varianzas de cada sector fueron 78.66 (informal:  $\sigma_{a_v}^2$ ) y 34.12 (formal:  $\sigma_{t_v}^2$ ); calculadas usando preguntas 6 y 7 de la encuesta (ver Anexo 1). La varianza relativa, informal a formal, es 2.31.

Es decir, los 55 microempresarios encuestados reportan que el sector formal es más rentable y menos riesgoso que el sector informal. Al margen de si esto sea así en la realidad (que es algo que no podemos saber, a ciencia cierta, pues carecemos de cifras para ese análisis), creemos que las respuestas sobre las ganancias del sector formal dadas están considerando una mayor productividad de operar en dicho sector, respecto de aquella necesaria para operar en el sector informal. Descontando esa mayor productividad (estimada en 20% en estudios previos<sup>35</sup>), ese 102.91 disminuye a 85.76.

Para fines experimentales cambiamos estos datos, manteniendo, lo más cercanamente posible, sus niveles relativos; es decir mantuvimos constantes el valor esperado de los informales frente a los formales  $E[\lambda^i]/E[\lambda^f] = 1.15$  y también mantuvimos constante el valor relativo de sus varianzas  $\sigma_{a_v}^2/\sigma_{t_v}^2 = 2.42$ . Además, escogimos un valor para la actividad de reserva que fuera menor que el valor esperado tanto de la actividad formal como informal. Optamos por los siguientes valores de manera arbitraria:  $E[\lambda^f] = 66.67$ ,  $E[\lambda^i] = 76.67$ ,  $E[\lambda^n] = 40$ ,  $\sigma_{t_v}^2 = 1439$ ,  $\sigma_{a_v}^2 = 3489$ ,  $\sigma_n^2 = 0$ .

Por otro lado, como mencionamos antes, dado que solo queremos examinar el efecto de la externalidad de red de consumidores sobre la decisión de ser formal, informal, o no realizar ninguna actividad productiva, el tamaño de la red (o mercado) de consumidores es lo único que variamos en los experimentos. En particular, usamos 5 combinaciones de  $n_v^f$  y  $n_v^i$  ( $v = 1, 2, 3, 4, 5$ ): ( $n_1^f = 20$ ,  $n_1^i = 80$ ); ( $n_2^f = 40$ ,  $n_2^i = 60$ ); ( $n_3^f = 50$ ,  $n_3^i = 50$ ); ( $n_4^f = 60$ ,  $n_4^i = 40$ ); ( $n_5^f = 80$ ,  $n_5^i = 20$ ). La tercera alternativa (actividad de reserva) considera siempre 50 clientes ( $n^n = 50$ ). Estas combinaciones fueron elegidas con el criterio de abarcar todo el espectro de tamaños relativos posibles, sin incluir los extremos (No hay sector formal y no hay sector informal). Cada una de estas 5 variaciones representa una columna de la tabla 1 presentada antes.

Por otro lado, para simplificar la explicación de las matrices de pagos, usamos una misma proporción de cada uno de los tres pagos posibles en cada matriz:  $\alpha_t^j = \frac{1}{3}$ , para todo sector  $j =$

<sup>34</sup> Queda claro que este medio de obtención de los datos es limitada; sin embargo, debido a la resistencia de los empresarios a ofrecer mayor información y a lo engorroso que resultaría obtenerla mediante observación directa y continua, además de que se necesitaría un lapso bastante amplio, decidimos realizarlo de esta forma.

<sup>35</sup> Durante la aplicación de la encuesta varios microempresarios reportaban que en caso de ser formales ellos creían que serían más productivos pero que los impuestos y gastos de local reducirían significativamente sus beneficios. En este sentido para ellos era mejor ser vendedores ambulantes informales. Además, existe evidencia de una mayor productividad del sector formal sobre el sector informal para las firmas informales “pequeñas” en varios países pobres, incluyendo África y México (La Porta y Shleifer, 2008; Benjamin et al., 2012; Otero et al., 2013). En particular, La Porta y Shleifer (2008), usando información de una encuesta a líderes empresariales de 125 países para el periodo 2002-2006, encuentran que, en promedio, las empresas del sector informal agregan solo el 20% del valor por empleado respecto de las empresas del sector formal. Entonces, ese margen puede entenderse mejor como la productividad extra que requiere estar en el sector formal para operar, respecto del sector informal, y no necesariamente como el valor de impuestos que se pagan por ser formal, pues, como un revisor anónimo señaló, el tener RUC no implica, necesariamente, pagar el IGV.

$i, f, n$  y cada realización posible de los pagos,  $t = 1, 2, 3$ . Estas realizaciones capturan la incertidumbre en los pagos que enfrentan los vendedores en su actividad empresarial. Debajo mostramos las matrices de pagos usadas en cada etapa del experimento (ver Tabla 2).

### 3.4 Procedimientos experimentales

Los experimentos consisten en decisiones de inversión repetidas (compra en un puesto comercial), en uno de tres centros comerciales de similar ubicación, a las que llamamos: Polvos Morados (informal), Polvos Amarillos (formal) y Polvos Naranjas (actividad de reserva), para introducir cierta familiaridad en sus elecciones.<sup>36</sup> (Las instrucciones usadas se presentan en el Anexo 3A). Cada tamaño de red fue llamado “etapa” en los experimentos y cada una (etapas A, B, C, D y E) tuvo 5 rondas.

La ganancia promedio por participar fue 17 Soles, entregados luego de alrededor de 30 minutos. Luego del experimento, hubo una sección de “debriefing”, donde se explicaron las principales nociones de riesgo e inversión, aplicadas a las decisiones tomadas durante el experimento. Este último componente de capacitación fue publicitado en los volantes de invitación a nuestras sesiones, así como vía el altavoz del mismo centro comercial. Cuestiones presupuestales restringieron el monto máximo del pago que pudimos otorgar. El trabajo de campo final duró alrededor de 3 semanas y concluyó el viernes 30 de noviembre.

Las instrucciones fueron leídas en voz alta en cada sesión y cada participante recibió sus hojas de trabajo. En muchos casos, las instrucciones fueron leídas 1 a 1. Como se muestra en cada tabla de elección usada en los experimentos (ver tabla 2: usada para la etapa A), los pagos han sido escogidos de forma que los retornos esperados repliquen los valores obtenidos en la encuesta a 55 microempresarios. Así, una tienda en Polvos Amarillos (plataforma formal) tiene un retorno esperado de 66.67 (promedio simples de 35, 45 y 120) y una varianza de 1 439, mientras que una tienda en Polvos Morados (plataforma informal) tiene un retorno esperado de 76.67 (promedio simple de 30, 40 y 160) y una varianza de 3 489 (como indicamos en la sección 3.3, los ratios de retorno esperado relativo y varianza relativa, informal/formal, son 1.15 y 2.42, respectivamente). El retorno esperado de Polvos Naranjas (actividad de reserva) es 40, con cero varianza. El Anexo 3B muestra todas las hojas de trabajo usadas durante el experimento.

Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
$n_1^f$ : 20 clientes	$n_1^i$ : 80 clientes	$n_1^n$ : 50 clientes
ROJO: 35	ROJO: 30	ROJO: 40
AZUL: 45	AZUL: 40	AZUL: 40
VERDE: 120	VERDE: 160	VERDE: 40

**Tabla 2**  
**Matrices de elección usadas en los experimentos: etapa A**

De otro lado, para simular la incertidumbre en los pagos (los  $\alpha_t^j$  del modelo), los participantes extrajeron aleatoriamente 1 de 3 bolillas (bolilla roja, peor escenario; bolilla azul, escenario moderado; y, bolilla verde, escenario bueno). Estos escenarios fueron explicados como tener un cliente “malo”, un cliente “normal” y un “buen” cliente, respectivamente.

Antes de ir al campo a aplicar nuestro experimento, realizamos dos pruebas pilotos para afinar nuestras instrucciones y calcular el tiempo que tomaba conducirlo: uno con solo 2 estudiantes

<sup>36</sup> Una alternativa que consideramos para contextualizar esta inversión fue usar pisos dentro de un centro comercial (“comprar una tienda en el primer piso, segundo piso o tercer piso, de un centro comercial”), pero creímos que eso podría sesgar sus elecciones (algún piso podría soler tener más clientes que otro piso, o que el sótano).

de pregrado de la Universidad del Pacífico; y el otro, con 9 estudiantes de pregrado. En el primer caso, probamos las instrucciones con solo 4 combinaciones de tamaño de red formal e informal ((20, 80); (40, 60); (60, 40); (80, 20)) y nos dimos cuenta de que, una vez que los participantes avanzaban en sus elecciones, escogían rápidamente (reconocemos, sin embargo, que nuestra muestra de comerciantes tiene un menor nivel educativo formal que el universitario; de manera que no esperamos que los participantes en nuestros experimentos tengan necesariamente la misma rapidez completando el experimento). Como resultado, en el segundo piloto, decidimos agregar el tamaño de red (50, 50), además de una etapa de ensayo, con 5 rondas cada una. Consideramos que estos dos cambios permiten capturar con mayor precisión el efecto marginal de la externalidad de red, dado que estamos limpiando, al menos parcialmente, el efecto del aprendizaje en las elecciones realizadas en las rondas iniciales del experimento. Y esto no tiene mayor costo (el experimento no demora mucho más). Además, la ronda de ensayo permite que los comerciantes aprecien el grado de incertidumbre que involucran sus decisiones; con lo cual tienen una mejor comprensión de los beneficios y costos de las mismas.

#### 4. Resultados de los experimentos

Como mencionamos antes, condujimos sesiones experimentales con comerciantes que, en su gran mayoría, pertenecen al Centro Comercial Polvos Azules,<sup>37</sup> en Lima. Como se muestra en la tabla 3, nuestra muestra de 157 comerciantes está compuesta mayoritariamente por mujeres (53% del total), la edad promedio de los comerciantes es 34 años; 34% de ellos están casados; en promedio, el 39% tiene educación secundaria completa o menos, y 45% tiene al menos educación superior técnica completa. El comerciante típico tiene poco más de 7 años de experiencia en la actividad y el 65% de ellos parece ser averso al riesgo, pues escogió 100 Soles (hipotéticos) seguros, en lugar de una lotería de 50/50 de ganar 200 Soles ó 0 Soles. Asimismo, el 57% de los comerciantes indicó contar con RUC y 43% de ellos dijo ser dueño del negocio.

Si uno calcula el valor esperado de las 3 opciones durante las 25 rondas (ver Anexo 3B), puede notar que un comerciante neutral al riesgo, que *solo* se preocupa del retorno esperado, hubiera escogido 40% de las veces—10 veces—la plataforma formal y 60% de las veces la plataforma informal, pues en ese caso, su ganancia esperada total (i.e., incluyendo la cantidad de clientes en cada ronda) es mayor que las ganancias esperadas totales de las otras dos opciones.<sup>38</sup> Como se muestra en la tabla 3, dado que 49% de las veces los participantes escogieron la plataforma informal; 42% de las veces, la plataforma formal; y 9% de las veces, la actividad de reserva, esto reconfirmaría que el comerciante típico de nuestra muestra *no* es neutral al riesgo. Finalmente, las ganancias en Soles por participar estuvieron entre 9 y 27 Soles (con un promedio de 17 Soles).

	N	Promedio	Min	Max	Desv. Estd.
Género (varón)	157	0.47	0	1	0.50
Edad (años)	157	33.71	18	62	10.53
Casado(a)	157	0.34	0	1	0.48

<sup>37</sup> Si bien en nuestra propuesta inicial, planteamos seleccionar comerciantes de emporios comerciales grandes en Lima, como Polvos Azules y Polvos Rosados, solo condujimos experimentos en el primero de ellos, debido a la dificultad para establecer contacto con los dirigentes de Polvos Rosados. Como es usual en este tipo de estudios, los resultados no son necesariamente representativos del universo de las MYPE (Brañas-Garza, 2011). No obstante, como indicamos líneas arriba, la utilidad de este tipo de estudios radica en su bajo costo para identificar soluciones, que luego puedan ser escaladas a niveles más agregados.

<sup>38</sup> El cálculo de las ganancias promedio totales implica que la plataforma informal tiene (por cada tamaño de red): 6,133.33, 4,600, 3833.33, 3066.67, 1533.33; la formal: 1,333.33, 2,666.67, 3,333.33, 4,000, 5,333.33; y la actividad de reserva: 2,000 siempre. Como se puede ver, en los tres primeros tamaños de red (rondas 1 a 15), el sector informal tiene mayores retornos; mientras que en los dos siguientes, el sector formal es el más rentable.

Secundaria completa o menos	157	0.39	0	1	0.49
Técnica completa o más	157	0.45	0	1	0.50
Escogió opción segura (lotería) <sup>1</sup>	157	0.65	0	1	0.48
Dueño del negocio	157	0.43	0	1	0.49
Tiene RUC	157	0.57	0	1	0.49
Experiencia (años)	157	7.61	0.5	38	7.40
Escoge plataforma informal (%)	157	0.49	0	1	0.18
Escoge plataforma formal (%)	157	0.42	0	1	0.18
Escoge plataforma de reserva (%)	157	0.09	0	0.6	0.13
Ganancia por participar (Soles)	157	17.03	9	27	3.45

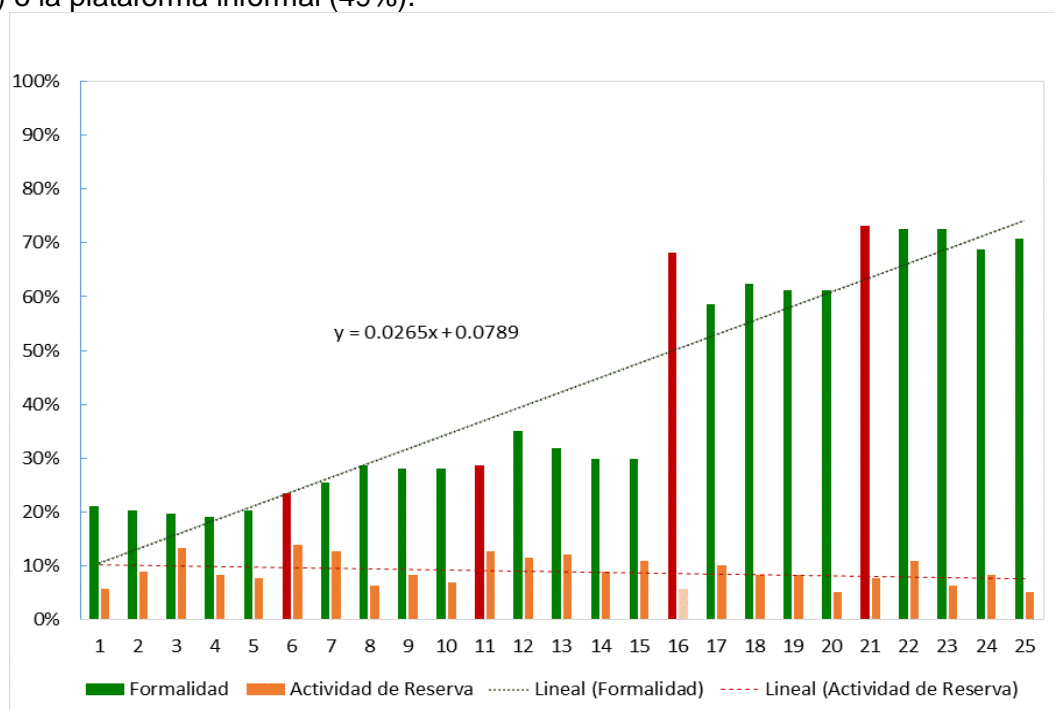
<sup>1</sup> Lotería consistió en escoger 100 Soles con certeza ó 50/50 chances de ganar 200 Soles ó 0 Soles. De esa manera, escoger la opción segura es un indicador de aversión al riesgo.

**Tabla 3**  
**Estadísticas descriptivas de la muestra**

Veamos ahora el efecto de la externalidad de red de consumidores sobre la elección de las plataformas formal e informal entre los comerciantes.

#### 4.1 El equilibrio en el mercado y el efecto de la externalidad de red

Nuestro modelo teórico muestra que un posible equilibrio implica la coexistencia de las plataformas formal e informal. El gráfico 1, mostrado debajo, confirma empíricamente dicha coexistencia: alrededor del 9% de los comerciantes escoge, en una ronda típica, la plataforma “actividad de reserva”; lo que implica que el 91% de ellos, escoge ya sea la plataforma formal (42%) o la plataforma informal (49%).



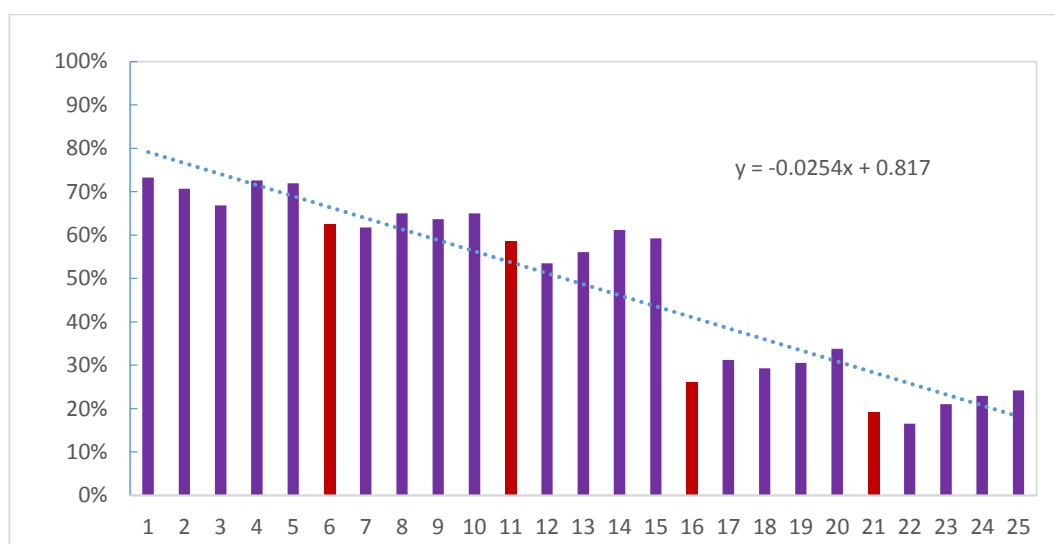
**Gráfico 1**  
**Participación de actividad de reserva y formalidad ante cambios en externalidad de red**

Como mencionamos antes, para capturar el efecto de red, en nuestro diseño experimental, variamos las proporciones de clientes en cada plataforma (el tamaño de la red formal/informal) de la siguiente forma<sup>39</sup>:

- Tamaño 1 (rondas 1-5): 20 formal, 80 informal, 50 act. reserva; P = 13.33%;
- Tamaño 2 (rondas 6-10): 40 formal, 60 informal, 50 act. reserva; P = 26.67%;  $\Delta = 100\%$
- Tamaño 3 (rondas 11-15): 50 formal, 50 informal, 50 act. reserva; P = 33.33%;  $\Delta = 25\%$
- Tamaño 4 (rondas 16-20): 60 formal, 40 informal, 50 act. reserva; P = 40.00%;  $\Delta = 20\%$
- Tamaño 5 (rondas 21-25): 80 formal, 20 informal, 50 act. reserva; P = 53.33%;  $\Delta = 33\%$

El gráfico 2 muestra la proporción de comerciantes que escogió la plataforma informal en cada una de las 25 rondas; agrupadas en los 5 tamaños de red. Recuerde que, de izquierda a derecha, la proporción de clientes informales disminuye; lo cual hace menos rentable al sector informal, en promedio.

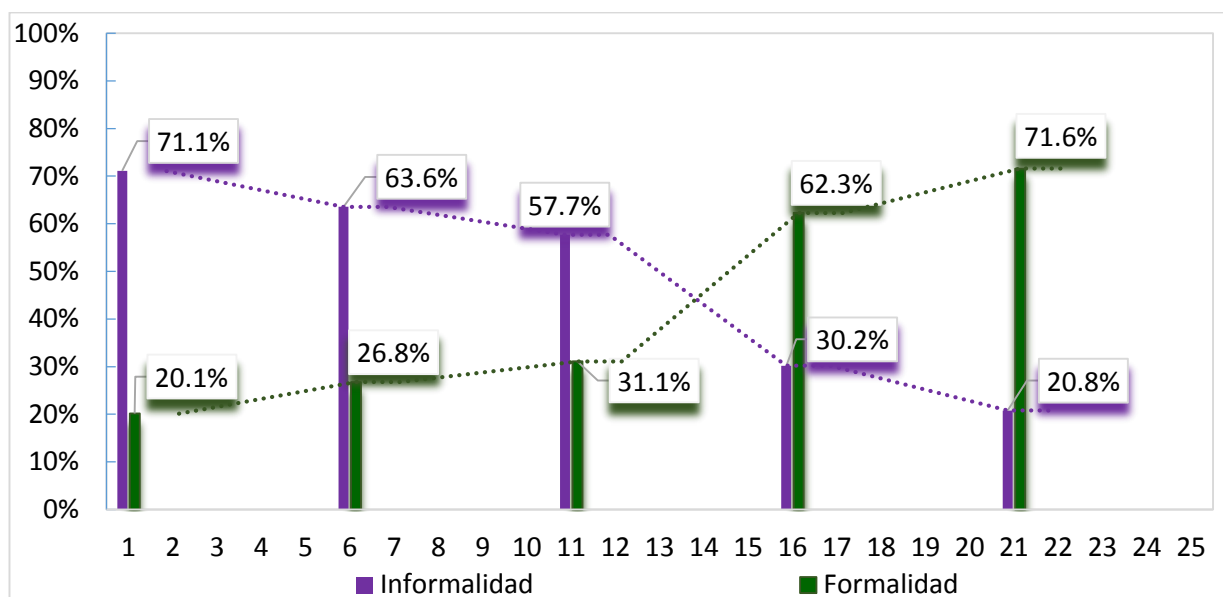
Como se puede apreciar en el gráfico 2, hay una relación negativa entre la proporción de comerciantes que escoge la plataforma informal y el número de rondas, con una caída apreciable en la ronda 16, donde el valor esperado de la informalidad empieza a ser menor que el de la formalidad (ver pie de página 39). Esto refleja bastante bien la reacción de los comerciantes ante el cambio en los incentivos introducidos, que es un efecto que nuestro diseño experimental permite examinar.



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

El siguiente gráfico muestra las participaciones promedio de las plataformas formal (barras crecientes desde la izquierda) e informal (barras decrecientes desde la izquierda) para cada tamaño de red. Ambas tendencias, decreciente y creciente, respectivamente, son claras, y serán exploradas a continuación.

<sup>39</sup> "P" se refiere al porcentaje de consumidores; y "Δ", se refiere a la variación de dicho porcentaje.



**Gráfico 3**  
**Evolución de la formalidad e informalidad ante cambios en la externalidad de red**  
*(Promedio por tamaño de red)*

Dado que el tamaño relativo del sector informal (respecto al total) no cambia uniformemente a través de los distintos tamaños de red, es difícil inferir cuánto cambia la proporción de comerciantes que escoge la plataforma informal cuando aumenta el tamaño relativo del sector informal en 1% solo examinando el gráfico 2. Usando la información del incremento porcentual en la participación relativa del sector informal (formal) en cada tamaño de red, así como la proporción de comerciantes que escoge la plataforma informal (formal), que se muestran en el gráfico 2, podemos aproximarnos al valor de la elasticidad del tamaño relativo del sector comercial informal (o formal) respecto de un aumento en la externalidad de red de compradores en 1%. Los valores hallados se muestran en la tabla 4 debajo.

	Informal (%)		Red Informal (%)		Elasticidad Informal (1) / (2)	Formal (%)		Red Formal (%)		Elasticidad Formal (3) / (4)
	Particip.	Variac. (1)	Particip.	Variac. (2)		Particip.	Variac. (3)	Particip.	Variac. (4)	
Tamaño 1	71.08		53.33			20.13		13.33		
Tamaño 2	63.57	-10.6%	40.00	-25.0%	<b>0.423</b>	26.75	32.9%	26.67	100.0%	<b>0.329</b>
Tamaño 3	57.71	-9.2%	33.33	-16.7%	<b>0.553</b>	31.08	16.2%	33.33	25.0%	<b>0.648</b>
Tamaño 4	30.19	-47.7%	26.67	-20.0%	<b>2.384</b>	62.29	100.4%	40.00	20.0%	<b>5.020</b>
Tamaño 5	20.76	-31.2%	13.33	-50.0%	<b>0.624</b>	71.59	14.9%	53.33	33.3%	<b>0.448</b>
<b>Promedio</b>					<b>0.996</b>					<b>1.611</b>

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

Como se aprecia arriba, la elasticidad promedio de la informalidad es 0.996 (por cada disminución en el tamaño de red informal de 1%, la proporción de comerciantes que escoge la plataforma informal disminuye en 0.996%). Un resultado distinto para la formalidad es donde obtenemos una elasticidad de 1.611 (por cada aumento en el tamaño de red formal de 1%, la proporción de comerciantes que escoge la plataforma formal se incrementa en 1.611%). Ambas



magnitudes son apreciables y sugieren que el aumento de la formalidad (reducción de la informalidad) usando incentivos bilaterales es posible.

Lamentablemente, estas elasticidades no están completamente limpias y, por tanto, no son plenamente representativas; esto es debido a que el incremento de la red formal implica un decrecimiento del tamaño de la red informal; y, viceversa. En este sentido, no se puede hablar de una medición pura de la externalidad de red, pues el supuesto de “ceteris paribus” no se cumple. Por ello, realizamos un análisis de variaciones relativas, es decir un análisis en el que medimos cómo cambia el tamaño de la red de empresarios formales relativo al de los informales, frente a variaciones en el tamaño de red de los consumidores formales respecto al de los informales. Los resultados se muestran en la tabla 5. Como se puede observar, en promedio, esta elasticidad toma el valor de 1.73 (por un aumento de 1% de la red de consumidores formales relativos a los informales, aumenta 1.73% el tamaño de red de los microempresarios formales respecto al de los informales. Esta cifra constituye, sin duda, una muestra clara del potencial efecto del uso de incentivos bilaterales en la formalización de los comerciantes informales. (Esta cifra está altamente influenciada por lo que ocurre en el tamaño de red 4).

	Empresarios Formales (%)		Consumidores Formales (%)		Elasticidad (1) / (2)
	Part. Relat.	Variac. (1)	Part. Relat.	Variac. (2)	
Tamaño 1	0.28		0.25		
Tamaño 2	0.42	48.63	0.67	166.67	<b>0.292</b>
Tamaño 3	0.54	27.99	1.00	50.00	<b>0.560</b>
Tamaño 4	2.06	283.06	1.50	50.00	<b>5.661</b>
Tamaño 5	3.45	67.10	4.00	166.67	<b>0.403</b>
<b>Promedio</b>					<b>1.729</b>

**Tabla 5**  
**Elasticidad del tamaño de red relativo formal/informal de consumidores sobre la probabilidad de escoger la plataforma formal/informal**

Obviamente, la información antes presentada no permite saber por qué un comerciante decide ser formal o informal, en el contexto de nuestros experimentos. Para este propósito, aplicamos un cuestionario a cada participante, donde recolectamos información básica que nos permite, al menos parcialmente, entender sus elecciones (véase el Anexo 3B). La tabla 6 muestra los resultados de la regresión por mínimos cuadrados ordinarios sobre la elección de la plataforma informal o de la plataforma formal (o de ninguna de ellas, denotada como “actividad de reserva”) de los 157 participantes (25 cada uno), con un total de 3,925 observaciones.

Como se aprecia en la tabla 6, prácticamente ninguno de los coeficientes de las características individuales capturadas (género, edad, estado civil o nivel educativo) resulta significativo en la elección de la plataforma formal (ver columnas 1, 2 y 3).<sup>40</sup> Por otro lado, la decisión de escoger la plataforma informal (ver columnas 4, 5 y 6) sí aparece positivamente correlacionada con el hecho de ser casado(a) y negativamente correlacionada con el hecho de extraer aleatoriamente la bolilla roja o la bolilla azul (y no la bolilla verde), que representan un “mal

<sup>40</sup> La edad aparece positivamente correlacionada con la elección de la actividad de reserva (ver fila 1). El signo de la edad para la elección de la actividad informal es negativo en la especificación (4) y (5), pero no es significativamente distinto de cero en la especificación (6). Asimismo, la experiencia en el negocio comercial aparece negativamente correlacionada con la elección de la actividad de reserva.

cliente o mala suerte en el negocio” y un “cliente normal o condiciones normales en el negocio”. De acuerdo a nuestros resultados, cuando esto ocurre, y, por tanto, se reducen los pagos esperados (respecto del escenario de un “buen cliente o buena suerte en el negocio”), los comerciantes son más propensos a escoger la actividad de reserva (ver columnas 7, 8 y 9), que es la actividad segura, lo cual es consistente con la aversión al riesgo del comerciante típico (reportada en la tabla 3).

	Formal			Informal			Actividad de reserva		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Edad (años)	0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.002* (0.001)	-0.002* (0.001)	-0.002 (0.001)	0.002** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003*** (0.001)
Varón	-0.004 (0.017)	-0.005 (0.017)	-0.004 (0.017)	-0.011 (0.017)	-0.011 (0.017)	-0.013 (0.017)	0.015 (0.010)	0.017 (0.010)	0.017 (0.010)
Casado(a)	-0.020 (0.017)	-0.017 (0.018)	-0.016 (0.018)	0.045* (0.018)	0.046** (0.018)	0.043* (0.018)	-0.025** (0.010)	-0.028** (0.009)	-0.027** (0.009)
Lotería segura	0.036* (0.017)	0.038* (0.017)	0.035* (0.017)	-0.033* (0.017)	-0.033 (0.017)	-0.034* (0.017)	-0.004 (0.009)	-0.005 (0.009)	-0.002 (0.010)
Secundaria o menos	0.028 (0.017)	0.021 (0.018)	0.026 (0.018)	-0.031 (0.017)	-0.033 (0.018)	-0.036* (0.018)	0.004 (0.010)	0.012 (0.010)	0.010 (0.010)
Tocó “mal cliente”	0.004 (0.004)	0.005 (0.004)	0.007 (0.004)	-0.013** (0.004)	-0.013** (0.004)	-0.014** (0.004)	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.007** (0.002)
Tocó “cliente normal”	0.004 (0.004)	0.004 (0.004)	0.005 (0.004)	-0.017*** (0.004)	-0.017*** (0.004)	-0.019*** (0.004)	0.013*** (0.003)	0.013*** (0.003)	0.013*** (0.003)
Experiencia (años)		0.002 (0.002)	0.002 (0.002)		0.001 (0.002)	0.000 (0.002)		-0.003** (0.001)	-0.002* (0.001)
Es dueño del negocio			0.041* (0.019)			-0.025 (0.019)			-0.016 (0.011)
Tiene RUC			-0.034 (0.018)			0.049** (0.018)			-0.015 (0.011)
Observaciones	3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925	3925
R <sup>2</sup>	0.003	0.003	0.005	0.010	0.010	0.011	0.012	0.015	0.017

Errores estándar robustos entre paréntesis.

Todas las regresiones incluyen una constante.

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

Elaboración propia.

**Tabla 6**  
**Elección de la plataforma formal, informal, o actividad de reserva**

Por último, dado que queremos analizar si las decisiones de pertenecer a una plataforma informal u otra está asociada a ser dueño del negocio o a tener RUC, incluimos esas variables en las regresiones (ver columnas 3, 6 y 9). Como se puede ver, ser dueño del negocio está positivamente correlacionado con escoger la actividad formal (columna 3) y tener RUC esta positivamente correlacionado con escoger la actividad informal (columna 6). Asimismo, la edad y ser casado aparecen positivamente correlacionadas con escoger la actividad de reserva. El género no parece tener rol en el caso de la elección de ninguna de las plataformas.

## 5. Análisis de los resultados e implementación de políticas públicas

A primera vista, un análisis de externalidad de red parece trivial, puesto que es lógico que un microempresario prefiera tener un mayor número de clientes bajo un esquema en el cual todos los clientes dejan el mismo margen de ganancia. En este sentido, es importante recalcar que este estudio hizo un esfuerzo por replicar ciertas condiciones, asociadas a la rentabilidad y al

riesgo, bajo las cuales opera un microempresario peruano en la vida real. Dado que estas variables son distintas para cada individuo, el análisis deja de ser fútil para convertirse en relevante. Por supuesto, nuestro análisis es limitado, en tanto no captura todas las variables que afectan el comportamiento de un microempresario.

En nuestro análisis, si observamos cómo varía el tamaño de red de microempresarios informales notaremos que casi no hay cambios en los tamaños de red 2 y 3 pero que existe una variación altamente pronunciada en el tamaño de red 4. Interpretamos esto como un indicio de la existencia de un umbral, a partir del cual el efecto de la externalidad de red es lo suficientemente fuerte como para convertir a una de las plataformas en dominante, mientras su contraparte es dominada. Siguiendo esta lógica, tiene sentido pensar que la mayoría informal en el Perú haya convertido a la minoría formal en un sector dominado.

Este hallazgo resulta ser una buena noticia para fines de política económica, pues así como el Perú parece estar atrapado en un círculo vicioso donde la red de la informalidad tiene un tamaño considerable, este puede salir del mismo incentivando a cierto número mínimo de consumidores a ser formales. Tomando en consideración nuestros resultados, presentados en la tabla 4 y en el gráfico 3, podemos ver que el tamaño mínimo de red de consumidores formales necesario para empezar a tener un efecto significativo sobre la formalización no es extremadamente grande y es alrededor del 60%. Esto quiere decir que, si el Estado puede incentivar la “conversión” de poco más de la mitad de los consumidores en formales, la generación de un sector microempresarial formal sería más sencilla a partir de ese punto.

Esta deducción está afianzada por los resultados expuestos en las tablas 4 y 5, donde encontramos que las elasticidades (formalidad y relativa) toman valores mayores que 1; lo cual indica que pequeños cambios en los tamaños de red pueden generar grandes cambios en el componente empresarial. Sin embargo esto tiene una explicación muy sencilla; la decisión de formalidad e informalidad resulta hasta cierto punto trivial en los extremos. Es decir, cuando el tamaño de red de la informalidad es de 80%, 60% y 50%, para los empresarios resulta sencillo notar que el valor esperado es menor, por lo cual tienen incentivos a no desplazarse de la plataforma informal a la formal. Además, al no existir una diferencia tan elevada en el riesgo para los comerciantes resulta fácil notar que aunque el sector informal es más riesgoso este riesgo no es demasiado elevado en comparación al sector formal. Dado que la elasticidad que se presenta en las tablas es una elasticidad promedio (agregada), entonces, la falta de variación en los primeros tramos hace que en promedio la elasticidad donde existe un cambio amplio se vea opacada en los resultados. Esto también indica que el cambio, una vez sobrepasado el umbral necesario, es marcado.

Por otro lado, si observamos la elasticidad de la formalidad, podemos observar que esta es muy elevada (un valor de 1.611). Esto se debe a que, en los puntos iniciales, aunque la externalidad no genera un gran cambio en términos absolutos; sí los genera en términos relativos. Es decir que para el caso de la formalidad, y a diferencia de la informalidad, podemos observar variaciones porcentuales elevadas en casi todos los puntos, lo cual resulta en una alta elasticidad como la mostrada en la tabla 4. Intuitivamente, esto indica que la externalidad de red tendrá efectos relativos elevados en sus primeros puntos; por ejemplo si se introduce algún incentivo que genera externalidades de red en el mercado se podrá observar variaciones importantes pero en términos relativos, mas no en valores absolutos del mercado. Cambios significativos solo podrán observarse cuando se alcance un valor de tamaño de red alrededor del 60% correspondiente al tamaño de red 4, donde la elasticidad (absoluta y relativa) supera el valor de 5.

Además, dada la necesidad de generar un incentivo que formalice a los consumidores, resulta clara la importancia de conocer las preferencias de los consumidores respecto de cuál es el mejor incentivo para pedir su comprobante de pago (que es una forma de incentivo bilateral);

algo que tampoco conocemos.<sup>41</sup> De esta manera, nuestra primera recomendación es que el Estado mida el tamaño de la red de consumo informal en el Perú. Esto servirá como punto de partida para saber cuánto podrá influir una política de incentivos bilaterales.<sup>42</sup> Relacionado a lo anterior, nuestra segunda recomendación es conocer las preferencias del consumidor peruano, para entender qué lo incentivaría a pedir su comprobante de pago. Consideramos que lo más eficiente es realizar un análisis de preferencias, basado en qué les puede ofrecer el Estado a los consumidores que estos no puedan encontrar con facilidad en otra fuente. Por ejemplo, promocionar sorteos de viajes a Rusia para ver el mundial de fútbol cuando pides boleta parece una gran idea para que los consumidores pidan un comprobante de pago; sin embargo, el Estado no es la única entidad que ofrece este tipo de sorteos. Además, esto solo puede funcionar como una medida de corto plazo y dirigida a un grupo reducido de personas.

¿Qué tipo de incentivos bilaterales podrían incluirse en el análisis de las preferencias de los consumidores? Consideramos que se debe enfatizar la búsqueda de medidas orientadas hacia los servicios públicos que puede ofrecer el Estado, pues resultan ser mecanismos duraderos que permitirán obtener consistencia en las decisiones del microempresariado peruano. Además, estos servicios públicos deben ser percibidos como duraderos por los consumidores, tanto en el corto, como en el largo plazo. Asimismo, para que los incentivos basados en servicios del Estado sean efectivos, deben ofrecerse en un contexto de discriminación de mercados. Es decir, que estos servicios no deberán ser ofrecidos gratuitamente a cualquier persona (sino solo a quienes den o reciban la boleta; y deben ser no transferibles); de lo contrario, el esquema de incentivos bilaterales como medida de política contra la informalidad será inefectivo.

En este punto es importante discutir la devolución del IGV a los consumidores como incentivo a la formalización de la demanda. En primer lugar hay que recalcar que la devolución de parte del impuesto genera la posibilidad de un esquema de arbitraje. La razón es simple: siempre que el Estado no pueda devolver un monto mayor al que recibirá por concepto de IGV, no será complicado para el vendedor ofrecer un descuento superior al beneficio del consumidor como resultado de la compra, pero menor al impuesto, lo que convertiría a la medida en completamente ineficaz. Con esto no queremos decir que una devolución del IGV no genere ningún incentivo a pedir boleta; sin embargo, sí existe la posibilidad que varios comercios terminen ofreciendo dos precios para un mismo bien o servicio: un precio con boleta y uno sin boleta (una forma de mitigar ese problema es que la administración tributaria castigue con multas o cierre de local de establecimientos que ofrecen precios con boleta y sin boleta; lo cual es probable que aumente el esfuerzo en operativos de supervisión).

Pese a la posibilidad de arbitraje, posiblemente, existirán empresas que no tendrán la predisposición a operar bajo el esquema de discriminación de precios previamente descrito. En este grupo estarán, especialmente, todas aquellas empresas que recurren al descuido respecto a la exigencia de comprobante de pago de los consumidores para evitar entregar boleta. Un caso típico de esto sucede, usualmente, en provincia, en los grifos, cuando después de abastecer de combustible a un vehículo el vendedor no entrega boleta a menos que el conductor lo pida. Casos similares suceden en restaurantes y algunas tiendas en mercados.

El tema en cuestión sería saber si la devolución del IGV es rentable para el Estado en el corto y largo plazo. Existirían dos efectos contrapuestos sobre la rentabilidad producto de esta medida. Por un lado la devolución del IGV generaría un mayor número de consumidores que exigen boleta, aumentando positivamente el efecto de la externalidad del consumo formal. Esto implicaría un incremento de las transacciones formales lo que afecta positivamente los ingresos del Estado. Por otro lado hay que considerar que la devolución de parte del IGV tiene

---

<sup>41</sup> Comprender las preferencias de los consumidores requeriría realizar un estudio detallado de los agentes peruanos.

<sup>42</sup> Por supuesto, es posible especular un poco al respecto y considerar que el consumo formal debe ser muy bajo, medido por número de transacciones dentro de los mercados abastecidos por microempresarios (posiblemente incluso menos del 20%).

un costo asociado a todas las transacciones formales. Es decir se devolverá parte del IGV tanto a los consumidores que eran formales antes de la implementación de la medida como a los consumidores que se convierten en formales después de la misma. Como resultado si el incremento del ingreso por el mayor número de transacciones formales es menor que el costo por la devolución del IGV al sector que ya es formal, entonces en neto el Estado terminará perjudicando sus ingresos.

Nuevamente, esto no desestima la idea que devolver el IGV sea una posibilidad para incrementar la formalización del consumo sino que es una advertencia de que la aplicación de dicha medida debe ser realizada con mucha precaución. Especialmente se debe considerar la posibilidad de devolver el IGV sólo en sectores específicos o bajo ciertas condiciones especiales, de tal manera que no se vea afectada la recaudación tributaria. Por último en cuanto a esta medida es necesario también considerar sus efectos a largo plazo y su sostenibilidad. Como ya lo mencionamos esta medida podría resultar ser costosa en el corto plazo si es que el grupo de consumidores que se formaliza inicialmente no es demasiado grande. Pese a esto podría ser que sus efectos a largo plazo sean lo suficientemente elevados como para compensar estas pérdidas iniciales convirtiéndola en una buena alternativa.

Finalmente, en cuanto a las características de los comerciantes que están correlacionadas con su elección de las plataformas, mostradas en la tabla 6, en general, las características individuales de los comerciantes no resultaron significativas en nuestro análisis econométrico. Esto no resulta ser una mala noticia para los hacedores de política, pues refleja que dicha decisión, tal como fue evaluada en nuestros experimentos, es insensible a este tipo de características de los comerciantes/vendedores. En otras palabras, una política basada en incentivos bilaterales, que impulse a los consumidores a pedir su comprobante de pago haría que los vendedores se formalicen (i.e., entreguen el comprobante correspondiente), sino que, en general, las características del vendedor importen. Esto, en principio, significa que será más fácil ofrecer programas generales de incentivos asimétricos para los consumidores y los vendedores. Este resultado, además, refuerza la idea de que la formalidad (o informalidad) está determinada, al menos en mayor medida, por el tamaño de la externalidad de red de los consumidores informales. Por supuesto, mencionamos esto con cierta reserva. Nuevamente, consideramos que un análisis más detallado de las características de los microempresarios ayudaría a encontrar alguna variable significativa que permita diseñar incentivos bilaterales que se adapten mejor a ciertos grupos específicos.

### **5.1 Algunas limitaciones del estudio**

Si bien nuestros resultados remarcan la importancia de utilizar incentivos bilaterales en la lucha contra la informalidad, nuestro análisis tiene un modesto alcance. Nuestro estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, el tamaño de muestra no es el número ideal que considerábamos inicialmente (la no aleatoriedad de la muestra hace que no sea necesariamente representativa, además). Es posible que, con un tamaño de muestra mayor, tengamos mayores chances de realizar un análisis econométrico más robusto, en donde encontremos que alguna característica individual resulte significativa.

En segundo lugar, la metodología usada no permite inferir que el efecto detectado sería el que prevalecería, necesariamente, en la vida real (esta crítica es potencialmente aplicable a cualquier experimento de campo). Como ya mencionamos, si bien replicar el riesgo y la rentabilidad de la formalidad y la informalidad, de tal manera que los microempresarios escogieran entre estos dos esquemas (además de uno tercero), en la vida real, pueden existir otras variables que influyan sobre la decisión de formalización y que vuelvan más complicado incentivar a los comerciantes informales peruanos a formalizarse. Por ejemplo, el supuesto de

hablar de un costo general de la informalidad, que indicamos en nuestro marco conceptual, resulta a primera vista como una idea demasiado general del costo de ser informal.<sup>43</sup>

## **6. Conclusión y recomendación de política**

El objetivo de este estudio fue medir el efecto de la externalidad de red de consumidores sobre el nivel de formalización de los comerciantes. Nuestros resultados muestran que los comerciantes sí responden a incentivos bilaterales; y que esa respuesta es significativa. Concretamente, nuestro hallazgo de que la elasticidad de la propensión a escoger la plataforma formal respecto del tamaño relativo de la red de consumidores formales es sustancialmente mayor a 1 muestra que existe un importante espacio para el uso de incentivos bilaterales para reducir la informalidad en el Perú.<sup>44</sup> Pese a las limitaciones mencionadas en el acápite anterior, creemos que este primer resultado tiene importantes implicaciones de política. Si bien el objetivo de este estudio no fue analizar qué tipo de intervención funciona mejor para reducir la informalidad comercial, la metodología usada puede ser adaptada para estimar la efectividad de distintas intervenciones asociadas al uso de incentivos bilaterales. Esto forma parte de nuestra futura agenda de investigación.

Por el último, dado el carácter de la investigación, no podemos realizar una recomendación de política específica. Si bien este estudio muestra que el uso de incentivos bilaterales es útil y altamente efectivo para reducir la informalidad, no permite saber cuál es el mejor incentivo bilateral que usar. Conocer cuál es este incentivo bilateral “óptimo” va más allá del alcance de este trabajo y se dejará en agenda para futuras investigaciones. En este contexto y, dados los resultados de elasticidad hallados, la única recomendación que podemos hacer es que es esencial que el Estado encuentre la estructura de incentivos bilaterales idónea, mediante un estudio que analice las preferencias de los consumidores informales. En esta misma línea, recomendamos no utilizar un método de prueba y error en cuanto al incentivo bilateral, puesto que sólo se pueden probar incentivos básicos, como los sorteos de premios y la devolución del IGV, entre otras medidas similares. A la larga, esto podría resultar demasiado costoso y ser poco útil. Creemos que, en principio, incentivos relacionados a la prestación de servicios públicos (salud, por ejemplo) podrían funcionar.

---

<sup>43</sup> Que sea demasiado general no significa que esté mal, por el contrario estas simplificaciones fueron estrictamente necesarias para poder diseñar un experimento amigable con los microempresarios peruanos.

<sup>44</sup> En específico, da luz que bajo incentivos bilaterales la presencia mayoritaria formal o informal son equilibrios inestables, de los cuales es posible salir con relativa facilidad.

## Referencias usadas

- Allingham, M. y A. Sandmo (1972). "Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis," *Journal of Public Economics*, 1: 323-338.
- Amstrong, M. (2006). "Competition in Two-Sided Markets," *Rand Journal of Economics*, 37 (3): 668-691.
- Benjamin, N. C. y A.A. Mbaye (2012). "The Informal Sector, Productivity, and Enforcement in West Africa: A Firm-level Analysis," *Review of Development Economics*, 16(4), 664–680.
- Brañas-Garza, P., ed. (2011). *Economía Experimental y del Comportamiento*. Antoni Bosch editor: Barcelona.
- Caillaud, B. y B. Jullien (2003), "Chicken & Egg: Competition Among Intermediation Service Providers," *RAND Journal of Economics*, 34 (2): 309-328.
- Céspedes, N., P. Lavado y N. Ramírez, eds. (2016). *Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias*. Lima: Universidad del Pacífico.
- De Soto, H. (1986). *El otro sendero. La revolución informal*. Lima: Barranco.
- Gabsewicz, J. y F. Thisse (1979). "Price Competition, Quality and Income Disparities". *Journal of Economic Theory*, 20: 340–359.
- Gabsewicz, J. y F. Thisse (1980). "Entry (and Exit) in a Differentiated Industry". *Journal of Economic Theory*, 22: 327–338.
- Jaramillo, M. (2013). "Is There Demand for Formality among Informal Firms? Evidence from Microfirms in Downtown Lima." *Avances de Investigación 13*. Lima: GRADE, noviembre.
- Lahura, E. (2016). "Sistema financiero, informalidad y evasión tributaria en el Perú," *Documentos de Trabajo No. 2016-11*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- La Porta, R. y A. Shleifer (2014). "Informality and Development," *Journal of Economic Perspectives*, 28 (3): 109-26.
- La Porta, R. y A. Shleifer (2008). "The unofficial economy and economic development," *Brookings Papers on Economic Activity*, 275–352.
- Lavado, P. y D. Campos (2017). "Empleo e informalidad." En: Anderson, J. et al. (2017). *Balance de investigación en políticas públicas 2011-2016 y agenda de investigación 2017-2021*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).
- Loayza, N. (1996). "The Economics of the Informal Sector: A Simple Model and Some Evidence from Latin America," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 45: 129-162.
- Loayza, N. (2007). "The Causes and Consequences of Informality in Peru," *Banco de Reserva Del Perú DT. N° 2007-018*. Lima: BCRP.
- Loayza, N., L. Servén y N. Sugawara (2010). "Informality in Latin America and the Caribbean", *Policy Research Working Paper Series 4888*. Washington, DC: Banco Mundial.

Mirus, R. y R. Smith (1997). "Canada's Underground Economy: Measurement and Implications". En: O. Lippert y M. Walker (eds.), *The Underground Economy: Global Evidence of its Size and Impact*. Vancouver, Canadá: The Fraser Institute.

McKenzie D. y C. Woodruff (2006). "Do Entry Costs Provide an Empirical Basis for Poverty Traps?," *Economic Development and Cultural Change*, 55(1): 3-42.

Otero, R., Pagán, J., y S. Lovett (2013). "Microenterprise Origins and Efficiency in Mexico". *International Journal of Business and Economics*, 12(1), 73–83.

Oviedo, A.M., M.R. Thomas, y K. Karakurum-zdemir (2009). *Economic Informality: Causes, Costs, and Policies. A Literature Survey of International Experience*. The World Bank.

Raunelli, J. C., M. Power y F. Galarza (2016). "[Why do entrepreneurs leave the market? An explanation from experimental economics in Peru](#)". *Revista Economía*, 39(77): 187-228. Lima: PUCP, junio.

Rochet, J.-C. y J. Tirole (2003). "Platform Competition in Two-Sided Markets." *Journal of the European Economic Association*, 1: 990–1029.

Rochet, J.-C. y J. Tirole (2006). "Two Sided Markets: A Progress Report", *The RAND Journal of Economics*, 37(3): 645-667.

Schneider, F. y D.H. Enste (2000). "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences," *Journal of Economic Literature*, 38 (1): 77-114.

Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, MA: The MIT Press.



**Anexo 1**  
**Cuestionario aplicado a microempresarios “informales”**

**Encuesta a microempresarios, Investigación a cargo del profesor Francisco Galarza, del CIUP**

**Instrucciones:** Esta encuesta busca conocer el comportamiento de los microempresarios frente a situaciones relacionadas a una institución fiscalizadora. Deberá ser aplicada al encargado del negocio por el alumno designado. Todas las preguntas son para marcar, con excepción de las preguntas 1, 2, 4 y 7. Se estima que completar la encuesta tome 15 minutos.

**CUESTIONARIO**

1. Nombre completo: \_\_\_\_\_ 2. Distrito donde opera \_\_\_\_\_
3. ¿Usted está inscrito en el: \_\_\_ RUC; \_\_\_ RUS; \_\_\_ REIR; \_\_\_ Otro; \_\_\_ Ninguno
4. Indique la rama de actividad económica en la que usted trabaja:  
\_\_\_\_\_

**ASUMA AHORA QUE NO ESTÁ REGISTRADO EN LA SUNAT**

**Considere que, en su rubro, usted DIARIAMENTE obtiene una GANANCIA (Ingreso por venta - costos) de S/.100.**

5. Considerando las ventajas y desventajas de registrarse en la SUNAT ¿En cuánto cree que cambiarían sus GANANCIAS DIARIAS si se registrase con la SUNAT? (Indíquese al microempresario que considere tanto las ventajas como las desventajas de registrarse en la SUNAT que él considere pertinentes. Hágase hincapié en que el registro implica pagar impuestos y que no estar registrado puede generar una multa)

- Se incrementarían en 30%
- Se incrementarían en 20%
- Se incrementarían en 10%
- Disminuirían en 10%
- Disminuirían en 20%
- Disminuirían en 30%

6. Si usted NO estuviera registrado en SUNAT, en el lapso de UN AÑO, ¿Cuántas veces cree que SUNAT lo visitaría para confiscarle su mercadería?

- Una vez
- Ninguna vez
- Dos veces
- Tres veces
- Más de tres veces

7. Si usted SÍ estuviera registrado en SUNAT, en el lapso de UN AÑO, ¿Cuántas veces cree que SUNAT lo visitaría, encontraría alguna irregularidad y confiscaría su mercadería y le impondría una multa?

- Una vez
- Ninguna vez
- Dos veces
- Tres veces
- Más de tres veces

¡Muchísimas gracias por su ayuda completando el cuestionario!

**Anexo 2**  
**Estadísticas descriptivas de la encuesta a comerciantes informales (usando cuestionario del Anexo 1)<sup>45</sup>**

ID	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#5 reformulada (aumento (>1)  reducción (<1))	#6A	#7A	#6 reformulada (#6A - 1)/360	#7 reformulada (#7A - 1)/360
1	Callao	RUS	Llavería	4	3	1	0.9	3	2	0.56%	0.28%
2	Callao	Ninguno	Textilería	1	5	2	1.3	5	1	1.11%	0.00%
3	Callao	Ninguno	Juguetería	6	5	4	0.7	5	4	1.11%	0.83%
4	SMP	Ninguno	Verdulería	3	4	2	1.1	4	1	0.83%	0.00%
5	SMP	Ninguno	Venta de productos de limpieza	6	5	2	0.7	5	1	1.11%	0.00%
6	SMP	Ninguno	Tienda de abarrotes	2	5	2	1.2	5	1	1.11%	0.00%
7	Rimac	Ninguno	Juguería	3	5	2	1.1	5	1	1.11%	0.00%
8	Rimac	Otro	Florería	4	5	2	0.9	5	1	1.11%	0.00%
9	Independencia	Ninguno	Venta de ropa	2	3	1	1.2	3	2	0.56%	0.28%
10	Independencia	Otro	Cafetería	1	5	3	1.3	5	3	1.11%	0.56%
11	Comas	Ninguno	Carnicería	6	5	2	0.7	5	1	1.11%	0.00%
12	Comas	Ninguno	Venta de ropa	1	3	2	1.3	3	1	0.56%	0.00%

<sup>45</sup> Los números enteros representan número de alternativa marcada por los encuestados.

13	Los Olivos	Ninguno	Frutería	4	5	2	0.9	5	1	1.11%	0.00%
14	Los Olivos	Ninguno	Confección de disfraces	3	5	3	1.1	5	3	1.11%	0.56%
15	Los Olivos	Ninguno	Tienda de regalos	5	5	2	0.8	5	1	1.11%	0.00%
16	Jesús María	Ninguno	Peluquería	4	2	3	0.9	1	3	0.00%	0.56%
17	Jesús María	Ninguno	Venta de zapatos	3	5	2	1.1	5	1	1.11%	0.00%
18	La Victoria	Ninguno	Ferretería	3	5	3	1.1	5	3	1.11%	0.56%
19	La Victoria	Ninguno	Venta de maquinaria	6	3	2	0.7	3	1	0.56%	0.00%
20	Cercado de Lima	Ninguno	Venta de electronicos	6	4	2	0.7	4	1	0.83%	0.00%
21	Cercado de Lima	RUC	Verdulería	3	5	4	1.1	5	4	1.11%	0.83%
22	Cercado de Lima	Ninguno	Tienda de abarrotes	3	5	5	1.1	5	5	1.11%	1.11%
23	Pueblo Libre	RUC	Carnicería	3	5	2	1.1	5	1	1.11%	0.00%
24	Pueblo Libre	Ninguno	Tienda de abarrotes	5	5	2	0.8	5	1	1.11%	0.00%
25	Breña	Ninguno	Reparación de Electrodomesticos	1	3	2	1.3	3	1	0.56%	0.00%
26	Breña	RUC	Juguetería	4	3	2	0.9	3	1	0.56%	0.00%
27	Magdalena del mar	RUC	Cafetería	3	5	3	1.1	5	3	1.11%	0.56%
28	Madgalena del mar	RUC	Venta de productos de belleza	6	3	4	0.7	3	4	0.56%	0.83%

29	San Miguel	RUS	Tatuajes	3	4	3	1.1	4	3	0.83%	0.56%
30	San Miguel	Ninguno	Tienda de regalos	2	5	3	1.2	5	3	1.11%	0.56%
31	San Juan de Miraflores	ninguno	floreria artificial	4	5	3	0.9	5	3	1.11%	0.56%
32	San Juan de Miraflores	RUC	Masajista	3	3	1	1.1	3	2	0.56%	0.28%
33	San Juan de Miraflores	Ninguno	Sangucheria	6	4	1	0.7	4	2	0.83%	0.28%
34	Surquillo	RUC	Venta de pollos	3	3	1	1.1	3	2	0.56%	0.28%
35	Surquillo	Ninguno	Venta de mariscos	5	3	5	0.8	3	5	0.56%	1.11%
36	Surquillo	RUS	Venta de repuestos de artefactos	1	2	5	1.3	1	5	0.00%	1.11%
37	La Molina	RUC	Servicios Generales	1	3	1	1.3	3	2	0.56%	0.28%
38	La Molina	Rus	Venta de joyeria	3	5	1	1.1	5	2	1.11%	0.28%
39	San Borja	Ninguno	Venta de cremoladas	2	3	1	1.2	3	2	0.56%	0.28%
40	San Borja	RUS	Reparación de Electrodomésticos	1	3	5	1.3	3	5	0.56%	1.11%
41	San Borja	RUC	Lavandería	2	2	1	1.2	1	2	0.00%	0.28%
42	Ate	RUC	Jueguería	2	5	1	1.2	5	2	1.11%	0.28%
43	Ate	RUC	Venta de pollos	4	3	3	0.9	3	3	0.56%	0.56%
44	Ate	Ninguno	Sangucheria	4	5	1	0.9	5	2	1.11%	0.28%

45	Santa Anita	RUC	Venta de descartables	3	3	1	1.1	3	2	0.56%	0.28%
46	Santa Anita	Ninguno	Venta contenedores de plástico	4	3	1	0.9	3	2	0.56%	0.28%
47	San Luis	RUC	Venta de lubricantes	5	3	1	0.8	3	2	0.56%	0.28%
48	San Luis	RES	Agropecuaria	5	3	2	0.8	3	1	0.56%	0.00%
49	Chorrillos	RUS	Jugueria	4	2	3	0.9	1	3	0.00%	0.56%
50	Chorrillos	RUS	Tienda de Regalos	3	5	3	1.1	5	3	1.11%	0.56%
51	Santiago de Surco	ninguno	Tienda de abarrotes	3	3	2	1.1	3	1	0.56%	0.00%
52	Santiago de Surco	RUC	Fruteria	2	5	2	1.2	5	1	1.11%	0.00%
53	Santiago de Surco	ninguno	Verdulería	2	4	1	1.2	4	2	0.83%	0.28%
54	San Juan de Lurigancho	ninguno	Heladero	2	3	1	1.2	3	2	0.56%	0.28%
55	San Juan de Lurigancho	RUC	Venta de productos naturales	2	3	1	1.2	3	2	0.56%	0.28%
<b>Promedio</b>				<b>3.31</b>	<b>3.93</b>	<b>2.22</b>	<b>1.03</b>			<b>0.79%</b>	<b>0.32%</b>

A      B      C                      D                                      E                      F

<b>Beneficio esperado de la informalidad</b>	100.00
<b>Beneficio esperado de la formalidad</b>	102.91
<b>Varianza esperada de la informalidad</b>	78.66

H  
H\*D  
Usa E y H

<b>Varianza esperada de la formalidad</b>	34.12
<b>Ratio Varianza</b>	2.31
<b>Beneficio de la formalidad ajustado (Beneficio original / 1.2)</b>	85.76
<b>Ratio beneficio esperado (Informal/Formal)</b>	1.17

Usa F y H\*D

Nota sobre el cálculo de las columnas 5, 6 y 7.

En cada pregunta escribir el número de alternativa que marcó el microempresario comenzando de arriba (que le correspondería el número 1, si marco la última alternativa, entonces le corresponde el número que se encontraría contando el total de alternativas. Por ejemplo, en la **pregunta 5**, si el microempresario marco que sus ingresos disminuirían 10%, entonces en la celda escribirá el número 4, si hubiese marcado que sus ingresos disminuirían 20% entonces en la celda va el número 5, si hubiese marcado que sus ingresos se incrementarían en 30% entonces en la celda se debería marcar el número 1. Seguir esta dinámica para todas las preguntas para marcar. El objetivo es que la tabla sea fácil de incluir en un archivo de Stata.

### Modificación a tener en cuenta

Recordar

Pregunta 5

1	30%
2	20%
3	10%
4	-10%
5	-20%
6	-30%

Pregunta 6 y 7

1
2
3
4
5

En base a las preguntas 6 y 7 (columnas F y G), se hicieron unas modificaciones (columnas I y J): se asignó el valor de 1 a la alternativa que corresponde a "NINGUNA VEZ"; y el valor de 2, a la alternativa "UNA VEZ". Para las alternativas "2, 3 y más de 3 veces", se asignó el valor de 3, 4, 5, respectivamente. Las columnas K y L representan las probabilidades percibidas en el lapso de un año.

## Anexo 3

### 3A: Instrucciones para los experimentos (Para ronda de prueba y tamaño de red 1)

Buenos días/ buenas tardes a todos. Muchas gracias por asistir a esta sesión y gracias a los directivos, por permitirnos usar su auditorio. Como informamos por el altavoz del centro comercial y en volantes entregados en sus puestos, la sesión de hoy tiene un componente de capacitación, que desarrollaremos a través de una dinámica que durará aproximadamente UNA HORA. Esta dinámica consistirá en elecciones que ustedes deben realizar. Dichas elecciones les permitirán acumular puntos. Esos puntos funcionan como *tickets* que uno gana cuando va con niños a salas de juego. Al final de la dinámica, ustedes canjearán esos *tickets* por premios. Esos premios son una muestra de agradecimiento por su tiempo para estar con nosotros. A más *tickets* acumulados, mayor valor de sus premios. Les explicaremos eso en unos instantes.

Esta dinámica forma parte de un estudio con comerciantes de Lima que venimos realizando en el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. El objetivo del estudio es conocer cómo toman decisiones ustedes, en circunstancias en las que los resultados son inciertos. Como ustedes sabrán, es muy poco lo que se conoce del sector comercial. El objetivo de nuestro trabajo es conocer un poco más sobre este importante sector comercial.

Antes de empezar con la dinámica que les permitirá ganar premios, queremos practicar, para asegurarnos de que las instrucciones son entendidas bien por todos. En la siguiente actividad, entonces, no ganarán premios, pero todos aprenderemos qué debemos hacer en el resto de la dinámica para ganar premios.

Empecemos. Piensen que ustedes desean abrir una tienda en un centro comercial y deben escoger entre tres centros comerciales que están ubicados uno junto a otro, en la misma cuadra de una avenida principal de la ciudad. A esos centros comerciales les llamaremos: **Polvos Morados**, **Polvos Amarillos** y **Polvos Naranjas**. Como es usual, su objetivo al abrir su tienda es ganar la mayor cantidad de dinero posible. En toda esta dinámica, por favor, solo considere la información que le daremos a continuación en sus decisiones.

#### ETAPA DE PRUEBA

Si usted escoge abrir su tienda en POLVOS AMARILLOS, en cada día de trabajo tendrá 50 clientes. Piense en esta cantidad de clientes como un promedio de compradores que la tienda de POLVOS AMARILLOS tiene en un día cualquiera del mes. Como ustedes saben, las ganancias netas (ingresos menos costos) por CADA cliente depende de muchos factores, incluyendo el artículo comprado (que puede ser barato o caro), cuántos artículos compra cada cliente (que depende de si el cliente que va a su tienda tiene mucho dinero o poco dinero). A todos estos factores le llamaremos "SUERTE". Vamos a considerar tres tipos de suerte: **buena suerte** (representada por el **color verde**); **suerte normal** (**color azul**) y **mala suerte** (**color rojo**). Entonces, si decide abrir su tienda en POLVOS AMARILLOS, ganará 120 puntos por CADA CLIENTE si tiene buena suerte; ganará 80 puntos por CADA CLIENTE si tiene suerte normal; y ganará 30 puntos por CADA CLIENTE, si tiene mala suerte. De esta manera, sus ganancias



**TOTALES** serán  $120 \times 50 = 6,000$  puntos, si tiene buena suerte;  $80 \times 50 = 4,000$  puntos, si tiene suerte normal; y  $30 \times 50 = 1,500$  puntos, si tiene mala suerte.

¿Tienen alguna pregunta hasta ahora?... [Esperar]

Por otro lado, si usted escoge abrir su tienda en POLVOS MORADOS (mostrar columna del medio) en cada día de trabajo también tendrá 50 clientes. Y, si tiene buena suerte (señalar color verde), ganará 100 puntos por CADA CLIENTE; si tiene suerte normal (señalar color azul), ganará 80 puntos por CADA CLIENTE; y si tiene mala suerte (señalar color rojo), ganará 50 puntos por CADA CLIENTE. De esta manera, sus ganancias TOTALES serán...  $100 \times 50 = 5,000$  puntos, si tiene buena suerte;  $80 \times 50 = 4,000$  puntos, si tiene suerte normal; y  $50 \times 50 = 2,500$  puntos, si tiene mala suerte.

¿Tienen alguna pregunta?... [Esperar]

Finalmente, si escoge abrir su tienda en POLVOS NARANJAS, en cada día de trabajo tendrá también 50 clientes y ganará SIEMPRE 45 puntos por CADA CLIENTE. De esta manera, su ganancia TOTAL será siempre de  $45 \times 50 = 2,250$  puntos. Note que este es el único caso donde todas las suertes dan la misma ganancia POR CADA CLIENTE. Los las ganancias POR CLIENTE, en este caso, son “seguras”.

¿Tienen alguna pregunta?... [Esperar]

Las ganancias POR CADA CLIENTE de cada centro comercial están mostradas en las tablas debajo.

Polvos amarillos		Polvos morados		Polvos naranjas	
50 clientes		50 clientes		50 clientes	
ROJO:	30	ROJO:	50	ROJO:	45
AZUL:	80	AZUL:	80	AZUL:	45
VERDE:	120	VERDE:	100	VERDE:	45

¿En qué consiste esta actividad de ENSAYO? Usted tiene que escoger en cuál centro comercial desea abrir su tienda, SOLO TENIENDO en cuenta la información que les dimos. Como indicamos antes, una vez que haya escogido si desea abrir su tienda en Polvos Amarillos, Polvos Morados, o Polvos Naranjas, sus ganancias por CADA CLIENTE dependen de su SUERTE y pueden tomar uno de los tres valores indicados en cada caso. Para representar la suerte, usted extraerá UNA bolilla de una bolsa que contiene 3 bolillas, 1 bolilla verde (que representa la buena suerte), 1 bolilla azul (suerte normal) y 1 bolilla roja (mala suerte). [ASISTENTES: Mostrar eso...]

**EJEMPLO**

*Marque aquí con una X*

	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 0	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input checked="" type="radio"/> $50 \times \underline{50} = \underline{2,500}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

*Número de clientes*

*Escriba aquí su puntaje*

¿Tienen alguna pregunta sobre las instrucciones y las ganancias hasta ahora? [... esperar]

Muy bien, ahora vamos a empezar la actividad. Ustedes deben escoger si abren su tienda en Polvos Amarillos, Polvos Morados, o Polvos Naranjas en cada una de las 5 rondas siguientes. Como dijimos, en esta etapa los 3 centros comerciales tienen 50 clientes; y las ganancias en cada centro comercial son las que mencionamos antes.

En Hoja de trabajo 3 (ver cuadro siguiente), marque con una "X" el centro comercial de su elección en la ronda 1. Luego, espere a extraer una bolilla para conocer su ganancia POR CADA CLIENTE, que estará determinada por el color de la bolilla que extraiga (buena suerte, si es verde; suerte moderada, si es azul; y mala suerte, si es roja. Por favor, multiplique el número de clientes por su ganancia POR CLIENTE en cada ronda. Luego de ello, pase a la siguiente ronda. Recuerde que SOLO puede pasar a la ronda siguiente si YA sacó la bolilla de la ronda anterior.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 1	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 2	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 3	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 4	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 5	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

TOTAL ETAPA  
DE PRUEBA

--

Por favor, sume los puntos ganados en la tabla anterior. Cuando realicemos la actividad por premios, convertiremos los puntos en premios. Por cada 6,000 puntos, estará ganando 1 Sol en efectivo, pagado al final de la dinámica.

Pero que quede claro que esta etapa ERA sólo de ensayo, para entender bien las instrucciones. Luego, haremos lo mismo por DINERO EN EFECTIVO DE VERDAD.

Ahora empezaremos la etapa A, que tiene 5 rondas. Las decisiones que tomarán serán siempre las mismas: escoger si abrirán su tienda en uno de los 3 centros comerciales: Polvos Amarillos, Polvos Morados, o Polvos Naranjas, teniendo en cuenta el número de clientes y las ganancias POR CADA CLIENTE.

### ETAPA A

Por favor, pase a su Hoja de Trabajo 4.

Si usted escoge abrir su tienda en POLVOS AMARILLOS, en cada día de trabajo tendrá 20 clientes. Después de su elección de centro comercial, usted sacará una bolilla de una bolsa que contiene 3 bolillas de colores: 1 roja, 1 azul y 1 verde. Si sale la bolilla roja, usted ganará 35 puntos por cada cliente que hay en el centro comercial, si sale la bolilla azul ganará 45 puntos por cada cliente que haya en el centro comercial; y si sale la bolilla verde ganará 120 puntos por cada cliente que haya en el centro comercial. De esta manera, su ganancia TOTAL sería:  $35 \times 20$  (= 700 puntos), en el primer caso;  $45 \times 20$  (= 900 puntos), en el segundo caso; y  $120 \times 20$  (= 2,400 puntos), en el tercer caso.

Ahora, si usted escoge abrir su tienda en POLVOS MORADOS en cada día de trabajo tendrá 80 clientes. Después de su elección de centro comercial, usted sacará una bolilla de una bolsa que contiene 3 bolillas de colores: 1 roja, 1 azul y 1 verde. Si sale la bolilla roja, usted ganará 30 puntos por cada cliente que hay en el centro comercial, si sale la bolilla azul ganará 40 puntos por cada cliente que haya en el centro comercial y si sale la bolilla verde usted ganará 160 puntos por cada cliente que haya en el centro comercial. De esta manera, su ganancia TOTAL para cada caso sería:  $30 \times 80$  (= 2,400 puntos), en el primer caso;  $40 \times 80$  (= 3,200 puntos), en el segundo caso; y  $160 \times 80$  (= 12,800 puntos), en el tercer caso.

Finalmente, si escoge abrir su tienda en POLVOS NARANJAS cada día tendrá 50 clientes y ganará 40 puntos por cada cliente. De esta manera, su ganancia total será SIEMPRE de  $40 \times 50$  = 2,000 puntos.

Como podrán notar, el escoger un centro comercial afecta el número de clientes que tendrá, así como las ganancias por CADA CLIENTE.

**PUNTAJE**

Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
20 clientes	80 clientes	50 clientes
ROJO: 35	ROJO: 30	ROJO: 40
AZUL: 45	AZUL: 40	AZUL: 40
VERDE: 120	VERDE: 160	VERDE: 40

Una vez que haya escogido si desea abrir su tienda en polvos amarillos, morados, o naranjas, determinaremos sus ganancias al azar. Por ejemplo, si usted escoge polvos amarillos y el pago seleccionado al azar resulta ser 45 (porque extrajo la bolilla azul), su ganancia total será  $45 \times 20 = 900$  puntos. Por el contrario, si usted hubiera escogido polvos morados y el pago seleccionado al azar resultara ser 40 (con la bolilla azul), su ganancia total sería  $40 \times 80 = 3,200$  puntos. Finalmente, si escogiera abrir una tienda en el polvos naranjas, su pago seleccionado siempre será 40 puntos, y su ganancia total siempre será  $40 \times 50 = 2,000$  puntos.

¿Tienen alguna pregunta sobre las instrucciones y las ganancias hasta ahora? [... esperar]

Muy bien, ahora vamos a empezar la actividad. Recuerde que ustedes deben escoger si abren su tienda en polvos amarillos, morados, o naranjas en cada ronda; y las ganancias de esa elección son las que mencionamos antes. En su Hoja de Trabajo 4, marque con una "x" el centro comercial de su elección en la ronda 1. Una vez que haya extraído la bolilla, coloque su ganancia por cliente y el puntaje total que ha ganado. Luego de ello, pase a la siguiente ronda. Recuerde que solo puede escoger en la ronda siguiente si ya sacó la bolilla de la ronda anterior.

	Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
RONDA 1	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.

RONDA 2	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.

RONDA 3	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.

RONDA 4	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.

RONDA 5	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$
---------	---	---	---

TOTAL  
ETAPA A

Por favor, sume los montos ganados en la tabla anterior. Recuerde que por cada 6,000 puntos ganados serán canjeados por 1 Sol en efectivo al final de la dinámica.

El resto de etapa tuvo instrucciones similares.

### 3B: Hojas de trabajo

#### Consentimiento para participar

Buenos días. Muchísimas gracias por venir hoy a esta capacitación. La dinámica de hoy forma parte de una investigación que estoy realizando en el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, cuyo objetivo es entender cómo toman decisiones financieras en contexto de riesgo los comerciantes.

Antes de continuar, debemos cumplir con los requisitos para este tipo de estudios, que implica que ustedes expresen su consentimiento para participar voluntariamente en esta dinámica. Como es usual en estas investigaciones, toda la información que proporcione será usada confidencialmente.

He sido informado de que puedo formular cualquier pregunta sobre esta capacitación, en cualquier momento. Mi participación es completamente voluntaria.

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombres: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

---

[POR FAVOR, NO COMPLETE DEBAJO HASTA EL FINAL DE LA DINÁMICA]

#### CONSTANCIA DE RECEPCIÓN DE DINERO

Recibí de Francisco Galarza Arellano, profesor de la Universidad del Pacífico, la cantidad de S/. \_\_\_\_\_.00 en efectivo, por el concepto de pago por la participación en el estudio que él dirige, en el marco de su proyecto con el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

¿Tiene RUC? \_\_\_ Sí \_\_\_ No. ¿Cuál es? \_\_\_\_\_

Por favor, complete la siguiente información. Como es usual en las investigaciones de la Universidad del Pacífico, todos sus datos serán confidenciales.

1. Edad: \_\_\_\_\_ años

2. Estado civil (marque con "X")

- Soltero(a)       Casado(a)/conviviente       Separado(a)/divorciado(a)

3. Distrito donde vive: \_\_\_\_\_

4. ¿Hace cuántos años trabaja en Polvos Azules?: \_\_\_\_\_ (años)

5. Rubro del negocio (ropa, calzado, etc.): \_\_\_\_\_

6. ¿Es usted el dueño/ la dueña de esta tienda/puesto? \_\_\_\_\_ Sí; \_\_\_\_\_ No (solo vendedor)

7. Máximo grado académico alcanzado por usted (marque con una "X"):

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> a. Primaria<br>incompleta o menos       | <input type="radio"/> b. Primaria<br>completa               | <input type="radio"/> c. Secundaria<br>incompleta     |
| <input type="radio"/> d. Secundaria<br>completa               | <input type="radio"/> e. Superior técnica<br>incompleta     | <input type="radio"/> f. Superior técnica<br>completa |
| <input type="radio"/> g. Superior<br>universitaria incompleta | <input type="radio"/> h. Superior<br>universitaria completa | <input type="radio"/> i. Posgrado                     |

8. Marque la opción que preferiría con una "X"

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Ganar 100 Soles con seguridad | <input type="radio"/> Lanzar una moneda<br>Ganar 200 Soles, si sale cara; o<br>Ganar 0 Soles, si sale sello |
|---|---|

9. ¿Cuál es el número de su tienda? \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ (número / block / pasaje)

**PUNTAJE**

<p><b>Polvos amarillos</b></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">50 clientes</td></tr> <tr><td>ROJO: 30</td></tr> <tr><td>AZUL: 80</td></tr> <tr><td>VERDE: 120</td></tr> </table>	50 clientes	ROJO: 30	AZUL: 80	VERDE: 120	<p><b>Polvos morados</b></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">50 clientes</td></tr> <tr><td>ROJO: 50</td></tr> <tr><td>AZUL: 80</td></tr> <tr><td>VERDE: 100</td></tr> </table>	50 clientes	ROJO: 50	AZUL: 80	VERDE: 100	<p><b>Polvos naranjas</b></p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">50 clientes</td></tr> <tr><td>ROJO: 45</td></tr> <tr><td>AZUL: 45</td></tr> <tr><td>VERDE: 45</td></tr> </table>	50 clientes	ROJO: 45	AZUL: 45	VERDE: 45
50 clientes														
ROJO: 30														
AZUL: 80														
VERDE: 120														
50 clientes														
ROJO: 50														
AZUL: 80														
VERDE: 100														
50 clientes														
ROJO: 45														
AZUL: 45														
VERDE: 45														

**EJEMPLO**

Marque aquí con una X

	Número de clientes	
<p><b>Polvos amarillos</b></p> <p>RONDA 0    <input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>		<p><b>Polvos morados</b></p> <p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x 50 = 2,500"/></p>
	Escriba aquí su puntaje	<p><b>Polvos naranjas</b></p> <p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>

**ETAPA DE PRUEBA**

	Número de clientes	
<p><b>Polvos amarillos</b></p> <p>RONDA 1    <input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><b>Polvos morados</b></p> <p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><b>Polvos naranjas</b></p> <p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>
Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.		
<p>RONDA 2    <input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>
Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.		
<p>RONDA 3    <input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>
Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.		
<p>RONDA 4    <input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>
Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.		
<p>RONDA 5    <input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>	<p><input type="radio"/>    <input style="width: 100px;" type="text" value="50x___=___"/></p>
<p>TOTAL ETAPA DE PRUEBA</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	



**PUNTAJE**

Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
20 clientes	80 clientes	50 clientes
ROJO: 35	ROJO: 30	ROJO: 40
AZUL: 45	AZUL: 40	AZUL: 40
VERDE: 120	VERDE: 160	VERDE: 40

**ETAPA A**

	Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
RONDA 1	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.

RONDA 2	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.

RONDA 3	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.

RONDA 4	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.

RONDA 5	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
---------	---	---	---

TOTAL  
ETAPA A

Recuerde que ganará 1 Sol en efectivo por cada 6,000 puntos.

**PUNTAJE**

**Polvos amarillos**

40 clientes	
ROJO:	35
AZUL:	45
VERDE:	120

**Polvos morados**

60 clientes	
ROJO:	30
AZUL:	40
VERDE:	160

**Polvos naranjas**

50 clientes	
ROJO:	40
AZUL:	40
VERDE:	40

**ETAPA B**

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 1	<input type="radio"/> $40 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $60 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $50 \times \square = \square$

Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.

RONDA 2	<input type="radio"/> $40 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $60 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $50 \times \square = \square$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.

RONDA 3	<input type="radio"/> $40 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $60 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $50 \times \square = \square$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.

RONDA 4	<input type="radio"/> $40 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $60 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $50 \times \square = \square$
---------	---	---	---

Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.

RONDA 5	<input type="radio"/> $40 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $60 \times \square = \square$	<input type="radio"/> $50 \times \square = \square$
---------	---	---	---

TOTAL  
ETAPA B

--

Recuerde que ganará 1 Sol en efectivo por cada 6,000 puntos.

**PUNTAJE**

Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
50 clientes	50 clientes	50 clientes
ROJO: 35	ROJO: 30	ROJO: 40
AZUL: 45	AZUL: 40	AZUL: 40
VERDE: 120	VERDE: 160	VERDE: 40

**ETAPA C**

	Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
RONDA 1	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____
Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.			
RONDA 2	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____
Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.			
RONDA 3	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____
Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.			
RONDA 4	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____
Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.			
RONDA 5	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____	<input type="radio"/> 50x____=____
TOTAL ETAPA C			

Recuerde que ganará 1 Sol en efectivo por cada 6,000 puntos.

**PUNTAJE**

Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
60 clientes	40 clientes	50 clientes
ROJO: 35	ROJO: 30	ROJO: 40
AZUL: 45	AZUL: 40	AZUL: 40
VERDE: 120	VERDE: 160	VERDE: 40

**ETAPA D**

	Polvos amarillos	Polvos morados	Polvos naranjas
RONDA 1	<input type="radio"/> $60 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $40 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.			
RONDA 2	<input type="radio"/> $60 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $40 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.			
RONDA 3	<input type="radio"/> $60 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $40 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.			
RONDA 4	<input type="radio"/> $60 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $40 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.			
RONDA 5	<input type="radio"/> $60 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $40 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$
TOTAL ETAPA D			

Recuerde que ganará 1 Sol en efectivo por cada 6,000 puntos.

**PUNTAJE**

**Polvos amarillos**

80 clientes	
ROJO:	35
AZUL:	45
VERDE:	120

**Polvos morados**

20 clientes	
ROJO:	30
AZUL:	40
VERDE:	160

**Polvos naranjas**

50 clientes	
ROJO:	40
AZUL:	40
VERDE:	40

**ETAPA E**

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 1	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

Antes de pasar a la ronda 2, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 2	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

Antes de pasar a la ronda 3, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 3	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

Antes de pasar a la ronda 4, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 4	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

Antes de pasar a la ronda 5, extraiga su bolilla.

	<b>Polvos amarillos</b>	<b>Polvos morados</b>	<b>Polvos naranjas</b>
RONDA 5	<input type="radio"/> $80 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $20 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$	<input type="radio"/> $50 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

TOTAL ETAPA E

TOTAL ETAPAS A + B + C + D + E

Recuerde que ganará 1 Sol en efectivo por cada 6,000 puntos.

TOTAL SOLES 
 $\frac{\hspace{2cm}}{6000} = \hspace{1cm} \text{ Soles}$

**¡MUCHÍSIMAS GRACIAS POR PARTICIPAR!**