

Acceso a antirretrovirales: efectos de la protección a la propiedad intelectual

Janice Seinfeld / Daolu Cai

Universidad del Pacífico / University of Minnesota

Resumen

Los países en desarrollo se han mostrado generalmente reticentes a implementar políticas de protección a la propiedad intelectual (PPI), bajo la premisa de que esta política dañará el acceso a medicamentos dado el incremento en los precios de los mismos. Esta afirmación, sin embargo, ignora los posibles efectos de largo plazo de la PPI e ignora otras políticas relevantes para mejorar el acceso a los medicamentos en los países pobres. En este trabajo se mide el impacto de la PPI en la cobertura de antirretrovirales para 59 países. De acuerdo con las estimaciones, un incremento de una unidad en el índice de PPI, medido por el índice de Park-Guinarte, conlleva un incremento de 6% en el precio de los antirretrovirales. Sin embargo, el impacto neto de la PPI sobre la cobertura es positivo; en efecto, el impacto marginal de incrementar un punto en el índice de Park-Guinarte sobre la cobertura de antirretrovirales es de 14%. Esto probablemente se deba a los incentivos que genera la protección a la propiedad intelectual para crear más y mejores medicamentos. Nuestros resultados también muestran que un instrumento clave de política para complementar el efecto de la PPI es un adecuado nivel de gasto en salud. Así, un incremento de 1% en el gasto público en salud como porcentaje del PBI, incrementa entre 3% y 4% el nivel de cobertura de los antirretrovirales.

Abstract

Developing countries have been, in most cases, sceptical about the implementation of intellectual property protection (IPP) with the premise that this policy will hurt the coverage of medicines because the price of the drugs will be substantially high. This claim has overlooked the long run effect of IPP and has dismissed the other relevant policies to tackle the low drug coverage in poor countries. In this paper we measure the impact of IPP on Antiretroviral drugs coverage in 59 countries. According to our estimates, an increase in one unit in the IPP, measured by Park-Guinarte index, leads to an increase of 6% in

antiretrovirals prices. However, the overall impact of IPP on coverage is positive; in fact, the marginal impact of a unit of increase in IPP on coverage is almost 14%. This is, most likely, due to the proper incentive framework provided by the IPP to create more and better drugs. Our findings also indicate that a key policy to complement the effect of IPP is an adequate level of health expenditure. Our estimates suggest that an increase of 1% in public expenditure on health as percentage of GDP increases by 3% to 4% the level of coverage of antiretrovirals.

INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

Los tratados de libre comercio muestran en los últimos años una tendencia creciente como una manera de integrar las economías. Uno de los temas que generan más controversia y debate político en los acuerdos comerciales multilaterales son los aspectos relacionados con los derechos de propiedad intelectual (TRIPs, por sus siglas en inglés). Dentro de ellos, el efecto sobre el acceso a las medicinas en los países en vías de desarrollo es un tema central, pues existe la preocupación de que un aumento en la protección a la propiedad intelectual (PPI) pueda limitar aún más el acceso a los medicamentos, especialmente en los países en desarrollo. Por ello, durante la Ronda de Doha, la Organización Mundial del Comercio (OMC) reconoció la no obligación, para los 50 países menos desarrollados, de cumplir con las leyes relacionadas con las patentes en la industria farmacéutica hasta el 2016.

La protección a la propiedad intelectual ofrece la explotación exclusiva de los nuevos inventos por un período determinado. Desde una perspectiva económica, la propiedad intelectual existe para incentivar la innovación. Innovar implica invertir recursos, como tiempo y dinero, mientras que copiar es fácil y barato. En condiciones de competencia, cualquier agente puede copiar el producto innovador y colocarlo en el mercado a un precio menor, cercano al costo marginal de producción. Ello impediría que la empresa innovadora recupere su inversión y anularía los incentivos para la investigación y el desarrollo (I&D) de nuevos productos que satisfagan las necesidades de la sociedad. En el caso específico de los medicamentos, al otorgarles PPI, se fomenta la inversión de las compañías farmacéuticas en temas de I&D y la creación de nuevas medicinas. Así, en el año 2001 la industria farmacéutica produjo 83 nuevos tratamientos para el sida, 402 nuevos medicamentos para el cáncer, 176 nuevos medicamentos para enfermedades neurológicas, entre otros (Lehman 2003). No obstante, existe un efecto adverso de la PPI, y es el aumento de los precios de los inventos al conceder la exclusividad de comercialización y producción. Esta es la disyuntiva que los hacedores de política enfrentan frecuentemente: una creación más dinámica del conocimiento frente a una más rápida difusión del producto.

Así, los acuerdos comerciales traen, por un lado, mayor PPI, con el consiguiente aumento de precio. Sin embargo, existe la posibilidad de una mayor creación de nuevas drogas sustitutas entre sí, que podrían elevar el nivel de competencia entre medicamentos, con la consiguiente reducción de los precios. Por otro lado, la apertura comercial podría abaratar los medicamentos como efecto de la eliminación de aranceles que se cargan a estos productos.

En el Perú, la industria farmacéutica logró un mayor nivel de protección cuando suscribimos en el año 1994 el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Adpic). Este acuerdo es el marco institucional vigente en el cual se rigen los estándares internacionales de la PPI. En el año 2005 se estandarizó el cumplimiento de los acuerdos del Adpic entre los miembros de la OMC. Cabe destacar que con la firma del TLC del Perú con los Estados Unidos y otros países, no se modifica el período de vigencia de las patentes de los medicamentos y se respeta el acuerdo mundial sobre propiedad intelectual (TRIPs), el cual otorga una duración de veinte años a las patentes. Pero con la implementación de los TLC, la PPI se volverá más rigurosa, ya que se implementarán los temas acordados con la protección de los datos de pruebas y la extensión de los plazos de las patentes por demoras injustificadas en su otorgamiento.

El tema de acceso a los medicamentos en el Perú es muy preocupante; más aún considerando que cerca de 40% de la población vive en situación de pobreza y gran parte del gasto de bolsillo en salud se dedica a la compra de medicamentos (aproximadamente 60% del gasto en salud¹). El caso de los antirretrovirales para el tratamiento del VIH/sida es especialmente sensible.

El VIH es considerado una enfermedad epidémica internacional (40 millones de personas adultas viven infectadas en el ámbito mundial por el VIH, tres veces más la prevalencia de 1990). Buscarle una cura es una prioridad de política de salud mundial. Las innovaciones de antirretrovirales mejoran la situación; los avances sustanciales en la calidad de vida y en la productividad laboral para aquellos que logran acceso a estos medicamentos son indudables. Sin embargo, el acceso a estos tratamientos aún no está suficientemente difundido, por sus elevados costos y la falta de una adecuada provisión pública. En el año 2006 el precio promedio de un tratamiento de primera línea estaba alrededor de 400 dólares². Los tratamientos de segunda línea son sustancialmente más caros, alrededor de 1.700 dólares por persona por año³. Por ello, en el ámbito mundial solo 32% de las personas que necesitan tratamiento accede a los antirretrovirales.

La distribución desigual que existe de las distintas enfermedades entre los países, genera diferencias en las prioridades de la agenda interna en salud. La OMS ha identificado tres tipos de enfermedades que afectan de forma desproporcionada a los diversos países⁴. El

1. Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) 2007.
2. Estavudina + lamivudina + nevirapina o, alternativamente, zidovudina + lamivudina + nevirapina.
3. Didanosina + abacavir + lopinavir. World Health Organization. *The Impact of Essential Drugs*. <<http://www.who.int/medicines>>.
4. Organización Mundial de la Salud. *Informe sobre la salud en el mundo*, 2002.

primer tipo de enfermedades afecta de forma amplia tanto a los países desarrollados como a los países en vías de desarrollo. En esta clase, se encuentran las enfermedades como diabetes, problemas cardiovasculares, entre otras. Las enfermedades de tipo dos son aquellas enfermedades que afectan tanto a los países ricos como a los pobres, pero con mayor incidencia en los países en desarrollo, tal como es el caso del sida y la tuberculosis. El tercer tipo de enfermedades consiste de enfermedades que afectan predominantemente a los países pobres. Este último grupo lo forman el conjunto de enfermedades desatendidas, puesto que la inversión en I&D es escasa⁵. Aproximadamente 90% de estas enfermedades afectan predominantemente a los países pobres y solamente 3% de los recursos de la industria farmacéutica destinados a I&D son canalizados en el desarrollo de nuevas moléculas para estas enfermedades (*The Economist* 2005). Por ello, una protección adecuada a la propiedad intelectual en los países en desarrollo puede afectar en el largo plazo el desarrollo del mercado doméstico y de la industria farmacéutica, que ayude a aliviar este tipo de enfermedades.

En el caso peruano, según información del Ministerio de Salud (Minsa), existen 109.000 personas infectadas con el virus. La prevalencia del HIV es de 0,57%, bastante cercana a la prevalencia latinoamericana (0,55%). El nivel de cobertura en el Perú es de 50%. Si bien estamos por encima del promedio mundial, estamos aún por debajo del promedio latinoamericano, que es de 73% de cobertura (Unaid 2007, World Health Organization [WHO] 2007).

Varias reformas se han establecido para mejorar el acceso a los antirretrovirales. Por ejemplo, en junio del 2001 entró en vigencia la Ley 27450, mediante la cual la importación y venta de medicamentos e insumos necesarios para el tratamiento del VIH/sida quedaron exoneradas del pago del IGV, del impuesto selectivo al consumo y de los derechos arancelarios⁶, con la finalidad de disminuir sus precios. Asimismo, se han implementado una serie de mejoras en el proceso de compra nacional, que han permitido disminuir sustancialmente los precios de los medicamentos. Otros países han aplicado, asimismo, diversas políticas para abaratar el precio de los antirretrovirales, como Brasil y Sudáfrica, que utilizaron las licencias obligatorias para lograr reducciones significativas y también políticas orientadas

5. Organización Mundial de la Salud. *Informe sobre la salud en el mundo*, 2006.

6. Cabe recalcar que el Art. 3 de dicha ley establece que el Minsa es el encargado de presentar la lista de medicamentos e insumos que quedarán exonerados de los impuestos antes mencionados. En ese sentido, el 30 de marzo de 2005, mediante Decreto Supremo 041-2005-EF, se actualizó la lista de medicamentos e insumos para tratamiento de VIH/sida libres del pago del IGV y derechos arancelarios, de conformidad con lo establecido por la Ley 27450.

a mejorar el sistema de compras y adquisiciones públicas⁷. En efecto, Brasil obtuvo reducciones de 40% a 64% de los precios de medicamentos contra el sida, de dos de los principales laboratorios multinacionales. Igualmente, a través del mecanismo de licencias obligatorias, Sudáfrica logró disminuir el costo del tratamiento del sida con medicamentos antirretrovirales, de 10.000 dólares a 350 dólares al año (Organización Panamericana de la Salud [OPS] y Organización Mundial de la Salud [OMS] 2004).

Sin embargo, el temor a que con las firmas de los TLC y las mejoras en la PPI se limite el acceso a la cobertura de medicamentos es bastante generalizado. El impacto final de la mayor PPI en el acceso a los antirretrovirales debe determinarse empíricamente, pues existen dos efectos posibles que actúan en dirección opuesta: por un lado, la PPI, al otorgar el derecho exclusivo al innovador para vender sus medicamentos, incentiva un aumento de los precios de los antirretrovirales. Por otro lado, la innovación de nuevas drogas sustitutas entre sí aumenta la oferta de medicamentos con la consiguiente reducción en los precios. Existe, entonces, además de un potencial aumento de la cobertura a través de la mayor competencia de medicamentos, un aumento potencial de la calidad de los medicamentos. Dado que los antirretrovirales son una terapia decisiva para mejorar la calidad de vida de las personas infectadas con el virus, con el consiguiente efecto en la productividad e inversión en capital humano de las personas tratadas, el mejoramiento del bienestar y desarrollo de la sociedad está garantizado. El efecto global del impacto de la protección a la propiedad intelectual sobre el acceso a los antirretrovirales dependerá fuertemente de la magnitud de estos dos efectos que actúan en direcciones opuestas.

Si bien los efectos de la protección a la propiedad intelectual han sido estudiados en profundidad, no hay estudios que se hayan enfocado en su impacto sobre la cobertura de los antirretrovirales. En algunos estudios, el impacto de la protección a la propiedad intelectual ha sido medido en términos de los flujos de comercio (Markus y Penubarti 1995). En otros casos, los impactos han sido analizados a través de la perspectiva del comportamiento de la industria (Fink 2000).

En el presente estudio, se utiliza información de corte transversal del año 2005 para 59 países, para medir, a través de un modelo econométrico, el impacto neto de la protección a la propiedad intelectual sobre el acceso a los antirretrovirales. Utilizamos en el presente trabajo el índice de protección a la propiedad intelectual construido por Park y Guinarte en

7. Las licencias obligatorias son los permisos que da un país a un organismo público o a un tercero para el uso de una invención, es decir, comercializar un producto protegido con patente, sin el consentimiento del titular de la patente.

1997 (véase la sección 4.2 para entender en detalle la construcción del índice). A diferencia de estudios previos, en este trabajo se cuantifica el impacto de la protección a la propiedad intelectual en el acceso a los tratamientos de antirretrovirales, medidos a través del ratio de cobertura.

El estudio se divide en cuatro secciones. En la siguiente sección, se revisan una serie de consideraciones teóricas en el análisis económico de las patentes en la industria farmacéutica; la tercera y cuarta sección describen el problema del VIH/sida y los antirretrovirales a escala mundial. La quinta sección presenta la información y metodología utilizada en el análisis econométrico; la sección seis muestra los resultados obtenidos; y la séptima sección presenta las conclusiones.

1. MARCO TEÓRICO

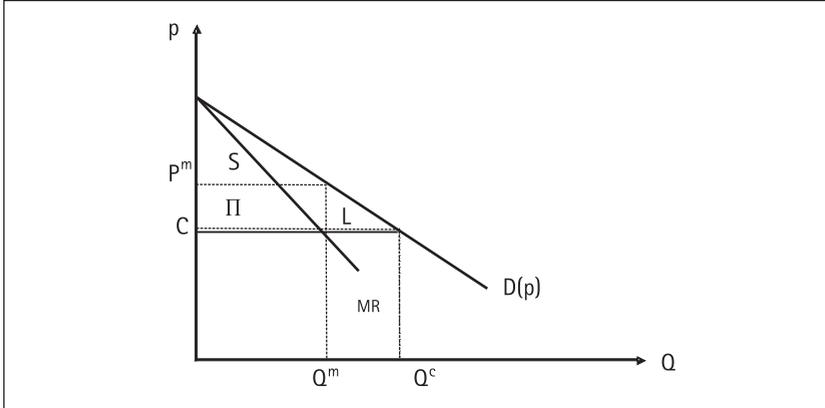
La creación e innovación de nuevos medicamentos son deseadas para disminuir los efectos adversos y eventualmente descubrir la cura de enfermedades como el VIH/sida. En este sentido, la promoción de la creación contribuye al bienestar social. El conocimiento y las innovaciones son, en general, bienes no rivales; como muchos otros bienes públicos, si los derechos de propiedad no están adecuadamente definidos, pueden ser subprovistos en los mercados privados. La introducción de patentes en estos mercados debe corregir esta falla de mercado; sin embargo, las patentes otorgan poder monopólico a las empresas dueñas de las innovaciones, que generan ineficiencias y reducen la cobertura.

Los impactos de una mayor PPI pueden ser resumidos a través de los efectos estáticos y efectos dinámicos.

1.1 Efectos estáticos

Los **efectos estáticos** son aquellos efectos asociados a un aumento del poder de dominio de mercado de los innovadores. Es decir, las firmas que obtienen las patentes por la creación de las moléculas tienen mayor facilidad para incrementar los precios de los nuevos medicamentos. Esto llevaría a un nuevo nivel de precio de equilibrio, superior al que hubiera existido bajo competencia. Al restringir la cantidad de medicamentos producidos para elevar los precios, se producirá una pérdida de eficiencia social, como se ve en el gráfico 1. Se puede entender esta pérdida de eficiencia social como lo que los consumidores no pueden adquirir a pesar de que su disposición a pagar supera el costo marginal de producción.

Gráfico 1
Patentes y análisis del mercado de nuevos productos



Bajo competencia perfecta, y en ausencia de derechos exclusivos otorgados por las patentes, los medicamentos serán vendidos a su costo marginal (c) y el excedente social será $S+\Pi+L$. Dado que las firmas enfrentan un costo hundido igual a F al desarrollar el medicamento, ninguna innovación ocurriría si $F > S+\Pi+L$. Sin embargo, puede suceder que a pesar de tener $F < S+\Pi+L$ y de ser socialmente deseable desarrollar el medicamento, el medicamento no se produzca. Ello se debe a que el primer innovador del medicamento asume costos iguales a F para desarrollar el medicamento, pero la libre entrada de otras empresas que copien el medicamento hace que el precio disminuya hasta igualar los costos marginales de producción, limitando la posibilidad de que la empresa innovadora recupere la inversión inicial. Este es el problema del polizone, y, por ello, un sistema inadecuado de protección de patentes desincentiva el desarrollo de innovaciones para las empresas farmacéuticas.

Con la introducción de las patentes, los derechos exclusivos de explotación de la innovación son otorgados a la empresa innovadora. La empresa elevará los precios por encima del costo marginal, restringiendo su producción hasta Q^m . Esta estructura de mercado permitirá a la empresa apropiarse de parte del excedente del consumidor, específicamente de Π . Si $F < \Pi$, entonces el proceso innovador se dará. La sociedad ganará el excedente S , pero L representa la pérdida de eficiencia social generada por la menor producción y, consecuentemente, menor difusión del medicamento. Es decir, las patentes pueden limitar seriamente el acceso al medicamento. Si las empresas farmacéuticas pudieran aplicar precios diferenciados (véase Danzon y Towse 2003) para vender sus medicamentos (por ejemplo, entre

países desarrollados y en vías de desarrollo), el nivel de producción de las drogas podría ser cercano al de competencia y no existiría pérdida de eficiencia social. Existiría, sin embargo, una importante diferencia. El excedente del consumidor sería capturado por las empresas farmacéuticas y no por los consumidores, lo cual podría generar mayores desigualdades en el ingreso. Por otro lado, los recursos podrían no ser asignados de manera eficiente puesto que existiría un interés de las empresas de utilizar parte de estos recursos para mantener su posición monopólica.

Sin embargo, comparar una situación de competencia con una situación de monopolio en el caso de los medicamentos es delicado, dada la estructura de costos que tiene la empresa farmacéutica: altos costos iniciales de creación de la molécula y bajos costos marginales en la producción. Es probable que en una situación de competencia no se produzcan nuevos medicamentos.

Asimismo, hay que señalar que una mayor apertura comercial podría contrarrestar la subida de los precios de los medicamentos con una mayor competencia en la variedad y cantidad de productos. Esto reduciría la protección efectiva.

1.2 Efectos dinámicos

Los efectos dinámicos son aquellos efectos que se vinculan con los incentivos de producir nuevas moléculas como resultado de una mayor protección y, consecuentemente, mayor retribución a las creaciones. Sin protección intelectual, la I&D de medicamentos se ve afectada. La evidencia empírica indica que 60% de las medicinas no se habrían desarrollado en el período 1981-1983 si no hubiera existido la protección de las patentes (Mansfield 1986). En el 2001, la industria farmacéutica había descubierto 402 nuevas medicinas contra el cáncer, 123 nuevos tratamientos para enfermedades cardíacas, 83 nuevos tratamientos para el sida y 176 nuevas medicinas para enfermedades neurológicas (Lehman 2003). Con el crecimiento en la disponibilidad de distintas medicinas dentro de un mismo grupo terapéutico, los precios de las medicinas deberán disminuir dada la existencia de medicinas sustitutas. Entonces, la cobertura de medicamentos para tratar distintas enfermedades podría aumentar. Una protección adecuada a través de patentes podría, asimismo, desplazar la frontera de posibilidades de producción de la salud; en otras palabras, se podría crear el marco tecnológico adecuado para el desarrollo de nuevas drogas que generen mejores resultados que las existentes y que permitan alcanzar mejores estados de salud.

Generalmente existe la creencia de que los efectos dinámicos son limitados en los países en vías de desarrollo por el reducido mercado doméstico. No obstante, este análisis omite la posibilidad de mejoramiento o adaptación de la producción de los medicamentos en el

mercado doméstico. Del mismo modo, se puede mejorar la calidad de información de los medicamentos al personalizarla para los mercados específicos. Esto trae consigo un mayor desarrollo y dinamismo del mercado doméstico, generado por mayores inversiones y creaciones de nuevos puestos de trabajo.

Otro beneficio de largo plazo son las mejoras en la calidad de vida y la esperanza de vida. Ello mejora la calidad del capital humano y, consecuentemente, impacta el desarrollo y crecimiento económico del país. Esto es especialmente cierto para el caso de los tratamientos de VIH/sida.

1.3 Apertura comercial

Los beneficios directos de un TLC son la reducción de los aranceles de los medicamentos que ya se viene importando al país y el aumento de la variedad de marcas de medicamentos disponibles en el mercado doméstico. Por ello, el acceso de los usuarios a los medicamentos se puede ver incrementado y favorecido por la disminución de precios de los mismos.

Considerando que el acceso a medicamentos depende, por un lado, de la creación de conocimiento incentivado por la protección intelectual, y, por otro lado, de la difusión de los conocimientos canalizados por el comercio, la complementariedad de estas dos políticas puede traer beneficios en el largo plazo. El reto consistiría en adoptar las tecnologías de los países desarrollados para crear medicinas específicas que puedan curar las enfermedades endémicas de la región. Prescott y Parente (1994) consideran que la disparidad en los niveles de crecimiento de los países puede ser explicada por la disparidad de las barreras que tienen los países en la adopción tecnológica. Estas barreras dificultan la adopción de la tecnología y las firmas tienen que realizar mayores inversiones para adoptar tecnologías más avanzadas. Asimismo, otros autores (Boldin, Scheinkman y LeBaron 1988; Backus y Kehoe 1992) concluyen que la apertura comercial contribuye al crecimiento, puesto que elimina o merma las barreras a la adopción tecnológica. En ese sentido, podemos conjeturar que una mayor apertura comercial no solamente favorece a los consumidores con precios de medicamentos más competitivos mediante reducción de aranceles, sino también favorece la dinámica de la creación y adopción de tecnologías de firmas del mercado doméstico en el desarrollo de nuevas medicinas.

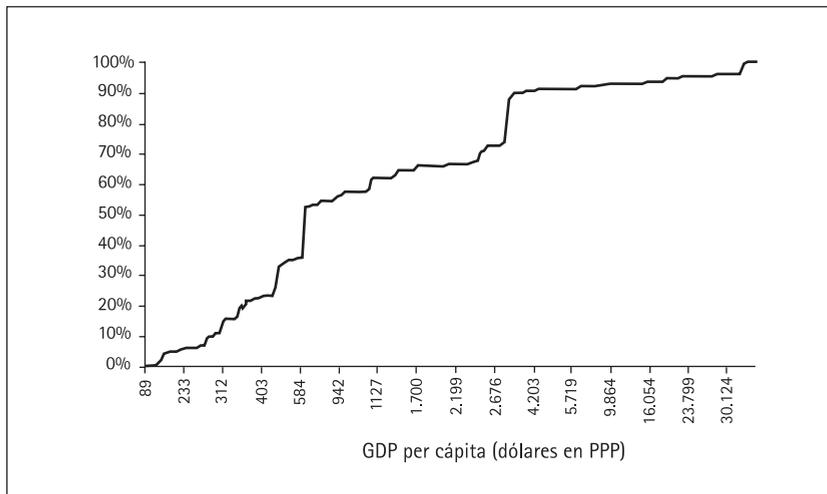
2. EL CASO DEL HIV/SIDA

La epidemia del sida ha venido aumentando desde la década pasada. Los estimados actuales señalan que hay 40 millones de personas en el mundo infectadas con el virus. En 1990 el número de infectados era la tercera parte de los niveles actuales. Más de 65% de la

población mundial que vive con VIH se encuentra en el África subsahariana, y solo 10% de la población mundial vive en esa región. Como se puede observar en el gráfico 2, la distribución de la epidemia es desigual entre países; 50% de la población infectada vive en países con un PBI per cápita (corregido por paridad de poder de compra) menor al de la India, Camerún o Pakistán (alrededor de 580-600 dólares). El 70% de la población mundial infectada vive en países con PBI per cápita menor que el ingreso peruano (2.396 dólares). Solo 10% de los infectados viven en países con un PBI tan alto como el de Malasia (4.400 dólares). La distribución de prevalencia del VIH/sida está sesgada hacia los países de ingresos bajos (2,3% de incidencia) y medios (1,6% de incidencia). La prevalencia promedio mundial es de 0,9%.

Gráfico 2

Porcentaje acumulado de individuos infectados con el HIV según nivel de PBI per cápita



Fuente: Banco Mundial.

Elaboración: propia.

La región del África subsahariana tiene la mayor prevalencia de personas con VIH-positivo; su prevalencia es mayor a 5%. La situación es crítica en países como Suazilandia (34,46%), Botsuana (23,62%), Lesoto (22,68%) y Zimbabue (19,21%), entre otros países que tienen ratios de prevalencia de dos dígitos. Asia del Este tiene la menor prevalencia en el mundo (0,2%), seguida por África del Norte y del Este Medio, con una prevalencia de 0,219%.

Tabla 1
Distribución de prevalencia del HIV como porcentaje de la población adulta

	Prevalencia del VIH
Asia del Este y Pacífico	0,200%
Europa y Asia Central	0,631%
Latinoamérica y el Caribe	0,553%
África del Norte y del Medio Este	0,219%
Asia del Sur	0,732%
África Subsahariana	5,546%
Mundo	0,882%

Fuente: Banco Mundial.
Elaboración: propia.

Tabla 2
Distribución de prevalencia de HIV (como porcentaje de la población adulta)

	Prevalencia del VIH
Ingresos altos: no-OECD	0,337%
Ingresos altos: OECD	0,347%
Ingresos medios-altos	1,576%
Ingresos medios-bajos	0,489%
Ingresos bajos	2,251%

Fuente: Banco Mundial.
Elaboración: propia.

Si la prevalencia se clasifica para países según grupos de ingreso, como muestra la tabla 2, la prevalencia de personas con VIH está fuertemente concentrada en países en desarrollo. En los países de ingresos altos, la prevalencia es menor a 0,35%; en países de ingresos medios – altos, la prevalencia es de 1,5%. En países de ingresos medios – bajos y bajos, la prevalencia es de 0,48% y 2,25%, respectivamente.

En el Perú, la prevalencia del VIH es de 0,57%, ligeramente superior al promedio latinoamericano de 0,55%. 108.930 personas viven infectadas y 20 de cada 100.000 habitantes mueren al año debido al virus. De las personas necesitadas de tratamientos antirretrovirales, 50% los recibe, cifra aún por debajo del promedio latinoamericano (73% de cobertura). A pesar de la tendencia positiva en el crecimiento económico, el Perú aún presenta bajos niveles de gasto en salud tanto privado (2,3%) como público (2,3%). Ello, sumado a la poca efectividad del gasto, dificulta obtener mejoras significativas en la salud de la población.

3. ANTIRRETROVIRALES

Actualmente existen tres tipos de antirretrovirales aprobados por la FDA (Food and Drug Administration). El primer tipo son los inhibidores análogos nucleósidos, que consiste de medicamentos que inhiben la enzima viral para que el HIV no se reproduzca (AZT, ddI, ddC, 3TC y d4T). El segundo tipo se conoce como «inhibidores de transcriptasa no-nucleósidos» (drogas como la nevirapina y la delavirdina pertenecen a este grupo); y el tercer tipo son los inhibidores de proteasa (saquinavira, ritonavira, lopinavira, y nelfinavira). Una dosis típica consiste básicamente de un inhibidor de proteasa y dos inhibidores de transcriptasa. Las combinaciones de drogas se dividen en dos categorías: (1) el tratamiento de primera línea (la combinación más utilizada es estavudina + lamivudina + nevirapina) y (2) el tratamiento de segunda línea (dianosina + abacabira + lopinavira/ritonavira).

El tratamiento de segunda línea se utiliza cuando el tratamiento de primera línea falla en inhibir el virus y el paciente desarrolla resistencia al tratamiento. El precio promedio pagado en el año 2006 por el tratamiento de primera línea en países de ingresos bajos y medios va desde 123 dólares por persona y por año, a 493 dólares por persona y por año; y el precio del tratamiento de segunda línea va desde 1.698 dólares hasta 4.735 dólares (Unaid y WHO 2007).

Tabla 3
Porcentaje estimado de cobertura de antirretrovirales por región
(se excluye países de ingresos altos)

	Prevalencia del VIH
Asia del Este y Pacífico	45%
Europa y Asia Central	12%
Latinoamérica y el Caribe	73%
África del Norte y del Medio Este	20%
Asia del Sur	5%
África Subsahariana	27%
Mundo	32%

Fuente: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (Unaid).

Elaboración: propia.

Un análisis preliminar de la información de la OMS muestra que aproximadamente una de cada tres personas infectadas reciben terapia de antirretrovirales en el mundo. El acceso a estas drogas en el mundo (32%) es aproximadamente igual al de la región de África subsahariana (27%), a pesar de que la tasa de mortalidad relacionada con el VIH es una de las más altas en esta región. En otras regiones, como Europa y Asia Central así como Asia

del Sur, la cobertura de antirretrovirales solo alcanza a 12% y 5%, respectivamente, de la gente que requiere el tratamiento. La cobertura en América Latina es la más alta de las regiones (70%), exceptuando los países ricos. El alto nivel de cobertura en América Latina puede explicarse por el nivel de gasto total en la región. Los países de ingresos altos gastan alrededor de 11,15% en salud como porcentaje de su PBI, mientras que América Latina y el Caribe gastan 7,11%, el segundo grupo que más gasta después de los países ricos. El gasto público en salud parece complementar el gasto privado para poder alcanzar altos niveles de cobertura de antirretrovirales. Particularmente, en el caso de Europa y Asia Central, el gasto público en salud es de 4%, mientras que el gasto privado es de 2,2% (el más bajo del mundo); este desbalance en el gasto conlleva una baja cobertura de antirretrovirales (12%). Por otro lado, en Asia del Sur el gasto privado en salud (3,8%) es cercano al promedio mundial (4,1%), mientras que el gasto público (0,89%) está bastante por debajo del promedio mundial (5,86%), lo que probablemente afecta de manera negativa la cobertura de la región (de solo 5%, la más baja del mundo).

Tabla 4
Porcentaje estimado de cobertura de antirretrovirales por niveles de ingreso

	Cobertura de antirretrovirales
Ingresos bajos	26,1%
Ingresos medios-bajos	49,6%
Ingresos medios-altos	46,2%
Mundo	35,0%

Fuente: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (Unaid).
Elaboración: propia.

Tabla 5
Gasto privado y público en salud (% del PBI)

	Privado	Público	Total
Asia del Este y Pacífico	2,7%	1,71%	4,36%
Europa y Asia Central	2,2%	4,07%	6,26%
Latinoamérica y el Caribe	3,8%	3,33%	7,11%
África del Norte y del Medio Este	2,9%	2,64%	5,57%
Asia del Sur	3,5%	0,89%	4,38%
África Subsahariana	3,6%	2,57%	6,15%
Países de ingresos altos	4,4%	6,71%	11,15%
Mundo	4,1%	5,86%	9,99%

Fuente: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (Unaid).
Elaboración: propia.

4. FUENTES DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

Para la estimación del impacto de la protección a la propiedad intelectual sobre la cobertura de antirretrovirales, se utiliza un modelo de corte transversal para el año 2005. Se estima la siguiente ecuación lineal:

$$\text{Prob}(Y_t) = \alpha + \beta_1 * \text{IPPI}_t + \beta_2 * \text{donaciones}_t + \beta_3 * \text{gasto} \cdot \text{privado} \cdot \text{salud}_t + \beta_4 * \text{gasto} \cdot \text{público} \cdot \text{salud}_t + \beta_5 * \text{educacion} \cdot \text{secundaria}_t + \beta_6 * \text{PBI} \cdot \text{per} \cdot \text{cápita}_t + \beta_7 * \log(\text{pop})_t + \beta_8 * \text{precios}_t + \varepsilon_t(1)$$

4.1 La variable dependiente: cobertura (Y)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta estimados de cobertura de antirretrovirales para 154 países de ingresos bajos y medios⁸. Los estimados de cobertura se basan en reportes que se reciben de los ministerios de Salud o de las oficinas de la OMS en los diversos países. Esta es la variable dependiente que se utiliza en el modelo para medir el impacto de la PPI. La cobertura se calcula dividiendo el número de personas que reciben antirretrovirales entre el número de personas que necesitan la terapia. La serie se reporta hasta el año 2006. El número de personas que necesitan antirretrovirales difiere del número de personas infectadas con el VIH, dado que no todas las personas infectadas necesitan la terapia de antirretrovirales. La data no distingue entre personas que recién empezaron el tratamiento y personas que tienen tiempo recibiendo. A pesar de estos problemas, esta es la información más exhaustiva que permite comparaciones entre países. La media para la muestra estimada es 61% y la desviación estándar es 35,8%. Las observaciones de la serie van desde 1% hasta cobertura total.

4.2 Las variables independientes

Índice de protección a la propiedad intelectual (IPPI)

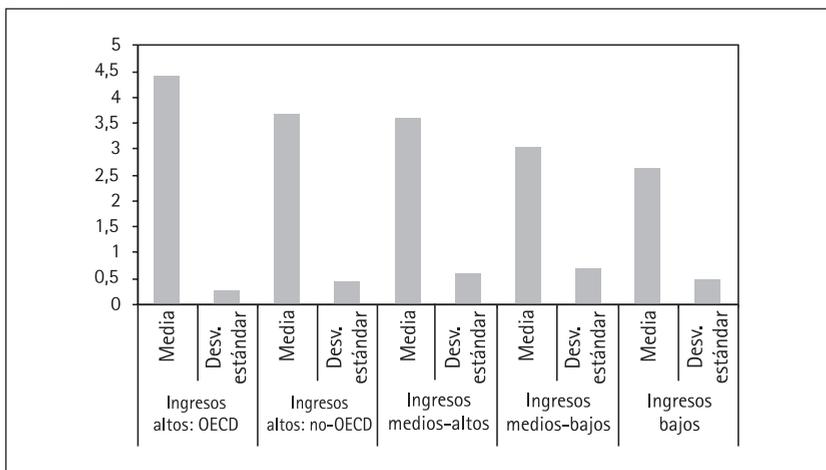
Para medir los cambios en el nivel de protección a la propiedad intelectual se utilizará un índice de PPI construido por Park y Guinarte en 1997. El índice toma valores de cero a cinco, donde un mayor valor indica mayor nivel de protección. El índice incorpora cinco aspectos de la ley de patentes: cobertura, membresía en acuerdos internacionales de patentes, provisiones por pérdida en la protección, mecanismos de ejecución y duración. Bajo estos criterios el índice fue recalculado en el año 2005 y está disponible desde el año 1960. El valor promedio del índice para países de ingresos altos, tanto no OECD⁹ (3,6) como OECD

8. Boerma, T. J. *et al.* «Monitoring the Scale-Up of Antiretroviral Therapy Programmes: Methods to Estimate Coverage». En: *Bulletin of the World Health Organization*, 84, 2006, pp. 145-50.

9. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

(4,4), es más alto que para los otros grupos de países. La desviación estándar del IPPI para países según grupos de ingreso está negativamente correlacionada con la clasificación de ingresos del país. Para toda la muestra, la media del índice es 3,59 y su desviación estándar es 0,358. El índice está altamente correlacionado con el nivel de ingresos del país; este problema de multicolinealidad es tratado en el modelo econométrico.

Gráfico 3
Media y desviación estándar del IPPI



A priori no se sabe cual será el impacto de este índice en el nivel de cobertura, pues existen dos efectos que actúan en sentido opuesto, como se ha explicado ya anteriormente. Por un lado, la PPI otorga poder monopolístico a las empresas farmacéuticas en el corto plazo; por otro lado, en el largo plazo la existencia de más y mejores creaciones de medicamentos puede llevar a una mayor competencia que permita, a su vez, una disminución en los precios y un aumento en la cobertura.

Donaciones

La mayoría de países en desarrollo reciben donaciones para aliviar sus problemas sociales. Es de esperarse que el nivel de ayuda recibida por un país tenga un impacto positivo en la cobertura de servicios en general. Esta información es provista por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por sus siglas en inglés).

El estudio utiliza esta serie como una variable *proxy* de las donaciones para antirretrovirales en países en desarrollo. Como los flujos de ayuda fluctúan en el tiempo, en el modelo se

utiliza la ayuda promedio recibida entre los años 2000 y 2006. La media para la serie es 18,63 millones de dólares y la desviación estándar es de 50 millones.

Composición del gasto en salud (privado y público) y nivel de aseguramiento

Para medir el nivel de cobertura de aseguramiento en salud de un país, utilizamos como *proxy* el monto de gasto en salud, tanto público como privado, como porcentaje del PBI. El promedio del gasto privado y público en salud es de 2,7% y 4,1%; y la desviación estándar es de 1,3% y 2,3%, respectivamente.

La serie permite captar el nivel de provisión pública de salud así como la extensión del acceso a los servicios de salud de un país. Se espera que los coeficientes asociados con estas dos variables tengan un efecto positivo sobre la cobertura de antirretrovirales. La cobertura de aseguramiento es particularmente relevante para pacientes que necesitan tratamiento de antirretrovirales, puesto que el precio se vuelve un factor menos determinante en relación con el acceso.

Acceso a educación secundaria

Esta variable intenta captar el nivel de conocimiento e información de la población respecto al virus del VIH, disponibilidad de tratamientos y formas de prevención del virus. Se espera un efecto positivo sobre la cobertura. La lógica es directa: mientras mayor sea el nivel de acceso a la educación secundaria, la información sobre disponibilidad de tratamientos para aliviar la enfermedad se difunde más rápidamente y el nivel de cobertura de los antirretrovirales también aumenta. La serie para el año 2006 ha sido recolectada por el Banco Mundial. La media para la serie es 64% y la desviación estándar es 28,4%.

A manera ilustrativa, utilizando la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar para el Perú (Endes Continua 2004–2007), se observa que de las mujeres sin educación escolar, 53,4% no conocían qué era el VIH/sida, mientras que solo 2,5% de las mujeres con educación superior no conocían de la enfermedad. Igualmente, de las mujeres sin educación escolar, 34,8% no sabían cómo evitarla, mientras que entre las mujeres con educación secundaria, 23,8% no sabían cómo evitarla.

Producto bruto interno (PBI per cápita) y población (POP)

El modelo incorpora información macroeconómica y demográfica de los países, como el PBI per cápita (corregido por paridad de poder de compra) y población. Esta información es recogida por el Banco Mundial. Para medir el impacto marginal del ingreso en la cobertura de antirretrovirales se utiliza el nivel de PBI per cápita medido en paridad de poder de compra. Se espera que el coeficiente sea positivo. Asimismo, se incluye el nivel de población para controlar por el efecto «contagio de la enfermedad»; se espera que el efecto

marginal sea negativo, pues en la medida en que un país es más populoso y denso, la enfermedad se puede propagar más rápidamente¹⁰.

Precio de antirretrovirales (precio)

Para la información sobre el precio del tratamiento de los antirretrovirales, utilizamos varias fuentes de información complementarias: Global Price Reporting Mechanism, información de la OMS, de Unaid, y la información utilizada por Hellerstein (2003), que incluye data sobre precios recolectada por Médicos Sin Fronteras. Escogimos el precio promedio del «combo» del tratamiento de antirretrovirales que incluye zidovudina y lamivudina (AZT + 3TC), porque presentaba la información más completa para los diversos países y es, además, una combinación bastante utilizada¹¹. Dado que la serie de precios estaba disponible solo para veintisiete países, es decir, había un problema significativo de observaciones faltantes, estimamos la serie de precios para el resto de países utilizando el PBI, las donaciones por persona infectada¹² y el nivel de protección a la propiedad intelectual (IPPI).

Tabla 6
Estimación de los precios de los antirretrovirales

Variable dependiente: precios del «combo» AZT + 3TC

Observaciones: 27

	Coefficiente	Desviación estándar	t-Estadístico	Prob.
Donaciones por persona infectada	804,9644	120,8468	6,661033	0,0000
PBIPC (ajustado por paridad de poder de compra)	3,11E-05	8,47E-06	3,666873	0,0013
IPPI	0,052658	0,022810	2,308511	0,0303
R-squared	0,695761	Mean dependent var		0,480923
Adjusted R-squared	0,669305	S.D. dependent var		0,502394
S.E. of regression	0,288907	Akaike info criterion		0,462742
Sum squared resid	1,919744	Schwarz criterion		0,607907
Log likelihood	-3,015643	Hannan-Quinn criter.		0,504544
Durbin-Watson stat	1,586963			

10. Otras alternativas de crecimiento poblacional, como población urbana, se consideraron en el modelo.

11. Para la muestra estudiada, al incluir la tercera droga en la serie de precios (inhibidores de proteasa), los precios relativos entre países no se ve alterada. Se decidió no incluirla, sin embargo, por la falta de información para la muestra completa.

12. Esta serie se calcula como si toda la ayuda humanitaria (no relacionada con comida) se destinara a las personas infectadas por el virus VIH.

De esta manera, la serie es completada y se evitan sesgos por observaciones omitidas. Como se puede ver en la tabla 6, estas tres variables tienen un impacto positivo en el nivel de precios. Ello se debe a que las empresas farmacéuticas discriminan precios entre países pobres y ricos, y el mayor nivel de IPPI permite aumentar los precios dado el poder ganado a través de la patente. El precio promedio para la serie estimada es de 0,765 y la desviación estándar es de 0,54. Se espera que los precios tengan un impacto negativo en la cobertura. A mayor precio del tratamiento, dados todos los demás controles, el acceso a estos tratamientos deberá ser menor.

Cabe destacar que se ha intentado medir el grado de apertura de las economías utilizando el ratio de la suma de las exportaciones e importaciones sobre el PBI. No obstante, para la estimación de los precios y el nivel de cobertura, la variable no ha resultado significativa.

5. RESULTADOS

Con la base de datos construida, se estimó la ecuación (1) para una muestra de 59 países. La tabla 7 muestra dos ecuaciones: la primera incluye el PBI per capita (PBIPC) y la segunda excluye esta variable debido a la fuerte correlación que existe con el IPPI. La correlación de estas dos variables es de 0,70, por lo que podría existir multicolinealidad en la estimación. Cabe señalar que la robustez de la estimación se mantiene cuando se excluye el PBIPC; el R-cuadrado, la desviación estándar de los coeficientes y el signo de los coeficientes se mantienen estables. Nos centraremos, entonces, en la ecuación 1.

Tabla 7
Resultados de la estimación

Variables independientes	Ecuación (1)		Ecuación (2)	
	Coefficientes	Desviación estándar	Coefficientes	Desviación estándar
C	-0,10335	0,16803	-0,16842	0,16747
IPPI	0,14672	0,04947	0,17215	0,04836
Log (población)	-0,0533	0,01479	-0,05589	0,01503
Donaciones	0,00116	0,00049	0,00124	0,0005
Edu. Secun.	0,00484	0,00127	0,0051	0,00129
Gasto privado	3,25525	1,59617	5,5824	1,24371
Gasto público	4,26878	1,42457	3,23749	1,62982
Log (precios)	-0,0838	0,03589	-0,06154	0,03436
PBIPC	0,00001	0	—	—
R-cuadrado	0,84544	□	0,83563	□

Todas las variables son significativas al 10%.

En principio, no tenemos expectativas del signo que tendrá nuestra variable principal, IPPI. De acuerdo con las estimaciones de la ecuación de precios, el impacto del IPPI en el precio es positivo (0,05) (véase la tabla 6). Asimismo, de acuerdo con la estimación de la ecuación 1, el impacto sobre el porcentaje de cobertura también es positivo (0,14). Es decir, un incremento de una unidad en el IPPI aumenta la cobertura de antirretrovirales en 14%. De acuerdo con este resultado, un aumento en el nivel de protección a la propiedad intelectual, aumenta el nivel de precios de los antirretrovirales debido al poder monopólico que ganan las empresas farmacéuticas. Sin embargo, el impacto del IPPI en la cobertura aumenta debido, probablemente, a los incentivos que dan las patentes para crear nuevos medicamentos y tratamientos. El efecto neto de un mayor nivel de protección a la propiedad intelectual en la cobertura es positivo e igual a 0,136. Es decir, a pesar del efecto sobre los precios, una mayor protección puede resultar beneficiosa para aumentar la cobertura de los tratamientos. La desviación estándar del IPPI (0,04) y el coeficiente (0,17) presentados en la ecuación 2 son cercanos a los resultados obtenidos en la ecuación 1. No hay cambios significativos en los signos o en los impactos marginales de las variables en ambas ecuaciones.

El efecto marginal del nivel de población (POP) en la cobertura de antirretrovirales es negativo (-0,053); probablemente debido a la difusión de la enfermedad y al efecto «contagio».

Utilizamos el nivel promedio de donaciones (no relacionadas con comida) recibidas por los distintos países desde el año 2000 hasta el 2006, para estimar su impacto sobre la cobertura. El impacto es positivo, pero limitado; un aumento de 10 millones de dólares en estas donaciones aumenta solo en 0,1% el nivel de cobertura.

La *proxy* utilizada para el grado de información sobre los medicamentos y tratamientos disponibles para las personas infectadas con el virus, el acceso a educación secundaria, tiene un impacto positivo (0,0048). Conforme la población es más consciente de los medicamentos disponibles, las personas infectadas los utilizarán más rápidamente. En nuestras estimaciones, un aumento de 10% en el acceso a educación secundaria resulta en un aumento de 0,05% en el nivel de cobertura.

El efecto del gasto en salud sobre la cobertura es significativo. De acuerdo con la ecuación 1, el efecto marginal del gasto privado y público en salud sobre la cobertura de antirretrovirales es de 3,3 y 4,2, respectivamente. Las variables relacionadas con el gasto en salud resultan ser las más significativas e importantes. Una adecuada política pública en salud junto con el nivel de gasto incrementa sustancialmente la cobertura. En efecto, el

nivel de cobertura aumenta entre 3,2% y 4,2% por cada aumento de 1% en el gasto público como porcentaje del PBI. Igualmente, en relación con el gasto privado en salud, por cada aumento de 1% en el gasto privado, la cobertura aumenta entre 3,3% y 5,6%. Estos resultados nos llevan a pensar que el gasto público y privado en salud es un instrumento verdaderamente importante para aumentar la baja cobertura existente actualmente. Cuando comparamos la importancia relativa de los efectos marginales con otras variables, incluyendo la variable de protección a la propiedad intelectual, el gasto en salud es un instrumento de política clave para aumentar el nivel de cobertura. Así, los países deben tomar medidas para incrementar sus niveles de aseguramiento (tanto público como privado), que permitan aumentar los niveles de acceso a medicamentos. Evidentemente, mayores niveles de aseguramiento solo pueden darse asociados a un mayor gasto en salud. Países que han logrado esquemas de aseguramiento universal tienen un gasto público en salud de por lo menos 6% del PBI. En el Perú, el gasto público está apenas por encima del 2%. Para poder hacer viable el aseguramiento universal es necesario un mayor compromiso político para aumentar el gasto y que este sea asignado eficientemente.

Por otro lado, como se esperaba, el impacto del nivel de precios en la cobertura es negativo (-0,08). Este efecto es el resultado, básicamente, del poder de mercado de las empresas farmacéuticas, obtenido a través del mayor nivel de protección a la propiedad intelectual.

En resumen, según nuestras estimaciones, un incremento del índice de protección de propiedad intelectual conlleva un incremento marginal de 14% en el nivel de cobertura de antirretrovirales. Cabe precisar que una mayor protección de propiedad intelectual implica cambios institucionales y legales. No obstante, los cambios institucionales per se no modifican directamente el alcance de la cobertura de los antirretrovirales. La mayor cobertura se logra a través de la acumulación de capital en investigación y desarrollo en la industria farmacéutica, que es canalizada precisamente por los incentivos creados por la protección de la propiedad intelectual.

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se estima el impacto ambiguo, desde una perspectiva teórica, de la protección a la propiedad intelectual sobre el acceso a los antirretrovirales. De acuerdo con nuestro análisis, el impacto de fortalecer la protección a la propiedad intelectual (medido a través del índice de Park y Guinarte) incrementa el precio de las drogas, pero también aumenta el nivel de cobertura de los antirretrovirales para personas infectadas con el virus VIH. Teóricamente, si bien las patentes permiten a las empresas farmacéuticas cobrar precios más altos en el corto plazo, en el largo plazo las patentes sirven de incentivos para

la innovación y desarrollo de nuevas drogas, lo que aumenta la disponibilidad y la competencia de medicamentos. En ese sentido, nuestras estimaciones sugieren que el efecto neto del aumento de protección de propiedad intelectual trae consigo una mayor cobertura de medicamentos. Asimismo, se encontró que el impacto de las donaciones en la cobertura es limitado. Como referencia de futuros trabajos de investigación, sería conveniente estimar los costos que involucrarían los cambios institucionales para lograr esa mayor protección de la propiedad intelectual.

En relación con la política pública de salud, se encontró que un nivel adecuado de gasto público es un instrumento clave para atenuar la situación de baja cobertura de antirretrovirales en países pobres. Dada la importancia relativa del gasto público sobre cobertura, los países con coberturas limitadas deben concentrarse en solucionar sus agendas internas, como expandir sus niveles de aseguramiento y provisión de servicios de salud, tanto público como privado, al margen del tema de la protección a la propiedad intelectual, para mejorar sus bajos niveles de cobertura a los medicamentos.

El tema del VIH es una prioridad desde el punto de vista de política de salud a escala mundial. Más aún, la carga está especialmente sesgada hacia países de ingresos bajos, puesto que la prevalencia del virus está más concentrada en estos países, particularmente en el África subsahariana. Esta carga desigual puede sesgar los intereses de investigación y desarrollo de las compañías farmacéuticas en el futuro. Es, pues, importante para los países en desarrollo crear los incentivos adecuados para el desarrollo de nuevos medicamentos.

BIBLIOGRAFÍA

ARROW, K. J.

1962 «Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention». En: NELSON, R. R. (Ed.). *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton: Princeton University Press, pp. 609-25.

BACKUS, David K. y Timothy J. KEHOE

1992 «In Search of Scale Effects in Trade and Growth». En: *Journal of Economic Theory*, diciembre.

BOLDIN, Michael D.; José SCHEINKMAN y Blake LeBARON

1988 «Analysis of the Implications for Stock and Futures Price Volatility of Program Trading». En: *Journal of Business*, Vol. 61, N° 3.

DANZON, Patricia M. y Adrian TOWSE

2003 «Differential Pricing for Pharmaceuticals: Reconciling Access, R&D and Patents». En: *International Journal of Health Care Finance and Economics*, Vol. 3, N° 3, pp. 183-205.

ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR (ENDES) CONTINUA

2004-2007 Instituto Nacional de Estadística e Informática.

ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES (ENAH)

2005-2006 Instituto Nacional de Estadística e Informática.

FINK, Carsten

2000 *How Stronger Patent Protection in India Might Affect the Behavior of Transnational Pharmaceutical Industries*. World Bank Policy Research Working Paper N° 2352.

GILBERT, Richard y Carl SHAPIRO

1990 «Optimal Patent Length and Breadth». En: *The RAND Journal of Economics*, Vol. 21, N° 1, pp. 106-12.

GRABOWSKI, Henry y John M. VERNON

1996 «Prospects for Returns to Pharmaceutical R&D under Health Care Reform». En: HELMS, R. B. (Ed.). *Competitive Strategies in the Pharmaceutical Industry*. Washington, D.C.: American Enterprise Institute, pp. 194-207.

1994 «Returns to R&D on New Drug Innovations in the 1980s». En: *Journal of Health Economics*, Vol. 13, pp. 383-406.

HELLERSTEIN, Rebecca

2003 *Do Drug Prices Vary Across Rich and Poor Countries?* Global Security and Cooperation Fellow Social Science Research Council.

LANGINIER, Corinne y Giancarlo MOSCHINI

2002 *The Economics of Patents: An Overview*. Iowa State University Working Papers.

LEHMAN, Bruce

2003 *The Pharmaceutical Industry and the Patent System, International Intellectual Property Institute*. Columbia Earth Institute.

MANSFIELD, Edwin

1986 «Patent Innovations: An Empirical Study». En: *Management Science*, Vol. 32. pp. 173-81.

MARKUS, K. E. y M. PENUBARTI

1995 «How Trade-Related Are Intellectual Property Rights?». En: *Journal of International Economics*, 39.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD y ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

2004 *Modelo prospectivo del impacto de la protección intelectual sobre el acceso a medicamentos en Colombia*.

PARK, Walter y J. C. GINARTE

1997 «Intellectual Property Rights and Economic Growth». En: *Contemporary Economic Policy*, Vol. 15, N° 3, pp. 51-61.

PRESCOTT, Edward y Stephen PARENTE

1994 «Barriers to Technology Adoption and Development». En: *The Journal of Political Economy*, pp. 298-321.

SCHERER, F. Michael y J. D. KLEINKE

2001 *Measuring the Value of Health Innovation: The Policy Implications of New Medical Technology*. Congressional briefing organized by the Alliance for Health Reform and the National Pharmaceutical Council, 7 de septiembre.

THE ECONOMIST

2005 «The Best Medicine?». En: *The Economist Global Agenda*.

UNAIDS

2007 *Annual Report. Knowing your Epidemic*.

WORLD HEALTH ORGANIZATION

2007 *Towards Universal Access: Scaling Up Priority HIV/AIDS Interventions in the Health Sector*.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

2003 *Striking a Balance: Patents and Access to Drugs and Health Care*.

Anexo 1
Resumen estadístico

	Cobertura	IPPI	Pop	Donaciones	Educación secundaria	Gasto privado en salud	Gasto público en salud	Precios
Media	0.62	3.59	42.082.05	18.63	64.18	0.03	0.04	0,77
Mediana	0.52	3.51	13.228.00	1.64	70.22	0.02	0.04	0,82
Máximo	1.00	4.88	298.212.00	319.15	99.99	0.08	0.08	2,39
Mínimo	0.01	1.87	295.00	0.00	6.97	0.01	0.00	0,13
Desviación estándar	0.36	0.80	60.304.25	50.91	28.45	0.01	0.02	0,54
Skewness	-0.12	-0.24	2.27	4.35	-0.58	1.36	0.32	0,66
Kurtosis	1.41	2.19	8.33	23.54	2.03	6.22	1.77	2,91
Jarque-Bera	6.38	2.19	120.55	1.223.35	5.66	43.69	4.73	4,34
Probabilidad	0.04	0.34	0.00	0.00	0.06	0.00	0.09	0,11
Sum	36.34	211.87	2.482.841.00	1.099.17	3.786.45	1.61	2.44	45,16
Observaciones	59	59	59	59	59	59	59	59

Anexo 2
Matriz de correlaciones

	Cobertura	IPI	Población	Donaciones	Educación secundaria	Gasto público en salud	Gasto privado en salud	Precios de antirretrovirales
Cobertura	1,000	0,781	-0,142	-0,329	0,784	0,776	0,063	0,528
IPI	0,781	1,000	-0,033	-0,446	0,798	0,629	0,048	0,551
Población	-0,142	-0,033	1,000	0,315	0,012	-0,194	0,277	-0,032
Donaciones	-0,329	-0,446	0,315	1,000	-0,403	-0,291	-0,113	-0,154
Educación secundaria	0,784	0,798	0,012	-0,403	1,000	0,604	-0,014	0,567
Gasto público en salud	0,776	0,629	-0,194	-0,291	0,604	1,000	-0,050	0,550
Gasto privado en salud	0,063	0,048	0,277	-0,113	-0,014	-0,050	1,000	-0,121
Precios de antirretrovirales	0,528	0,551	-0,032	-0,154	0,567	0,550	-0,121	1,000