

Resumen

La información sobre el consumidor se está convirtiendo en un activo cada vez más importante en la economía digital porque permite a las empresas ofertar precios focalizados (*targeted*). Este documento se propone esclarecer las disyuntivas económicas que surgen cuando se obtiene dicha información. En él se examina la interacción entre, por un lado, las empresas que utilizan información con fines de determinación de precios y, por otro, los consumidores que desean evitar su divulgación al prever que se utilizará para ofrecerles precios personalizados potencialmente más altos. Por último, se estudia la aparición de intermediarios de datos (*data brokers*), plataformas que reúnen y organizan la información del consumidor para venderla a los productores del mercado final.

Palabras clave: economía digital, plataformas digitales, precios focalizados, información sobre el consumidor.

Abstract

Consumer information is becoming an increasingly important asset in the digital economy, allowing firms to offer targeted prices to consumers. This paper tries to shed some light on the economic trade-offs that arise when such information is obtained. We study the interplay between firms that use it for pricing purposes and consumers that want to prevent it from spreading out if they anticipate that it will be used to offer personalized and potentially higher prices. Finally, we study the emergence of data brokers, new platforms that gather and organize consumer information to sell to final market producers.

Key words: digital economy, targeted prices, digital platforms, consumer information.

JEL classification: D82, L81.

PRECIOS PERSONALIZADOS EN LA ECONOMÍA DIGITAL (*)

Juan José GANUZA

Universitat Pompeu Fabra

Gerard LLOBET

CEMFI

I. INTRODUCCIÓN

AL turista que visita el bazar de un lugar exótico se le ofrecerán productos cuyo precio podría no solo ser el resultado de un proceso de regateo más o menos tedioso, sino también reflejar las propias características del comprador. A los turistas de diferente procedencia, edad o indumentaria probablemente les ofrecerán precios distintos por el mismo artículo en la misma tienda.

Esta heterogeneidad de precios para el mismo producto ha sido una característica habitual en el pasado (1). Los «precios publicados» que no distinguen entre consumidores a los que estamos acostumbrados son una anomalía histórica. En localidades o situaciones en las que la competencia era escasa, los comerciantes solían cobrar precios diferentes a diferentes consumidores en función de la información que poseían de sus características, obtenida, por ejemplo, de interacciones previas. Como explica Gordon (2016), los precios publicados surgen como resultado de los desafíos que generó el desarrollo de los grandes almacenes. Este formato moderno de venta minorista, que se desarrolló durante la primera mitad del siglo XX, asociado a la creciente urbanización, permitió a los comerciantes beneficiarse de economías de escala en su actividad. Podían llegar a más consumidores y

ofrecer un mayor surtido de productos al tiempo que reducían drásticamente los costes. Este formato, sin embargo, tenía sus inconvenientes. Para empezar, los mercados se volvieron menos locales. Los consumidores compraban en distintas tiendas, lo que limitaba la información que los vendedores podían reunir, por ejemplo, de compras previas. En segundo lugar, los grandes almacenes requerían numerosos empleados para atender a la creciente clientela, los cuales carecían de la información y experiencia para determinar precios para cada consumidor en función de sus características (a diferencia del comerciante de la tienda tradicional). La menor información derivada del anonimato que permitían los grandes almacenes, unida al imperativo de establecer reglas simples de precios para sus empleados, condujo a la adopción de los precios publicados. Con este sistema, las transacciones se agilizaban y los empleados tenían menos margen de discrecionalidad, por lo que requerían menor supervisión (2). Estos ahorros en costes compensaban con creces las pérdidas de no poder discriminar precios (3).

Internet ha transformado nuevamente estos sectores. Las *cookies* del navegador contienen información sobre preferencias que los intermediarios de datos venden a los minoristas, quienes la complementan con sus propios datos obtenidos del historial de compras previo. Al mismo

tiempo, la creciente potencia de computación y el análisis de macrodatos (*big data*) han facilitado aprender de esta información para inferir valoraciones de los consumidores individuales que luego utilizan para ofrecer precios personalizados. En cierto sentido, la economía digital permite a los vendedores embarcarse a escala global en el tipo de discriminación de precios que los minoristas rurales solían aplicar localmente.

Emplear técnicas de *big data* para identificar patrones en las preferencias del consumidor permite mejorar las ofertas que las empresas hacen a sus clientes. Netflix, por ejemplo, puede mejorar las recomendaciones que reciben los usuarios a partir de la información que logra reunir sobre sus preferencias. Ahora bien, tal información puede también utilizarse para discriminar precios. En concreto, Shiller (2014) concluye que una plataforma como Netflix podría, en teoría, mejorar la precisión de sus predicciones sobre la disposición a pagar de los consumidores siguiendo su comportamiento de navegación en sitios como Rotten Tomatoes o Wikipedia. Este tipo de discriminación ya se usa en algunos contextos. En un caso controvertido, la agencia de viajes *online* Orbitz admitió haber mostrado a los usuarios de Mac (cuya disposición a pagar se había estimado aproximadamente un 30 por 100 mayor) hoteles más caros (4).

Este trabajo se centrará en el papel que la adquisición de información juega en los precios que se ofertan a los consumidores. Según revela el ejemplo precedente, cuando las empresas se sirven de la información que poseen del consumidor se suscitan implicaciones éticas que van más

allá de los precios y del excedente del consumidor. Esto es particularmente relevante por cuanto algunos estudios sugieren que la ingente información sobre los usuarios disponible en Internet prácticamente podría despojarles de privacidad. En un influyente artículo, Acquisti y Gross (2009) concluyen que, combinando datos oficiales públicamente accesibles con la información de la fecha de nacimiento suministrada por los *data brokers*, puede averiguarse el número de Seguridad Social de cualquier residente estadounidense con un pequeño margen de error (5).

La creciente dimensión de los sistemas de discriminación de precios *online* ha generado una explosión de la literatura económica dedicada a estudiar sus implicaciones para las empresas, los consumidores y el bienestar social en general. En este artículo se analizan algunas de sus principales contribuciones. Partimos de la literatura clásica que analiza el efecto de la discriminación de precios en contextos en los que los vendedores tienen información exógena sobre los consumidores. A continuación, examinamos los incentivos de las empresas para recopilar información del consumidor, y de los consumidores para ceder su privacidad a cambio de productos mejores o más personalizados (6).

II. ¿CÓMO UTILIZAN LA INFORMACIÓN SOBRE EL CONSUMIDOR LAS EMPRESAS?

En la actualidad, nos parece lógico que las empresas recopilen información sobre nosotros y que quieran conocer nuestras preferencias y disposición a pagar por sus productos. Charles Duhigg, en *The New*

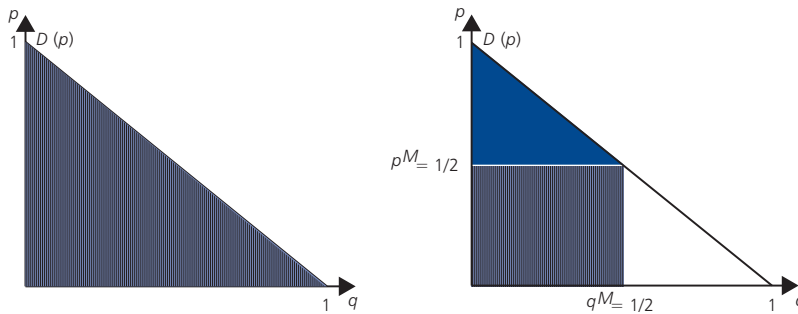
York Times, relató en 2012 una historia sobre el uso que la cadena de tiendas Target hacía de esta información. Puso como ejemplo la forma en la que se utilizaba datos de compras anteriores para predecir si una mujer estaba embarazada y hacerle llegar cupones y ofertas acordes con su nuevo estado. Como explicaba el artículo, es más probable actuar en los clientes para influir en su decisión de compra cuando atraviesan cambios vitales y alterar sus rutinas. Identificar ese cambio en el momento oportuno reviste una importancia fundamental para estas empresas.

En general, un vendedor local como el descrito en la sección anterior que tuviera información perfecta sobre todos y cada uno de los consumidores que entrasen en su tienda podría establecer un precio que coincidiera exactamente con la disposición a pagar de cada uno de ellos (siempre que tal valoración superase al coste). Dicho de otro modo, un consumidor que otorgase una valoración v superior al coste c a, como máximo, una unidad de un determinado bien se enfrentaría a un precio $p = v$. Así, se serviría a todos los consumidores que valorasen el bien por encima de su coste, de forma que se agotarían todas las ganancias del intercambio y se alcanzaría un resultado eficiente.

Este resultado de eficiencia contrasta con la situación en la que el vendedor no tiene información sobre los consumidores y se ve obligado a cobrar el mismo precio a todos ellos. Si, por simplicidad, suponemos un coste $c = 0$ y los consumidores se distribuyen uniformemente entre 0 y 1, el precio que maximiza el beneficio del vendedor es igual a 1/2. Este precio es inferior a la

GRÁFICO 1

EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR (ÁREA AZUL) Y BENEFICIO DE LA EMPRESA (ÁREA GRIS) CON PRECIOS PERSONALIZADOS (IZQUIERDA) Y CON PRECIO ÚNICO DE MONOPOLIO (DERECHA)



valoración que otorga al bien la mitad de los consumidores y superior a la valoración que le otorga la otra mitad. Las implicaciones de un precio único para los dos tipos de consumidores no podrían ser más diferentes. Para la mitad cuya valoración es mayor que $1/2$, la transacción se produce exactamente como en la situación en la que la empresa tiene información plena. La única diferencia, claro está, es que estos consumidores se benefician de un precio más bajo. La otra mitad resulta perjudicada por el hecho de que el vendedor ignora su menor valoración y algunas ganancias del intercambio no se materializarán. Esta ineficiencia es la conocida pérdida irreparable (*dead-weight loss*) derivada del poder de mercado. Ambos resultados se reflejan en el gráfico 1.

Está claro que en este caso cuanto más información posea el vendedor, más precisas serán las decisiones de compra y menor la pérdida irreparable de eficiencia. Por supuesto, las implicaciones diferirán para consumidores y empresa. Los primeros, saldrán perdiendo con la discriminación

de precios. El vendedor extraerá todo el excedente de los consumidores con una valoración baja que en otro caso no comprarían y, por tanto, no ganan ni pierden con los precios personalizados. Sin embargo, los consumidores cuya valoración es mayor a buen seguro saldrán perdiendo, ya que los precios personalizados permiten al vendedor fijar precios más altos para el bien. Siendo así, el vendedor siempre saldrá beneficiado con precios personalizados.

Se trata de una intuición clásica de la literatura microeconómica, según la cual la discriminación de precios tiene un efecto general positivo sobre el bienestar y los beneficios de la empresa aun cuando perjudique a los consumidores. Este resultado también permite entrever los incentivos de los consumidores a proteger su privacidad y obstaculizar los intentos de la empresa por conocer sus preferencias y disposición a pagar. Estos incentivos se examinarán más adelante.

En realidad, un minorista grande como *Target* tiene in-

formación imperfecta sobre las preferencias del consumidor. Para incorporar esta situación, enriqueceremos el marco básico anterior suponiendo ahora que el vendedor se enfrenta a dos tipos de consumidores. Supongamos que el monopolista solo conoce la valoración de una proporción β de estos consumidores y que no tiene información sobre el resto. Esto significa que la empresa puede ahora publicar un precio P , conocido por todos los consumidores. Ahora bien, puesto que tiene información adicional sobre un subconjunto de ellos, puede también ofrecer un precio personalizado para este grupo, que denotaremos $p(v)$. Para que este precio sea relevante para aquellos consumidores de quienes tiene información ha de cumplirse que $p(v) < p$. Este tipo de estructura es consistente, por ejemplo, con un minorista que fije un precio y ofrezca cupones o descuentos personalizados asociados al uso de una tarjeta de fidelización (7).

A primera vista, que el monopolista conozca las preferencias y la utilice para ofrecer descuentos beneficiaría a los consumidores. Pero esta conclusión sería engañosa, ya que los consumidores cuya valoración se conoce no se beneficiarían de tal descuento. En concreto, aquéllos con una valoración mayor que p no pagarán un precio personalizado mayor que p , y aquéllos con una valoración menor se enfrentarán a un precio $p(v) = v$ que extrae todo su excedente. Además, el precio que el monopolista establecerá para el consumidor general aumenta con la proporción β de consumidores cuya valoración se conoce. Este resultado se basa en la intuición siguiente. Cuando el monopolista no tiene información sobre preferencias, el coste de aumentar el precio es

la pérdida de consumidores con valoración baja que no comprarán. El hecho de que el monopolista conozca la valoración de algunos de estos consumidores mitiga este coste, ya que también llegará a ellos a través de descuentos.

En concreto, el precio general óptimo es ahora $p^* = \frac{1}{2-\beta}$, siempre superior al precio de monopolio anterior, $1/2$. De hecho, este caso da pie a las dos situaciones antes examinadas. Cuando $\beta = 0$, el precio es $1/2$; cuando $\beta = 1$, el precio es 1 y todos los consumidores compran al precio personalizado. Por las mismas razones que antes, cuanto mayor sea β menor será el excedente del consumidor y más eficiente será la asignación final (8).

Lo expuesto es consistente con los comerciantes minoristas con tiendas físicas que publican precios observables por todos los consumidores. Los minoristas con tiendas virtuales, en cambio, ofrecen un precio único a cada visitante en función de la información de que disponen, utilizando dispositivos de rastreo como las *cookies* del navegador. Este es el caso analizado en Belleflamme y Vergote (2016), en el que el monopolista cobra el precio normal de monopolio de $1/2$ a los consumidores de quienes no tiene información y un precio personalizado $p(v) = v$ a aquéllos cuya valoración conoce. Adviértase que en este caso los consumidores de quienes tiene información disfrutan de un trato más favorable, mientras que aquellos consumidores de quienes conoce su valoración alta no tienen acceso al precio general y se enfrentan a peores condiciones. Con todo, también en este caso es válida la conclusión general de que más infor-

mación sobre preferencias beneficia al monopolista y perjudica a los consumidores (9).

La comparación de ambos casos, que hemos ejemplificado como la diferencia entre tiendas físicas y virtuales, indica que el monopolista estará en mejor situación cuando el precio general no esté disponible para todos los consumidores, ya que esto le permitirá «descremar» el segmento de consumidores de quienes tiene información. Por la misma lógica, estos últimos estarán peor en ese caso, mientras que aquéllos de quienes no tiene información se enfrentarán a un precio general más bajo y saldrán beneficiados. Como resultado, cuando no existe un precio general para todos los consumidores, el efecto agregado es de un aumento del excedente del consumidor. Por tanto, el bienestar social también será mayor en ese caso. Se trata de un resultado sorprendente, ya que ofrecer a los consumidores más oportunidades de elección aparentemente debería beneficiarlos. Sin embargo, esta conclusión no anticipa el hecho que, como se verá a lo largo de este trabajo, la empresa responde a su menor capacidad discriminante elevando el precio general y, con ello, se reducirán el bienestar social y el de los consumidores.

Es importante mencionar que el análisis precedente, centrado en los precios, hace abstracción de una circunstancia importante se hace posible la identificación de las preferencias del consumidor. Como señala Varian (1997), las empresas que poseen esta información pueden personalizar no solo el precio, sino también las características de los productos ofertados, lo que afinaría el encaje de la oferta con los

intereses del consumidor y les permitiría generar ganancias adicionales.

III. INFORMACIÓN SOBRE EL CONSUMIDOR Y COMPETENCIA

Lo expuesto anteriormente supone la presencia de una única empresa, un monopolista, que es precio-determinante y discriminante. En este contexto el mensaje es claro: la discriminación de precios perjudica a los consumidores, pero aumenta la cantidad intercambiada y el excedente social. Como mostraremos a continuación, introducir competencia entre vendedores podría invertir el resultado y la discriminación de precios podría beneficiar a los consumidores.

Consideramos ahora una situación en la que dos empresas compiten por atraer consumidores, y comparamos el caso en el que conocen la disposición de éstos a pagar con otro en el que no la conocen. Este problema se analiza en Thisse y Vives (1988) en un contexto en el que las empresas venden productos relacionados pero diferentes. En particular, los autores se basan en el conocido modelo de ciudad lineal. En este modelo, las empresas se ubican en los extremos de una línea de longitud 1 y los consumidores se ubican uniformemente a lo largo de la línea. Esta ubicación, denotada como x , refleja el gusto por las características del producto. Un consumidor ubicado en x que compre de la empresa 1 (ubicada en 0) obtiene una utilidad de $v - tx - p_1$, donde v es el valor del producto por sí mismo, t es la desutilidad que entraña comprar una variedad que no sea la más preferida, y p_1 es el precio establecido por la empresa. Si el consumidor com-

pra de la empresa 2, la utilidad se convierte en $v - t(1 - x) - p_2$. Las empresas fijan los precios de forma simultánea. Por simplicidad, suponemos que las empresas no incurren en costes de producción y que v es suficientemente grande como para que los consumidores siempre deseen comprar uno de los productos.

Como es norma en la literatura, si las empresas no tienen información sobre los consumidores elegirán un precio $p_1^* = p_2^* = t$. Los consumidores ubicados a la izquierda de 1/2 comprarán de la empresa 1 y los ubicados a su derecha, de la empresa 2. Cuanto mayor sea la importancia del emparejamiento entre los atributos del producto y las preferencias del consumidor, es decir, cuanto mayor sea t , mayor será el poder de mercado sobre los agentes próximos a una empresa y mayor será el precio. Como cabía esperar, los consumidores más cercanos a cada empresa obtendrán una utilidad mayor, ya que incurrirán en menores costes de desplazamiento.

Si, en cambio, las empresas conocen perfectamente las preferencias del consumidor, que en este caso equivale a conocer su ubicación, los resultados cambian de forma espectacular. En particular, cada consumidor se enfrentará a un precio diferente dependiendo de su ubicación. En cierto sentido, cada consumidor es un mercado. Sea, por ejemplo, un consumidor ubicado en $X < 1/2$, de modo que tenga preferencia por la empresa 1. En este caso, esta empresa siempre podrá igualar el trato ofrecido por el competidor y atraer al consumidor con una ganancia. La competencia entre estas empresas llevará el precio de la empresa 2 a 0 y la empresa 1 cobrará al consumidor una pri-

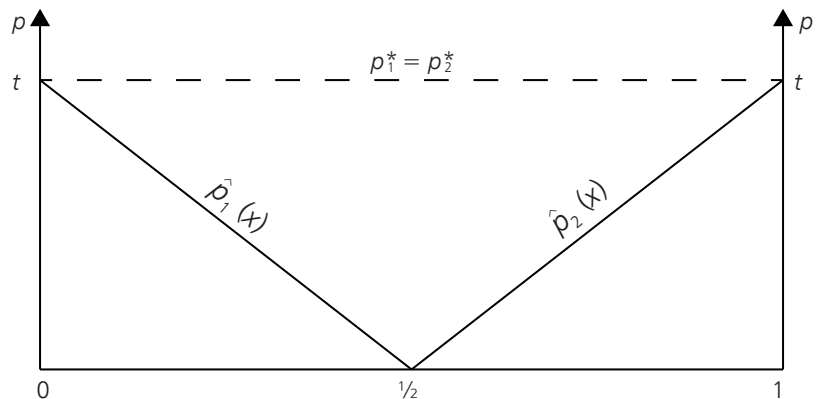
ma igual al ahorro de costes de desplazamiento por comprar su producto. Este resultado implica que la empresa 1 cobrará a los consumidores situados a la izquierda de 1/2 un precio $\hat{p}_1(x) = t(1 - 2x)$ y cuando $x > 1/2$ el precio será cero (véase gráfico 2). De forma simétrica, la empresa 2 cobrará un precio $\hat{p}_2(x) = t(2x - 1)$ a los consumidores con $x > 1/2$ y 0 al resto. La comparación con el caso anterior apunta a que los consumidores pagarán un precio más bajo cuando las empresas conocen sus preferencias. El motivo es que, en el primer caso, las empresas compensan las menores ventas con la posibilidad de cobrar un precio más alto a los clientes más fidelizados. Sin embargo, con precios personalizados esta compensación no existe. Las empresas pueden ampliar su mercado ofreciendo precios más bajos a clientes adicionales sin sacrificar las ganancias de los clientes fidelizados, lo que fomenta la competencia y en último término beneficia a los consumidores. Curiosamente,

este resultado también significa que los consumidores más próximos al centro de la línea se benefician hasta tal punto de la competencia que obtienen una utilidad mayor que aquéllos ubicados en los extremos, y ello pese a comprar un producto más alejado de aquél por el que tienen preferencia.

El modelo anterior constituye un ejemplo extremo de los efectos de la competencia. Taylor y Wagman (2014) muestran que en otros modelos los resultados son más matizados e identifican dos efectos negativos. El primero es que, en la medida en que la competencia reduce los beneficios de la empresa, el número de empresas que entran en el mercado y las variedades correspondientes podrían verse reducidas (10). Como resultado, en un régimen de discriminación de precios algunos consumidores pueden acabar pagando más y comprando un producto menos ajustado a sus preferencias. El segundo efecto aparece cuando los consumidores difieren en su

GRÁFICO 2

PRECIOS EN LA CIUDAD LINEAL CUANDO LAS EMPRESAS NO DIFERENCIAN LAS VALORACIONES DEL CONSUMIDOR (LÍNEA DE PUNTOS) Y CUANDO PUEDEN DETERMINAR UN PRECIO PERSONALIZADO



disposición a pagar por la calidad. Aquí es fácil ver que, con un precio uniforme, los consumidores que otorgan al bien una valoración alta se benefician del interés de la empresa por vender también a los consumidores cuya valoración del bien es menor. Cuando cabe discriminación de precios y se identifica una mayor disposición a pagar, los consumidores se enfrentan a precios más altos.

Ahora bien, la principal conclusión de este análisis es que las implicaciones de conocer la disposición de los consumidores a pagar dependen de si las fuerzas de la competencia predominan sobre la mayor capacidad de apropiarse del excedente de los consumidores en virtud de los precios individualizados, ilustrada en el examen previo del régimen de monopolio. Una característica común de los modelos con diferenciación de producto como la ciudad lineal es que la empresa que vende el bien que atrae menos al consumidor compensa esta deficiencia reduciendo el precio de equilibrio, beneficiando a ese consumidor. Cuando no existe este efecto y la disposición del consumidor a pagar afecta a las empresas de manera similar, la fuerza competitiva mengua. Para ilustrar este punto, Taylor y Wagman (2014) resuelven un modelo en el que los consumidores compran múltiples unidades del mismo bien y la información privada no afecta a la ventaja relativa de cada empresa, sino que, en su lugar, determina la cantidad de unidades que los consumidores estarán dispuestos a comprar. El comportamiento de este modelo es similar al del caso de monopolio, y la discriminación de precios beneficia a las empresas, pero perjudica a los consumidores (11).

IV. PRIVACIDAD Y DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS

El análisis anterior deja claro que los consumidores tienen a menudo incentivos para ocultar información sobre sus preferencias. Los turistas que visitan un bazar pretenden no estar interesados en el bien que están a punto de comprar. Los usuarios en línea pueden eliminar las *cookies* de su navegador si creen que su identificación les expondrá a precios más altos. No obstante, es improbable que esta práctica común tenga éxito, ya que los consumidores que no revelan su disposición a pagar se identifican por esa misma razón como de valoración alta, ya que de haber sido menor su valoración habrían estado ansiosos por revelarla.

Para ilustrar este punto volvemos al modelo de la sección dedicada al monopolio, según se discute en Acquisti, Taylor y Wagman (2016). Sea un monopolista sin información sobre los consumidores que ofrece un pago r para inducir a los consumidores a revelar su disposición a pagar (por ejemplo, un servicio gratuito). Supongamos que esta información puede revelarse de una manera verificable. En este caso, los consumidores afrontan una disyuntiva: si revelan su información, recibirán un precio personalizado y no obtendrán ningún excedente salvo r ; si no hacen disponible esta información, recibirán un precio genérico que podría ser mayor que su disposición a pagar.

Este modelo ofrece un resultado sorprendente. En el equilibrio, el monopolista ofrece un pago r que es prácticamente 0 y todos los consumidores deciden ceder su información privada. Este re-

sultado se basa en el principio de «revelación total» (*unraveling*) clásico de Milgrom (1981) y Grossman (1981), cuya lógica se expone a continuación. Si se parte de que los consumidores esperan un cierto precio general p , aquéllos cuya disposición a pagar sea inferior a p divulgarán voluntariamente esta información a cambio del pago r , ya que no se benefician por la compra del bien. El monopolista infiere de estas decisiones que la valoración de los consumidores de quienes no tiene información estará comprendida entre p y 1. Anticipando este resultado, la empresa establecerá un precio general superior a p que inducirá a los consumidores cuya valoración sea superior al mismo a revelar también su información. Este proceso de revelación conduce a un precio general de 1 e incentiva que todos los consumidores revelen su disposición a pagar para cualquier valor positivo de r . De este modo, el monopolista maximizará el beneficio al reducir este pago prácticamente a 0.

El ejemplo anterior ilustra una situación que no permite a los consumidores sacar partido del control sobre su información. En la misma línea, Belleflamme y Vergote (2016) muestran que el acceso a una tecnología que impida a las empresas conocer las preferencias de los consumidores puede ir en detrimento del bienestar de éstos. Según lo expuesto antes, en ese modelo el monopolista rastrea a los consumidores con una cierta probabilidad y, si tiene éxito, les ofrece un precio igual a su valoración. En caso contrario, éstos se enfrentarán a un precio genérico. Esta diferencia motiva a los consumidores con una valoración alta a adquirir una tecnología de ocultación (por ejemplo, una aplicación que elimine *cookies* y borre el his-

torial de navegación), ya que esto les facilitaría acceder al precio genérico. El monopolista anticipa este comportamiento y, para desalentarlo, eleva el precio genérico, tornando inútil la tecnología de ocultación para un porcentaje mayor de consumidores y perjudicando a quienes nunca pudieron identificarse. Como resultado, disminuye la cantidad vendida y se reduce el excedente total. Los consumidores podrían salir perdiendo en conjunto, ya que quienes usan la tecnología de rastreo pueden pagar un precio menor, pero un elevado porcentaje de los consumidores se enfrentará a un precio mayor.

La conclusión común de estos modelos es que, aun cuando los consumidores individuales se benefician de no divulgar información sobre sus preferencias, el efecto sobre el precio final de las estrategias que impiden que la empresa aprenda puede ser contraproducente.

Este efecto negativo se extiende a entornos dinámicos en los que los consumidores toman decisiones de compra repetidas a lo largo del tiempo y, de estas elecciones, las empresas aprenden sobre su disposición a pagar. Los consumidores, al advertir ese efecto, pueden modificar estratégicamente su decisión de compra para pretender que tienen una valoración menor. Estas acciones son muy similares a la adquisición de una tecnología de ocultación, ya que solo las utilizarán quienes tengan una valoración alta. De manera similar a lo descrito en modelos ya examinados, cuando las empresas anticipan este comportamiento elevarán sus precios futuros y perjudicarán a los consumidores.

Para ilustrar este punto, considérese el modelo de dos pe-

ríodos que analizan Acquisti y Varian (2005). En él un vendedor puede determinar el precio del bien en dos fases. Un consumidor único tiene una valoración constante en el tiempo que podrá ser alta v_H o bien baja v_L , con probabilidades π y $1 - \pi$, respectivamente. Al ser la valoración del consumidor constante, el monopolista puede utilizar el precio del período inicial para conocer su valoración y condicionar el precio del segundo período al comportamiento en el primero. Para analizar el efecto de esta estrategia, supondremos primero que el consumidor tiene miopía temporal, de forma que no prevé que la primera decisión de compra pueda utilizarse para extraer su excedente en el futuro una vez que se conozca su valoración y se le ofrezca un precio personalizado. En tal caso, si la probabilidad de que el consumidor tenga una valoración alta es suficientemente alta, $\pi > \frac{v_L}{2v_H - v_L}$, lo óptimo es cobrar un precio alto $p_1 = v_H$ en el primer período, de forma que únicamente comprará el consumidor de valoración alta, que habría revelado de ese modo tal disposición a comprar. El monopolista establecería entonces en el segundo período un precio igual a la valoración de tal consumidor, que sería $p_2 = v_H$ si el consumidor compró en el primer período y $p_2 = v_L$ si no lo hizo (porque su valoración era baja).

Por supuesto, un consumidor sofisticado anticipará esta estratagema. Si la valoración es alta, comprar en el primer período transmite una información conducente a un precio alto en el segundo período. Fingir ser un consumidor de valoración baja implica no comprar en el primer período con miras a obtener un precio bajo en el segundo. Este mecanismo refleja

el clásico «efecto trinquete» (*ratchet effect*) descrito en Freixas, Guesnerie y Tirole (1985). Si la empresa quiere evitar esta distorsión en la información inicial tendrá que reducir el precio del primer período. Acquisti y Varian (2005) muestran que las ganancias de hacerlo así serían menores que si la empresa renunciase a discriminar en precio y cobrase siempre uno que fuera o bien igual a v_L , de forma que el consumidor siempre comprase, o bien igual a v_H , excluyéndose a los consumidores de valoración baja.

Ambos escenarios son, en cierto modo, extremos. Cuando el monopolista se enfrenta a un conjunto de consumidores, algunos de ellos sofisticados y otros miopes, el condicionamiento de las ventas a decisiones anteriores normalmente será óptimo (véase también Taylor, 2004). Este tipo de estrategia podría ser también óptima por otras razones. Por ejemplo, pueden diseñarse productos ajustados a ciertas características del consumidor aprendidas de compras anteriores. Los consumidores podrían entonces anticipar que la revelación de su valoración podría conllevar un efecto positivo que podría más que compensar el precio más alto al que se enfrentarán.

Fudenberg y Tirole (2000) revelan otro efecto del condicionamiento en compras anteriores. Al revés que en la configuración anterior, examinan un entorno en el que dos empresas compiten ofreciendo productos diferenciados a los mismos consumidores en dos períodos. Estos consumidores tienen, como en la ciudad lineal, preferencia por uno de esos productos y en cada período toman una decisión de compra. En el segundo período, las empresas determinan el

precio para su producto atendiendo a si el cliente es o no un consumidor recurrente (si lo es, entienden que su valoración del bien probablemente sea alta). En consecuencia, en el segundo período la empresa cobrará un precio diferente a los clientes leales, que han indicado con su decisión previa tener una valoración alta del bien, y un precio bajo a los clientes que busca arrebatar a la otra empresa. Los autores muestran que esta agresiva estrategia de fijación de precios en el segundo período conduce a un cambio ineficiente. Los consumidores que prefirieron uno de los productos serán atraídos por la empresa competidora al ofrecérseles una buena oferta. Este efecto realimentaría precios más altos en el primer período, ya que cada empresa prevé que atraer consumidores es menos rentable que si el precio no hubiera de depender de ventas anteriores. La razón es que los consumidores con una preferencia débil por su producto serán captados por la otra empresa en el segundo período. Esta estrategia tiene implicaciones negativas para el bienestar total debido a la mala asignación de consumidores entre las empresas por el trasvase ineficiente de la una a la otra.

La discusión precedente hace abstracción del aprendizaje sobre preferencias del consumidor que puede producirse con el tiempo y que hemos destacado en secciones anteriores. Las empresas aprenden de los consumidores que compraron en el primer período, obteniendo una información que puede permitirles practicar una futura discriminación de precios. Esta característica es importante, porque arrebatar clientes se basa en el hecho de que la empresa que atrajo a los consumidores en el

primer período no podrá retenerlos con un futuro descuento en el precio, cuando el competidor está ofreciendo un mejor trato. Con precios personalizados, cabe tal descuento sin poner en riesgo los beneficios que obtiene de clientes leales. Choe, King y Matsushima (2016) estudian tal modelo y muestran que, a medida que el robo de clientes pierde efectividad, se intensifica la competencia por atraer clientes en el primer período, reduciéndose los precios iniciales.

El robo de clientes también puede verse dificultado cuando las empresas utilizan la información obtenida de sus consumidores para ofertarles servicios adicionales o adaptar los productos a sus preferencias, en la línea examinada en Varian (1997). Zhang (2011) estudia este problema ampliando el modelo en Fudenberg y Tirole (2000), de forma que las empresas elijan no solo precios, sino también diseños (o, en el modelo, ubicaciones). Si bien cada empresa ofrece un diseño único en el primer período, en el segundo puede ofrecer otro diferente a los nuevos clientes. Cuando cabe segmentar el mercado (es decir, cuando puede evitarse que los clientes que repiten accedan al diseño dirigido a los nuevos clientes) lo óptimo es ofrecer dos diseños. Cuando la segmentación no es factible, ofrecer dos diseños no conduce a un equilibrio, ya que las empresas prevén que conduciría a más competencia y menores beneficios, por razones similares a las expuestas en Thisse y Vives (1988). Cuando existe segmentación, cada empresa ofrece un segundo diseño más ajustado a las preferencias de los nuevos clientes, induciéndoles a pasarse a su empresa. De este modo, en el equilibrio, los clientes con una preferencia débil por

el producto que compraron en el primer período se cambiarán al otro. Sin embargo, a diferencia de Fudenberg y Tirole (2000), este cambio es eficiente, ya que los consumidores compran un nuevo diseño más ajustado a sus preferencias que el original (12).

Concluimos la sección con un examen de cómo la competencia configura los incentivos para que los consumidores renuncien a su privacidad y faciliten información sobre sus preferencias más allá de sus compras anteriores. Considérese el caso de un consumidor que no está seguro de cuál es su producto preferido (p. ej., un nuevo teléfono inteligente), pero que puede dedicar un tiempo a investigar por Internet las ofertas de los minoristas. A través de su historial de navegación, los vendedores en línea acaban conociendo también sus preferencias. Cuanto más tiempo pase en línea el consumidor, más precisa será la composición que se harán el comprador y los vendedores, mejorando el emparejamiento entre las preferencias del consumidor y el producto final. Este tipo de problema puede encuadrarse en la configuración descrita en Ganuza (2004), que considera una ciudad circular en la que N empresas simétricas están situadas a la misma distancia unas de otras. Cada ubicación significa un diseño especializado para el producto. El consumidor tiene preferencias normales que disminuyen linealmente con la distancia entre su producto preferido y la ubicación del diseño elegido. La información recopilada por la empresa a partir de la actividad en Internet del consumidor se traduce en una señal pública sobre el producto ideal del consumidor. La secuencia temporal del juego es la siguiente. Primero, el consumidor decide cuánta información desea

adquirir; luego, ésta se filtra a las empresas del mercado. La señal pública se observa y las empresas presentan ofertas de diseños y precios al consumidor. Este toma la decisión de compra y, con ello, se materializan los pagos del juego.

Este modelo muestra que facilitar información implica una relación de intercambio (*trade off*) interesante. Modelos como el presentado en Thisse y Vives (1988) muestran que la empresa cuyo diseño se ajuste mejor a la señal pública percibida tendrá una ventaja sobre la competencia y será la que logre realizar una venta al consumidor. Las otras empresas fijarán el precio en el nivel del coste marginal, y el margen que obtendrá el ganador será la diferencia en el coste de transporte entre la ubicación del diseño mejor ajustado y la del segundo mejor ajustado. Cuanto más tiempo pase el consumidor en línea y más precisa sea la información que revele, más se ajustará su decisión de compra a la ideal, mejorándose la eficiencia. Ahora bien, más información también otorga más poder de mercado a la empresa cuyo diseño más se ajuste a la señal percibida, lo que aumenta sus rentas. Estas dos fuerzas crean una relación de intercambio. La lógica sería la siguiente. En el supuesto de que no existiera información, tanto el consumidor como todas las empresas se comportarían como si el bien fuera homogéneo, ya que todos los productos tendrían igual probabilidad de ser el preferido. En ese caso, el precio se igualaría al coste marginal, pero la asignación final podría ser muy ineficiente. La probabilidad de elegir el diseño correcto sería $1/N$. En el supuesto de que existiera información perfecta, la asignación sería ple-

namente eficiente y la empresa que más se acercara tendría la mayor ventaja competitiva. Y, en el supuesto de una cantidad de información más o menos intermedia, la segunda empresa más próxima también tendría una probabilidad significativa de ser la preferida, por lo que la diferencia en términos de utilidad esperada de estos diseños también sería menor. En ese caso disminuirían asimismo las rentas informacionales, al igual que la eficiencia en la asignación.

Por último, esta relación de intercambio varía con el número de empresas. Una mayor competencia reduce las rentas informacionales y brinda al consumidor más posibilidades de encontrar un mejor emparejamiento. Como resultado, el consumidor proporcionará más información, aumentando con ello el bienestar social. Esta conclusión contrasta con el caso del vendedor monopolista, en el que los consumidores anticipaban que la información que facilitasen se utilizaría para arrebatarles sus rentas. En otras palabras, la competencia mitiga las preocupaciones de los consumidores en materia de privacidad.

V. LA VENTA DE INFORMACIÓN SOBRE EL CONSUMIDOR

Los minoristas *online* obtienen información sobre los consumidores a partir de sus compras anteriores y su historial de navegación, según se ha explicado. Esta información representa un activo valioso de cara a comprender las preferencias de los consumidores y personalizar los precios. Ahora bien, las empresas minoristas no son las únicas que organizan y anali-

zan este tipo de información. Los intermediarios de datos (*data brokers*), como Teradata y Acxiom, reúnen y venden a los minoristas información adicional que podría complementar sus propios datos para diseñar ofertas personalizadas y más eficientes de precios y productos.

Las plataformas *online* también recopilan información. El uso del motor de búsqueda u otros servicios permite a Google aprender sobre los hábitos e intereses de los consumidores. El tiempo que los usuarios pasan en Facebook y su interacción con otros usuarios proporcionan información sobre sus preferencias a esa plataforma. Y las plataformas se sirven de esa información para perfilar las campañas publicitarias de sus clientes (13).

Tanto si se vende como si se mantiene dentro de la empresa para prestar sus propios servicios, la información se ha convertido en una mercancía valiosa en la economía digital. Las empresas comercian directamente con ella o a través de servicios, como anuncios, en los que se incrusta. Se trata de un mercado complejo en el que algunas empresas, como los minoristas, están en el lado de la demanda. Los internautas, que venden información personal, normalmente a cambio de servicios gratuitos o subsidiados, están sin duda en el lado de la oferta. Sin embargo, las plataformas y los *data brokers* pueden estar en ambos lados en la medida en que adquieren información que se utiliza para vender servicios a los minoristas.

La existencia de este mercado de información puede, en teoría, contribuir a asignar los datos al usuario que más los valore. Al ser el debate sobre la privacidad

también un debate sobre los derechos de propiedad sobre la información del consumidor, autores como Noam (1997) sugieren que los fundamentos del Teorema de Coase deberían aplicarse también a estos mercados. Es decir, que la privacidad del consumidor estará protegida cuando los usuarios la valoren más que las empresas que están dispuestas a aplicarla para discriminar precios. Con esta lógica, la forma en que los derechos de propiedad se asignan entre los consumidores y empresas tan solo afecta a cómo se repartirá el excedente de su interacción, no a qué parte terminará controlando la información.

Otra salvaguarda del argumento anterior es que, para que la lógica del Teorema de Coase sea aplicable, los costes de transacción han de ser bajos. En la actualidad, sin embargo, los consumidores no suelen gestionar activamente la información que ceden a todas las empresas con las que interactúan a diario, ya que el coste de hacerlo es muy alto comparado con la ventaja individual que cada usuario espera obtener. Al ser altos estos costes, e importantes a menudo los requisitos de información, los consumidores se tornan precio-aceptantes en muchas ofertas y suelen acabar intercambiando su privacidad por un servicio cuyo precio es cero (14).

Debido a estas fricciones, los reguladores pueden considerar óptimo agregar las preferencias de los consumidores y actuar en su nombre, minimizando como resultado los costes de transacción. Shy y Stenbacka (2016), en uno de los pocos artículos que aborda cómo debería regularse la privacidad, analizan una configuración en la que los consumidores tienen tanto valoracio-

nes heterogéneas del producto como preferencia por una de las dos empresas del mercado. Habiendo comprado los consumidores al azar de una de ellas en el pasado, ésta conoce esta valoración. Los autores analizan tres posibles regímenes regulatorios. En el primero, un régimen sin privacidad, no existe protección y ambas empresas recopilan y comparten libremente información sobre sus clientes. El segundo brinda una privacidad débil: las empresas pueden utilizar su información de ventas anteriores para personalizar precios, pero no tienen acceso a la información del competidor sobre la disposición a pagar de los consumidores. Y, por último, un régimen de privacidad estricta, en el que las empresas no pueden ofrecer precios diferentes a sus consumidores anteriores, aunque sí tratar de arrebatarse clientes al competidor ofreciendo un precio más bajo.

El artículo muestra que el régimen sin privacidad, en tanto que implica que ambas empresas tienen información sobre todos los consumidores, nunca se dará al equilibrio, pues entrañaría una fuerte competencia, según analizamos en el contexto de modelos anteriores. En el otro extremo, la privacidad estricta, en la medida en que no permite a las empresas aplicar distintos precios a los consumidores en función de su valoración, minorará los beneficios de la empresa. El régimen de privacidad débil, un compromiso entre discriminación de precios y competencia, favorece la rentabilidad de la empresa.

Por el contrario, el bienestar suele aumentar a medida que lo hace la privacidad. Así se infiere del hecho de que, a diferencia del resultado en Thise y Vives (1988), los consumidores incurren en cos-

tes por el hecho de cambiar y comprar de otra empresa. Cuando las empresas pueden condicionar al consumidor aprovechando la valoración de éste, siempre pueden ineficientemente retener a consumidores mal emparejados. Sin embargo, un régimen de privacidad estricta fomenta los intentos de arrebatarse clientes, ya que las empresas no pueden discriminar entre sus propios consumidores. Esta competencia entre empresas no solo genera precios más bajos sino que mejora el emparejamiento, alineando el bienestar del consumidor con el bienestar total.

Los mecanismos de mercado pueden también dificultar la asignación eficiente de la información del consumidor entre las empresas, aun dejando de lado los costes de transacción asociados a la manera de gestionar la privacidad del consumidor entre los consumidores y las empresas. La razón de este resultado es, como de costumbre, la existencia de poder de mercado. Los *data brokers* pueden considerar óptimo no vender la información a todas las empresas presentes en el mercado, ya que esto reduce la competencia y eleva la disposición a pagar de los compradores. Este punto se enfatiza en Braulin y Valletti (2016), que presentan un modelo en el que un *data broker* monopolista debe decidir a cuántas empresas, competidoras en el mercado final, venderá la información. En concreto, considera el caso de dos empresas que venden un producto de calidad diferenciada. Los consumidores difieren en su valoración de la calidad, y una mayor calidad va asociada a un mayor coste. Con este supuesto, solo los consumidores con una valoración alta deberían comprar el producto de alta calidad. Los autores muestran

que, si ambas empresas tienen información, la asignación será eficiente. Sin embargo, y en la línea del resultado de Thisse y Vives (1988), también muestran que en ese caso la competencia se volverá feroz y, por lo tanto, la disposición a pagar por la información será baja. En cambio, si solo una empresa compra la información y puede ofrecer precios personalizados, la competencia es más débil y puede extraerse más excedente del consumidor. En equilibrio, el *data broker* venderá a una sola empresa, lo que significa que el excedente del productor aumentará a expensas de un resultado menos eficiente. Si la empresa de alta (baja) calidad obtiene la información, un número muy alto (muy bajo) de consumidores comprarán el producto de alta calidad. Esta intuición va más allá de la configuración específica de este modelo, la diferenciación vertical, y surge en otros contextos con competencia entre los situados más abajo donde, como en la ciudad lineal (véase Montes, Sand-Zantman y Valletti, 2015), cuantas más empresas tengan acceso a la información menor será su rentabilidad (15).

Los modelos precedentes reflejan los incentivos para que las empresas recopilen y vendan datos directamente a los minoristas. Sin embargo, el modelo de negocio de las plataformas *online*, más que implicar la venta de los datos que reúnen, consiste en proporcionar un canal para que las empresas lleguen a los consumidores. Estas plataformas adquieren espacio *online* en periódicos, blogs u otras páginas que utilizan para mostrar anuncios publicitarios de los productos de sus clientes. El consumidor, al visitar esos sitios de Internet, queda expuesto a recibir anuncios personalizados.

Cuanto mejor sea la información de que disponga el intermediario sobre las características de ese usuario, más preciso será el emparejamiento y más relevantes los anuncios mostrados. Estos intermediarios pueden comprar la información a *data brokers* o adquirirla directamente proporcionando servicios gratuitos a los consumidores, como hacen Google y Facebook.

La base del modelo de negocio de estas plataformas es constituirse en el centro del mercado, cotizando precios a ambos grupos con miras a casar la oferta de atención del consumidor con la demanda de servicios de publicidad. Las plataformas suelen explotar este mercado organizando subastas. En primer lugar, deciden cuánta información proporcionarán a los anunciantes sobre las características de los consumidores y las empresas pujarán por que se muestren sus anuncios. Intuitivamente, este sistema funciona bien. Primero, el anunciante que esté dispuesto a pagar más para llegar a un determinado grupo de consumidores, y que tenga más probabilidades de ganar la subasta, también es aquél cuyo producto presenta un mejor emparejamiento con ese grupo de consumidores. Segundo, los anunciantes solo pagan cuando ese emparejamiento es bueno, lo que hace más eficaz la inversión (16). Al mismo tiempo, al ofrecerse a los consumidores información más pertinente sobre productos que podrían ajustarse mejor a sus necesidades, la desutilidad asociada a los anuncios se reduce.

De Corniere y de Nijs (2016) examinan este mercado y plantean dos preguntas de interés. ¿Cuánta información está una plataforma dispuesta a proporcionar a los anunciantes? ¿Cómo

afecta esta información a los precios que pagarán los consumidores por estos productos? Para responderlas analizan un modelo que, en la línea de Ganuza (2004), estudia un mercado en el que N anunciantes se diferencian horizontalmente. Una plataforma monopolista posee acceso exclusivo a un conjunto de consumidores y asigna los espacios publicitarios que se les mostrarán mediante una subasta basada en el segundo precio más alto. La plataforma decide entre dos regímenes: proporcionar toda la información sobre las preferencias del consumidor o bien no divulgar nada. Los anunciantes establecen primero el mismo precio para todos consumidores. Cada vez que un consumidor visita una página web, la plataforma revela información con arreglo al régimen previamente especificado y todos los anunciantes puján en subasta para que se muestre su anuncio.

Considérese primero el caso en el que no se divulga información. En tal caso, todos los anunciantes son homogéneos, su puja es idéntica y la asignación es aleatoria. Al comportarse las empresas postoras como competidoras de Bertrand, la plataforma se apropiará de todo su excedente, que es bajo debido al deficiente emparejamiento entre el ganador de la subasta y las preferencias del consumidor. Por la misma razón, al anticipar las empresas que la ganancia del emparejamiento será baja, determinarán también un precio bajo.

En el caso de que la plataforma divulgue toda la información, los anunciantes conocerán antes de la subasta si su emparejamiento con un consumidor dado es o no bueno. Cuanto mejor sea ese emparejamiento, más elevada será su puja, ya que la proba-

bilidad de que el postor ganador realice una venta al consumidor es mayor. Sin embargo, al ser ahora heterogénea la valoración que los anunciantes hacen del consumidor, la competencia en la subasta será más débil. Adviértase que, en comparación con el caso anterior, el precio que determinarán las empresas será mayor, por cuanto se anticipa que —a condición de ganar— el emparejamiento con las preferencias del consumidor será mejor.

Al decidir cuánta información proporcionar, la plataforma se enfrenta a una disyuntiva. Más información mejorará el emparejamiento y hará que aumente la disposición de la empresa a pagar por los anuncios. Sin embargo, volver heterogéneos a los anunciantes reduce la competencia y aumenta las rentas informacionales. Es fácil ver que esta disyuntiva se resuelve a favor de proporcionar información cuando el número de anunciantes sea suficientemente alto. La calidad del emparejamiento cuando se proporciona información aumenta con N , mientras que las rentas informacionales disminuyen con N . Curiosamente, esto implica que el precio pagado por los consumidores aumentará con N por dos razones. Primera, porque es más probable que se aplique el régimen de divulgación. Y, segunda, porque en este régimen, cuanto mayor sea N , mejor será el emparejamiento esperado entre el postor ganador y el consumidor. El excedente social aumentará con N ; ahora bien, al ser el precio más alto, el efecto sobre el bienestar del consumidor es ambiguo.

El modelo anterior trata los datos obtenidos de los consumidores de la misma manera: o se revela toda la información sobre

ellos o no se revela ninguna en absoluto. Las plataformas, no obstante, podrían vender información de una forma más compleja y permitir a los anunciantes conocer más o menos de los consumidores dependiendo de sus características. Bergemann y Bonatti (2015) examinan un modelo que aborda esta cuestión. El artículo analiza la interacción entre una plataforma y un anunciante cuando los consumidores tienen valoraciones diferentes del bien que vende este último. En concreto, el anunciante está interesado en obtener más información porque eso le permitiría dirigirse a los consumidores cuya valoración fuese más alta. La plataforma establece un precio para identificar la valoración de cada consumidor y el anunciante puede elegir el subconjunto particular de consumidores sobre el que quiere aprender.

Curiosamente, la estrategia óptima del anunciante para un precio dado sigue un patrón intuitivo. La empresa está más interesada en conocer a los consumidores situados en los extremos de la distribución. Está claro que conocer a aquéllos cuya valoración es más alta le permite aumentar el gasto publicitario en ellos y, como resultado, los beneficios. Sin embargo, más sorprendente es que la empresa priorice también saber de aquéllos con una valoración baja. Esto es útil no solo porque evita desperdiciar recursos en ellos, sino también porque permite focalizar mejor el nivel de publicidad dirigido a los consumidores intermedios, sobre los que no se recopila información (17).

El objetivo de los anunciantes al conocer las preferencias de los consumidores es orientar sus campañas. La utilidad de presentar anuncios idóneos no se limita

a la mayor probabilidad de que un consumidor dado compre; además, se reduce el coste asociado a la molestia que causan los anuncios. Una plataforma tiene que internalizar este tipo de coste y presentar contenido valioso que la audiencia esté dispuesta a consumir mientras se expone a esos anuncios. Este marco se analiza en Anderson y Gans (2011), que hacen hincapié en la disyuntiva entre los anuncios que la plataforma permite y el número de espectadores de contenido gratuito (p. ej., televisión en abierto o prensa gratis). En esta configuración, los consumidores son heterogéneos en dos dimensiones: su emparejamiento con el contenido que ofrece la plataforma y la desutilidad que les generan los anuncios que reciben. Los consumidores para quienes el contenido sea muy valioso serán más tolerantes con los anuncios, aun cuando la desutilidad derivada de éstos sea muy grande; aquéllos otros que obtengan de la plataforma una utilidad baja la abandonarán ahuyentados por los anuncios.

El artículo caracteriza el esfuerzo publicitario que maximiza el beneficio y la provisión de contenido por la plataforma. El trabajo se centra en una cuestión interesante: la manera en que cambia este equilibrio cuando los consumidores pueden acceder a una tecnología que bloquee anuncios. En el modelo, los consumidores accederían a esta tecnología a un coste, de forma que solo la usarían aquéllos para quienes el coste de la molestia fuera más alto. La plataforma adaptaría la cantidad de anuncios mostrados a esta situación, y los autores observan que la existencia de una tecnología de bloqueo de publicidad puede aumentar la cantidad de anuncios en lugar

de disminuirla. Este resultado, a primera vista sorprendente, tiene una explicación sencilla: el hecho de que los demás consumidores de anuncios experimentan un menor coste por molestias. Al ser la demanda de éstos menos elástica a su exposición a publicidad, la plataforma aumentará la presión publicitaria.

Por supuesto, este cambio en la elección de publicidad repercute en la provisión de contenido. Supongamos que la plataforma tiene que decidir si suministra contenido de nicho, valioso para consumidores cuyo emparejamiento es bueno, o un contenido más masivo, valioso para un público más amplio. En la medida en que los consumidores con mejor emparejamiento hagan mayor uso de los bloqueadores de publicidad, quienes tengan menor preferencia por el bien pero también menor coste por molestias acabarán representando una proporción mayor de los beneficios de la plataforma. En consecuencia, el contenido que elegirá suministrar la plataforma será el dirigido a una audiencia más amplia.

La existencia de la tecnología de bloqueo de publicidad también afecta a la calidad del propio contenido. Cuando la publicidad se vuelve menos rentable, la plataforma responde bajando la inversión. Así lo predice el modelo contrastado en Shiller, Waldfoegel y Ryan (2017), que concluye que los sitios web en los que más aumenta el uso de tecnología de bloqueo de publicidad son también aquéllos en los que es más probable que se reduzca el tráfico. Pese a que bloquear publicidad permite que los sitios web con más anuncios resulten más aceptables para los consumidores, conduciendo a un aumento del

tráfico, el hecho de que observemos una disminución general del mismo sugiere que domina el efecto de la menor inversión en calidad de contenido.

VI. CONCLUSIONES

Las tecnologías nacidas de Internet han abaratado la recopilación de información sobre los hábitos y preferencias de los consumidores. Esta información sobre el consumidor se está convirtiendo en un activo cada vez más importante en la economía digital. El presente trabajo trata de exponer las disyuntivas económicas que se suscitan cuando se obtiene dicha información. Examinamos la interacción entre, por un lado, las empresas que la utilizan con fines de determinación de precios y, por otro, los consumidores que desean evitar que se divulgue si prevén que se utilizará para ofertarles productos a precios personalizados potencialmente más altos.

Una idea aceptada mayoritariamente entre los profesionales del sector y académicos es que la discriminación de precios aumenta el bienestar social, pues permite a los consumidores comprar un bien cuando su valoración del mismo supere el coste de producirlo. También hay consenso en que los consumidores se beneficiarán más de un aumento de la producción cuanto mayor sea la competencia entre las empresas. Nuestra revisión de la literatura matiza este punto en algunas dimensiones.

Un mensaje relevante de esta revisión es que, si bien es probable que una competencia intensa haga que los precios personalizados beneficien a los consumi-

dores, en la práctica son muchas las razones por las que podría no surgir tal competencia. En primer lugar, la información tiene características que la asemejan a un monopolio natural. Las empresas con más información pueden diseñar productos mejores que ofrecer a los consumidores, lo que atraerá más demanda, generando a su vez más información. En segundo lugar, si estas empresas son intermediarios que venden servicios publicitarios, disponer de mejor información sobre los consumidores les confiere una fuerte ventaja competitiva. Por último, y más importante, la información puede intercambiarse, y a los *brokers* a menudo les beneficiará venderla en condiciones de cuasi exclusividad si hacerlo permite aumentar, por las razones antes mencionadas, el valor de dicha información.

Estos argumentos implican que en algunas circunstancias, al ser improbable que el mercado distribuya la información con eficiencia, la competencia no se hará efectiva. En esas coyunturas podría ser precisa una regulación que garantice que el uso de la información no constituya una barrera de entrada significativa que obstaculice la competencia e impida que los consumidores se beneficien de la misma.

Los esfuerzos de los consumidores para gestionar su privacidad no suelen ser una buena alternativa a una respuesta regulatoria. En primer lugar, existen costes de transacción al gestionar la información propia que impiden la asignación óptima de derechos de propiedad que resolvería los problemas identificados anteriormente. En segundo lugar, las estrategias dirigidas a evitar que las empresas conozcan las preferencias de los con-

sumidores a menudo tienen consecuencias contraproducentes para el equilibrio. Según hemos mostrado, las empresas podrían responder elevando los precios si con ello mermasen la eficacia de la estrategia de privacidad. Además, en el contexto de intermediarios que obtienen datos a cambio de prestar servicios subsidiados, el valor de estos servicios puede disminuir si los consumidores dificultan la recopilación de información.

En este trabajo hemos intentado describir los últimos avances en este campo de la literatura. Quedan, con todo, numerosas dimensiones que no hemos abordado. La privacidad plantea cuestiones éticas que trascienden de las implicaciones de mercado. Que una empresa dispense un trato diferente a dos clientes puede suscitar preocupaciones de equidad y provocar una reacción negativa en el consumidor. Este efecto puede limitar el uso que las empresas hagan de su información o la manera en que exploten los sesgos conductuales en su beneficio.

Además, la literatura ha ignorado por lo general cómo afecta la creciente importancia de la información del cliente a la estructura del mercado y a la respuesta de política óptima. Esto está convirtiéndose ya, para las autoridades reguladoras y de competencia, en una cuestión clave a la hora de tratar las plataformas dominantes.

Por último, una línea importante de investigación futura es la interacción entre las políticas de discriminación de precios y el aprendizaje automático. Estas técnicas permitirán a las empresas aplicar medidas de discriminación de precios más sofisticadas. Algo que, no obstante,

puede incitar al uso de contramedidas por los consumidores, quienes tendrán acceso a servicios basados en estas técnicas que les permitirán gestionar su privacidad de manera más eficaz y granular que las tecnologías de bloqueo de publicidad actuales examinadas en este documento.

NOTAS

(*) Este trabajo se ha beneficiado de los comentarios realizados por Paul Belleflamme.

(1) El precio de artículos de precio elevado, como automóviles o vivienda, es también resultado de negociaciones que llevan a distintos consumidores a pagar precios diferentes.

(2) Atenerse a los precios publicados podría también comportar ventajas estratégicas si permitiera a las empresas, por ejemplo, mantener precios uniformes en todos los mercados. Como muestran DOBSON y WATERSON (2015), esta uniformidad podría reducir la competencia, sobre todo en mercados grandes y más rentables.

(3) Este nuevo paradigma también forzó a los vendedores a explorar nuevas vías para cobrar precios diferentes a los consumidores en función de su disposición a pagar. En este caso, sin embargo, a todos los consumidores debería ofrecérseles las mismas opciones, entre las que elegirían de manera diferente según sus preferencias. Los descuentos por cantidad son el ejemplo clásico de este tipo de discriminación de precios indirecta de segundo grado (*menu pricing*).

(4) Véase «On Orbitz, Mac Users Steered to Pricier Hotels», *Wall Street Journal* (23/8/2012).

(5) Remitimos a ACQUISTI, TAYLOR y WAGMAN (2016) para un examen de estas cuestiones.

(6) Por supuesto, este trabajo no es el primero en revisar esta creciente literatura, complementando a revisiones anteriores como las de ACQUISTI, TAYLOR y WAGMAN (2016) o FUDENBERG y VILLAS-BOAS (2012).

(7) Este argumento supone que no existe selección en el uso de tarjetas de fidelización. Pero está claro que obtener la propia tarjeta de fidelización forma parte de un esquema de discriminación indirecta de precios. Los consumidores que dedican tiempo a rellenar el impreso para obtener la tarjeta, así como a pasarla cada vez que compran, es probable que también sean más sensibles a los descuentos.

(8) El monopolista resuelve el siguiente problema:

$$m \max_p (1 - \beta) (1 - p)p + \beta \left[(1 - p)p + \int_0^p v dv \right].$$

El primer término representa a los consumidores que no pueden identificarse y que pagan un precio p solo si su valoración es superior a p . El segundo término se refiere a consumidores que pueden identificarse y, en ese caso, si su valoración es superior a p , pagarán el precio genérico p y, si su valoración es menor, se enfrentarán a un precio descontado igual a su valoración. En equilibrio, el beneficio de la empresa y el excedente del consumidor serán $\Pi = \frac{1}{2(2-\beta)}$ y $CS = \frac{1}{2} \left(\frac{1-\beta}{2-\beta} \right)^2$, respectivamente.

(9) El beneficio de la empresa y el excedente del consumidor son, en este caso, $\Pi = \frac{1+\beta}{4}$ y $CS = \frac{1-\beta}{8}$, respectivamente.

(10) Los autores ilustran este resultado con un modelo de ciudad circular en el que el número de empresas es endógeno. Por la misma razón que en el modelo anterior, las rentas son menores cuando las empresas conocen la disposición de los consumidores a pagar y esta disminución disuade a algunas empresas de entrar.

(11) En esa misma línea, BELLEFLAMME *et al.* (2017) muestran que, cuando las empresas disponen de alguna información, la situación de los consumidores puede empeorar. El artículo analiza un modelo en el que, cuando las empresas desconocen las preferencias de los consumidores, la competencia lleva los precios al nivel del coste. En ese contexto, los consumidores disfrutan de todo el excedente. Sin embargo, cuando las empresas tienen información imperfecta y diferente sobre los consumidores, las empresas obtienen cierto poder de mercado elevando el precio sobre el coste.

(12) En este análisis, en aras de la simplicidad, situamos la ubicación de los productos originales en los extremos de la ciudad lineal. En este trabajo, en cambio, la ubicación o diseño también se endogeniza, de forma que, como muestra el autor, la diferenciación se reduce en el primer período.

(13) El «escándalo» de Cambridge Analytica, relacionado con las elecciones presidenciales de EE.UU. de 2016 y el voto favorable al *brexit*, ilustra el alcance de las ventajas informativas que estas plataformas podrían ofrecer más allá de la discriminación de precios. Sobre este caso, puede consultarse <https://www.nytimes.com/2018/04/04/us/politics/cambridge-analytica-scandal-fallout.html>

(14) Esta situación podría cambiar en el futuro, ya que las nuevas tecnologías pueden reducir el coste de gestionar la privacidad, bien porque hagan que los datos individuales sean fácilmente portables entre plataformas,

bien porque surjan intermediarios de datos personales que actúen en calidad de guardabarreras de los mismos en nombre del consumidor.

(15) La idea de que la exclusividad surge en el equilibrio como forma de maximizar la disposición a pagar de los usuarios situados más abajo no es exclusiva de los mercados de información. Aparece, por ejemplo, en los mercados de medios de comunicación, donde los proveedores de contenido, situados por encima en ese mercado, prefieren vender en exclusividad a una única plataforma de medios, como muestra ARMSTRONG (1999). Sin embargo, BELLEFLAMME et al. (2017) concluyen que, cuando el intermediario de datos puede obtener datos de diferentes calidades, ese régimen de exclusividad puede no ser la solución óptima.

(16) Las plataformas suelen fijar el precio de sus servicios mediante dos mecanismos diferentes, a saber, el de pago por clic (PPC) o el de pago por impresión (también conocido como «coste por mil» o CPM).

(17) Si bien este es el caso general, dependiendo de la función objetivo pueden presentarse situaciones en las que el óptimo sea una solución de esquina, es decir, aprender de los consumidores cuya valoración sea alta o, alternativamente, baja.

BIBLIOGRAFÍA

ACQUISTI, A., y R. GROSS (2009), «Predicting Social Security Numbers from Public Data», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106: 10975-10980.

ACQUISTI, A.; TAYLOR, C., y L. WAGMAN (2016), «The Economics of Privacy», *Journal of Economic Literature*, 54: 442-492.

ACQUISTI, A., y H. R. VARIAN (2005), «Conditioning Prices on Purchase History», *Marketing Science*, 24: 367-381.

ANDERSON, S. P., y J. S. GANS (2011), «Platform Siphoning: Ad-Avoidance and Media Content», *American Economic Journal: Microeconomics*, 3: 1-34.

ARMSTRONG, M. (1999), «Competition in the Pay-TV Market», *Journal of the Japanese and International Economies*, 13: 257-280.

BELLEFLAMME, P.; MAN, W.; LAMM, W., y W. VERGOTE (2017), «Price Discrimination

under Asymmetric Profiling of Consumers», mimeo.

BELLEFLAMME, P., y W. VERGOTE (2016), «Monopoly price discrimination and privacy: The hidden cost of hiding», *Economics Letters*, 149: 141-144.

BERGEMANN, D., y A. BONATTI (2015), «Selling Cookies», *American Economic Journal: Microeconomics*, 7: 259-294.

BRAULIN, F. C., y T. VALLETTI (2016), «Selling customer information to competing firms», *Economics Letters*, 149: 10-14.

CHOE, C. H.; KING, S., y N. MATSUSHIMA (2016), «Pricing with Cookies: Behavior-Based Price Discrimination and Spatial Competition», mimeo.

DE CORNIERE, A., y R. DE NIJS (2016), «Online Advertising and Privacy», *Rand Journal of Economics*, 47: 48-72.

DOBSON, P. W., y M. WATERSON (2015), «Chain-Store Pricing Across Local Markets», *Journal of Economics and Management Strategy*, 14: 93-119.

DUHIGG, C. H. (2012), «How Companies Learn Your Secrets», *New York Times Magazine*, 19 de febrero.

FREIXAS, X.; GUESNERIE, R., y J. TIROLE (1985), «Planning under Incomplete Information and the Ratchet Effect», *Review of Economic Studies*, 52: 173-192.

FUDENBERG, D., y J. TIROLE (2000), «Customer Poaching and Brand Switching», *RAND Journal of Economics*, 31: 634-657.

FUDENBERG, D., y J. MIGUEL VILLAS-BOAS (2012), «Price Discrimination in the digital Economy», en M. PEITZ y J. WALDFOGEL (eds.): *The Oxford Handbook of the Digital Economy*.

GANUZA, J.-J. (2004), «Ignorance Promotes Competition: An Auction Model of Endogenous Private Valuations», *RAND Journal of Economics*, 35: 583-598.

GORDON, R. J. (2016), *The Rise and Fall of American Growth*, Princeton University Press.

GROSSMAN, S. J. (1981), «The Informational Role of Warranties and Private Disclosure about product Quality», *Journal of Law and Economics*, 24: 461-483.

MILGROM, P. R. (1981), «Good News and Bad News: Representation Theorems and Applications», *Bell Journal of Economics*, 12: 380-391.

MONTES, R.; SAND-ZANTMAN, W., y T. M. VALLETTI (2015), «The value of personal information in online markets with endogenous privacy», *TSE Working Papers* 15-583, Toulouse School of Economics (TSE), mayo.

NOAM, E. (1997), «Privacy and Self-Regulation: Markets for Electronic Privacy», en *Privacy and Self-Regulation in the Information Age*, Washington, DC: US Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration.

SHILLER, B.; WALDFOGEL, J., y J. RYAN (2017), «Will Ad Blocking Break the Internet?», *NBER Working Papers*, n.º 23058, National Bureau of Economic Research, Inc, enero.

SHILLER, B. R. (2014), «First-Degree Price Discrimination Using Big Data», mimeo.

SHY, O., y R. STENBACKA (2016), «Customer Privacy and Competition», *Journal of Economics and Management Strategy*, 25: 539-562.

TAYLOR, C. R. (2004), «Consumer Privacy and the Market for Customer Information», *RAND Journal of Economics*, 35: 631-650.

TAYLOR, C. R., y L. WAGMAN (2014), «Consumer privacy in oligopolistic markets: Winners, losers, and welfare», *International Journal of Industrial Organization*, 34: 80-84.

THISSE, J.-F., y X. VIVES (1988), «On The Strategic Choice of Spatial Price Policy», *The American Economic Review*, 78: 122-137.

VARIAN, H. R. (1997), «Economics Aspects of Personal Privacy», en *Privacy and Self-Regulation in the Information Age*, Washington, DC: US Department of Commerce, National Telecommunications and Information Administration .

ZHANG, J. (2011), «The Perils of Behavior-Based Personalization», *Marketing Science*, 30: 170-186.