

Documento de trabajo n.º 65 • 2019



La industria encapsulada

El potencial de los usos médicos y científicos del alcaloide de la coca en el contexto de la fiscalización internacional a su circulación

ÓSCAR A. ALFONSO R.¹

MARIANA BENÍTEZ R.²

ANDRÉS CASTRO C.³

ANDREA CONSTANTIN C.⁴

DAVID GAONA R.⁵

CATHERINE LIS C.⁶

VALERIA RIVERA C.⁷

Las propiedades de la goma arábiga en tanto su solubilidad al agua, por ejemplo, han facilitado la fabricación de películas empleadas en la fabricación de medicamentos encapsulados que, con su uso, permiten la protección de la oxidación de sustancias bioactivas, su exposición a la luz y la medición de los contenidos de sus componentes a fin de una adecuada dosificación. La farmacéutica colombiana es una industria encapsulada no precisamente por el uso de la goma arábiga, sino porque, en términos metafóricos, se encuentra revestida por una película derivada de la fiscalización internacional, que no le permite aprovechar a plenitud los recursos que están a su

1 Docente investigador. Construcción de Estado, Territorio y Paz, Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico oscar.alfonso@uexternado.edu.co

2 Estudiante de Economía. Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico mariana.benitez@est.uexternado.edu.co

3 Magíster en Economía y Profesional en Gobierno y Relaciones Internacionales. Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico acandrescb@gmail.com

4 Estudiante de Economía. Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico andrea.constantin@est.uexternado.edu.co

5 Economista. Estudiante de la Especialización en Economía Urbana y Regional. Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico davidgaona@usantotomas.edu.co

6 Economista. Universidad Externado de Colombia. Correo electrónico catherine.lis@est.uexternado.edu.co

7 Estudiante de Economía. Universidad Externado de Colombia.
Correo electrónico valeria.rivera@est.uexternado.edu.co

alcance. En particular, los usos médicos y científicos de los alcaloides. Este trabajo hace referencia a los de la coca.

Felbab-Brown (2017) advirtió sobre las grandes barreras que enfrenta Colombia para contrarrestar “la dramática expansión del cultivo de coca”. A partir de la experiencia de Tailandia, en donde se erradicó el cultivo de amapola, sugiere que la secuencia planteada en la política de drogas es errada y, por tal razón, no se pueden esperar logros significativos. El caso de Tailandia, también afectada por un agudo conflicto armado interno, le tomó 30 años la erradicación definitiva, con una política que adoptó como eje la producción de medios de subsistencia alternativos antes de la erradicación voluntaria, mientras que en Colombia se impone la secuencia contraria. Según la autora, la sustitución es una alternativa “simplista” pues no resuelve los problemas de fondo de la población campesina vinculada al “cultivo de drogas”.

También es simplista creer que en efecto se cultivan drogas. Este simplismo llevó a que en Colombia se estigmatizara el cultivo del arbusto de coca, de la cannabis y de la amapola como “la mata que mata”.

Es de aclarar que no son ilícitos los cultivos de arbusto de coca o de amapola pero son ilícitos algunos usos que se le dan a los alcaloides que se extraen de ellos. Por tanto, la sustitución de cultivos es, cuando menos, ineficaz y, por el contrario, es la sustitución de usos en lo que hay que insistir. Las reglas impuestas por la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, enmendada por el Protocolo de 1972, y las contenidas en el Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971 y en la Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas en 1988, no han logrado contener el crecimiento de los toxicómanos en todo el planeta y, en cambio, han producido desabastecimiento de medicamentos para el tratamiento del dolor y el tratamiento de enfermedades. Cuando se actualicen esas instituciones en favor de la prioridad a la salud y el consecuente uso médico y científico de los alcaloides, a Colombia le tomará a lo sumo tres años sustraerlos de los mercados de uso ilícito.

Este trabajo se ocupa del análisis del potencial del alcaloide de la hoja de coca en sus usos médicos y científicos, como estrategia para sustraer del comercio ilícito una porción significativa de su insumo principal y, con ello, contribuir al abastecimiento de las personas que lo requieren para el tratamiento del dolor en etapas de cuidado paliativo, así como para la desintoxicación, entre otras aplicaciones. Esos usos médicos y científicos del alcaloide se discuten en la segunda parte, pues previamente se analiza el contenido de los acuerdos globales sobre el control de las drogas y sus desarrollos internos precisamente desde la perspectiva del error histórico en el que se ha incurrido por su olvido y menosprecio. El potencial aludido se analiza en la tercera parte, que incluye tanto el contexto sectorial de la industria farmacéutica

y la opacidad del mercado interno de medicamentos, el rol de la innovación en su desempeño, así como el comercio exterior de alcaloides vegetales y de las medicinas que los contienen, con especial énfasis en la coca. En las reflexiones finales se sugieren algunas vías de interpretación de los resultados en dirección del propósito de la política de desabastecimiento de los mercados de uso ilícito, así como de la implementación de programas y proyectos de investigación que, de hecho, algunos ya se encuentran en curso.

1. Cronología de un error histórico: breve historia de los acuerdos globales sobre los estupefacientes y acerca de la normativa interna

La perennidad del escaso énfasis en las políticas de demanda para enfrentar el tráfico mundial de estupefacientes, imbricado con el desconocimiento del potencial del comercio alternativo legal de alcaloides con fines médicos y científicos con el que se podría evitar la expansión del narcotráfico, es sintomática de un error histórico en que han incurrido los Estados que han suscrito los tratados orientados a combatir el comercio ilegal de estupefacientes a fin de evitar la toxicomanía y la narco-dependencia. Luego de casi seis décadas de haberse suscrito la primera Convención, lapso en el que han ocurrido otras dos, el mundo está cada vez más preso de las drogas de uso ilícito y, de manera coetánea, a las personas que más las necesitan menos se les abastece. La constatación de tal error histórico es razón válida “para que un Estado miembro revoque su adhesión a un tratado” (Jelsma y Armenta, 2015, p. 24). En este acápite se procura ratificar tal error, al buscar en los acuerdos para el combate a las drogas el énfasis de las políticas de oferta, en desmedro de las alternativas mencionadas.

1.1. La Convención Única de 1961 y la ausencia de Colombia

Un hecho llamativo de la Convención es que Colombia no tuvo representante. La hipótesis más trajinada es que la dirigencia política no anticipaba que el país llegaría a ser el epicentro mundial del tráfico de cocaína. Sin embargo, carece de sustento fáctico en vista de que otros 73 Estados tuvieron representación, entre ellos Bolivia, Perú y México, además de observadores y otros organismos especiales, internacionales y organizaciones no gubernamentales. La ausencia de Colombia llama la atención entre otras razones porque el presidente de entonces, Alberto Lleras Camargo, acumuló un gran prestigio como internacionalista, por cuanto fue canciller en 1945 y dos años después fue designado como presidente de la Unión Panamericana, cargo

desde el que promovió la creación de la Organización de Estados Americanos, la cual presidió por varios años en calidad de Secretario General.

Lo que ocurría por entonces era que el país ingresaba en uno de los períodos políticos más decisivos que, de hecho, partió la historia en dos, antes y después del acuerdo bipartidista del Frente Nacional, del que Lleras Camargo fue su primer mandatario. Dividido el país entre liberales y conservadores, estaba pactada la alternancia en el poder y la milimetría en el reparto del aparato de Estado y se había excluido del pacto a las demás fuerzas políticas, así que Lleras Camargo se enfocó en especial en los asuntos internos, notoriamente hacia “la consolidación de las instituciones del Frente Nacional, [el] encuentro de un modelo político para el bipartidismo en todas las ramas del poder y [la] erradicación de la violencia política en las áreas rurales” (Silva, 1989, p. 212). La imposición de la visión de los Estados Unidos bajo la forma de la “diplomacia de hierro” según la cual “estás conmigo o estás contra mí”, seguramente le incomodaba al estadista e internacionalista más curtido de ese entonces.

Durante el preámbulo de la Convención, los Estados que concurrieron manifestaron su preocupación por la salud pública de la humanidad, y a renglón seguido reconocieron la importancia del uso de los estupefacientes para la mitigación del dolor y la necesidad de prever su desabastecimiento. En un minucioso examen del contenido de la Convención y su desarrollo luego de más de medio siglo de vigencia, Hallam (2014, p. 2) se pregunta “¿cómo es posible que el sistema de control de drogas haya fracasado tan estrepitosamente en hacer coincidir su práctica con su retórica?” La política internacional guiada por el inalcanzable aseguramiento de “un mundo libre de drogas” ha derivado en reglas de fiscalización, erradicación y criminalización con efectos negativos sobre la población que urge de cuidados paliativos y otros que requieren tratamiento de desintoxicación de la heroína quienes son analizados por Pereira y Ramírez (2019), según estos autores, la oferta de estos servicios es desbordada por la demanda debido a tales reglas, las cuales constituyen una violación al derecho a la salud de las poblaciones no atendidas.

El comercio de estupefacientes para fines médicos y científicos fue reconocido en el preámbulo de la Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes y por su enmienda en el Protocolo de 1972 de Naciones Unidas, acuerdos en los que se expresa el interés universal por prevenir la toxicomanía. En ellos son considerados como estupefacientes todas las sustancias de origen natural o sintético que hagan parte de las listas I y II. La primera la componen 108 sustancias que, en orden alfabético, involucran desde el acetil-alfa-metilfentanilo hasta la trimeperidina, que incluye las hojas de coca y la cocaína (éster metílico de la benzoilecgonina). La segunda lista la integran diez sustancias desde la acetildihidrocodeína hasta el propiramo. Dos listas más complementan las anteriores. La lista III son ocho mezclas, sólidas o líquidas,

que contienen al menos un estupefaciente y van desde la acetilhidrocodeína ya considerada en la Lista II, hasta la norcodeína. En la Lista IV están 17 estupefacientes comenzando por el acetil-alfa-metilfentanilo ya introducido en la Lista I, hasta el tiofentanilo.

Estas sustancias, con ciertas especificidades, son objeto de la fiscalización. En cuanto a la adormidera y la paja de la adormidera, la planta de cannabis y las hojas de cannabis, y para el arbusto de coca, la Convención estableció medidas de fiscalización particulares, tales como la extensión superficial determinable y su ubicación geográfica del área destinada a su cultivo asociada con la cantidad de estupefacientes requerida para fines médicos y científicos. En el artículo 21 se encuentran las limitaciones a la fabricación e importación, a saber:

“1. La cantidad total de cada estupefaciente fabricada o importada por cada país o territorio en un año no excederá de la suma de las siguientes cantidades:

- a) La cantidad consumida, dentro de los límites de las previsiones correspondientes, con fines médicos y científicos;
- b) La cantidad utilizada, dentro de los límites de las previsiones correspondientes, para la fabricación de otros estupefacientes, de preparados de la Lista III y de sustancias a las que no se aplica esta convención;
- c) La cantidad exportada;
- d) La cantidad añadida a las existencias con objeto de llevarlas al nivel fijado en las previsiones correspondientes; y
- e) La cantidad adquirida, dentro de los límites de las previsiones correspondientes, con fines especiales.”

Al igual que para la adormidera, el país que permita el cultivo del arbusto de coca y las hojas de coca quedó sometido a ciertas reglas tales como la creación de al menos un organismo oficial encargado de designar las parcelas autorizadas para el cultivo, la expedición de licencias para los cultivadores en las que, además, se especifique el área autorizada, la obligación del cultivador de entregar la totalidad de la cosecha a dicho organismo que tomará posesión de ella “lo más pronto posible” después de finalizada la recolección, y la creación del monopolio estatal de su comercio interno y externo.

El artículo 26.2 sugiere además que, “en la medida de lo posible”, los cultivos silvestres se arrancarán de raíz y los que se cultiven de manera ilícita serán destruidos. De forma suplementaria, el artículo 27.1 determina que las hojas de coca se podrán emplear como saporífero sin que contenga alcaloide. Es el caso de la bebida Coca-Cola elaborada por J. S. Pemberton a partir de extracto de hojas de

coca, nueces de cola y jarabe y, desde 1886, mezcladas con agua para producir la bebida carbonatada. Funayama y Cordell (2014, p. 113) recuerdan que hasta 1903 contenía cocaína y A. G. Chandler, propietario de los derechos, la publicitaba como bebida refrescante sin advertir sus consecuencias biológicas. En 1988, el New York Times publicó un reportaje a un directivo de la empresa que reconoció que se continuaba empleando la hoja en la fabricación del jarabe, pero sin el alcaloide. Los artículos 29 y 30 establecen que, tratándose de fabricantes privados, los estupefacientes deben producirse bajo un régimen de licencias.

1.2. El Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971

Misael Pastrana tomó posesión en agosto de 1970, fue el último presidente del acuerdo frentenacionalista que debió afrontar una ardua disputa electoral de la que salió desprestigiado ante evidencias de fraude en el conteo de los sufragios. Contó con Alfredo Vázquez Carrizosa como ministro de Relaciones Exteriores, internacionalista conservador con vocación por la defensa de los derechos humanos, lo que le significó ser elegido como representante de la Unión Patriótica en la Asamblea Nacional Constituyente de 1991.

En esta ocasión Colombia sí contó con un representante plenipotenciario, mientras que Bolivia y Perú declinaron enviarlo. La “preocupación por la salud física y moral de la humanidad” aparece como la motivación central de la convocatoria de las Naciones Unidas, a la que respondieron afirmativamente 71 Estados que suscribieron el Convenio, cuatro de ellos como observadores y varias organizaciones de diversa naturaleza, entre ellas la Interpol, organización que simbolizó la mano dura que contribuiría a resguardar las medidas de fiscalización convenidas y a combatir el tráfico ilícito que se adelantó en el preámbulo.

Tal preocupación se suscitó en el auge desbordado de la sicodelia, movimiento contracultural que brotó durante los años sesenta en medio de la opulencia tecnológica de los países centrales y que, bajo la búsqueda de cierta expresión espiritual de la humanidad, encontró en las artes plásticas, notoriamente en la pintura y en la música, un ámbito propicio para hacer universal el descontento con los conflictos bélicos y otras crisis que asolaban a la humanidad. Las vías de escape que reclamaba la reprimida juventud, especialmente de los países centrales, encontraron en innovaciones farmacéuticas como el LSD la vía para alcanzar otro estado de conciencia. El Convenio no definió qué es una sustancia sicotrópica, sino que adaptó cuatro listas de las que ese ácido aparece en la primera, al lado de otras 26 sustancias consideradas de alto riesgo de uso indebido y, por ello, de elevada peligrosidad para la salud pública y, además, no se les reconoce ningún uso terapéutico. A los que se les

reconoce algún uso terapéutico se les incluyó en la lista IV en donde se encuentra el fenobarbital, al lado de otras 59 sustancias que, al igual que las que componen las listas II y III, fueron objeto de la diplomacia de las farmacéuticas más prominentes de Estados Unidos y Europa a fin de suavizar las medidas de control y fiscalización (cfr. Jelsma y Armenta, 2015).

Los diferentes intentos por desclasificar el dronabinol, que es una “forma artificial de cannabis” de uso para el alivio de malestares de posquimioterapias como el vómito severo y las náuseas (<http://www.cigna.com>), han fracasado. Las interferencias políticas primaron sobre el principio de abastecimiento suficiente de las sustancias de reconocido uso terapéutico.

1.3. La Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas en 1988

La Ley 30 o Estatuto Nacional de Estupefacientes, promulgada a inicios de 1986, reguló la dosis para uso personal y elevó a categoría de delito punible el cultivo de plantaciones a más de 1 kg de semillas de plantas que contengan drogas que produzcan dependencia –art. 32–, y el comercio exterior de las mismas –art. 33–, instituyéndose de esa manera la prohibición que, ulteriormente, fue ratificada con la Ley 365 de 1997 que contiene un conjunto de medidas para perseguir a la delincuencia organizada.

Virgilio Barco tomó posesión como primer mandatario en agosto de 1986. El cruento desenlace de la toma guerrillera al Palacio de Justicia y la tragedia de Armero ocurridos durante el período presidencial precedente, enlutaron al país y dejaron profundas cicatrices entre los colombianos. El enrarecido ambiente social y político se recrudeció con la llegada del principal capo de la mafia traficante de cocaína al Congreso, quien luego de ser apartado de su curul en 1983 emprendió su sanguinaria campaña contra los colombianos, recrudecida por la extradición de narcotraficantes a los Estados Unidos. Con el uso de la violencia, los narcotraficantes buscaron imponer un nuevo orden social a partir de reglas insospechadas hasta entonces que eran resguardadas por el sicariato y por las alianzas con otros narcotraficantes y políticos locales. Barco realizó ingentes esfuerzos para alcanzar la paz, logrando fructíferas negociaciones que culminaron con la firma de los acuerdos con las guerrillas del M-19 y del EPL.

El acelerado crecimiento de la demanda y el consumo de sustancias controladas en los Estados Unidos, motivó una persecución hacia los vínculos más débiles de la cadena: de un lado, el encarcelamiento de la población afrodescendiente sorprendida consumiendo crack (cfr. Jelsma y Armenta, 2015) y, del otro, la imposición de la penalización de la oferta a través de la diplomacia de hierro.

En particular, el numeral ii) del acápite a) del artículo 3º se refiere explícitamente al “cultivo de la adormidera, el arbusto de coca o la planta de cannabis con objeto de producir estupefacientes en contra de lo dispuesto en la Convención de 1961 y en la Convención de 1961 en su forma enmendada”, mientras que el numeral iv) alude específicamente a las sustancias contenidas en el Cuadro I (ácido N-acetilnortranílico, ácido lisérgico, anhídrido acético, efedrina, ergometrina, 1-fenil-2-propanona, Isosafrol, 3,4-metilendioxfenil-2-propanona, norefedrina, permanganato potásico, piperonal, safrol y pseudoefedrina), y a las del Cuadro II (acetona, ácido antranílico, ácido clorhídrico, ácido fenilacético, ácido sulfúrico, éter etílico, metilacetona, piperidina y tolueno), identificadas como precursores, reactivos y disolventes empleados en la producción de sustancias sicotrópicas; algunos de los consignados en el Cuadro II tienen usos industriales lícitos.

La Convención prevé que las razones para evitar el cultivo para usos ilícitos han de ubicarse en el marco del respeto a los derechos humanos y al medio ambiente y por el respeto a la ancestralidad. Con la Ley 67 de 1993, el Congreso de la República ratificó la Convención y en su artículo 14, numeral 2, acogió la perspectiva de los derechos humanos y la protección al ambiente acordada por los países signatarios. Al declarar la exequibilidad de la ley, la Corte Constitucional precisó que tal decisión sucede siempre y cuando el Estado colombiano evalúe “de manera autónoma el impacto ecológico de las políticas contra el narcotráfico, puesto que aquellas que tengan efectos negativos sobre los ecosistemas son contrarias a la Constitución” (Punto b del Resuelve, Sentencia C-176/94). Mediante el Decreto 671 de 1975 se promulgó el contenido de la Convención.

Un año después de finalizadas las sesiones que dieron lugar a la Convención, Barco se dirigió al pleno de la Asamblea de las Naciones Unidas manifestando, de un lado, su decisión de presentar ante el Congreso de Colombia el contenido de la Convención para su ratificación y ulterior implementación y, del otro, su punto de vista de que la “lucha contra las drogas” debería librarse con denuedo en el territorio de los países consumidores y no meramente por la vía de la represión de la oferta:

Primero, es indispensable atacar eficazmente la demanda por drogas ilegales. El consumo de drogas es el combustible que alimenta el narcoterrorismo y que hoy es una de las más graves amenazas para las democracias de América Latina. Aquellos que consumen cocaína están contribuyendo a que mi gente sea asesinada por la organización criminal internacional del narcotráfico. Sin duda alguna, a unas pocas cuadras de este recinto, en cualquiera de los prestigiosos barrios residenciales de esta ciudad, un consumidor habitual de cocaína puede considerar exagerada esta afirmación. No obstante, con su vicio se ha convertido en un colaborador de los asesinos que han dado

muerte a los muchos jueces y policías colombianos que han sacrificado sus vidas en defensa de la democracia y de la ley (Barco, 1989, pp. 3-4).

El país experimentó una secuela de asesinatos de figuras transformadoras de la política, siendo los más emblemáticos los de Luis Carlos Galán Sarmiento y Bernardo Jaramillo Ossa. El enfoque de la demanda de sustancias psicoactivas en la visión de Barco renovó la discusión que casi tres décadas permaneció hegemonizada por las políticas de represión de la oferta. Sus ideas contaron con críticos de dentro y de fuera del país, pero también de múltiples adeptos, tales como la Primera Ministra Margaret Thatcher quien, en abril de 1990, ofició como convocante y anfitriona de la Reunión Ministerial sobre Droga. En su ponencia, Barco denunció el simplismo de quienes deciden “mirar para otro lado” al defender la mera descriminalización o legalización, y recalcó de nuevo en las políticas de demanda:

La lucha contra las drogas solamente se ganará cuando hayamos logrado penetrar los corazones, la mente y los hábitos de los consumidores de cocaína, opio, heroína y otras drogas fatales... En los últimos años, se hizo evidente que era equivocada la estrategia que se concentraba tan solo en el lado de la oferta. Los hechos demostraron que estaban condenadas fatalmente al fracaso las estrategias que se enfocaban exclusivamente en la producción y en el tráfico de drogas (Barco, 1990, p. 1).

La ineficacia de las políticas de oferta sin un respaldo equivalente en las de demanda en los países centrales, principalmente, hicieron eco en la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE), que en su informe de 1990 advierte que, sin un avance sustantivo en la reducción de la demanda ilícita, y en vista de la sustitución del consumo de un tipo de droga por otro, los logros en materia de erradicación serán temporales (JIFE – INBC, 1990, pp. 4-5). En ese mismo balance se señala a Colombia como fuente de inestabilidad regional debida al avance de los carteles, cuya influencia pasa por el Ecuador, llega hasta los Altos de Huallaga en Perú y explotan la variedad “epadu” del Amazonas brasileño, como también por el “alto precio” que ha pagado el país en su lucha interna contra el narcotráfico. La solidaridad internacional, en particular de los Estados Unidos, consistente en la asistencia suplementaria pactada en la Cumbre de Cartagena, hizo parte del informe de la JIFE que subraya que esta consiste en la introducción de nuevos programas de erradicación e industrialización.

A pesar de la trascendencia global que en su momento se le otorgó al diagnóstico y a las vías para enfrentar el problema expuesto por Virgilio Barco, poco o nada se ejecutó y, por el contrario, la situación se agravó. En su análisis de la situación mun-

dial de las drogas de uso ilícito de 1996, la JIFE precisó que “el negocio más grande de las drogas ilícitas está en los Estados Unidos de América” (JIFE-INBC, 1996, p. 40). Y continúa siéndolo. Ocho años después, un alto funcionario de la primera administración de Álvaro Uribe Vélez advirtió, en el marco de un pormenorizado análisis del fracaso de la política antidrogas y la necesidad de “dar un timonazo” a la misma, advirtió en su renuncia al cargo de Asesor del Despacho del ministro del Interior y de Justicia, sobre el menoscabo a las acciones del lado de la demanda:

... El énfasis de cero tolerancia y lucha, por sobre todo militar, contra la oferta, nos desdibujó de la visión equilibrada de reclamar resultados equivalentes en la disminución de la demanda y por ende del cabal entendimiento de la responsabilidad compartida de países consumidores y productores (Rueda, 2004, p. 7).

A mediados del 2000 se promulgó el nuevo Código Penal, ley 599, la que en sus artículos 375, 376 y 382, renueva la prohibición de plantar y comerciar estupefacientes establecida en los artículos 32 y 33 de la Ley 30 de 1986 y endurece las penas. La tipificación del uso de drogas como delito no sigue ninguna pauta emanada de las convenciones, como sí ocurre en el caso de la posesión, tal como advierte Transnational Institute (Jelsma y Armenta, 2015, p. 9). El escaso énfasis en las políticas de demanda, así como las restricciones para los usos médicos y científicos, son dos errores históricos cuyas consecuencias se deben interpretar en la extensión del narcotráfico, errores que ameritan la revisión y actualización de las convenciones.

En 2002 el gobierno colombiano promulgó el Decreto 2085 a través del cual se establece un régimen de protección de datos de prueba, que ampara el uso exclusivo de la información de las multinacionales sobre los ensayos clínicos en que se soportan sus solicitudes de los registros sanitarios, denominada “información no divulgada”. A los laboratorios nacionales se les impide hacer uso de tal información, aunque ella no hace parte de la patente de invención, por un lapso de hasta cinco años luego de aprobada la comercialización del medicamento o, lo que es equivalente, luego de la fecha de expedición del registro sanitario por el INVIMA.

La regulación interna le ha restado competitividad a la farmacéutica nacional, situación que intenta ser aprovechada por los laboratorios multinacionales al proponer en 2019 a través de AFIDRO, por ejemplo, que sea Colombia la que acoja los ensayos clínicos mientras que esas firmas detentarán la información no divulgable, la patente y exportarán los nuevos medicamentos al país.

2. Usos médicos y científicos de la hoja de coca y la cocaína

Con base en procedimientos científicos generalmente aceptados (Duke et al., 1975, pp. 113-119) realizaron un análisis nutricional de la variedad de hoja de coca encontrada en la Provincia de Chapare, Bolivia, cuyos sorprendentes resultados los llevaron a compararlos con el de otros 50 productos vegetales del subcontinente latinoamericano, concluyendo que tiene un elevado contenido de calorías, proteínas, carbohidratos, calcio, fósforo, hierro, vitamina A y vitamina B2. La prestancia científica de los autores y la reputación académica del medio de publicación han otorgado a su publicación gran credibilidad. Apoyado en estos resultados, el Consejo Interamericano de Espiritualidad Indígena (CISEI) ha promovido su uso con propósitos alimentarios. El estudio de Penny et al. (2009) basado en muestras obtenidas en siete regiones del Perú, encontró resultados sustancialmente diferentes, en particular, sobre el contenido de calcio que es superior en el orégano, el perejil, el culantro y la espinaca, y en ningún caso lo es con el que posee la leche; además, hallaron rasgos de antinutrientes y afirman que el valor nutricional de las proteínas vegetales es bajo.

En Colombia, la iniciativa local Hayu-Guas adelantada por los campesinos del corregimiento de Lerma de Bolívar, Cauca, es promovida por el Comité de Integración del Macizo (CIMA), en donde los cultivadores de coca “deciden mejorar su seguridad alimentaria produciendo alimentos inspirados en su conocimiento ancestral de la planta” (Troyano, 2018, p. 24). El producto se presenta como “Harina de Hoja de Hayu 100 % Natural – Proceso Ancestral Campesino” y se ha extendido a otros municipios como Argelia, Balboa y El Tambo. El conflicto interno armado es el contexto en que tiene lugar esta iniciativa, en el que Lerma, tal como reza en el embalaje de la harina, se reivindica como “Territorio de Convivencia y Paz”. La tasa de homicidios por 100.000 habitantes en el municipio de Bolívar ascendió a 54,5 en 2004, y descendió desde entonces hasta llegar a cero en 2017. En la transición gubernamental del 2018, cuando la administración entrante anunció el reinicio de la aspersión con glifosato, la tasa se incrementó alcanzando 19,5 por cada 100.000 habitantes, escalada igualmente acentuada en otros municipios del Cauca como Santander de Quilichao, Puerto Tejada y Patía, entre otros.

En el campo farmacéutico, los procesos de investigación y desarrollo enfocados al conocimiento de los principios activos han permitido que, por ejemplo, algunos compuestos con reputación universal como veneno, se hayan transformado en medicamentos. Estos últimos requieren de los excipientes para producir los efectos fisiológicos en quien los consume y con ello producir resultados benéficos en el alivio del dolor de los pacientes terminales de cáncer, entre muchos otros, la contención del avance de enfermedades y el tratamiento de las mismas.

La utilidad de los alcaloides para la industria farmacéutica y sus usos médicos es reconocida, aunque decididamente opacada por la propensión a la toxicomanía. Los compuestos nitrogenados a los que se denomina alcaloides pueden encontrarse tanto en el reino animal como en el vegetal. Los orígenes de su aislamiento se remontan al primer cuarto del siglo XIX, época en la que se realizaron los primeros procesos de síntesis a través de costosos procedimientos, que posteriormente fueron decreciendo a medida que el interés terapéutico se incrementaba. Su uso como medicamento para aliviar el dolor, por ejemplo, es inherente a la dosificación adecuada, más allá de la cual el consumidor se expone a sufrir consecuencias físicas como la intoxicación, y psíquicas como las alucinaciones. La historia del dolor cambió para la humanidad desde hace dos siglos cuando se logró aislar la morfina, principio activo aislado del opio que se encuentra en la amapola.

Al corroborar la exequibilidad de la Ley 67 de 1993 que ratificó los acuerdos contenidos en la Convención de 1988, la Corte Constitucional esclareció el potencial del mercado lícito, esto es, los usos médicos y científicos del alcaloide, para regular la expansión del narcotráfico vinculados, además, a la ancestralidad:

No se puede colocar en el mismo plano la planta coca y los usos lícitos y legítimos que de ella se han hecho y se pueden hacer, y la utilización de la misma como materia prima para la producción de cocaína. Esta diferenciación entre la hoja de coca y la cocaína es necesaria puesto que numerosos estudios han demostrado no solo que la hoja de coca podría tener formas de comercio alternativo legal que precisamente podrían evitar la extensión del narcotráfico, sino además que el ancestral consumo de coca en nuestras comunidades indígenas no tiene efectos negativos (Corte Constitucional, Sentencia C-176/94).

El estímulo a la investigación para desarrollar el reconocido potencial terapéutico de los alcaloides ha sido modesto. Se tiene idea de que en la actualidad hay alrededor de 7.000 alcaloides, mientras que hacia mediados del siglo XX se conocían alrededor de 800 (Arango, 2008, p. 5). En razón de que los principios activos se encuentran principalmente en plantas –hojas, tallos, cortezas y raíces–, la necesidad de contar con un inventario certero de las variedades existentes en el reino vegetal es una urgencia para la humanidad.

La complejidad estructural de los alcaloides es la causa de que existan varias taxonomías de los mismos. Según su origen biosintético, los alcaloides se clasifican en verdaderos, protoalcaloides y pseudoalcaloides (Briceño, [s. f.], p. 3), siendo los alcaloides verdaderos aquellos “que se derivan de aminoácidos y tienen el átomo de nitrógeno como parte del anillo heterocíclico”. Arango complementa esta lista con

los alcaloides imperfectos y ofrece una noción más comprehensiva de lo que es un alcaloide, siendo los verdaderos, como la cocaína, los que reúnen estrictamente las siguientes características:

Un compuesto orgánico de origen natural (generalmente vegetal), nitrogenado (el nitrógeno se encuentra generalmente intracíclico), derivados generalmente de aminoácidos, de carácter más o menos básico, de distribución restringida, con propiedades farmacológicas importantes a dosis bajas y que responden a reacciones comunes de precipitación (Arango, 2008, pp. 3-4).

Briceño (s.f.) establece que las ramas de la biosíntesis de alcaloides son las de los tropánicos y nicotínicos, la de la bencilisoquinolina y la de los indólicos terpénicos, ramas establecidas a partir de la variedad de compuestos y del sustrato de diferentes enzimas. De acuerdo con su origen biosintético, la cocaína hace parte del grupo de los alcaloides derivados de aminoácidos alifáticos (Arango, 2008, p. 13). Por su parte, el Departamento Nacional de Planeación (2004, p. 365) sitúa a los aminoácidos al lado de los compuestos orgánicos, clorohidratos y sales químicas como un eslabón crucial de la cadena productiva farmacéutica.

La presencia de componentes activos como los alcaloides en el reino vegetal no es inocua, aunque algunos investigadores sostienen que las plantas que los contienen podrían subsistir sin ellos. Funciones como la del almacenamiento del nitrógeno excedente, la regulación del crecimiento de la planta o la protección de la planta del ataque de insectos (Arango, 2008, p. 6) son las más reconocidas. Así como de las especies silvestres del ají se sabe que el picor en la lengua o en el paladar se origina en el alcaloide capsicina (Mendoza, 2006, p. 81), que fue resultado de una mutación de la naturaleza de las plantas para enfrentar el ataque de plagas herbívoras, el sabor amargo de los alcaloides localizados en los tejidos periféricos de las hojas cumple el mismo rol protector de las plantas. Las tres variedades conocidas en Colombia: *Erytroxylum Coca*, *Erytroxylum Novogranatense* Hieron variedad *Novo*, y *Erytroxylum Coca* variedad *Ipadu Plowman* (UNODC/SIMCI, 2005), seguramente ya no son las mismas pues, luego de tres décadas de intentos de erradicación con especial énfasis en el uso de la aspersión aérea con agrotóxicos, se habrán activado sus mecanismos de defensa produciendo mutaciones desconocidas hasta ahora, que las habrán hecho resistentes a la acción de esos químicos.

El comercio lícito de alcaloides y de los medicamentos en que se emplean, ha sido opacado por la proliferación de noticias acerca de su comercio ilícito. Briceño (s.f.) clasifica los usos de la cocaína como medicinas, narcóticos, pesticidas y repelentes, así como en la investigación farmacológica. El Consejo Interamericano Sobre

Espiritualidad Indígena (2018) presenta un balance de los alcaloides naturales de la hoja de coca:

- “Cocaína. Es el éter metílico de la benzoil egnonina, tiene propiedades anestésicas y analgésicas;
- Egnonina. Es un derivado carboxilado de la atropina, tiene propiedades de metabolizar grasas, glúcidos y carbohidratos. Adelgaza la sangre;
- Atropina. O escopolamina, es anestésico que produce sequedad en el árbol respiratorio;
- Pectina. Es absorbente y antidiarreico, junto a la Vitamina E, regula la producción de melanina para la piel;
- Papaína. Esta proteasa, que en mayor proporción contiene la papaya, es muy parecida a la catepsina animal, es una especie de fermento que acelera la digestión;
- Higrina. Excita las glándulas salivares cuando hay deficiencia de oxígeno en el ambiente;
- Globulina. Es un cardiotónico que regula la carencia de oxígeno en el ambiente, mejorando la circulación sanguínea. Evita el sorojche (mal de altura);
- Piridina. Acelera la formación y funcionamiento del cerebro, aumenta la irrigación sanguínea a la hipófisis y las glándulas, traduciéndose en una mejoría del cuerpo en general;
- Quinolina. Evita la formación de la caries dental junto al fósforo y al calcio;
- Conina. Es un anestésico poderoso;
- Cocamina. Es un analgésico que, junto a la anterior, ayuda a aumentar las propiedades anestésicas y analgésicas de la cocaína natural;
- Inulina. Refresca y mejora el funcionamiento del hígado, la secreción de la bilis y su acumulación a la vesícula. Es diurético, ayuda a eliminar las sustancias tóxicas no fisiológicas. Es un polisacárido, muy parecido a las vitaminas B-12, que produce aumento de células de la sangre;
- Benzoína. Acelera la formación de células musculares y evita la putrefacción de alimentos, de ahí sus propiedades terapéuticas para gastritis y úlceras; y,
- Reserpina. Regula la presión arterial en hipo e hipertensión y ayuda a la formación de células óseas”.

Por su parte, Arango (2008, p. 23) identifica cinco usos médicos:

- i. “La cocaína es el principal anestésico de superficie natural, potencia la conducción a nivel de todo tipo de fibras nerviosas, ha servido de modelo para la síntesis de los actuales anestésicos locales;

- ii. Otro efecto de la cocaína son las propiedades simpatomiméticas que se manifiesta por una aceleración cardiaca y una vasoconstricción prolongando la acción anestésica;
- iii. La cocaína disminuye la reacción sobre las fibras lisas y agota las secreciones;
- iv. Estimula el sistema nervioso central aumentando la eficiencia muscular, al mismo tiempo disminuye la sensación de hambre;
- v. También es usado como remedio para tos, TBC, alcoholismo, adicción al opio, tónico sexual, asma”.

Funayama y Cordell (2014) construyeron un minucioso balance de los alcaloides, desde las nociones de la tradición de la medicina Kampo surgida de la idea del médico Todo Yashimasu quien, en el siglo XVIII, estableció que la adecuada combinación del patrón y la fórmula es el fundamento del tratamiento de dolencias y enfermedades. El capítulo 3 está dedicado al estudio de los alcaloides derivados de la ornitina y la argenina y, dentro de ellos, analizan las hojas de coca y la cocaína. Las hojas de coca contienen entre 0,7 y 2,5 % de cocaína, que es demasiado elevado en relación con otras especies del reino vegetal que también la poseen, detectadas estas últimas en Java. Sus reconocidas bondades como anestésico local contrastan con los problemas sociales asociados con su uso ilícito para propiciar efectos neurotrópicos tales como la depresión o la excitación del sistema nervioso central, razón por la que se le denomina estupefaciente, con alto potencial adictivo y, por ello, de uso ilícito.

3. La farmacéutica colombiana, estructura y desempeño sectorial

A fin de establecer las potencialidades del mercado farmacéutico colombiano para las inversiones de los españoles, la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá ubicó a Colombia como una economía vulnerable a la volatilidad de la tasa de cambio, al Decreto 2085 de 2002 como un ataque a la producción nacional al propiciar el monopolio multinacional, a la farmacéutica nacional como altamente dependiente de insumos importados, y a los laboratorios colombianos como de “escasa contribución científica” (España Exportación e Inversiones, 2005, p. 28).

Ese panorama sectorial, nada halagüeño, contrasta con el potencial desperdiciado a escala latinoamericana que, según la Iniciativa Medicamentos para Enfermedades Olvidadas, la desatención afecta a cerca de 70 millones de personas, problema cuya solución exige “desarrollar nuevos medicamentos para las enfermedades presentes en la región” (Iniciativa Medicamentos para Enfermedades Olvidadas [DNDi,

por sus siglas en Inglés], 2018, p. 5). Por su parte, la investigación en cinco ciudades colombianas en las poblaciones que requieren de cuidados paliativos y en las que requieren de opioides para tratamientos de desintoxicación, llevaron a concluir sobre el desabastecimiento y las consecuentes dificultades para su acceso, por lo que Pereira y Ramírez (2019, p. 173) plantean la necesidad de “abogar juntos no solo por el acceso a los medicamentos que requieren para aliviar su dolor, sino por una reforma a la política de drogas con un enfoque de derechos humanos y salud pública”.

3.1. La opacidad del mercado de los medicamentos

Si un fármaco que posee idénticos principios activos o componentes que tienen las propiedades tóxicas, se le ofrece al público a precios unitarios sustancialmente diferentes, es un indicador de que es un mercado opaco cuyas reglas de operación facilitan la persistencia de tales contradicciones. Los códigos de conducta y los principios éticos sobre los que reposa la autorregulación de un mercado tan decisivo para la preservación de la salud y el desarrollo del derecho fundamental a la vida son inexistentes o se han subvertido, y los mecanismos de regulación estatal tampoco dan transparencia al mercado. Los precios de los medicamentos se forman con reglas disímiles que se traslapan, tales como:

- i. Las más conocidas son las reglas del riesgo asociadas con la valoración personal de la necesidad o no del consejo médico, a través de las cuales se distingue el submercado de la venta libre cuyo consumo se rige por la automedicación, del que requiere de prescripción médica. En el primero se permite la publicidad a través de la cual las firmas farmacéuticas tornan más inflexible la demanda al precio de los medicamentos, que al no estar permitida en el segundo las incita a realizar otras prácticas con el mismo fin;
- ii. Desde la órbita de la regulación estatal, operan los regímenes de libertad vigilada y de control directo también conocido como de precio máximo de venta al público, pues el de libertad regulada no se ha empleado (Minsalud, 2018, p. 1). En el artículo 2º de la Circular 03 del 2013, la Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos estableció una metodología para el control directo consistente en la “definición del mercado relevante, medición de su grado de concentración, establecimiento de un precio de referencia y fijación administrativa”. El mercado relevante lo conforman los medicamentos en los que la evidencia científica permite establecer la sustituibilidad terapéutica y económica entre ellos, de manera que el Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) se establece a esta escala y, por evidentes razones, resulta más elevado que los de la tabla 1. De hecho, la misma norma establece que es un mercado relevante

- aquel en el que participan no más de tres establecimientos y el IHH sea superior a 2.500;
- iii. Desde la perspectiva de la estructura de la demanda, hay un gran comprador institucional que es el sistema de salud que suministra los medicamentos a los afiliados en los dos regímenes, contributivo y subsidiado, y un conjunto de compradores dispersos que juzgan elevados los costos de transacción para ingresar al sistema, prefiriendo por ello autosufragar sus medicamentos. Los medicamentos más baratos hacen parte del Plan Básico de Salud (en adelante PBS), mientras que a los más costosos se accede por mecanismos como la tutela y para ellos operan los recobros de las entidades prestadoras a los administradores del sistema de salud. Esta segmentación permite que en los medicamentos incluidos en el PBS el ajuste de mercado se realice por cantidades, esto es vender más unidades, mientras que en el no-PBS el ajuste se realiza por precios, es decir, vender más caro (Andía, 2019, p. 3);
 - iv. De acuerdo con el fenecimiento de los derechos que amparaba la patente de invención, los medicamentos genéricos se distinguen por la marca. La “marca pionera” enfrenta la competencia de otras marcas con reputación en el mercado, mientras que otras marcas sin el mismo *good will* los producen al menor precio (Andía, 2019, pp. 6-9). El ajuste de mercado por precios opera entre las dos primeras, mientras que el de cantidades entre las terceras. La industria farmacéutica localizada en Colombia no sintetiza nuevas moléculas, sino que se dedica a la mezcla de los componentes importados (DNP, 2004, p. 363); y,
 - v. El submercado de estupefacientes es objeto de fiscalización internacional a través de la cual se imponen fuertes restricciones a la producción interna y al comercio exterior.

El ciclo internacional del producto nuevo agenciado por las firmas multinacionales (Vernon, 1973, pp. 119-156) prescribe que, en este tipo de mercados, caracterizados por inversiones importantes en investigación y desarrollo que son realizadas por un escaso número de firmas que poseen el capital necesario, el lanzamiento de la innovación como su estandarización ocurriría en economías con elevada elasticidad-ingreso de la demanda; esto es, con consumidores dotados de la solvencia económica suficiente para absorber los elevados costos de la nueva mercancía y de su perfeccionamiento, originados principalmente en la elevada remuneración al conocimiento científico. Superadas estas etapas, el problema económico se enfocaría en la reducción de los costos de producción en perspectiva de la estandarización y ulterior masificación del consumo, por lo que la deslocalización de la etapa de la producción hacia países con menores tasas salariales sería la mejor estrategia, y mejor aún, si en ellos

existiesen regímenes laxos de tratamiento a los capitales extranjeros que facilitaran el comercio intrafirma a través del cual se relocalizarán las ganancias de las multinacionales en los que tuviesen menores tasas impositivas. Esta última sería coetánea al reinicio de un nuevo ciclo de innovación en los países centrales.

Por su parte, las nuevas teorías del crecimiento endógeno lo supeditan a la articulación sectorial, que ocurre entre aquellos retornos en investigación y desarrollo que sean crecientes y, a su vez, se presenta la diversificación de la producción, obteniendo como consecuencia un aumento del ingreso per cápita a largo plazo; es decir, que el cambio en el sector manufacturero se explica por la aparición de nuevos sectores y productos (cfr. Caro, 2015).

Las patentes de invención son el mecanismo que ampara el monopolio de la comercialización y explotación del producto nuevo, cuyo fin es permitir en tales condiciones de mercado, la recuperación de los costos de investigación y desarrollo, así como la obtención de unas ganancias para las firmas que las alienten a reiniciar el ciclo, esto es, a persistir en la investigación. Tal persistencia obedece a que son pocos los procesos de investigación que concluyen con éxito, razón por la que a su explotación comercial se le imputa el costo de los fracasos.

En lo concerniente a investigación y desarrollo en el sector farmacéutico, Abu Shihab (2019) precisa tres aspectos problemáticos: i) durante un prolongado lapso no se han dado a conocer principios activos novedosos; ii) hay incertidumbre acerca de los costos de investigación y desarrollo debido a la elevada heterogeneidad latente en los reportes de las firmas líderes; y, iii) se ha institucionalizado el abuso de las patentes a través de su inusitado período de vigencia.

Una cuestión anómala ocurre cuando estos esfuerzos se orientan a innovar en principios activos ya existentes en el mercado, que resultan en medicamentos cuyas nuevas presentaciones deben circular a precios más elevados que los preexistentes los cuales, debido al *lobby* y al mercadeo sucio basado en el desprestigio de la competencia, pierden paulatinamente su participación en el mercado. La selectividad mercantil basada en la rentabilidad de las inversiones en la investigación farmacológica, es la racionalidad imperante entre la dirigencia de los laboratorios multinacionales por cuya causa no realizan esfuerzos en áreas cruciales para millones de personas desatendidas que padecen enfermedades como el “mal de Chagas, las leishmaniosis, la enfermedad del sueño, HIV pediátrico, hepatitis C, filariasis y micetoma”, entre otras, las que hacen parte del grupo de enfermedades olvidadas (cfr. Iniciativa Medicamentos para Enfermedades Olvidadas, 2018). En cambio, la investigación en cosmología es tan rentable que ha permitido la consolidación de auténticos polos de competitividad entre los que Cosmetic Valley es el más emblemático en la actualidad y que, según la Comisión Europea, cuenta con 500 miembros, 55 de ellos grandes

laboratorios y 25 son organizaciones dedicadas a la investigación, universidades y centros tecnológicos.

En presencia de firmas que realizan elevadas inversiones en investigación y desarrollo, las estructuras de mercado tienden a presentar elevados índices de concentración –Índice Herfindahl-Hirschman, $IHH > 1.800$ –, cuyas cuotas de mercado son características de los oligopolios y de otras estructuras mercantiles imperfectas, umbral que es inferior en 700 puntos a la regla de los mercados relevantes para la regulación farmacéutica colombiana. Las fusiones dan lugar a mayores cuotas de mercado, situación que las autoridades regulatorias juzgan como una amenaza a la libre competencia que, como en el caso del Departamento de Justicia de los Estados Unidos, investiga esos procesos cuando el IHH se incrementa en 100 puntos (Gutiérrez y Zamudio, 2008, p. 5).

El análisis sectorial se efectuará comparando indicadores estratégicos en tres momentos cruciales para la industria: i) 1992, estaban recién entradas en vigor las medidas de apertura económica y en vísperas de la reforma al sistema de seguridad social en salud; ii) 2012, año en el que se comienzan a diseñar las medidas regulatorias decisivas en materia de control de precios de medicamentos que entrarán en vigencia desde mediados del siguiente año; y, iii) 2017, cuando la Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos verificó la existencia de nuevos mercados relevantes que fueron incorporados al régimen de control directo.

3.2. Análisis sectorial

No obstante haber identificado cuatro grupos estratégicos de una muestra de alrededor de 30 firmas farmacéuticas, a partir del número y la diferenciación molecular de los medicamentos que caracterizaría al mercado como de competencia monopolística, Ardila (2014, p. 27) caracteriza al mercado como un oligopolio en el que la innovación de nuevas moléculas es uno de los principales factores de éxito. Los establecimientos industriales farmacéuticos localizados en Colombia son más de 30 y conforman un mercado que es sectorialmente de competencia monopolística. El IHH de la producción y de las ventas de la industria farmacéutica se encuentra dentro del umbral de baja concentración (ver tabla 1). A medida que han entrado más firmas al mercado, el IHH ha descendido. Las entidades regulatorias realizaron los estudios sobre mercados relevantes que dieron lugar a la Circular 03 del 2013. La eficacia del régimen de control directo se corrobora con el incremento marginal del IHH de producción y ventas en 2017, a pesar de la salida de 18 establecimientos, 9,1 % menos de los que operaban en 2012.

TABLA 1.
CONCENTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS VENTAS DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN COLOMBIA*

Año	Codificación Industrial Internacional Uniforme			Índice Herfindahl-Hirschman (IHH)	
	Revisión	Clase industrial	Número de firmas*	Producción	Ventas
1992 ^{1/}	2	3522	75	381	385
2012 ^{2/}	4	2100	192	279	281
2017 ^{2/}	4	2100	180	288	288

Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE.

(*) El operativo estadístico involucra a los establecimientos con 10 o más personas ocupadas y/o cuya producción sean como mínimo de \$500 millones a precios constantes del 2016. Se emplea la firma como unidad de observación, de manera que los registros se transformaron de “establecimiento” a “firma”; (1) Rev. 2 de la CIU; (2) Rev. 4 de la CIU.

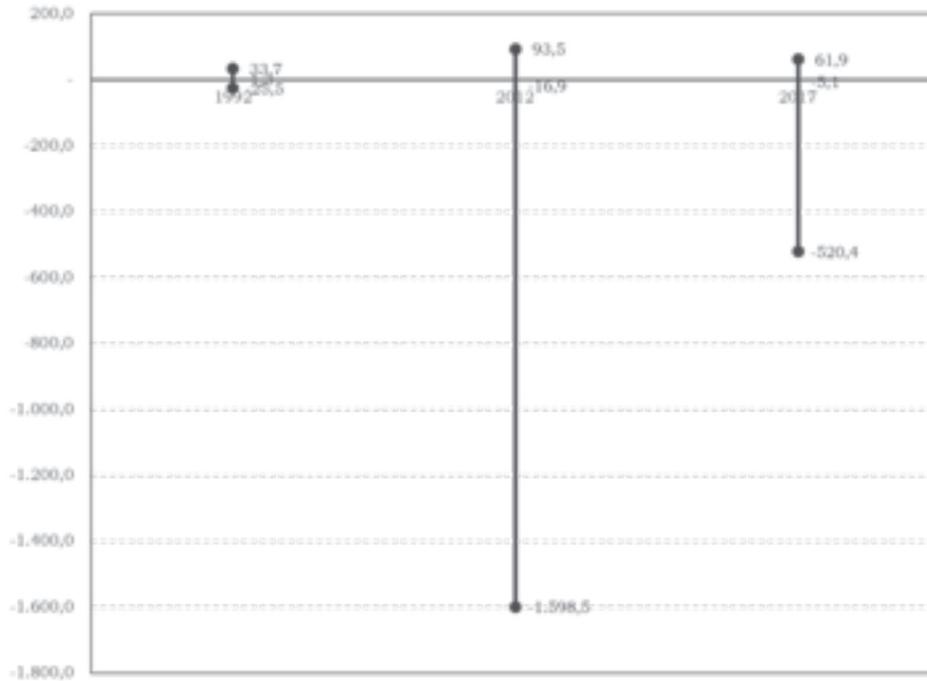
Durante el período posapertura y hasta el 2012, el número de firmas se incrementó a un ritmo promedio de 5,9 anual, dinámica extraña en mercados con fuertes barreras a la entrada tales como el control del *know how* en pocas firmas, elevadas economías de escala en las firmas existentes, y considerables requerimientos de capital físico para las entrantes, y demanda de personal con elevados grados de cualificación que exigen cuantiosas remuneraciones, entre otras. Es un crecimiento que tampoco guarda sintonía con la llamada desindustrialización colombiana. El farmacéutico es un sector industrial en el que, efectivamente, hay firmas que invierten cuantiosas sumas en la instalación y modernización de sus establecimientos, como también las hay en las que sus activos se deprecian más velozmente que sus inversiones en reposición. La tasa de inversión neta (TIN) en la ecuación 1 es una medida que permite describir el comportamiento sectorial de la inversión:

$$TIN = \frac{IB - d_*}{VAL} 100 \quad (1)$$

Donde IB es la inversión bruta y *d* es la depreciación, ambas en el mismo período contable, y VAL es el valor de los activos totales en libros al final del período. La inversión neta sectorial ha tendido de muy baja a negativa, no obstante que hay firmas con tasas elevadas, pero también las hay con tasas de inversión neta negativa y de considerable magnitud (ver figura 1). La acelerada velocidad de depreciación de los activos fijos está asociada a procesos de innovación de procesos consistentes en la

automatización de ciertos tramos del proceso productivo que hacen entrar en desuso los equipos con los que previamente operaban.

FIGURA 1.
TASA DE INVERSIÓN NETA (%) DEL SECTOR FARMACÉUTICO COLOMBIANO



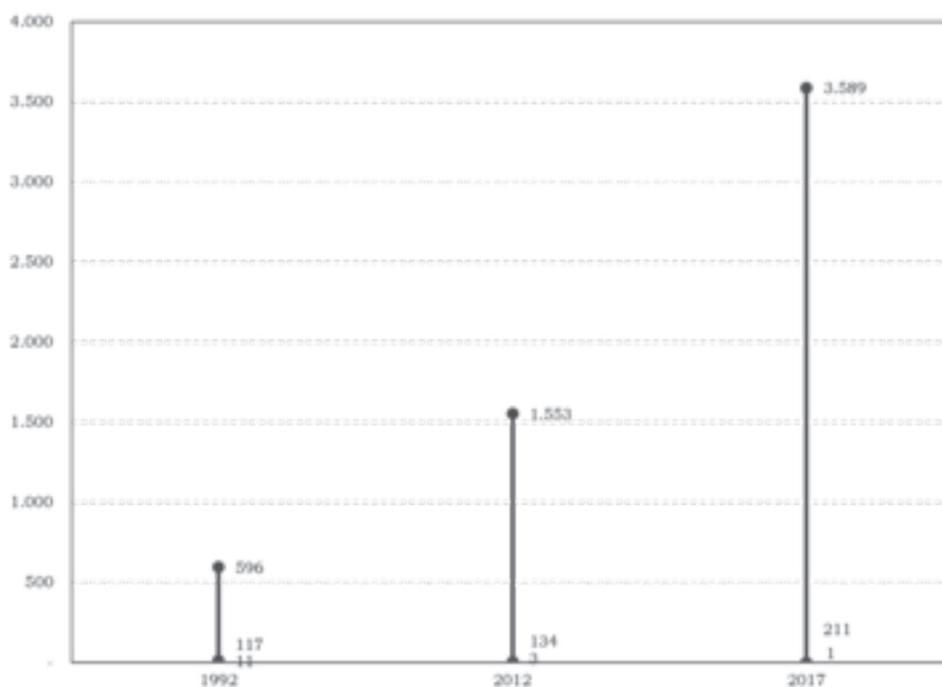
Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera 1992, 2012 y 2017 del DANE.

La entrada de nuevas firmas y la modernización del equipo vinculado al proceso productivo siguen las reglas que impone la competencia, entre ellas, la automatización de la línea de producción a fin de evitar tiempos muertos en ella y, como resultado, se verifican persistentes incrementos en el producto y en la productividad. El consumo de energía eléctrica se racionaliza con la incorporación del equipo renovado, esto es, que con un consumo de energía eléctrica semejante al que se consumía con el equipo renovado, o aun con un incremento marginal, la firma logra aumentar más que proporcionalmente la producción bruta. El Índice de Automatización (IA) en la ecuación 2, capta este efecto:

$$IA = \frac{PB_{pm}}{EE} \quad (2)$$

Donde PB_{pm} es la producción bruta a precios de mercado y EE es el consumo de energía del período medido en Kwh. La amplitud de los rangos del IA se ha ampliado considerablemente en los últimos 25 años (ver figura 2), aunque el valor promedio tiende a acercarse más al límite inferior, mientras que el superior tiende a duplicarse en menos tiempo, lo que sugiere que son escasas las firmas que han decidido invertir en la automatización de su proceso productivo y, cuando lo hacen, el efecto sobre las ganancias que hacen parte del valor agregado es positivo.

FIGURA 2.
PRODUCCIÓN BRUTA POR KWH DEL SECTOR FARMACÉUTICO COLOMBIANO
(MILES DE PESOS DE 2017)



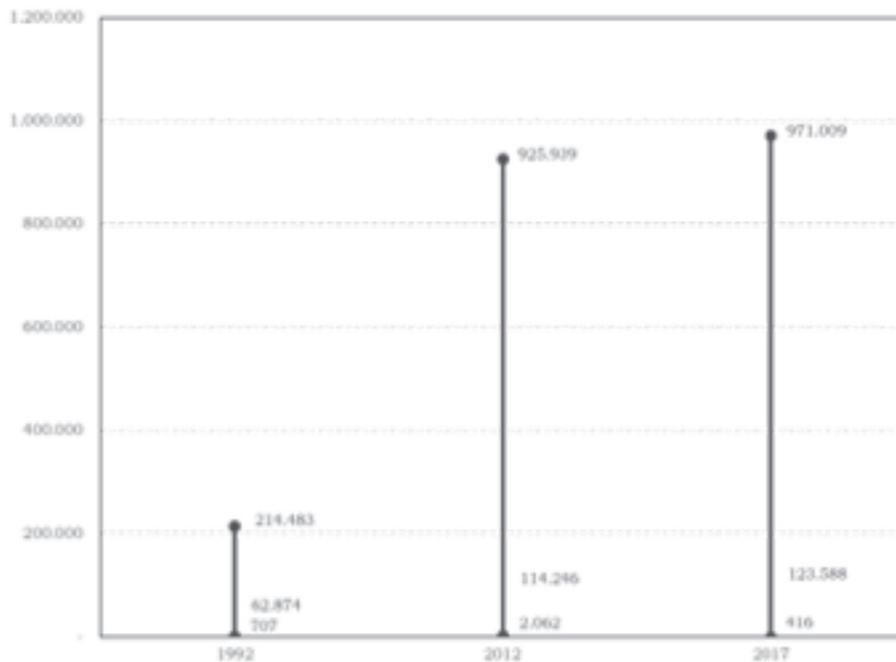
Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera 1992, 2012 y 2017 del DANE.

No obstante que la amplitud del rango del IA es cada vez mayor, existen procesos con bajísimos valores que inducen a pensar en la existencia de una producción cuasiartesanal que convive con una muy tecnificada. Desde esta perspectiva sectorial, la cuestión subyacente es si tal amplitud está asociada con la productividad y la remuneración a los factores de producción. Los resultados de las figuras 3 y 4 indican que tal asociación existe, y que es positiva, aunque asincrónica. Así lo indica, en primer lugar, el comportamiento de la productividad aparente del trabajo (PAT) en la ecuación 3:

$$PAT = \frac{VA}{PO} \quad (3)$$

Donde VA es el valor agregado resultante de sustraer el consumo intermedio a la producción bruta, y PO es el personal ocupado total, tanto el permanente como el contratado ocasionalmente por la firma. La amplitud de la brecha de productividad laboral se cuadruplicó entre 1992 y 2012, pero desde entonces se ha ralentizado. Los valores promedio se aproximan más a la productividad aparente más baja, lo que indica que el crecimiento sectorial está estancado.

FIGURA 3.
PRODUCTIVIDAD APARENTE DEL TRABAJO DEL SECTOR FARMACÉUTICO COLOMBIANO
(MILES DE PESOS DE 2017)



Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera 1992, 2012 y 2017 del DANE.

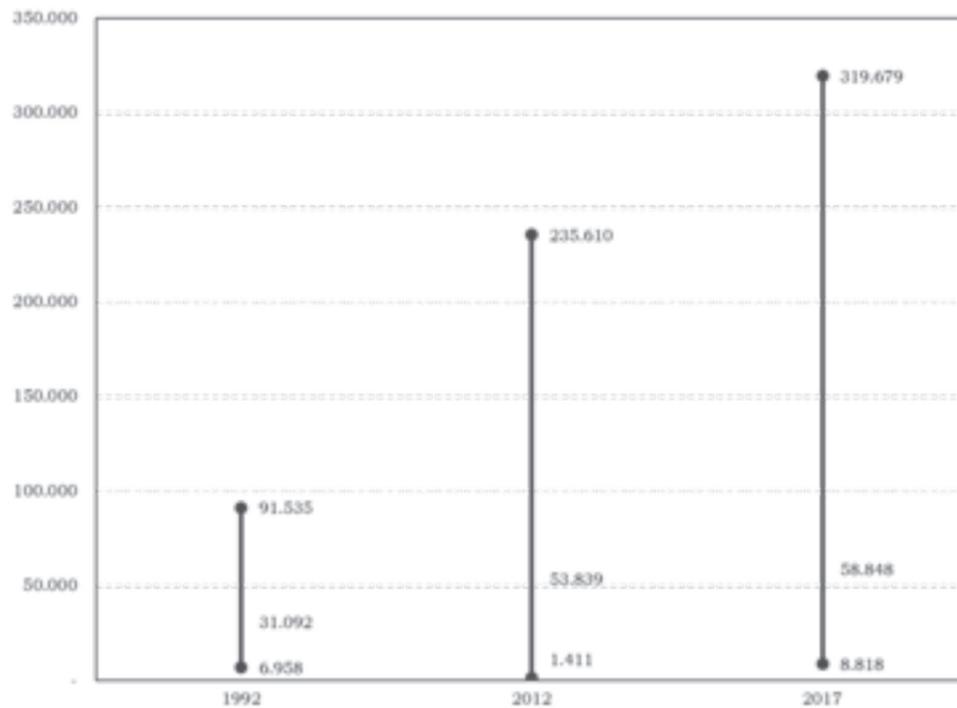
De manera correlativa al crecimiento de la amplitud del rango de la PAT, la remuneración al trabajo también lo ha hecho. La flexibilización del contrato de trabajo iniciada con la apertura económica, y reformas asociadas tales como la eliminación de la retroactividad de las cesantías y los recargos por las horas extras y el trabajo en días festivos, ha ocasionado una secular pérdida de participación de la remuneración al trabajo en el valor agregado industrial. El sector farmacéutico no es la

excepción, no obstante que la brecha de la remuneración al trabajo es amplia (RT) en la ecuación 4:

$$RT = \frac{S + P}{PO} \quad (4)$$

Hay firmas que remuneran muy bien el trabajo, como se aprecia en la parte alta de los rangos de la figura 4, y esto se debe tanto a la competencia y escasez relativa de químicos farmacéuticos que dirigen los procesos productivos, como a las elevadas comisiones de los visitadores médicos más reputados del sector.

FIGURA 4.
REMUNERACIÓN MEDIA AL TRABAJO DEL SECTOR FARMACÉUTICO COLOMBIANO
(MILES DE PESOS DE 2017)



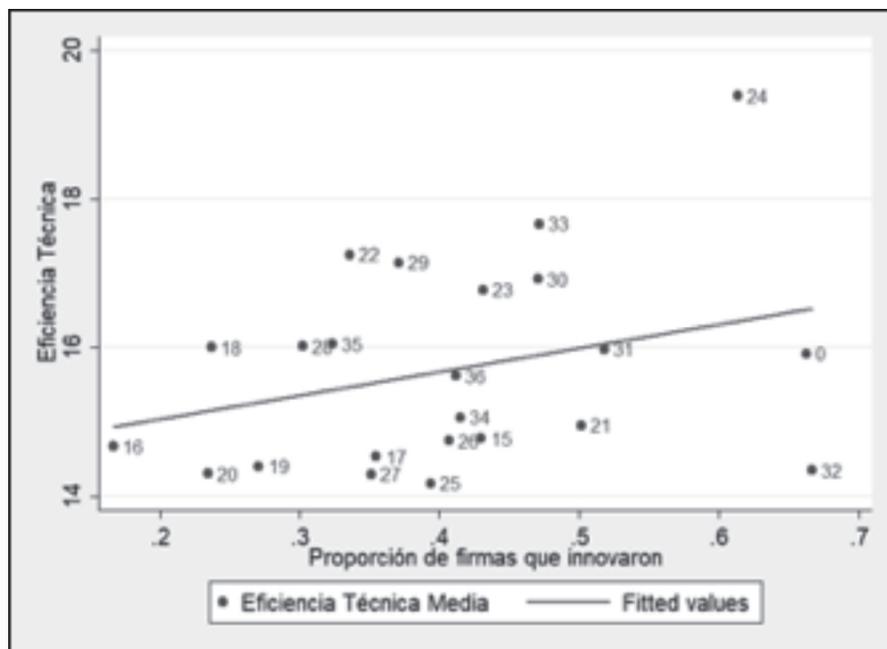
Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera 1992, 2012 y 2017 del DANE.

En esta escala de análisis no es posible distinguir las firmas multinacionales de las nacionales, entre las que seguramente existen estructuras diferenciadas. En cambio, si es factible una aproximación a tales diferencias tomando el tamaño de las firmas como unidad de análisis.

3.3. Innovación y productividad

Puesto que en la agrupación industrial de la fabricación de sustancias y productos químicos, la productividad es más elevada que la del resto de la industria manufacturera nacional, la cuestión a resolver es la identificación de sus determinantes. La respuesta de la economía schumpeteriana es que esto se debe a las innovaciones realizadas por las firmas. La productividad total de factores (PTF) se empleará a fin de analizar la contribución de las innovaciones al desempeño de las firmas. En la figura 5 se presenta una aproximación descriptiva a la hipótesis planteada, en la que la agrupación 24 corresponde a la fabricación de sustancias y productos químicos. La línea de tendencia indica la relación positiva entre las dos variables.

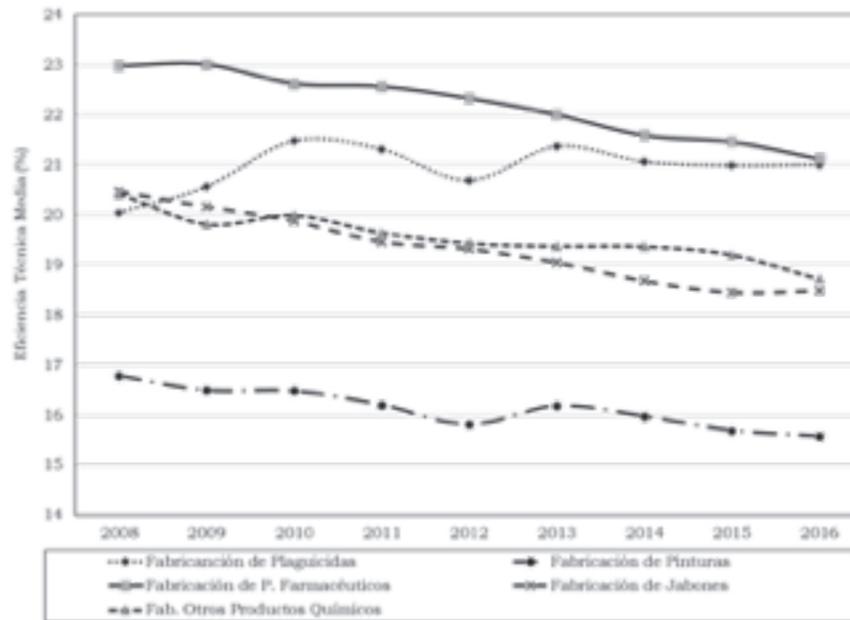
FIGURA 5.
REPRESENTACIÓN INTUITIVA DE LA HIPÓTESIS SCHUMPETERIANA
PARA LA INDUSTRIA NACIONAL, COLOMBIA 2008-2016



Fuente: elaboración propia con base en registros de la Encuesta Anual Manufacturera y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008 a 2016, del DANE.

En la figura 6 se observa que, dentro de los cinco sectores que hacen parte de esta agrupación industrial, la fabricación de productos farmacéuticos es el que detenta la mayor productividad, aunque muestra una tendencia decreciente. La actividad que le sigue es la fabricación de plaguicidas, que experimenta una tendencia opuesta.

FIGURA 6.
DINÁMICA DE LA PTF DENTRO DE LA AGRUPACIÓN INDUSTRIAL DE FABRICACIÓN
DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

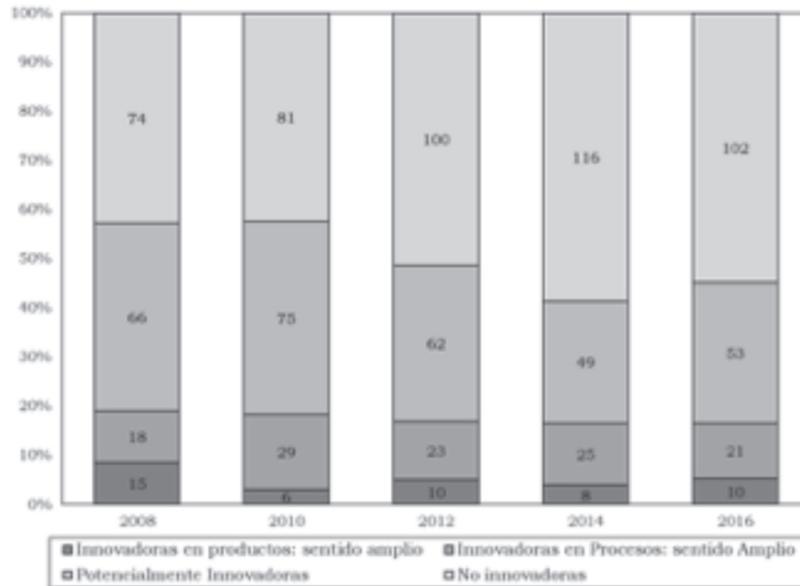


Fuente: elaboración propia con base en registros de la Encuesta Anual Manufacturera y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008 a 2016, del DANE.

En la figura 7 se muestra que las firmas que no innovan amplían su participación paulatinamente dentro del sector farmacéutico, comportamiento que es semejante al identificado en la industria nacional en su conjunto (Castro, 2019), lo que demuestra coherencia con la hipótesis formulada.

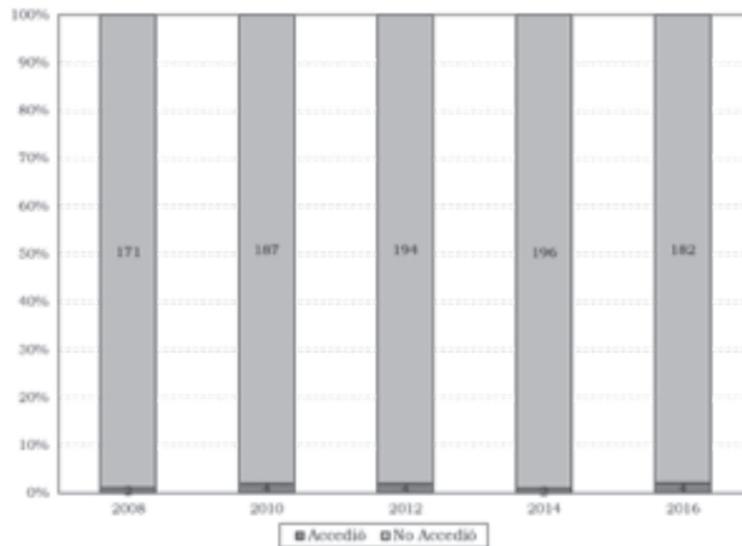
Un factor que incide en los resultados observados previamente es el apoyo público a la innovación a través de la financiación directa. En la figura 8 se observa el reducido número de firmas que han conseguido acceder a esta fuente. Se observa que la cantidad de firmas de este sector que acceden a la financiación pública es muy baja. Se puede descartar parcialmente que la inversión pública sea uno de los determinantes de la innovación en la industria farmacéutica, resultado que indica que las firmas se inclinan por otro tipo de fuente para inversión para la innovación, como es la inversión propia.

FIGURA 7.
CLASIFICACIÓN DE LAS FIRMAS DE ACUERDO CON LA TIPOLOGÍA DE LA INNOVACIÓN



Fuente: elaboración propia con base en registros de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008, 2010, 2012, 2014 y 2016 del DANE.

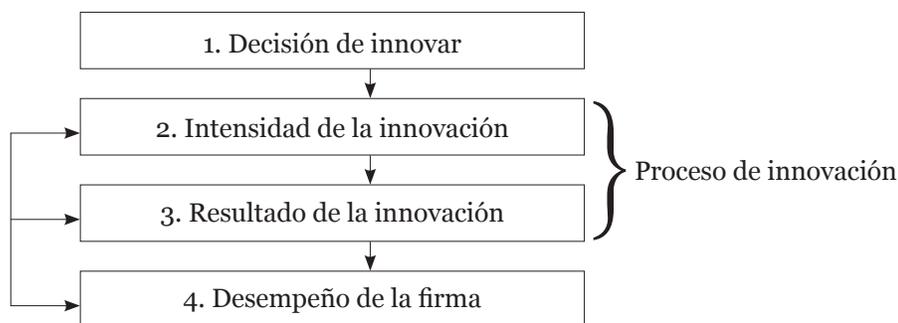
FIGURA 8.
FIRMAS DEL SECTOR FARMACÉUTICO QUE ACCEDIERON A FINANCIACIÓN PÚBLICA DIRECTA O NO LO HICIERON



Fuente: elaboración propia con base en registros de la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008, 2010, 2012, 2014 y 2016 del DANE.

Para evaluar el desempeño sectorial, se estimó un modelo Crepon, Douget & Mairesse (CDM) que es una aplicación econométrica de la visión de la escuela evolucionaria que desarrolla los postulados shumpeterianos. La idea que subyace a este modelo es que la innovación se realiza en unas fases que aportan información acerca del comportamiento innovador de la firma, y que finalmente ese comportamiento incidirá sobre el desempeño de su mercado. Como se ha aludido, se medirá el desempeño a través de la productividad total de factores. En la figura 9 se muestra el esquema básico del modelo.

FIGURA 9.
REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL MODELO CDM



Fuente: Kemp (2003) citado en Chudnovsky, López y Pupato (2006, p. 269).

Este esquema ilustra cada una de las fases de la innovación propuestas y se le atribuye una ecuación que permite comprender sus determinantes como se puede observar a continuación. La decisión de innovar se modela en la ecuación (1), y la intensidad de la innovación en la ecuación (2).

$$D_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } \alpha + \varphi X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} > 0 \\ 0 & \text{de otra manera} \end{cases} \quad (1)$$

$$E_{it} = \alpha + \varphi X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}, \text{ si } E_{it} > 0 \quad (2)$$

Donde D_{it} se define como una variable binaria que indica la inversión de la firma en actividades de innovación, cualquiera sea su naturaleza, mientras que X_{it} denota el conjunto de las variables control de la firma tales como la cantidad total de trabajadores, la cantidad de trabajadores dedicados a actividades de innovación y el stock de capital toda en su forma logarítmica; finalmente, E_{it} expresa la proporción de la inversión en innovación en las ventas totales de la firma. Estas dos ecuaciones son una primera aproximación descriptiva al proceso de innovación indicando qué

factores al interior de la firma empujan a la empresa a innovar y el esfuerzo de la misma en este sentido –intensidad–. Los elementos que indagan acerca del logro de la innovación y el desempeño de la firma en el mercado se presentan en la ecuación (3):

$$Z_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si } \alpha + \varphi X_{it} + \beta Gp_{it} + \gamma I_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} > 0 \\ 0 & \text{de otra manera} \end{cases} \quad (3)$$

En la ecuación 4 se analiza el logro de la innovación de acuerdo con la tipología de innovación definida por el manual Frascati y recogida por el DANE en la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT)⁸. Esto hace que la variable Z_{it} corresponda a un vector correspondiente con esta clasificación y, en consecuencia, el modelo se compone de un conjunto de cuatro ecuaciones independientes, que incluyen las variables de financiación de la innovación Gp_{it} e I_{it} correspondiente a la financiación pública y propia, respectivamente. Al igual que en las anteriores se mantienen las variables control de la firma.

$$ET_{it} = \alpha + \beta Z_{it} + \varphi X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Con la ecuación (4) se cierra el modelo y el ciclo innovador de la firma, con el que se pretende medir el desempeño de la firma en el mercado a través de la productividad ET_{it} . Obsérvese que en esta ecuación se incluye la tipología definida en la ecuación anterior ya que es precisamente acá donde se conoce el efecto positivo –o negativo– de la innovación de la firma en el mercado. Las variables se han denominado lnl , logaritmo del personal ocupado; $lnpacti$, el logaritmo del personal dedicado a la innovación; lnk , el logaritmo del stock de capital; $Iseprod$, firmas innovadoras en productos; $Isepros$, firmas innovadoras en procesos; $Pinn$, firmas potencialmente innovadoras; $lnfinpriv$, logaritmos de la financiación privada de las innovaciones; e, $lnfinpub$, el logaritmo de la financiación pública de las innovaciones.

En la columna 1 de la tabla 2 se observan los estimadores obtenidos de la estimación Logit de la ecuación (1). Se evidencia que, de las variables control de la

8 La metodología de la operación estadística ofrecida por el DANE, indica cómo se debe hacer la clasificación de la tipología de innovación de las firmas, las cuales se definen de la siguiente manera:

- i. Innovadoras en sentido estricto: aquellas firmas que introdujeron un producto o un servicio nuevo en el mercado internacional.
- ii. Innovadoras en el sentido amplio en productos: aquellas firmas que introdujeron un producto o un servicio nuevo en el mercado nacional, o para sí mismas.
- iii. Innovadoras en el sentido amplio en procesos: aquellas firmas que introdujeron un nuevo método organizacional, de comercialización y mercadeo.
- iv. Potencialmente innovadoras: aquellas firmas que durante el periodo tienen en ejecución algún proceso de innovación o que tuvieron un proceso y lo abandonaron.
- v. No innovadoras: aquellas firmas que no realizaron ningún proceso de innovación en el periodo.

firma la única variable que incide sobre la decisión de innovar al interior de la firma es el personal dedicado a actividades de innovación. El parámetro obtenido muestra un signo positivo indicando que este aumenta efectivamente la probabilidad de emprender actividades de innovación. La estimación del efecto marginal promedio arroja que ante el aumento del 1 % del personal dedicado a estas actividades al interior de la firma, aumentará la probabilidad de emprender proyectos de innovación en un 18,7 % en promedio.

TABLA 2.
ESTIMACIÓN DE LAS ECUACIONES 1, 2 Y 4

	(1) D		(2) E		(3) TE	
Variables control de la Firma						
lnl	-0,305	(0,385)	0,0127	(0,0349)	-0,291**	(0,143)
lnpacti	2,076***	(0,240)	0,00514	(0,00463)	-0,0329	(0,0345)
lnk	-0,130	(0,150)	0,0304*	(0,0170)	-0,129***	(0,0352)
Tipología de la innovación						
Iseprod					0,121	(0,163)
Isepros					0,289**	(0,120)
Pinn					0,392***	(0,107)
			-0,596*	(0,354)	25,55***	(0,770)
N	558		385		822	

Errores estándar en paréntesis. * $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fuente: elaboración propia con base en registros de la Encuesta Anual Manufacturera y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008 a 2016, del DANE.

En la columna 2 se observan los resultados de la estimación de la ecuación (2), la intensidad de la innovación de la firma. Se aprecia que ninguno de las variables control de la firma muestra tener influencia sobre este elemento, a excepción del stock de capital. En este caso el resultado obtenido es congruente con lo encontrado por Castro (2019), quien considera que las firmas más intensivas en capital tienden a ser menos comprometidas con el esfuerzo innovador. En este caso, al ser una estimación sectorial la magnitud cambia mostrando que ante el aumento del 1 % del stock de capital de la firma, la intensidad de la innovación se reduce en 0,03 % variación que es significativa a un nivel de confianza del 90 %.

Los resultados presentados en la columna 3, evidencian los factores que inciden sobre el desempeño de la firma en términos de productividad. Se observa que la cantidad de trabajadores tiene una incidencia negativa sobre la productividad, al

igual que el stock de capital. Este resultado indica que el desempeño de la firma guarda una relación inversa a su tamaño medido por estas dos variables, resultado que guarda relación con lo observado en la estimación de la intensidad de la innovación.

En cuanto al efecto de la innovación se comprueba la hipótesis schumpeteriana: la innovación sí es fuente de productividad para la firma, los resultados muestran que las innovaciones en procesos y aquellas firmas potencialmente innovadoras muestran diferenciales positivos frente a las firmas que no innovan. La no significancia estadística del diferencial de las innovaciones en sentido amplio en productos, es una muestra de las necesidades tecnológicas particulares de este sector, elemento que postulaba Dosi (1988). La inversión en este tipo de innovación arrojó la más baja probabilidad de logro de las tres categorías analizadas. Las características de esta actividad económica favorecen las innovaciones en procesos mas no en productos.

Como se observa en las estimaciones de la ecuación (4), el sector farmacéutico no reporta logro de innovaciones en sentido estricto y, por tal razón, la estimación de la ecuación (3) se reduce a las tres clasificaciones restantes de la tipología, tal como se aprecia en la tabla 3.

TABLA 3.
ESTIMACIÓN DE LA ECUACIÓN (3)

	(1) isaprod		(2) isapros		(3) pinn	
	Variables control de la Firma					
lnl	0,361	(0,437)	-0,187	(0,422)	-0,339	(0,327)
lnpacti	0,586***	(0,135)	0,324***	(0,118)	0,260**	(0,117)
lnk	-0,457*	(0,236)	-0,210	(0,217)	-0,112	(0,103)
	Variables de la Financiación de la Innovación					
lnfinpriv	0,147***	(0,0222)	0,189***	(0,0250)	0,136***	(0,0206)
lnfinpub	-0,00357	(0,0593)	0,0142	(0,0539)	0,0809	(0,0658)
N	503		554		512	

Errores estándar en paréntesis. * $p < 0,1$ ** $p < 0,05$ *** $p < 0,01$

Fuente: estimaciones con base en registros de la Encuesta Anual Manufacturera y la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008 a 2016, del DANE.

A lo largo de las categorías se observan resultados comunes. Se evidencia que el número de trabajadores y la financiación pública no tienen ninguna incidencia en el logro de la innovación. Este último hallazgo coincide con lo observado en la figura 8 en donde se expuso que las firmas del sector no utilizan la financiación pública para emprender sus proyectos de innovación.

El stock de capital de la firma muestra tener una incidencia negativa en la consecución de innovaciones en sentido amplio en productos. Ante un aumento del 1 % de esta variable, la probabilidad de obtener una innovación de este tipo se reduce en un 1,1 %, en promedio. Esta es la única variable relacionada con el tamaño de la firma que afecta las probabilidades de conseguir una innovación, ya que el número de trabajadores no tiene ninguna significancia estadística.

Por su parte, el personal dedicado a las actividades de innovación muestra una incidencia positiva en la consecución de las innovaciones en todas las categorías. Ante el aumento del 1 % de este tipo de personal, las probabilidades aumentan en 1,4 % en la consecución de innovaciones en sentido amplio en productos; 3,7 % en las innovaciones en procesos; 3,5 % en las potencialmente innovadoras. Estos resultados demuestran la importancia de este tipo de personal que se argumentó desde la estimación de la ecuación (1).

El análisis marginal de la inversión propia –que también presenta incidencia positiva– arroja que ante el aumento del 1 % en ella, las probabilidades de obtener una innovación en sentido amplio en productos aumentan en 0,34 %; para innovaciones en procesos aumenta en 2,2 %; para ser potencialmente innovadora 1,8 %. Estas magnitudes muestran la importancia de la inversión propia a la hora de emprender proyectos innovadores, así mismo revelan los requerimientos particulares del sector en términos de innovación.

Estos resultados ponen en cuestión la aseveración de Ardila (2014, p. 24) acerca de la trascendencia de los gastos en investigación y desarrollo como un rasgo definitorio del carácter oligopólico del sector farmacéutico colombiano. Es pertinente entonces revisar la evolución reciente de su estructura en tanto el tamaño de las firmas.

3.4. El tamaño de las firmas

La recomposición sectorial de la economía colombiana asociada con el incremento en los precios internacionales del petróleo que cesó hacia mediados del 2014, así como el avance del sector terciario de la economía, han confluído para restar participación de las actividades agropecuarias y manufactureras en la estructura del producto, tal fenómeno es sintomático de un tránsito hacia la desindustrialización (cfr. Echavarría y Villamizar, 2006; Buendía et al., 2016). Esa pérdida de participación es relativa y no se compagina con el crecimiento absoluto constatable en el incremento del número de firmas industriales de diversos tamaños y en los indicadores líderes de la actividad económica como el personal ocupado, los consumos intermedios y el valor agregado.

De llegar a existir, la desindustrialización absoluta no es un fenómeno generalizable. En el caso de la farmacéutica, FEDESARROLLO – ANDI (2015) estudiaron las fusiones

empresariales en el sector, así como la entrada de nuevas firmas y la proyección de las existentes hacia los mercados externos como principales determinantes del crecimiento sectorial. Por su parte, Global Health Intelligence (2019) reportó el liderazgo regional del sector farmacéutico colombiano en 2018 cuando, hasta agosto, había captado inversiones nuevas por US\$193 millones, superando a México y a la Argentina.

El sector farmacéutico experimentó un notable crecimiento durante la posapertura de acuerdo con el número de firmas que lo conforman, y de los indicadores líderes mencionados. A la luz de la taxonomía de la tabla 4, tal crecimiento no afectó sustancialmente la estructura sectorial por tipo de firmas, siendo las de mediano tamaño las que cedieron mayor participación ante el empuje de las grandes. Sin embargo, la entrada al mercado de un considerable número de firmas de pequeño tamaño, no consiguió contener la creciente participación de las grandes en la producción del valor agregado industrial y en la contratación de personal.

Después del 2012, las firmas grandes son las únicas que sostienen una inversión neta positiva. No obstante, aunque su participación en el personal ocupado permanece inalterada, han cedido en cuanto al valor agregado que han ganado las pequeñas, muy probablemente debido a la activación del uso de las reservas de capacidad instalada con las que comúnmente operan.

TABLA 4.

INDICADORES DE ESTRUCTURA Y DESEMPEÑO DEL SECTOR FARMACÉUTICO COLOMBIANO POR TIPO DE FIRMA

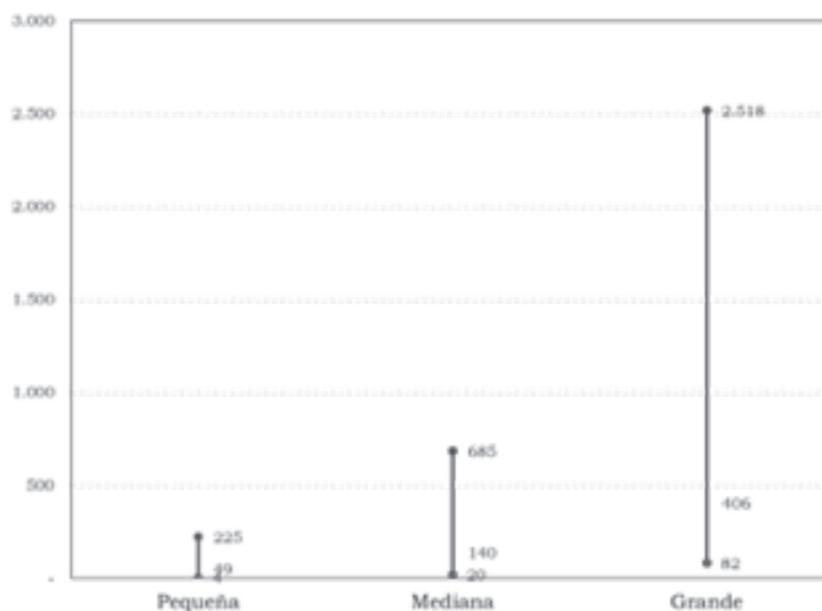
Tipo de firma	1992	2012	2017
Estructura (%) del tipo de firmas			
Pequeña	62,3	63,2	60,9
Mediana	24,7	21,4	19,3
Grande	13,0	15,4	18,8
Estructura (%) del valor agregado			
Pequeña	12,6	14,1	19,6
Mediana	58,0	22,7	22,7
Grande	29,4	63,3	57,7
Estructura (%) del personal ocupado			
Pequeña	26,2	26,1	28,6
Mediana	51,9	27,9	25,3
Grande	21,9	46,0	46,1
Tasa de inversión neta (%)			
Pequeña	13,3	-6,3	-11,2
Mediana	15,9	-31,2	5,5
Grande	13,4	4,9	2,3

Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE y parámetros de la Ley 590 de 2.000: pequeña hasta 5.000 SMLV en activos fijos, mediana entre 5.001 y 30.000 y grande con más de 30.000.

No es posible caracterizar un patrón tecnológico o alguna homogeneidad sectorial en la función de producción de las firmas farmacéuticas, pues, por el contrario, es un sector extremadamente heterogéneo. Obviamente, la firma grande que ocupa menos personal –82 trabajadores– es muy intensiva en capital, mientras que la firma pequeña que más ocupa personal –225 trabajadores– lo es en trabajo (ver figura 10). La cuestión es que hay traslapes de firmas hasta los 685 puestos de trabajo; es decir, que firmas farmacéuticas que ocupen hasta 225 empleados pueden ser pequeñas, medianas o grandes, y otras que ocupen hasta 685 empleados pueden ser medianas o grandes.

FIGURA 10.

PERSONAL OCUPADO POR TIPO DE FIRMA EN EL SECTOR FARMACÉUTICO COLOMBIANO 2017



Fuente: elaboración propia con base en microdatos de la Encuesta Anual Manufacturera 2017 del DANE.

La existencia de pequeñas firmas obedece, en buena medida, al vencimiento de patentes y a la consecuente orientación de sus procesos productivos a la producción de medicamentos genéricos (DNP, 2004, p. 363). La equivalencia farmacéutica de genéricos con los medicamentos originales es la regla básica de su calidad que, de hecho, cumplen otros laboratorios del continente y, por tal razón, hay competencia internacional de las pequeñas firmas nacionales con las del exterior y, en particular, con las de México y Brasil. Adicionalmente, para las firmas de mayor complejidad

el segmento de los genéricos es muy rentable, tanto por el blindaje ofrecido por el Decreto 2085 de 2002, como por la localización de los laboratorios en las zonas francas que resulta tener apreciables ventajas competitivas (Sánchez y Cardona, 2016, p. 33).

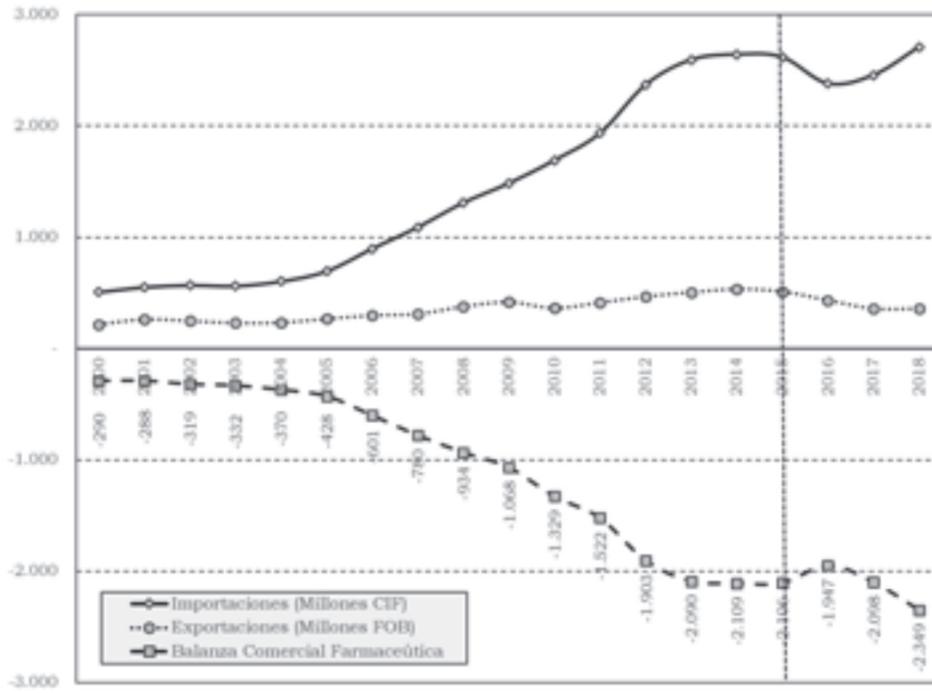
3.5. *La balanza del comercio farmacéutico*

No hay que perder de vista, además, que la industria farmacéutica está inserta en la globalización de los mercados, y que las disyuntivas entre la producción nacional y los medicamentos importados, guarda estrecha relación con el derecho de los consumidores a disponer de más y mejores productos para su consumo; sin embargo, el interés de los consumidores nacionales generalmente entra en conflicto con los intereses nacionales de promover la generación de valor agregado nacional, es decir, más salarios y empleos para los trabajadores, más ganancias para los empresarios y más recaudos impositivos para el Estado.

El flujo global de mercancías se enrarece con las prácticas ilegales de comercio como el *dumping* y el *lobby*, prácticas que se dirigen a alentar a los consumidores a reclamar su derecho a comprar a menores precios y, al conseguirlo, contribuyen a la erosión de las bases de la producción autóctona y del mercado de trabajo local. Cuando las mercancías en cuestión son los medicamentos de los que depende el alivio del dolor por algún padecimiento, impedir el avance de alguna dolencia crónica y hasta la vida misma de algunos pacientes; por ejemplo, la sensación de dependencia de fármacos costosos de origen importado se agudiza entre los consumidores finales, situación que no distingue entre razas ni nacionalidades.

La mezcla de los componentes importados a la que preferencialmente se dedican los laboratorios farmacéuticos localizados en el país, y la consecuente escasa o nula actividad de síntesis de nuevas moléculas, es la razón de fondo por la que la balanza del comercio farmacéutico es estructuralmente deficitaria (ver figura 11), y la ampliación persistente del mercado interno del país es una de las razones para que la brecha comercial se amplíe sistemáticamente. A comienzos de siglo, el déficit comercial farmacéutico se estabilizó por debajo de los US\$400 millones, para comenzar a ampliarse a partir del 2005, para luego ralentizarse desde mediados de 2013, cuando la tasa de cambio comenzó a dar indicios del fin de un largo período revaluacionista. En el 2015 y ya en un contexto de depreciación del peso colombiano frente al dólar de los Estados Unidos, las importaciones del sector experimentaron una leve contracción al paso que las exportaciones también lo hicieron, pero apenas un año después la balanza comercial farmacéutica retomó su sendero deficitario.

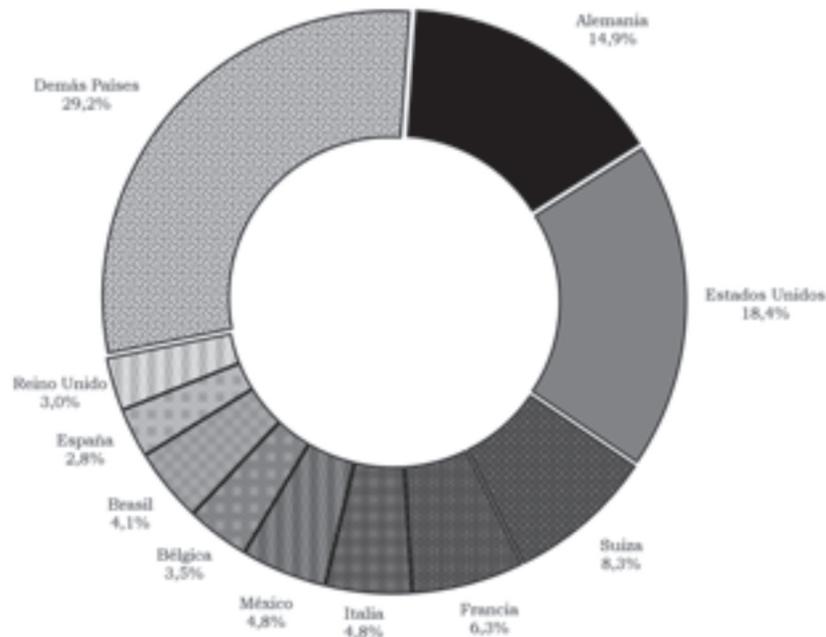
FIGURA 11.
BALANZA DEL COMERCIO FARMACÉUTICO, COLOMBIA 2000-2018



Fuente: elaboración propia con base en estadísticas de Comercio Exterior 2000 a 2018 del DANE.

La mayor parte de las importaciones provienen de laboratorios con casa matriz en países centrales. En cinco de ellos se ha originado el 52,7 % de las importaciones durante la última década (ver figura 12): de Estados Unidos de donde son Pfizer, MSD, Gilead, Janssen y Eli Lilly; de Alemania que es la sede de Bayer, Boehringer, Schering y Merck; de Suiza de donde son Novartis y Roche; de Francia que es sede de Sanofi; y de Italia en donde opera Carlo Erba, entre otros. Son estos laboratorios los que controlan el mayor número de patentes farmacológicas y en donde tienen lugar los procesos de síntesis molecular, como también los ensayos clínicos o *in vivo* cruciales para el crecimiento diversificado del sector. Las áreas terapéuticas a las que les destinan mayores gastos en inversión son la oncología, las enfermedades cardiovasculares, hematología, reumatología, dolencias del sistema respiratorio, inmunología y sistema endocrino. Molina et al. (2016, p. 44) prevén que China ingresará en los próximos años en la cima de los países que realizan este tipo de ensayos.

FIGURA 12.
COMPOSICIÓN (%) DE LAS IMPORTACIONES DEL SECTOR FARMACÉUTICO
POR PAÍS DE ORIGEN, COLOMBIA 2007-2019*



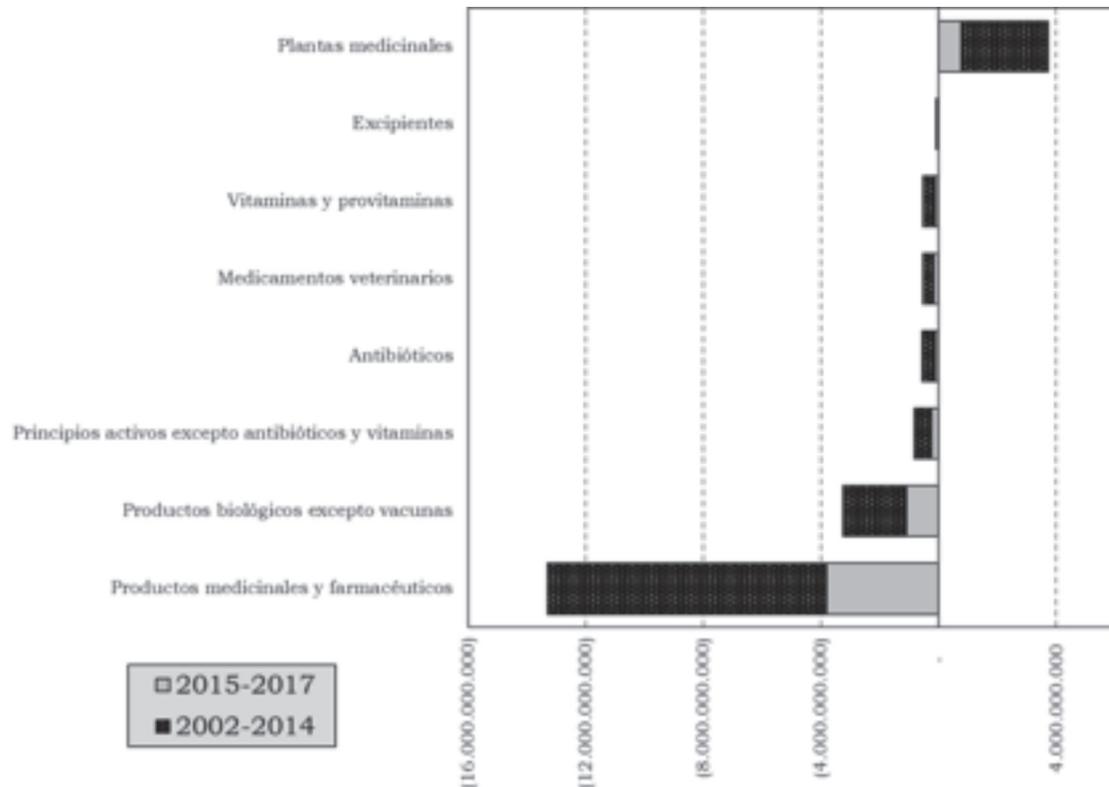
Fuente: elaboración propia con base en estadísticas de Comercio Exterior del DANE, (*) hasta marzo.

Los productos medicinales y farmacéuticos son el eslabón dominante de la cadena productiva del sector farmacéutico (DNP, 2004, p. 365). Es este mismo eslabón el que explica la mayor proporción, 86,3 % del déficit comercial farmacéutico (ver figura 13), mientras que las plantas medicinales, estrechamente vinculadas con la fabricación de excipientes, son el único eslabón que tiene balance comercial con superávit. Colombia hace parte de ese conglomerado de países suramericanos que desde la llegada de los europeos al subcontinente a finales del siglo XV y hasta la actualidad, exportan este tipo de materias primas a los países centrales sin haber llegado a su industrialización. Alrededor de la producción de la quina se ha escrito una parte sustantiva de la historia de la economía prerrepública, mientras que otros eventos decisivos como la Segunda Guerra Mundial fueron desaprovechados para tal propósito, con el agravante que, por el contrario, se promovió el cultivo de ciertas especies europeas en América Latina a fin de no se entorpecer el suministro a los laboratorios de los países centrales (Ocampo, 2002, p. 37).

Finalizado el largo período revaluacionista de la moneda colombiana, la estructura del comercio exterior de la cadena productiva farmacéutica no cambió, como

tampoco la jerarquía de los eslabones en relación con su balanza de comercio. Los excipientes continúan teniendo un balance relativamente equilibrado, pero de allí en adelante (ver figura 8), los resultados deficitarios se reproducen año a año.

FIGURA 13.
BALANZA DE COMERCIO (US\$) POR ESLABONES DE LA CADENA PRODUCTIVA
FARMACÉUTICA, COLOMBIA 2002-2017



Fuente: elaboración propia con base en estadísticas del Departamento Nacional de Planeación – Cadenas Productivas del 2002 al 2017.

A través del análisis sectorial presentado, así como el de los eslabonamientos de la cadena farmacéutica, se ha problematizado la estructura y el desempeño de la industria farmacéutica para que sirva de contexto en un análisis más puntal con el fin de comprender el devenir de los submercados de los alcaloides y de los antibióticos, como preámbulo para una propuesta de industrialización de la coca.

Indígenas del departamento del Cauca promovieron Coca Sek, una marca para productos que al igual que la Coca Cola tiene una “fórmula secreta”, pero les fueron incautados por autoridades colombianas. Tres de ellas, incluyendo al INVIMA, pro-

dujeron dictámenes en contra de los indígenas que, analizados por Rueda (2007, p. 2), son simplistas en vista de que “argumentos de fondo no fueron expuestos, sino que hubo la aplicación selectiva de normas sin criterio jurídico”. Roig (2017), reconstruye la historia de Coca Nasa que es un emprendimiento de una indígena de Tierradentro (Cauca) que fabrica galletas, ron, té, jabones y cremas. La Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes alertó al Gobierno sobre Coca Sek y lo conminó al cumplimiento de lo acordado en la Convención Única de 1961. Coca-Cola demandó en 2006 a Coca Nasa por un supuesto plagio de su marca, específicamente por el uso de la palabra “coca”. Coca Sek Bebida Energizante® se vende en la actualidad a razón de US\$2 por lata de 330 cc, y sus ingredientes son “agua carbonatada, hoja de coca orgánica, ácido cítrico (acidulante), citrato de sodio, benzoato de sodio (conservante)” (ver <http://www.biogota.tienda/>). Los emprendedores caucanos han llevado los litigios hasta el Consejo de Estado que ha proferido sentencias a su favor.

3.6. El comercio exterior de los alcaloides de la “mata que sana”

Uno de los aspectos centrales de la fiscalización internacional es la producción de estadísticos por agencias estatales, con los cuales sea posible precisar los requerimientos de alcaloides del país para usos lícitos, en particular para usos médicos y científicos. La ausencia del balance no ha sido obstáculo para que haya comercio exterior de alcaloides y que las firmas que los comercian y sus transacciones estén registradas en las agencias del Estado, las autoridades aduaneras y las administradoras de los gravámenes. Los usos médicos y científicos no han sido definidos, no obstante que en el artículo 1º de la Convención Única de 1961 se consigna un amplio número de términos y su significado, pero el buen uso de la capacidad cognoscitiva de las personas permite discernir entre los que son y los que no lo son o, de manera más precisa, los usos que incentivan la toxicomanía y los que contribuyen a aliviar el dolor y a tratar enfermedades.

Los usos médicos y científicos y las taxonomías expuestas en el segundo acápite que son objeto de la fiscalización analizada en el primero, guardan escasa relación con las partidas que componen el Arancel de Aduanas, organizadas a partir de la nomenclatura adoptada a partir de la normalización arancelaria acogida por los países signatarios del Acuerdo de Cartagena. La sección VI de su versión vigente contenida en el Decreto 4589 de 2006 agrupa las partidas referentes a los “productos de las industrias químicas o de las industrias conexas”, y el capítulo 12 está dedicado a los “productos químicos inorgánicos” y la subsección XII a los “heterósidos y alcaloides vegetales, naturales o reproducidos por síntesis, sus sales, éteres, ésteres y demás de-

rivados”. Las partidas que comienzan por 2939 agrupan a los “alcaloides vegetales, naturales o reproducidos por síntesis, sus sales, éteres, ésteres y demás derivados”.

La tabla 5 presenta un balance del comercio exterior reciente de estas partidas arancelarias, a partir de una tipología de mercados derivada de la metodología establecida por las Circulares 3. En el caso de las importaciones, hay una relación inversa entre el valor y la cantidad, y la tipología de mercados; esto es, que entre más concentrado o imperfecto sea el mercado del bien, menores son las cantidades y valores importados. Por el contrario, la relación es directa tratándose de los valores unitarios. Dentro del grupo de monopolio, se encuentra el alcaloide “concentrado de paja de adormidera” objeto de la fiscalización, y que se compra a valores unitarios muy elevados. Del lado de las exportaciones, la única mercancía transada con el exterior es la cafeína que es un alcaloide con un precio unitario extremadamente bajo en relación con el de los importados.

TABLA 5.

COMERCIO EXTERIOR DE ALCALOIDES VEGETALES, NATURALES O REPRODUCIDOS POR SÍNTESIS, SUS SALES, ÉTERES, ÉSTERES Y DEMÁS DERIVADOS, POR TIPOLOGÍA DE SUBMERCADOS, COLOMBIA 2018

Tipología		N.º de partidas arancelarias	N.º de firmas	Valor de las importaciones (US\$ CIF)	Peso neto (kg)	Valor unitario (US\$/kg)
Importaciones						
Mercados relevantes	Monopolio	4	3	62.774	20	3.114
	Concentrados por número de firmas e IHH	5	6	21.730	68	322
	Concentrados por IHH	10	47	7.653.207	10.097	758
Mercados Competitivos		4	61	9.312.069	171.735	54
Total Importaciones		23	117	17.049.780	181.919	94
Exportaciones						
Mercados relevantes	Monopolio					
	Concentrados por número de firmas e IHH					
	Concentrados por IHH	1	4	641.655	67.626	9
Mercados Competitivos						
Total Exportaciones		1	4	641.655	67.626	9

Fuente: elaboración propia con base en registros de comercio exterior del 2018 del DANE.

De esta manera, los alcaloides son parte del consumo intermedio requerido para la producción de medicamentos que permitan aliviar el dolor y tratar enfermedades. Desde esta perspectiva, es un volumen de comercio muy bajo que no permite superar el estado de desabastecimiento interno asociado con una interpretación restrictiva de normas como la Convención Única de 1961 (Pereira y Ramírez, 2019, pp. 163-167). Esta es la faceta nacional de un fenómeno de escala mundial que, según la Global Commission on Drug Policy (2014, p. 22) y con respaldo en estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, priva a cerca de 5.500 millones de personas de los medicamentos con componentes activos derivados del opio, entre ellos 5,5 millones de pacientes terminales de cáncer.

El arancel de aduanas fue revisado y modificado en 2018, afectando varias partidas arancelarias entre ellas las que componen el capítulo de los productos farmacéuticos. En las partidas 3003.4 y 3004.4 se agrupan los medicamentos que contengan alcaloides o sus derivados, efedrina o sus sales, pseudoefedrina (DCI) o sus sales, norefedrina o sus sales, y los demás, tanto para el uso humano como para animales. La partida dominante es la 3004491000 “los demás medicamentos que contengan alcaloides o sus derivados para uso humano”, que es un submercado competitivo en el que participan 24 firmas que importaron 152.275 kg en 2018 (ver tabla 6).

TABLA 6.
COMERCIO EXTERIOR DE MEDICAMENTOS CON EL COMPUESTO ACTIVO ALCALOIDE
POR TIPOLOGÍA DE SUBMERCADOS, COLOMBIA 2018

Tipología		N.º de partidas arancelarias	N.º de firmas	Valor de las importaciones (US\$ CIF)	Peso neto (kg)	Valor unitario (US\$/ kg)
Importaciones						
Mercados relevantes	Monopolio	2	2	485.624	3.341	145
	Concentrados por número de firmas e IHH	3	7	796.434	3.212	248
	Concentrados por IHH					
Mercados competitivos		1	24	12.255.746	152.275	80
Total Importaciones		6	33	13.537.805	158.828	85
Exportaciones						
Mercados relevantes	Monopolio	2	2	696.346	3.171	220
	Concentrados por número de firmas e IHH	2	5	3.363.247	80.311	42
	Concentrados por IHH	1	9	12.285.502	86.024	143
Mercados competitivos						
Total Exportaciones		5	16	16.345.096	169.507	96

Fuente: elaboración propia con base en registros de comercio exterior del DANE.

En relación con los impedimentos surgidos de la fiscalización para la producción de analgésicos opioides, la JIFE sostiene que, a partir de la respuesta de los gobiernos, ellos “tienen más que ver prejuicios y cuestiones culturales” (JIFE – INCB, 2019, p. 1). Investigaciones como la de Global Commission on Drug Policy (2014) o la de Pereira y Ramírez (2019), según la citada organización, harían parte de los estudios que “no se basan necesariamente en datos científicos”, suposición que no es admisible en vista de que reconoce que los medicamentos esenciales incluidos en las listas de la Organización Mundial de la Salud, entre ellos los requeridos para cuidados paliativos y tratamientos de desintoxicación, se distribuyen de manera desequilibrada en el mundo afectando negativamente a los países de ingresos bajos, mientras que en los de ingresos altos, la sobredotación justifica su preocupación sobre su desvío latente para usos ilícitos.

Reflexiones finales

Luego de treinta años desde que Virgilio Barco anticipara el fracaso de las políticas de combate a las drogas con estrategias enfocadas en la producción, el fenómeno del narcotráfico se ha expandido, dejando a su paso violencia, corrupción y graves daños a la salud de millones de personas y al medio ambiente. También son tres décadas las que le ha tomado a Tailandia garantizar un ingreso estable y suficiente a sus campesinos, para luego erradicar la adormidera. Hoy por hoy se insiste en esas mismas políticas que privilegian los resultados inmediatos a costa de una solución duradera lo que, sin lugar a dudas, es un error histórico.

Para ofrecer ese tipo de resultados, el gobierno colombiano insiste en la erradicación forzada y en la aspersión de los cultivos del arbusto de coca con glifosato, bajo la coartada de que se necesita todo el arsenal para el combate a la producción y, sin embargo, allí no se menciona la industrialización del alcaloide con fines médicos y científicos.

Asumiendo que en el país hay 169.000 ha sembradas de arbusto de coca, y que es posible obtener 6,5 kg/ha de clorhidrato de cocaína (UNODC, 2019, p. 11), la producción potencial anual oscila alrededor de 1.098.500 kg del alcaloide. Suponiendo que es un sustituto cuasiperfecto de algunos de los alcaloides de las partidas arancelarias 2939, Colombia podría sustituir lícitamente la importación de esos 181.919 kg y, con ello, sustraer del mercado ilícito el 16,6 %, equivalentes a 27.998 ha, con los consecuentes beneficios socioambientales, económicos y humanos. Si se comprase la hoja de coca a un precio superior de 25 % al que la adquieren los narcotraficantes, el valor unitario del kilogramo sería competitivo en todos los mercados relevantes y, especialmente, en los mercados monopólicos como los del concentrado de la paja

de adormidera que es la morfina, de la efedrina, sus sales y derivados, y de la catina (DCI) y sus sales que son cinco veces más costosos.

La fiscalización reiterativa en las prácticas de control a los alcaloides, asociadas en el plano mundial a interpretaciones restrictivas por parte de las autoridades nacionales, se ha impuesto sobre las necesidades de los pacientes que requieren medicamentos para aliviar el dolor y para tratar algunas enfermedades.

Entre más agudas sean las medidas restrictivas a la producción de alcaloides, menores serán las posibilidades de utilización de los alcaloides vegetales en la fabricación de medicamentos que alivien el dolor y el tratamiento de enfermedades, particularmente en los países tercermundistas. En vista de esto, la actualización del contenido de las Convenciones es urgente, pues el régimen de fiscalización, contrario a lo que persigue, apalanca el crecimiento de la toxicomanía y es causante del desabastecimiento de medicamentos para el alivio del dolor. La razón se encuentra en que, a medida en que se resuelva tal desabastecimiento, menos alcaloides y sus insumos quedarán en manos de los narcotraficantes.

De manera complementaria, es indispensable una mutación en el satanizante relato de “la mata que mata” y, para ello, se deberían divulgar las bondades de “la mata que sana”.

En materia de usos científicos de la coca asociados con la innovación, el conjunto de los resultados obtenidos para el sector farmacéutico permite aseverar: i) que el personal dedicado a actividades de innovación es fundamental para ejecutar actividades y lograr resultados positivos en las mismas; ii) que las firmas más intensivas en capital muestran menor intensidad en los esfuerzos innovadores y peor desempeño en términos de la productividad total factorial; iii) que el sector muestra una preferencia por adoptar innovaciones en procesos por encima de las demás categorías; y, iv) que la financiación pública no incide en el logro de las innovaciones, por lo que se deben analizar otros instrumentos de política.

A estos factores habría que añadir, según el balance de Colciencias (2008, p. 50), que “la valoración de los colombianos sobre la importancia de producir, adaptar, transformar, modificar y usar el conocimiento es aún muy baja”. La trascendencia económica de esta limitación es notable pues, de un lado, la mayor complejidad tecnológica no solo garantiza exportaciones y crecimiento estable, sino que, como ventaja creada, quienes lo hacen son mejor remunerados, así como quienes hacen parte de la cadena de suministro, como ocurriría en el caso de la producción de medicamentos a base de alcaloides de la coca: los campesinos colombianos cultivadores de la coca.

Referencias bibliográficas

- Abu Shihab, L. (2019). Así funciona la industria farmacéutica en Colombia. En *Todo es ciencia, teletransportación hacia el pensamiento crítico*. Recuperado el 1/6/2019 de <https://bit.ly/2Oa1DgM>
- Andia, O. (2019). ¿Qué pasa con la industria farmacéutica en Colombia? En *Razón Pública*. Recuperado el 1/6/2019 de <https://bit.ly/2uAFdch>
- Arango, G. J. (2008). *Alcaloides y compuestos nitrogenados*. Medellín: Universidad de Antioquia. Recuperado el 30/05/2019 de <https://bit.ly/2CfJFls>
- Ardila, R. G. (2014). Caracterización de la industria farmacéutica en Colombia y análisis de la competencia desde la perspectiva de la planeación estratégica. En *Revista TECKNE*, 12(2), 23-28. Recuperado el 14/4/2018 de <https://bit.ly/2kzA9TY>
- Barco, V. (1990). *Palabras en la inauguración de la reunión ministerial sobre droga convocada por la primera ministra de Gran Bretaña, Margaret Thatcher*, Londres, abril 9 de 1990. Recuperado el 25/7/2019 de <https://bit.ly/2lY2Daa>
- Barco, V. (1989). *Intervención ante la Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York, septiembre 29 de 1989*. Recuperado el 25/7/2019 de <https://bit.ly/2lIFkRw>
- Briceño, K. (s.f.). *Alcaloides: estructura, biosíntesis, clasificación y usos*. Recuperado el 29/6/2019 de <https://www.lifeder.com/alcaloides/>
- Buendía, J. C., Osorio, R. C., Rangel, J. E. y Miranda, M. R. (2016). La desindustrialización en Colombia desde la apertura económica. En *Revista CIFE*, 18(28), 71-89. Bogotá: Universidad Santo Tomás. Recuperado el 16/6/2018 de <https://bit.ly/2kyRTig>
- Caro, J. (2015). Cambio técnico en sector industrial en Colombia: hechos estilizados de veinte años de Apertura Económica. En *Revista Científica Horizonte Empresarial*, 2(1). Recuperado el 12/8/2019 de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/127/126>

- Castro B., A. F. (2019). *El papel de la política de ciencia, tecnología e innovación en la productividad de la industria manufacturera colombiana*. [Trabajo de grado para obtener el título de magíster en Economía]. Bogotá, Facultad de Economía: Universidad Externado de Colombia.
- COLCIENCIAS. (2008). *Colombia construye y siembra futuro: política nacional de fomento a la investigación y la innovación*. Recuperado el 12/8/2019 de <https://bit.ly/2NHdaEc>
- Chudnovsky, D., López, A. y Pupato, G. (2006). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001). *Research Policy*, 35(2), 266–288. Recuperado el 11/8/2018 de <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.10.002>
- DNP, Departamento Nacional de Planeación. (2004). *Cadenas productivas: estructura, comercio internacional y protección*. Recuperado el 14/4/2018 de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Farmacuticos.pdf>
- Iniciativa Medicamentos para Enfermedades Olvidadas – DNDi –*. 2018. Innovación y acceso para poblaciones desatendidas. Recupero el 3/6/2018 de https://www.dndial.org/wp-content/uploads/2018/09/DNDi_innovacion-y-acceso-para-poblaciones-desatendidas.pdf
- Dosi, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120–1171. Recuperado del 11/8/218 de <https://doi.org/10.2307/2726526>
- Duke, J. A., Aulik, D. y Plowman, T. (1975). Nutritional Value of Coca. *Botanical Museum Leaflets*, 24(6), 113-119. Cambridge, MA, Harvard University. Recuperado el 3/7/2019 de https://archive.org/details/cbarchive_133680_nutritionalvalueofcocaleaf9999/page/n1
- Echavarría, J. J. y Villamizar, M. (2006). El proceso colombiano de desindustrialización. *Borradores de Economía*, n.º 361. Bogotá, Banco de la República. Recuperado el 17/6/2019 de <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra361.pdf>

- FEDESARROLLO – ANDI. (2015). *Informe del sector farmacéutico*. Recuperado el 14/4/2018 de <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/2481>.
- Funayama, S. y Cordell, G. A. (2014). Alkaloids, A Treasury of Poisons and Medicines. *Elsevier – Academic Press*. Chapter 3. Alkaloids Derived from Ornithine and Arginine. 3.3. Coca Leaves and Cocaine. Recuperado el 3/7/2019 de <https://bit.ly/2k5WEzH>
- GCDP, Global Commission on Drug Policy. (2014). *Asumiendo el control: caminos para políticas de drogas eficaces*. Recuperado el 10/7/2019 de <https://bit.ly/2sg9FYc>
- Global Health Intelligence – GHI -. (2019). *Novedades del 2019 para el sector farmacéutico latinoamericano*. Recuperado el 17/6/2019 de <https://bit.ly/2m1k2Pi>
- Gutiérrez, J. y Zamudio, N. (2008). *Medidas de concentración y competencia*. Reporte de Estabilidad Financiera del banco de la República. Recuperado el 3/6/2019 de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/medidas.pdf
- Hallam, C. (2014). El régimen internacional de control de drogas y el acceso a medicamentos fiscalizados. *Transnational Institute, Serie Reforma legislativa en materia de drogas*, n.º 26. Recuperado el 10/7/2019 de <https://www.tni.org/files/download/dlr26-s.pdf>
- España Exportación e Inversiones – ICEX – Instituto Español de Comercio Exterior. (2005). El sector de productos farmacéuticos para uso humano en Colombia. En *Notas Sectoriales*. Recuperado el 14/4/2018 de <https://bit.ly/2lCK6jK>
- JIFE – INCB. (2019). *Progresos en lo que respecta a garantizar el acceso adecuado a sustancias sujetas a fiscalización internacional para fines médicos y científicos*. Recuperado el 27/7/2019 de <https://bit.ly/2lJT1lj>
- JIFE - INCB, Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes. (2019). *Informe 2018*. Recuperado el 27/7/2019 de https://www.incb.org/documents/Publications/AnnualReports/AR2018/Annual_Report/S_2017_AR_ebook.pdf

- JIFE - INCB, Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes. (2018). *Informe 2017*. Recuperado el 27/7/2019 de <https://bit.ly/2LITeRG>
- JIFE - INCB, Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes. (2017). *Informe 2016*. Recuperado el 27/7/2019 de <https://bit.ly/2kaInBS>
- JIFE - INCB, International Narcotics Control Board. (1997). *Report of the International Narcotics Control Board for 1996*. Recuperado el 27/7/2019 de <https://bit.ly/2lFRTx5>
- JIFE - INCB, Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes. (1990). *Informe de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes correspondiente a 1990*. Recuperado el 27/7/2019 de <https://bit.ly/2k5IYEJ>
- INVIMA. (2006). *Boletín de Farmacovigilancia*. Recuperado el 9/7/2019 de <https://bit.ly/2kaIdKM>
- Mendoza, R. (2006). Sistemática e historia del ají Capsicum Tourn. En *Universalía*, 11(2). Universidad Nacional de Piura, Perú Recuperado el 1/7/2019 de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/218214>.
- Ministerio de Salud. (2018). *Abecé, regulación de precios de medicamentos*. Recuperado el 13/5/2019 de <https://bit.ly/2Ifi5cT>
- Molina de S., D., Botero, S. M. y Giraldo, G. C. (2016). Investigación clínica y ensayos clínicos ¿en qué vamos? En *Acta Médica Colombiana*, 41(3), 80-88. Recuperado el 19/6/2019 de <https://bit.ly/2kB5zJF>
- Naciones Unidas. (1988). *Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas 1988*. Recuperado el 10/7/2019 de <https://bit.ly/2kzxVE6>
- Naciones Unidas. (1972). *Convención Única de 1961 sobre Estupefacientes, enmendada por el Protocolo de 1972*. Recuperada el 2/7/2019 de <https://bit.ly/1TvTgIJ>
- Naciones Unidas. (1971). *Convenio sobre Sustancias Sicotrópicas de 1971*. Recuperada el 10/7/2019 de <https://bit.ly/2k1gT1g>

- Ocampo, R. A. (2002). Situación actual del comercio de plantas medicinales en América Latina. En *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 1(4), 35-40. Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile. Recuperado el 20/6/2019 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85610403>
- ONUDI – Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (1993). Reunión del grupo de expertos sobre la utilización industrial de plantas medicinales, Panajachel (Guatemala), *Informe Técnico*. Recuperado el 20/6/2019 de <https://bit.ly/2lFScrJ>
- OPS – OMS, Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud. (2016). *Conceptos, estrategias y herramientas para una política farmacéutica nacional en las Américas*. Recuperado el 9/7/2016 de <https://bit.ly/1WYBQll>
- OPS – PARF. (2010). Buenas prácticas de farmacovigilancia para las Américas. *Red PARF Documento Técnico n.º 5*. Recuperado el 9/7/2019 de <https://bit.ly/2k539mb>
- Penny, M., Zavaleta, A., Lemay, M., Liria, M. R., Huaylinos, M. L. Alminger, M. et al. (2009). ¿Pueden las hojas de coca contribuir a mejorar la nutrición de la población Andina? *Food and Nutrition Bulletin*, 30(3), 205-216. International Nutrition Foundation by ONU. Toronto, Canadá. Recuperado el 3/7/2019 de <https://bit.ly/2lEPxPo>
- Pereira, A. y Ramírez, B. (2019). Los caminos del dolor: acceso a cuidados paliativos y tratamiento por consumo de heroína en Colombia. *Dejusticia*, Documentos 52. Recuperado el 10/7/2019 de <https://bit.ly/2lIEmES>
- Roig, C. (2017). Coca Nasa: cuando la hoja de coca es una opción de emprendimiento. Portal *Pacifista*. Recuperado el 6/7/2019 de <https://bit.ly/2k5ZRz8>
- Rueda, A. (2007). Porqué sí a la Coca Cola y no a la Coca Sek. En *SinPermiso*. Recuperado el 5/7/2019 de <https://bit.ly/2m71jC7>
- Rueda, A. (2004). *La irracionalidad de la política contra las drogas. Carta abierta de un asesor al gobierno de Uribe*. Recuperado el 5/7/2019 de <https://bit.ly/2lAYxVn>

- Sánchez, M. y Cardona, M. P. (2016). *Cambios del comercio exterior para medicamentos genéricos*. [Trabajo de grado en Mercadeo Internacional y Publicidad]. Cali, Universidad ICESI. Recuperado el 14/4/2018 de <https://bit.ly/2kotCvq>
- Scheufele, D. A. y Krause, N. M. (2018). Science audiences, misinformation, and fake news. En *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America (PNAS)*. Recuperado el 6/6/2019 de <https://www.pnas.org/content/pnas/116/16/7662.full.pdf>
- Silva, G. (1989). Lleras Camargo y Valencia: entre el reformismo y la represión. En *Nueva Historia de Colombia, II. Historia Política 1946-1986*. Bogotá: Planeta Colombiana Editorial S. A.
- Jelsma, M. y Armenta, A. - Transnational Institute. (2015). *Las convenciones de drogas de la ONU – Guía Básica*. Recuperado el 4/7/2019 de <https://bit.ly/2m6NZoF>
- Troyano, D. (2018). *La industrialización de la caca: un camino de innovación, desarrollo y paz en Colombia*. New York: Open Society Foundations.
- UNODC. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2019). *Colombia, monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2018*. Recuperado el 6/8/2019 de <https://bit.ly/2ODaN5H>
- UNODC, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2018). *Colombia, monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2017 – resumen ejecutivo*. Recuperado el 22/9/2018 de <https://bit.ly/2Edfluv>
- UNODC/SIMCI. (2005). *Producción y rendimiento de la hoja de coca en Colombia*. Recuperado el 12/8/2018 de <http://www.biesimci.org/Ilicitos/produccion/Varietades.html>
- USADE – INCSR, United State Departament of State – Bureau for International Narcotics and Law Enforcement Affairs. *International Narcotis Strategy Report, Volume I, Drug and Chemical Control*. Recuperado el 9/7/2019 de <https://bit.ly/2lYotph>
- Vernon, R. (1973). *Soberanía en peligro*. México: Fondo de Cultura Económica.

Leyes, normas y sentencias

Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos. Circular 03 de 2017.

Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos. Circular 03 de 2013.

Decreto 2085 de 2002. Por el cual se reglamentan aspectos relacionados con la información suministrada para obtener registro sanitario respecto a nuevas entidades químicas en el área de medicamentos.

Ley 67 de 1993. Por medio de la cual se aprueba la “Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas”, suscrita en Viena el 20 de diciembre de 1988.

Ley 30 de 1986. Estatuto Nacional de Estupefacientes.

Decreto 4589 de 2006, por el cual se adopta el Arancel de Aduanas y otras disposiciones.

Corte Constitucional. Sentencia C-176/94.

Páginas web visitadas

Biogota (Coca Sek) <https://biogota.tienda/complementos-alimenticios/90-coca-sek-bebida-energizante-de-hoja-de-coca.html>

Consejo Interamericano de Espiritualidad Indígena (CISEI) <https://ciseiweb.wordpress.com/>

Cosmetic Valley – Premier Réseau Mondial de la Parfumerie-Cosmethique <https://www.cosmetic-valley.com/page/presentation/>

European Cluster Collaboration Plataform – European Commission <https://www.clustercollaboration.eu/cluster-organisations/cosmetic-valley>

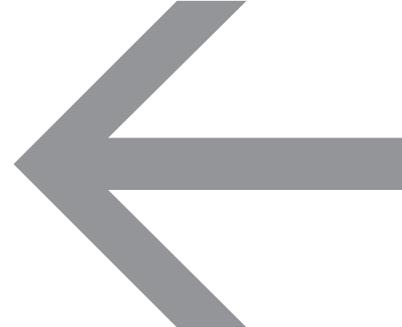
DNDi América Latina – Drugs for Neglected Diseases *initiative*. <https://www.dndi.org/es/dndi-america-latina/quienes-somos/>

JIFE, Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes <https://www.incb.org/>

OPS – PARF, Organización Panamericana de la Salud – Red Panamericana de Armonización de la regulación Farmacéutica. <https://bit.ly/2lCNNpC>

TI – Transnational Institute <https://www.tni.org/es/publicacion/las-convenciones-de-drogas-de-la-onu#1>

Índices



N.º	AUTOR	TÍTULO	AÑO
1	Juan Santiago Correa	Urbanismo y transporte: el tranvía de Medellín (1919-1950)	2002
2	Álvaro H. Chaves C. y Helmuth Y. Arias G.	Cálculo de la tasa interna de retornos educativos en Colombia	2002
3	Fernando Bernal C.	Gobernanza pública, violencia y políticas de alivio a la pobreza. La ampliación del marco conceptual del Programa Familias en Acción	2003
4	Sandra L. Guerrero S.	Evaluación de la racionalidad del plan de descontaminación del río Bogotá a partir del análisis de costo mínimo y tasa retributiva	2003
5	Humberto Bernal Castro y Byron Ortega	¿Se ha desarrollado el mercado secundario de acciones colombiano durante el período 1988-2002?	2004
6	Liliana Chicaíza	Valoración de primas de reaseguro para enfermedades catastróficas utilizando el modelo de Black-Scholes	2005
7	Rosaura Arrieta, Aura García y Elsa Doria	Movilidad social en el asentamiento subnormal de Ranchos del Inat 2004	2005
8	Álvaro H. Chaves C.	Evolución de la productividad multifactorial, ciclos y comportamiento de la actividad económica en Cundinamarca	2005

N.º	AUTOR	TÍTULO	AÑO
9	Liliana López C. y Fabio F. Moscoso	La eficiencia portuaria colombiana en el contexto latinoamericano y sus efectos en el proceso de negociación con Estados Unidos	2005
10	Andrés F. Giraldo P.	La neutralidad del dinero y la dicotomía clásica en la macroeconomía	2005
11	Diego Baracaldo, Paola Garzón y Hernando Vásquez	Crecimiento económico y flujos de inversión extranjera directa	2005
12	Mauricio Pérez Salazar	Mill on Slavery, Property Rights and Paternalism	2006
13	Fabio F. Moscoso y Hernando E. Vásquez	Determinantes del comercio intraindustrial en el Grupo de los tres	2006
14	Álvaro H. Chaves C.	Desestacionalización de la producción industrial con la metodología X-12 ARIMA	2006
15	Ómar Fernando Arias	El proceso de fluctuación dinámica de la economía colombiana: reconsideraciones teóricas sobre un fenómeno empírico	2006
16	Homero Cuevas	La empresa y los empresarios en la teoría económica	2007
17	Álvaro H. Chaves C.	Ventajas comparativas del sector agropecuario colombiano en el marco de los recientes acuerdos comerciales	2007
18	William Lizarazo M.	La controversia del capital y las comunidades científicas	2007
19	Mario García y Edna Carolina Sastoque	Pasiones e intereses: la guerra civil de 1876-1877 en el Estado Soberano de Santander	2007
20	José Gil Díaz	Ministerio de Finanzas: funciones, organización y reforma	2007
21	Mauricio Pérez Salazar	Economía y fallos constitucionales: la experiencia colombiana desde la vigencia de la Carta Política de 1991 hasta 2003	2007
22	Mauricio Rubio y Daniel Vaughan	Análisis de series de tiempo del secuestro en Colombia	2007

N.º	AUTOR	TÍTULO	AÑO
23	Luis Felipe Camacho	Reflexiones de economía política: la justicia social en la obra de Léon Walras	2008
24	Óscar A. Alfonso R.	Economía institucional de la intervención urbanística estatal	2008
25	Mauricio Rubio	Palomas y Sankis. Prostitución adolescente en República Dominicana	2008
26	Helmuth Yesid Arias Gómez	La descentralización en Colombia y las autonomías en España	2009
27	Andrés Mauricio Vargas P. y Camilo Rivera Pérez	Controles a la entrada de capitales y volatilidad de la tasa de cambio: ¿daño colateral? La experiencia colombiana	2009
28	Óscar A. Alfonso R.	Economía institucional de la ocupación del suelo en la región metropolitana de Bogotá	2009
29	Álvaro Hernando Chaves Castro	Dinámica de la inflación en Colombia: un análisis empírico a partir de la curva de Phillips neokeynesiana (NKPC)	2010
30	Diliana Vanessa Cediel Sánchez	Determinantes del recaudo tributario en los municipios del departamento de Cundinamarca	2010
31	Óscar A. Alfonso R.	Impactos socioeconómicos y demográficos de la metropolización de la población colombiana y de los mercados de trabajo y residenciales	2010
32	Mauricio Rubio	Entre la informalidad y el formalismo. La acción de tutela en Colombia	2011
33	Óscar A. Alfonso R.	La geografía del desplazamiento forzado reciente en Colombia	2011
34	Yasmín L. Durán B.	Impacto impositivo en las decisiones de inversión y armonización tributaria. Caso de estudio: la Unión Europea	2011
35	Ernesto Cárdenas y Jaime Lozano	Economía experimental: una medición de confianza y confiabilidad	2011
36	Helmuth Arias Gómez	Tendencias de la industria regional	2011

N.º	AUTOR	TÍTULO	AÑO
37	Isidro Hernández Rodríguez	Tributación en Colombia y los orígenes de su brecha impositiva, 1821-1920	2011
38	Óscar A. Alfonso R.	Polimetropolitanismo y fiscalidad, Colombia 1984-2010	2012
39	Álvaro Hernando Chaves Castro	Acuerdos comerciales y posibilidades de desarrollo regional: el caso de la economía del Meta	2012
40	Óscar A. Alfonso R.	El enigma del método y el inconformismo radical: crítica y alternativas a los procedimientos de investigación con sujeto ausente	2012
41	José Gil-Díaz	Grecia, West Virginia y el ajuste	2012
42	Darío Germán Umaña Mendoza	La propiedad intelectual y la salud	2013
43	Mauricio Rubio	Los sospechosos secuestros de la delincuencia común en Colombia, 1990-2003	2013
44	Darío Germán Umaña Mendoza	El Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y sus efectos sobre la inversión y las políticas públicas	2013
45	Álvaro Martín Moreno Rivas	Teorías y modelos del ciclo político de los negocios	2013
46	Carlos A. Garzón R. y Anna Preiser	Multidimensional well-being inequality social evaluation Gini function for Colombia 2012	2014
47	Óscar A. Alfonso R.	De la Korima a Mottainai. Modos de vida alternativos para enfrentar el desperdicio de alimentos y restaurar la soberanía del consumidor	2014
48	Juan Pablo Roa B.	Equivalencia ricardiana: una evaluación empírica para la economía colombiana 1985-2010	2014
49	Karla Bibiana Mora Martínez	Un modelo econométrico del mercado laboral y la elección ocupacional del empleo calificado en Colombia	2014

N.º	AUTOR	TÍTULO	AÑO
50	Manuel Andrés Rincón Gómez	Determinantes de financiación de firmas manufactureras: evidencia empírica para Colombia 1999-2006	2014
51	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Índice alternativo de desarrollo municipal 2013. Un estudio a partir de las fragilidades y resistencias del territorio colombiano	2015
52	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio Hambre Cero. La cadena de las pérdidas de valor de los alimentos y las pérdidas de área sembrada en Colombia, 2007-2012	2015
53	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Ruralidades. Aportes para la construcción de una visión comprehensiva del campo colombiano	2016
54	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio Hambre Cero. El diseño de instituciones contra la pérdida y el desperdicio de alimentos.	2016
55	Julián Arévalo B.	State capacity and support for democracy: challenges and opportunities for post conflict Colombia	2016
56	Saira Samur Pertuz	La disparidad fiscal en Colombia en el período del sistema general de participaciones	2016
57	Óscar A. Alfonso R., Laura Amézquita y Sandra Coral.	Observatorio MetroMun. Análisis económico-espacial de la mortalidad empresarial en épocas de ralentización de la economía metropolitana de Bogotá	2016
58	Óscar A. Alfonso R., Rafael Barrera y Pedro I. Bernal	Observatorio MetroMun. El modo de vida popular y la regularización barrial en Bogotá	2017
59	David Rodríguez	Simulación de políticas públicas con modelos de equilibrio general computable	2018
60	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Aproximación a la historia de la fragmentación jurisdiccional del territorio colombiano	2018

N.º	AUTOR	TÍTULO	AÑO
61	Pedro I. Bernal	La teoría económica de la regulación. Una lectura fundamentada en los problemas de información	2018
62	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Coyuntura metropolitana y municipal índice alternativo de desarrollo municipal 2017	2018
63	Óscar A. Alfonso R., Diana Carolina Camargo y Laura Camila Garzón	Observatorio MetroMun. Coyuntura metropolitana y municipal Aporofobicidio la deconstrucción de la mal llamada “limpieza social” y una aproximación a los modos, medios, tiempos y lugares en Bogotá	2019
64	Óscar A. Alfonso R.	Observatorio MetroMun. Coyuntura metropolitana y municipal Glifosato. Ineficacia estructural y probabilidad de daño a la salud debido a su uso en la aspersión aérea de los cultivos del arbusto de coca, Colombia 1998-2017	2019
65	Óscar A. Alfonso R., Mariana Benítez R., Andrés Castro C., Andrea Constantin C., David Gaona R., Catherine Lis C. y Valeria Rivera C.	Coalición Estudios - Laboratorio de Usos Legales de los Alcaloides. La industria encapsulada. El potencial de los usos médicos y científicos del alcaloide de la coca en el contexto de la fiscalización internacional a su circulación	2019