



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN POLÍTICA Y GESTIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Jesus David Romero Betancur

Innovación tecnológica en Colombia: con base en el estado de las patentes otorgadas entre los años  
2000 y 2018

Director: Darío Caresani

Tesis presentada a la Maestría en Política y  
Gestión de Ciencia y Tecnología de la  
Universidad de Buenos Aires para obtener el  
título de Magíster en Política y Gestión de  
Ciencia y Tecnología

Buenos Aires

2020



## Contenido

Resumen.....	vi
1. Introducción .....	1
2. Planteamiento y justificación del problema .....	2
Pregunta de investigación.....	2
Hipótesis.....	3
Variables de estudio.....	3
3. Objetivos .....	5
General.....	5
Específicos .....	5
4. Alcance del estudio .....	5
5. Marco de referencia y metodológico.....	6
Antecedentes .....	6
Propiedad intelectual y Patentes .....	7
Uso de información de patentes en el contexto colombiano.....	14
Ciclo de una patente .....	15
Innovación.....	16
Indicadores de innovación .....	19
Diseño metodológico .....	21
Desglose de trabajo.....	22
6. Patentes y su dinámica en Colombia .....	24
Solicitudes de patente presentados en Colombia .....	25
Evolución de las solicitudes de patentes.....	25
Solicitantes .....	30
País de origen de los solicitantes No Residentes .....	33
Tipos de solicitantes .....	35
Sectores tecnológicos.....	39
Solicitudes de no residentes según sector tecnológico .....	45
Solicitudes de residentes según sector tecnológico .....	46
Relación entre Sectores tecnológicos .....	48
Estado de las patentes en Colombia .....	51

Duración de las patentes (ciclo de vida de las patentes) .....	53
Impacto de las patentes en el exterior .....	62
Solicitudes de colombianos en el exterior .....	62
Titulares asociados a solicitudes de patentes de colombianos en el exterior .....	65
Sectores tecnológicos asociadas a patentes presentadas por colombianos en el exterior .....	67
7. Conclusiones.....	69
Temas de investigación posteriores.....	72
8. Recomendaciones de política y gestión.....	74
9. Bibliografía .....	76
10. Anexos .....	81
Anexo Uno. Cantidad de solicitudes presentadas en Colombia por año y estado .....	81
Anexo Dos. País de procedencia de los solicitantes no residentes .....	82
Anexo Tres. Principales solicitantes según origen (Nacional o Extranjero) .....	84
Anexo Cuatro. Cantidad de solicitudes de residentes y no residentes según cotitularidad y estado de protección .....	91
Anexo Cinco. Comportamiento del estado de las solicitudes según año de presentada. ....	93
Anexo Seis. Solicitudes de patente presentadas por colombianos en jurisdicciones diferentes a la Colombiana.....	96

## Lista de Tablas y Figuras

### Tablas

Tabla 1. Solicitudes de extranjeros como nacionales .....	32
Tabla 2. 10 Principales países de procedencia de las solicitudes de no residentes.....	33
Tabla 3. Relación cantidad de solicitudes por solicitantes nacional o extranjero .....	37
Tabla 4. Relación de sectores con mayor cantidad de solicitudes de patente asociadas.....	51
Tabla 5. Cantidad de solicitudes de patente por año según estado .....	81
Tabla 6. Países de origen de las solicitudes de patente presentadas en Colombia .....	82
Tabla 7. 50 principales empresas nacionales solicitantes de patentes.....	84
Tabla 8. 50 principales personas naturales, nacionales solicitantes de patentes.....	85
Tabla 9. 50 principales universidades, nacionales solicitantes de patentes.....	86
Tabla 10. 50 principales empresas extranjeras solicitantes de patentes.....	87
Tabla 11. 50 principales personas extranjeras solicitantes de patentes.....	88
Tabla 12. 50 principales universidades extranjeras solicitantes de patentes.....	89
Tabla 13. Solicitudes según cotitularidad y estado de protección.....	91
Tabla 14. Solicitudes de no residentes según cotitularidad y estado de protección.....	91
Tabla 15. Solicitudes de residentes según cotitularidad y estado de protección .....	91
Tabla 16. Países de prioridad y fase nacional de las solicitudes presentadas en el exterior que relacionan colombianos como titulares .....	96
Tabla 17. Principales titulares relacionados con solicitudes presentadas en el exterior que relacionan colombianos como titulares.....	97

### Figuras

Figura 1. Divisiones de la Propiedad Intelectual .....	8
Figura 2. Esquema general de solicitudes de patente .....	13
Figura 3. Ciclo de las patentes según el potencial de aprovechamiento .....	16
Figura 4. Elementos de la innovación .....	17
Figura 5. Elementos de la capacidad tecnológica .....	18
Figura 6. Relación entre invención, patente e innovación.....	19
Figura 7. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) del Proyecto.....	23
Figura 8. Proporción solicitudes invención y modelo de utilidad .....	25
Figura 9. Solicitudes de patentes presentadas ante la SIC entre 2000 y 2018 .....	26
Figura 10. Solicitudes de patentes, invención, modelo de utilidad y total, presentadas ante la SIC entre 2000 y 2018. ....	26
Figura 11. Solicitudes presentadas según tipo de solicitante (nacional o extranjero) .....	27
Figura 12. Solicitudes de patente presentadas ante la SIC por Nacionales o Extranjeros entre 2000 y 2018.....	28
Figura 13. Solicitudes de patentes de invención según tipo de solicitante .....	29
Figura 14. Solicitudes de patentes de modelo de utilidad según tipo de solicitante .....	29

Figura 15. Solicitantes según tipo: nacional (residente) o extranjero (No residente) .....	30
Figura 16. Principales solicitantes no residentes .....	31
Figura 17. Principales solicitantes residentes .....	31
Figura 18. Principales solicitantes de patentes a nivel mundial entre los años 2013 y 2015 (Según número de familia de patentes).....	32
Figura 19. País de procedencia de las solicitudes de no residentes .....	34
Figura 20. Solicitantes según tipo (Empresa, Persona o Universidad).....	35
Figura 21. Solicitantes no residentes según tipo (Empresa, Persona o Universidad).....	36
Figura 22. Solicitantes residentes según tipo (Empresa, Persona o Universidad).....	36
Figura 23. Distribución de solicitudes con único titular o en cotitularidad .....	38
Figura 24. Cotitularidades según tipos de solicitantes vinculados.....	38
Figura 25. Sectores tecnológicos.....	39
Figura 26. Solicitudes por sector tecnológico .....	40
Figura 27. Solicitudes de nacionales y extranjeros por sector tecnológico .....	41
Figura 28. Solicitudes de patente según sector tecnológico asociado por año de solicitud .....	42
Figura 29. Solicitudes de patente presentadas por No Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud.....	43
Figura 30. Solicitudes de patente presentadas por Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud .....	44
Figura 31. Distribución de las solicitudes de extranjeros según tipo de solicitante y sector tecnológico .....	46
Figura 32. Distribución de las solicitudes de residentes según tipo de solicitante y sector tecnológico .....	47
Figura 33. Distribución de solicitudes según cantidad de sectores tecnológicos asociados. a: Total de solicitudes; b: Solicitudes de residentes; c: Solicitudes de no residentes .....	48
Figura 34. Red de relación de sectores tecnológicos asociados a solicitudes de patente presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018 .....	49
Figura 35. Red de relación del sector “Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica” para las solicitudes de patente presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018...	50
Figura 36. Distribución de las solicitudes de patente según estado de protección.....	52
Figura 37. Estado de las patentes según año de solicitud .....	53
Figura 38. Tiempo en años a los que se da el abandono de solicitudes de patentes .....	54
Figura 39. Tiempo en años a los que se Niega la solicitud de patente .....	54
Figura 40. Proporción de patentes concedidas según el estado de protección .....	55
Figura 41. Tiempo en años a los que se da la caducidad de las patentes otorgadas.....	56
Figura 42. Porcentaje de patentes en vigor de las solicitadas por año, comparativo Colombia y registros de la OMPI.....	57
Figura 43. Porcentaje de patentes en vigor según titulares individuales o en cotitularidad.....	58
Figura 44. Patentes en vigor según sector tecnológico asociado por año de solicitud .....	59
Figura 45. Patentes en vigor de No Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud .....	60
Figura 46. Patentes en vigor de Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud .....	61

Figura 47. Solicitudes de patente internacional por año de aplicación con participación de titulares colombianos .....	63
Figura 48. Variación en las solicitudes por año .....	63
Figura 49. Países prioridad de las solicitudes de patente que vinculan colombianos como titulares .....	64
Figura 50. Países de fase nacional de las solicitudes de patente que vinculan colombianos como titulares .....	65
Figura 51. Distribución de solicitantes (Titulares) de patentes presentadas por colombianos en el exterior, según tipo .....	66
Figura 52. Distribución de solicitudes que asocian uno o varios tipos de titulares .....	67
Figura 53. Solicitudes de patente presentadas en el exterior que asocian colombianos, según sector tecnológico asociado por año de solicitud.....	68
Figura 54. Tiempo en años a los que se da el abandono de solicitudes de patentes presentadas por Nacionales .....	93
Figura 55. Tiempo en años a los que se da el abandono de solicitudes de patentes presentadas por Extranjeros .....	94
Figura 56. Tiempo en años a los que se da la negación de solicitudes de patentes presentadas por Nacionales .....	94
Figura 57. Tiempo en años a los que se da la negación de solicitudes de patentes presentadas por Extranjeros .....	95

## Resumen

Un aspecto que permite reconocer la medida en que se fomenta la innovación en un país corresponde a la cantidad de patentes solicitadas y otorgadas por este, entendiendo que de esta manera se puede reconocer la dinámica en que el conocimiento se genera y apropia con fines industriales y comerciales, en este contexto se busca comprender las dinámicas de innovación tecnológica en Colombia, con base en el estado de las patentes solicitadas entre los años 2000 a 2018, caracterizando en extenso el comportamiento estas durante el periodo de interés, de acuerdo a los titulares asociados así como su país de origen y naturaleza jurídica como persona natural o jurídica (empresas o universidades), sectores tecnológicos relacionados y su estado de protección, además se incluyen aquellas presentadas en el extranjero donde se vincula por lo menos a un colombiano como titular.

Como resultado de este ejercicio se ratifica la percepción generalizada de que en el país se protegen principalmente desarrollos asociados con el sector farmacéutico, encontrando que esto se presenta para el caso de titulares no residentes en el país, mientras que para el caso de los residentes el mayor interés se centra en el sector de la ingeniería civil y tecnologías médicas; por otro lado, se encuentra que las patentes no necesariamente representan un factor de competitividad en el mercado, sino un factor de estatus o distinción para el caso de los nacionales y una herramienta de protección de mercado para los extranjeros, esto último especialmente dado que los objetos de protección por patente en su gran mayoría no se fabrican en el país, tan solo se comercializan.



## 1. Introducción

Haciendo uso del sistema de patentes y con el fin de lograr un entendimiento sobre las dinámicas de innovación tecnológica en Colombia, el presente trabajo brinda una descripción detallada del comportamiento en el país con relación a la presentación, otorgamiento y mantenimiento de patentes durante los dos primeros decenios del nuevo siglo, incluyendo en este análisis el comportamiento de las solicitudes presentadas en otras jurisdicciones en titularidad de colombianos.

Se establece un marco de referencia en el que se abordan elementos generales sobre lo que se entiende por innovación en diferentes contextos y su alcance, elementos generales del sistema de patentes nivel mundial y en el país, junto con una revisión sobre indicadores y ejercicios de medición sobre innovación y las mismas patentes; en este apartado también se identifican ejercicios previos adelantados en el país para estudiar el comportamiento de este sistema así como para reconocer el desempeño en términos de desarrollo tecnológico y económico que se puede inferir asociado a este.

Previo a este marco de referencia se plantea el contexto general del trabajo desde la justificación y planteamiento de la pregunta que motiva el estudio: *¿en qué sectores tecnológicos y desde qué actores se presenta más innovación en Colombia, basado en las solicitudes de las patentes que han sido presentadas entre los años 2000 y 2018 en Colombia y por colombianos en el exterior?*, de acuerdo a la que se establecen un grupo de hipótesis y los objetivos a desarrollar, también se delimita el alcance de la investigación en términos de fuentes de información y delimitaciones del análisis.

En el análisis de los datos obtenidos se parte de un panorama general sobre el estado de las patentes presentadas en el país, su evolución durante el periodo de tiempo de interés junto con un panorama general de acuerdo con los tipos de titulares asociados, su origen según si son residentes o no residentes y los sectores tecnológicos en los que se concentran las solicitudes; por otro lado en este apartado se presenta un panorama con relación a las solicitudes de patentes presentadas a nivel internacional en las que participa por lo menos un colombiano como titular. En los anexos se incluye la relación extensa de tablas o figuras adicionales con relación a la información presentada en este apartado.

Finalmente se presenta el conjunto de conclusiones arrojadas, de acuerdo con la pregunta, hipótesis y los objetivos planteados, recogiendo los aspectos generales obtenidos en los resultados y acompañándolo de recomendaciones de política y gestión en torno a la propiedad industrial y los procesos de innovación tecnológica en el país; también se incluye una relación de temas de investigación futura que surgen con el fin de profundizar el estudio adelantado.

## 2. Planteamiento y justificación del problema

Tradicionalmente y en sentido amplio, hablar de innovación hace referencia a la implementación o introducción de novedades en productos, procesos o mejoras considerables sobre estos en una organización (Jaramillo, Lugones, & Salazar, 2001; OECD, 2005), a su vez, uno de los factores más importantes para que se genere es la acumulación de capacidades, las cuales pueden partir de procesos de investigación y desarrollo (I+D).

En términos tecnológicos, se puede considerar como principal referente de innovación o capacidad para que esta se dé a la patente, tanto las solicitadas como las otorgadas, ya que por su naturaleza la condición para ser otorgada es que corresponda a algo novedoso y que tenga una utilidad para algún sector económico o que sea aplicable industrialmente.

En una revisión del estado del arte sobre el análisis de patentes, Abbas (2014) expresa de qué manera la información asociada a estas representa un insumo de gran valor para realizar análisis sobre la novedad de algún desarrollo específico, analizar tendencias tecnológicas así como realizar prospectivas tecnológicas o mapeos tecnológicos orientados a determinar vacíos de conocimiento o áreas de interés, identificar competidores, entre otros temas, además de la representatividad de las patentes en la innovación tecnológica asociada a países o a organizaciones.

A pesar de las limitaciones que puede tener el uso de la información de patentes, el hecho de representar un fuerte eslabón entre los procesos de investigación y desarrollo (I+D) y la innovación, le confiere a estas el potencial de servir como indicador tanto de resultado de generación de conocimiento y su aprovechamiento, como de insumo (OCDE, 2009), además permite contar con información estructurada y clara sobre el nivel de madurez de las tecnologías, su relación con otras áreas y las dinámicas propias que se generan en torno a estas.

Por otro lado, las mediciones de innovación se realizan con base en manuales como el de Frascati o el de Oslo, o los ejercicios institucionales como la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica realizada en Colombia por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2016, 2017), en donde se presenta una caracterización de la innovación desde aspectos como la financiación e inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), principales propósitos para innovar y personal ocupado para las ACTI, éstos ejercicios se realizan principalmente por medio de consulta a las entidades y el diligenciamiento de encuestas estructuradas.

Es por esto, por lo que se propone adelantar una investigación que permita realizar una aproximación a las dinámicas de innovación desde la mirada ofrecida por el mantenimiento de las patentes o las patentes en vigor (*patents in force*), el aprovechamiento estimado de estas y el impacto generado en los sectores económicos donde se están obteniendo.

### Pregunta de investigación

Considerando que las patentes, especialmente aquellas en vigor representan un potencial de aprovechamiento por el titular y por ende la generación de un beneficio, tanto para este como para

el sector tecnológico al que pertenecen, surge la pregunta de *¿en qué sectores tecnológicos y desde qué actores se presenta más innovación en Colombia, basado en las solicitudes de las patentes que han sido presentadas entre los años 2000 y 2018 en Colombia y por colombianos en el exterior?*

## Hipótesis

Con base en la pregunta de investigación propuesta, se plantea como hipótesis iniciales de la presente investigación lo siguiente:

- El impacto de las patentes sobre la innovación tecnológica en Colombia es mínimo dado que los principales solicitantes son extranjeros, quienes lo hacen con fines de frenar la competencia y no dinamizar la economía.
- A nivel nacional el principal tipo de solicitante de patentes es el sector educativo y su aprovechamiento comercial es mínimo.
- Las empresas grandes mantienen en vigor sus patentes por más tiempo
- La mayor cantidad de solicitudes que caducan en Colombia, una vez otorgadas son de solicitudes presentadas por personas naturales.

## Variables de estudio

Con el fin de abordar el problema propuesto, las variables que se utilizaran en el presente estudio son:

- Año de solicitud de la patente
  - Corresponde al año en el que la solicitud de patente fue presentada ante la oficina nacional de patentes colombiana
- Origen del solicitante
  - El origen del solicitante corresponde a si este es nacional o extranjero, entendido como el país del domicilio declarado al momento de presentar la solicitud de patente en Colombia.
- Nacionalidad del solicitante
  - Nacionalidad del solicitante corresponde al país declarado por este al momento de presentar la solicitud de pante en Colombia.
- Tipo de solicitante
  - El tipo de solicitante corresponde a la naturaleza de este, entendida como el tipo entidad u organización, se clasifica en personas naturales, empresas o corporaciones (indistinto de su tamaño) e Instituciones de Educación (Principalmente Universidades).
- Sector tecnológico al que está asociado la solicitud
  - El sector tecnológico corresponde a los establecidos en la tabla de concordancia con la Clasificación Internacional de Patentes (IPC por sus siglas en inglés) de la Oficina Española de Patente y Marcas (2014)
- Estado de la solicitud

- El estado de la solicitud corresponde al estado de la concesión de esta, se tomarán como principales estados:
  - En estudio: Cuando la solicitud fue presentada pero no se ha emitido ningún concepto sobre la misma. Aun cuando han sido publicadas.
  - Desistida: Corresponde a las solicitudes que fueron desistidas por el titular previo a su publicación.
  - Concedida: Corresponde a las solicitudes de patente que han sido objeto de estudio y para las que se generó concepto favorable por parte de la oficina de patentes colombiana
  - Dominio Público: Son todas aquellas solicitudes que una vez fueron publicadas o concedidas y sobre las que se perdió el derecho de protección.

En el apartado del marco de referencia y metodológico se presentarán en detalle los conceptos asociados a cada una de estas variables.

### 3. Objetivos

#### General

Comprender las dinámicas de innovación tecnológica en Colombia, con base en el estado de las patentes solicitadas entre los años 2000 a 2018

#### Específicos

- Caracterizar las patentes solicitadas en Colombia entre los años 2000 y 2018
- Identificar el desarrollo del ciclo de vida de las patentes solicitadas en Colombia
- Reconocer el impacto internacional que tienen las patentes de colombianos presentadas entre 2000 y 2018

### 4. Alcance del estudio

El estudio propuesto se llevará a cabo con base en la información disponible en la base de datos de patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) de Colombia (<http://sipi.sic.gov.co/>), oficina responsable del otorgamiento y registro títulos de propiedad industrial en el país, así como la base de datos de patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (<https://patentscope.wipo.int/>), como principal referente internacional.

En cuanto a la información contenida en las patentes, dada la orientación del estudio hacia el reconocimiento de su aprovechamiento, la normalización de los datos se centrará en los titulares y no en los inventores.

## 5. Marco de referencia y metodológico

### Antecedentes

Existe una diferencia bien marcada entre la creación de algo nuevo, entendido como una novedad, y su aprovechamiento para agregar valor en un contexto específico, configurando una innovación, entendiendo además que ésta en términos específicos asocia la idea de mejorar las condiciones de competitividad de las empresas o sectores específicos (Albornoz, 2009b; Romero-Betancur & Pinzón, 2017), tradicionalmente la innovación se ha medido como elemento conexo a la investigación y desarrollo (I+D) aun cuando no necesariamente sea desde esta que se gesten las novedades e innovaciones.

Los ejercicios metodológicos de medición de la innovación se han centrado, principalmente, en los resultados económicos, y más recientemente sobre las actividades, tomando como base las acciones emprendidas en las empresas así como los recursos destinados para la innovación (Albornoz, 2009b), estas medidas y los indicadores asociados más utilizados o reconocidos así como las recomendaciones para el levantamiento de dicha información se encuentran plasmados en la guía para la recolección y reporte de datos de investigación y desarrollo experimental, mejor conocido como manual de Frascati (OECD, 2015) y las directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación, o Manual de Oslo (OECD, 2005).

En el contexto Latinoamericano, la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICyT –, con la principal intención de proveer herramientas para la consolidación de la información relacionada con la actividad empresarial así como las iniciativas y recursos públicos dispuestos para promover la innovación, en el año 2001 publicó el Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe.

Estos ejercicios propuestos para medir la innovación se basan en encuestas realizadas a empresas, organizaciones gubernamentales e instituciones de educación, por medio de las cuales se busca información sobre acciones, gastos e inversión en innovación, así como las capacidades disponibles para esta (Caresani, 2016).

De forma complementaria a estos ejercicios tradicionales de medición de la innovación, es importante considerar como el sistema de patentes provee información sobre las dinámicas propias de generación de conocimiento aplicado o aquel producido para ofrecer soluciones tecnológicas en sectores específicos, representado en nuevos productos y procesos.

Partiendo de esto, surge la posibilidad de considerar el sistema o la generación de patentes como un factor que permite identificar o reconocer la medida en que la innovación se genera en los países o los sectores económicos, especialmente considerando que la condición de innovación está dada por la aceptación y los resultados en el uso o aplicación (aprovechamiento) de una novedad implementada en un contexto determinado (Romero-Betancur & Pinzón, 2017), situación representada de forma particular por el otorgamiento y mantenimiento de una patente, al tener asociado el pago de anualidades como se expondrá posteriormente.

Con el fin de establecer un contexto teórico y conceptual adecuado sobre estos elementos, a continuación se presentan aspectos generales del sistema de patentes, alcance e implicaciones del

mismo, seguido de lo que se entiende como ciclo de vida de las patentes, donde se proponen una visión del potencial de aprovechamiento que estas tienen según el momento en que se encuentren de su trámite o lo cerca de su vencimiento, finalmente se presenta un panorama general sobre lo que se entiende por innovación, ejercicios de medición y su relación con el sistema de patentes para entender las relaciones e implicación que estos tienen.

### Propiedad intelectual y Patentes

Las patentes corresponden a un tipo de protección de la propiedad intelectual, entendiendo esta como la protección otorgada a las “creaciones de la mente”, expresadas por medio de invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio (Organización Mundial La Propiedad Intelectual, s/f-a); esta protección se asemeja a cualquier otro derecho de propiedad, permitiendo a su titular gozar de los beneficios derivados de la creación a la vez que busca fomentar desarrollos intelectuales adicionales. Estos derechos están consagrados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Artículo 27) donde se contempla que “toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora” (Naciones Unidas, 1948).

La propiedad intelectual a su vez se divide en dos grandes categorías; derecho de autor y propiedad industrial. El primero corresponde al reconocimiento sobre las creaciones originales que a su vez presentan individualidad resultante de la actividad intelectual, se asocia normalmente a obras literarias, documentos, composiciones musicales, artísticas desde cualquier tipo de expresión, audiovisuales científicas y programas informáticos (software); en los países de tradición jurídica basada en el derecho romano o latina, como el caso de Colombia y buena parte de los países centro y sur americanos, la expresión “derecho de autor” también es asociada con la propiedad literaria y artística y la propiedad intelectual en un contexto amplio (Lipszyc, 2017).

Por otro lado, los derechos de propiedad industrial en un contexto amplio se pueden considerar como el “derecho que adquiere una persona natural o jurídica sobre una nueva creación o un signo distintivo”<sup>1</sup>, no se cuenta con una definición específica sobre este concepto, sin embargo en el convenio de París se expone el alcance de este derecho en términos de la figura de protección que ofrece, indicando que “los objetos de propiedad industrial consisten en signos que transmiten información, en particular a los consumidores, en relación con los productos y servicios disponibles en el mercado. La protección tiene por finalidad impedir toda utilización no autorizada de dichos signos, que pueda inducir a error a los consumidores, así como toda práctica que induzca a error en general.” (Organización Mundial La Propiedad Intelectual, 2016, p. 4).

El marco de la propiedad industrial da alcance a la protección de invenciones expresadas en patentes, trazados de circuito o diseños industriales y a elementos comerciales relacionados con marcas, enseñas comerciales, lemas y denominaciones de origen, así como a las nuevas variedades animales o vegetales. En la Figura 1 se presentan las divisiones y elementos a los que da alcance la propiedad intelectual.

---

<sup>1</sup> <https://www.sic.gov.co/tema/propiedad-Industrial>

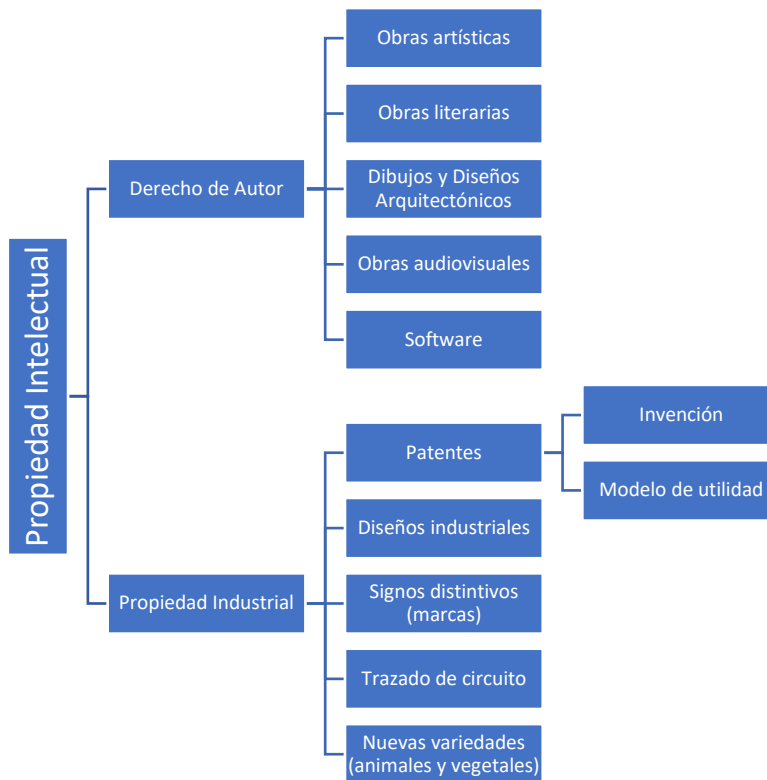


Figura 1. Divisiones de la Propiedad Intelectual.

Fuente: Elaboración Propia.

La patente como un componente de la propiedad industrial, por naturaleza corresponde a un derecho exclusivo otorgado sobre una invención, el cual se concede de forma territorial y temporal, facultando al titular a decidir de qué manera puede ser utilizada por terceros; en un contexto normativo, el origen de la protección por patentes puede ser datado a 1474 en el marco del estatuto de Venecia, con una finalidad especialmente orientada hacia la protección de mercados así como servir de instrumento de política de desarrollo tecnológico y económico de los países (Vidaurreta, 2010), actualmente los elementos generales de este sistema están regulados por tratados internacionales como el Convenio de París, el Tratado de Cooperación de Patentes (PCT), el Arreglo de Estrasburgo relativo a la Clasificación Internacional de Patentes y especialmente el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) (Organización Mundial La Propiedad Intelectual, s/f-b), para el caso de Colombia y los demás países de la comunidad andina (Bolivia, Perú y Ecuador), el sistema sobre Propiedad Industrial está regido por la Decisión 486 (Comunidad Andina, 2000).

En términos generales, por medio de una patente pueden protegerse creaciones o invenciones de diversos (casi cualquier) sectores tecnológicos, materializados en productos (compuestos químicos, dispositivos tecnológicos, maquinaria), o procesos (forma de producir un compuesto químico o fabricar un material específico).



Una patente le permite al titular ejercer durante un tiempo determinado un derecho exclusivo para el aprovechamiento de su invención, con lo cual puede delimitar las condiciones sobre las que terceros la puedan utilizar o dicho de otra forma: *“una invención no se puede producir, usar, distribuir con fines comerciales, ni tampoco vender, sin que medie el consentimiento del titular de la patente”*, sin embargo, como contrapartida de este derecho, la información relativa a la invención debe ser publicada (Organización Mundial La Propiedad Intelectual, s/f-b)

Tanto para el derecho obtenido con la patente como las demás figuras de propiedad intelectual, la protección otorgada sólo tiene alcance en el territorio escogido, país o países en los que se haya solicitado y otorgado, y por un tiempo determinado, normalmente 20 años. Esto configura dos características relevantes e importantes de la patente, la **territorialidad** y la **temporalidad**.

Además de los beneficios propios que otorga una patente al titular mediante la exclusividad para aprovechar económicamente su invención mediante la fabricación y/o comercialización en un territorio y durante un tiempo definido, este carácter de territorialidad y temporalidad conllevan a que las patentes representen para las naciones un valioso instrumento de política social y económica (Organización Mundial La Propiedad Intelectual, 2013), permitiendo por medio de su regulación o la información contenida en estas, fomentar la actividad científica y el desarrollo tecnológico de las regiones, atraer conocimiento o capacidades del extranjeros a la vez que se fortalece la creación de redes de cooperación, estableciendo escenarios para la apropiación de innovaciones foráneas — reconociendo la importancia de la imitación para el desarrollo tecnológico—, fomentando así la innovación local (Vidaurreta, 2010).

#### *¿Qué se puede patentar?*

En la decisión 486 se establecen que la protección por patente puede ser obtenida para *todas aquellas invenciones que correspondan a productos, máquinas o aparatos, así como procedimientos o métodos de fabricación* (Artículo 14), estos deben estar materializados en diseños, prototipos o esquemas que permitan validar su existencia o creación, y para su otorgamiento deben cumplir con:

- **Novedad:** Que no exista algo igual o con un grado alto de similitud a nivel mundial, para esto se considera cualquier tipo de expresión, otras patentes, productos comerciales, publicaciones académicas o no académicas, videos, entre otros.
- **Altura Inventiva:** Que la construcción del producto o la disposición del procedimiento, no sean obvios para una persona con conocimiento medio en la materia de la que trata el invento.
- **Aplicación Industrial:** Que el invento pueda ser fabricado o utilizado por algún sector o industria.

Es importante mencionar que tanto esta norma como el sistema de patentes en general no establece en ningún momento una definición concreta de qué es una patente, su naturaleza se da por el cumplimiento de los requisitos mencionados previamente, lo que sí se presente de forma expresa es aquello que no se considera patentable, entendidos como aquellos casos en que no se considera la existencia de una invención (Artículo 15), así como aquellos casos en que no se considera la existencia de patentabilidad sobre un producto o proceso (Artículo 20):

*Artículo 15.- No se considerarán invenciones:*

- a) los descubrimientos, las teorías científicas y los métodos matemáticos;
- b) el todo o parte de seres vivos tal como se encuentran en la naturaleza, los procesos biológicos naturales, el material biológico existente en la naturaleza o aquel que pueda ser aislado, inclusive genoma o germoplasma de cualquier ser vivo natural;
- c) las obras literarias y artísticas o cualquier otra protegida por el derecho de autor;
- d) los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, juegos o actividades económico-comerciales;
- e) los programas de ordenadores o el soporte lógico, como tales; y, f) las formas de presentar información.

...

#### Artículo 20.- No serán patentables:

- a) las invenciones cuya explotación comercial en el territorio del País Miembro respectivo deba impedirse necesariamente para proteger el orden público o la moral. A estos efectos la explotación comercial de una invención no se considerará contraria al orden público o a la moral solo debido a la existencia de una disposición legal o administrativa que prohíba o que regule dicha explotación;
- b) las invenciones cuya explotación comercial en el País Miembro respectivo deba impedirse necesariamente para proteger la salud o la vida de las personas o de los animales, o para preservar los vegetales o el medio ambiente. A estos efectos la explotación comercial de una invención no se considerará contraria a la salud o la vida de las personas, de los animales, o para la preservación de los vegetales o del medio ambiente sólo por razón de existir una disposición legal o administrativa que prohíba o que regule dicha explotación;
- c) las plantas, los animales y los procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales que no sean procedimientos no biológicos o microbiológicos;
- d) los métodos terapéuticos o quirúrgicos para el tratamiento humano o animal, así como los métodos de diagnóstico aplicados a los seres humanos o a animales.

#### *Tipos de patente*

Una invención que cumpla con las características indicadas en el apartado anterior puede ser protegida como patente de invención o patente de modelo de utilidad<sup>2</sup> según el alcance del objeto

---

<sup>2</sup> “La figura jurídica de “modelo de utilidad” se contempla en las leyes de más de 50 países, así como en los acuerdos regionales de la Organización Regional Africana de la Propiedad Intelectual (ARIPO) y la Organización Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI). Además, en algunos países, como Australia y Malasia, se contemplan formas de protección denominadas patentes de innovación o innovaciones de utilidad, que se asemejan al modelo de utilidad. En otros países, como Eslovenia e Irlanda, se contemplan patentes de corta vigencia equivalentes al modelo de utilidad. La expresión “modelo de utilidad” se utiliza para referirse a un título de protección de determinadas invenciones, como las invenciones en la esfera mecánica.

Por lo general, la protección mediante modelos de utilidad se aplica a las invenciones de menor complejidad técnica y a las invenciones que se prevé comercializar solamente durante un período de tiempo limitado.” (Organización Mundial La Propiedad Intelectual, 2016)

de protección y la naturaleza propia de la invención, esta son definidas por la Superintendencia de Industria y Comercio (2017a) de la siguiente forma:

*Patente de Invención:*

*Una patente de invención protege todo nuevo producto o procedimiento que ofrece una nueva solución técnica a un problema técnico. Al hablar de patentes no hay que pensar que ellas protegen solamente altísima tecnología; cualquier tipo de invención es susceptible de recibir una patente a condición de que reúna los requisitos de patentabilidad.*

*Patente de modelo de utilidad:*

*Una patente de modelo de utilidad protege toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía. Un ejemplo para esta clase de protección puede ser un nuevo instrumento de cocina en donde su estructura fuera parecida a la anteriormente conocida pero a la que se le introdujeran modificaciones funcionales adicionales que faciliten su proceso de operatividad, como un pelador de papas eléctrico.*

En términos de duración, la protección inicia desde el momento en que se solicita y durante un plazo de 20 años en el caso de las patentes de invención y 10 para las de modelo de utilidad.

*Trámite para el otorgamiento de una patente*

Como se indicó previamente, la patente corresponde a un derecho exclusivo, territorial y temporal, otorgado al creador de un invento, que puede corresponder a un producto o a un proceso; este derecho es otorgado por la autoridad nacional competente, oficina de patentes o de propiedad intelectual según aplique y cuenta con un marco regulatorio internacional concentrado en el Convenio de París<sup>3</sup> (1883), Tratado Sobre el Derecho de Patentes -PLT-<sup>4</sup> (2000) y el Tratado de Cooperación de Patentes -PCT-<sup>5</sup> (1970).

Actualmente una solicitud de patentes puede tener origen por dos vías principalmente, fase nacional normal, con base al Convenio de París, o mediante PCT; estas dos alternativas se diferencian principalmente en el periodo de prioridad<sup>6</sup> que se reconocerá al solicitante para dar inicio del trámite en algún país diferente al inicial.

---

<sup>3</sup> Actualmente son 196 partes contratantes del Convenio de París, el listado completo puede ser consultado en: [https://www.wipo.int/treaties/es/ActResults.jsp?act\\_id=31](https://www.wipo.int/treaties/es/ActResults.jsp?act_id=31)

<sup>4</sup> Actualmente son 42 partes contratantes del PLT, el listado completo puede ser consultado en: [https://www.wipo.int/treaties/es/ShowResults.jsp?lang=es&treaty\\_id=4](https://www.wipo.int/treaties/es/ShowResults.jsp?lang=es&treaty_id=4)

<sup>5</sup> Actualmente son 42 partes contratantes del PLT, el listado completo puede ser consultado en: [https://www.wipo.int/pct/es/pct\\_contracting\\_states.html](https://www.wipo.int/pct/es/pct_contracting_states.html)

<sup>6</sup> Se entiende como prioridad al reconocimiento de una solicitud preliminar en una jurisdicción diferente a la que se está presentando la solicitud de patente. Una solicitud presentada por fase nacional tradicional tiene una prioridad de máximo 12 meses (según el país donde se presente) mientras que una solicitud presentada por PCT otorga un periodo de 30 meses en promedio, este plazo corresponde al tiempo del que se dispone para iniciar el trámite de protección por patente en algún país diferente al inicial.

El trámite de otorgamiento de una patente, indiferente de si es solicitud tradicional o PCT, debe surtir una serie de pasos comunes con el fin de realizar el estudio en detalle de la solicitud y la validación del cumplimiento de requisitos de patentabilidad descritos previamente, en términos generales estos pasos son:

1. Solicitud
  - a. Corresponde a la presentación de la solicitud ante la oficina correspondiente o de interés, esto se realiza mediante el petitorio y debe cumplir con la estructura solicitada, conteniendo como mínimo: Petitorio (formato de solicitud oficial que contiene la información general de la solicitud, así como del solicitante, del inventor y el resumen), Descripción, Reivindicaciones y Figuras.
  - b. Previo a la presentación de la solicitud se recomienda que por parte del titular se realice una validación sobre el estado de la técnica, así como del potencial de comercialización o necesidad de protección por patente para el desarrollo con el que se cuenta.
2. Publicación
  - a. Corresponde a la publicación de la solicitud de patente en los medios dispuesto por la oficina elegida, se realiza con la intención de permitir dar a conocer la intención de protección al público general, así como a las personas que consideren tener argumentos o evidencia que permita desvirtuar la solicitud presentada.
  - b. La publicación de la solicitud para la presentación de oposiciones, así como la misma presentación de oposiciones tiene un plazo establecido, para el caso colombiano son 30 días cada uno, periodo transcurrido el cual en caso de no se presentarse esta situación se continua con el trámite de forma normal.
3. Examen de patentabilidad
  - a. El examen de patentabilidad corresponde a la evaluación realizada por parte de la oficina de patentes sobre la solicitud presentada, este se centra en la validación del cumplimiento de los requisitos de patentabilidad con especial énfasis en la novedad. En caso de encontrarse que algún elemento de los requisitos de patentabilidad no se cumple se requerirá al solicitante con el fin de ampliar información o realizar los ajustes que puedan ser necesarios.
  - b. Esta fase debe ser solicitada de forma expresa<sup>7</sup>, en caso de no requerirse la solicitud pasará a dominio público.
4. Decisión
  - a. Una vez surtidas las fases descritas previamente, la autoridad correspondiente emitirá el acto administrativo en el que se otorgue o niegue la solicitud de patente. Ante esta decisión, en caso de ser negativa, por parte del solicitante puede interponerse recurso de oposición el cual será estudiado por la entidad competente.

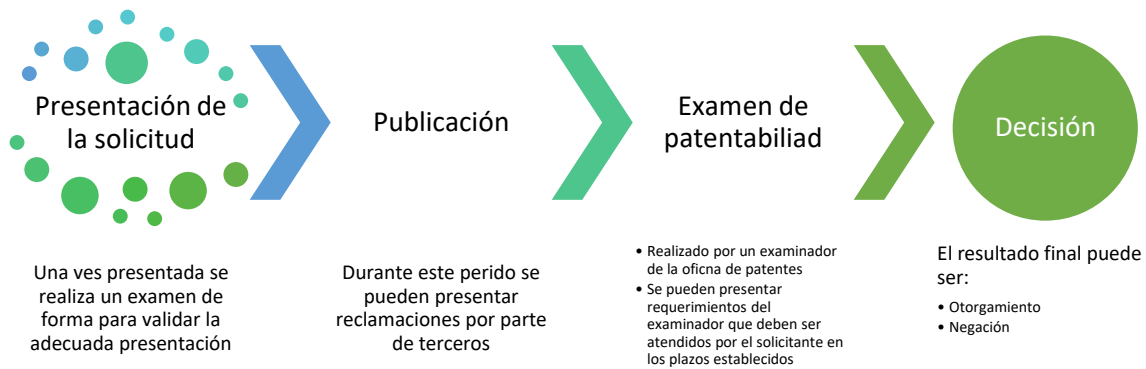


Figura 2. Esquema general de solicitudes de patente

Fuente: Elaboración propia

### Estados de las patentes

De acuerdo con el momento del trámite en el que se encuentra la solicitud se puede establecer el estado de la patente de la siguiente forma:

1. Solicitud: Corresponde a las solicitudes de patente que se encuentran en fase inicial: en examen de forma, publicado o en oposición.
2. En examen: Corresponde a las solicitudes de patentes que se encuentren en examen de fondo o en requerimiento como resultado del examen de fondo.
3. Abandonada: Corresponde a las solicitudes de patente de las cuales se presentó desistimiento o de las que su proceso fue abandonado por parte del titular, antes de completar el trámite correspondiente.
4. Negada: Corresponde a las solicitudes de patente que no fueron otorgadas como resultado del proceso de evaluación de forma o fondo.
5. Concedida: Corresponde a las solicitudes de patente que fueron otorgadas y se encuentran **en vigor** (Patent in force)
  - a. Con el fin de mantener el derecho otorgado sobre las patentes concedidas, debe realizarse el pago de una anualidad. En caso de que este deje de realizarse se perderá la protección y pasará a estar en estado caduco.
6. Caducado: Corresponde a las patentes concedidas sobre las cuales dejó de pagarse la anualidad correspondiente para su mantenimiento.
7. Dominio Público: Corresponde a las patentes sobre las que terminó su periodo de protección.

Para el análisis de la información recabada se tomarán estos estados como variables de análisis.

### Estadísticas de patentes como indicadores

Las patentes como vía para mejorar el conocimiento de las actividades de ciencia y tecnología especialmente en un contexto económico y político son abordadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2009) en el manual de estadísticas de patentes, estableciendo las directrices para la recopilación e interpretación de datos en materia de patentes,

de forma tal que sirvan como información complementaria a otros indicadores de ciencia y tecnología.

En este manual se compilan experiencias de diferentes estudios y ejercicios de investigación realizados con base en la información de patentes, además de presentar una serie de recomendaciones en relación con la compilación e interpretación de los datos asociados a estas, sin embargo, no se establece un grupo de indicadores específico, entendiendo que cada ejercicio que se centre en compilar y analizar datos en torno a las patentes tiene sus propias particularidades y fines.

Para el desarrollo del presente trabajo se acogen aspectos generales de las indicaciones y recomendaciones dadas por la OCDE.

Hernández (2002) recoge cuatro niveles de análisis relacionados con los tipos de estudios que se puede afrontar con base en los registros y estadísticas de patentes, estos son:

- Nivel político: Naciones y sectores industriales.
- Nivel estratégico: Empresas dentro de un sector industrial.
- Nivel táctico: Divisiones dentro de una empresa.
- Nivel convencional: Abordando pequeñas agrupaciones determinadas.

El uso de las patentes como indicadores para reconocer el desempeño de un país o una región con relación a sus capacidades de innovación puede ser abordado desde el enfoque propuesto en la presente investigación al considerar la cantidad de patentes presentadas y otorgadas, el detalle de los actores involucrados y las áreas de interés, así como su comportamiento en un periodo de tiempo; a la vez que puede ser complementado en el marco de estudios posteriores al incorporar para el análisis información asociada con la cantidad y los profesionales involucrados en la generación de estas patentes, las publicaciones mediante artículos, libros, ponencias y otros generados por estos, o desde la estandarización de los datos obtenidos con relación a la cantidad de la población con el fin de realizar comparaciones con otros países o regiones.

El presente trabajo se centra en el nivel político al abordar las patentes totales presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018, buscando reconocer las dinámicas propias del proceso de protección en el país, así como los actores principales que ha participado en estas y las áreas de mayor interés.

#### Uso de información de patentes en el contexto colombiano

En el contexto colombiano las patentes como fuentes de información han sido abordadas desde diferentes miradas: desde el mismo sistema de patentes en su conjunto identificando el grado de protección que otorgan los derechos conferidos (Viana Barceló, 2007), como elemento para reconocer las capacidades en I+D del país así como su relación con el desarrollo económico (Sánchez Blanco, 2006); también han sido abordadas desde un enfoque del desarrollo tecnológico del país (Gómez Hurtado, 2018) de forma similar a ejercicios llevados a cabo en otros contextos (Rivas & Herruzo, 2000), así como desde el enfoque tradicional de estadísticas sobre el comportamiento del sector (Superintendencia de Industria y Comercio, 2015, 2017b).

Un ejercicio de alto valor académico en torno a las patentes colombianas fue llevado a cabo por Mabel Londoño y Luz Restrepo (2013), quienes retomaron el trabajo realizado por el profesor Mayor Mora en su texto “Inventos y patentes en Colombia 1930-2000”, un estudio histórico desde un enfoque sociológico alrededor de las patentes de invención en Colombia. En este trabajo se rescatan aspectos como las primeras patentes solicitadas en el país, los orígenes de la reglamentación de la propiedad intelectual en Colombia, así como aspectos de política nacional en esta materia.

Otras miradas desde las que se ha abordado el sistema de patentes y la información asociada a estas ha sido la conformación de redes de cooperación (Aguero Aguilar, 2017) o la dinámica de publicación internacional de patentes con origen en Colombia (Sánchez, Medina, & León, 2007), ejercicios que si bien aportan una mirada crítica interesante sobre las dinámicas de la propiedad industrial en el país, lo hacen desde puntos de vista aislados y parciales.

De acuerdo con esto, el trabajo propuesto cobra gran relevancia al proponer una mirada descriptiva del sistema de patentes y los actores participantes en conjunto, abordando la dinámica nacional por un lado y reconociendo el comportamiento internacional del conocimiento generado desde el país.

### Ciclo de una patente

Como derecho exclusivo, territorial y temporal, para la explotación de un producto o servicio, la vigencia de una patente puede asociarse a un ciclo relacionado con el potencial de aprovechamiento o beneficio que se pueda obtener de esta. En principio es importante considerar que el trámite de patente puede resultar en varios caminos, cada uno de ellos otorgando un nivel o calidad de protección diferente conforme al estado en el que se encuentre, estos caminos pueden ser:

- Patente concedida (Patente en vigor).
  - Corresponde a aquellas patentes que surtieron el trámite de otorgamiento, fueron concedidas, que aún se encuentran en periodo de vigencia y sobre las cuales se ha realizado el pago de la anualidad correspondiente.
- Patente caduca
  - Corresponde a aquellas patentes que surtieron el trámite de otorgamiento, fueron concedidas, que aún se encuentran en periodo de vigencia, pero sobre las cuales dejó de realizarse el pago de la anualidad correspondiente.
- Patente en dominio público.
  - Corresponde a aquellas patentes que surtieron el trámite de otorgamiento, fueron concedidas y que ya superaron su periodo de vigencia.
- Solicitud de Patente negada
  - Corresponde a aquellas solicitudes de patente que surtieron el trámite de otorgamiento, pero no superaron el examen de patentabilidad o examen de fondo, por lo cual no fueron concedidas.
- Solicitud de Patente abandonada
  - Corresponde a aquellas solicitudes de patente que fueron presentadas pero sobre las cuales no se presentaron aclaraciones requeridas como resultado del examen de forma o para las cuales no se solicitó el examen de fondo, por lo cual se declaran como abandonadas (<http://www.sic.gov.co/patentes/durante-el-tramite>).

De acuerdo a estos estados, de forma análoga con las curvas S del ciclo de vida de las tecnologías (Escorsa Castells & Valls Pasola, 1998; Gao et al., 2013; Taylor & Taylor, 2012), se proponen tres principales ciclos para las patentes según el potencial de aprovechamiento de las mismas, a lo largo del periodo potencial de protección.

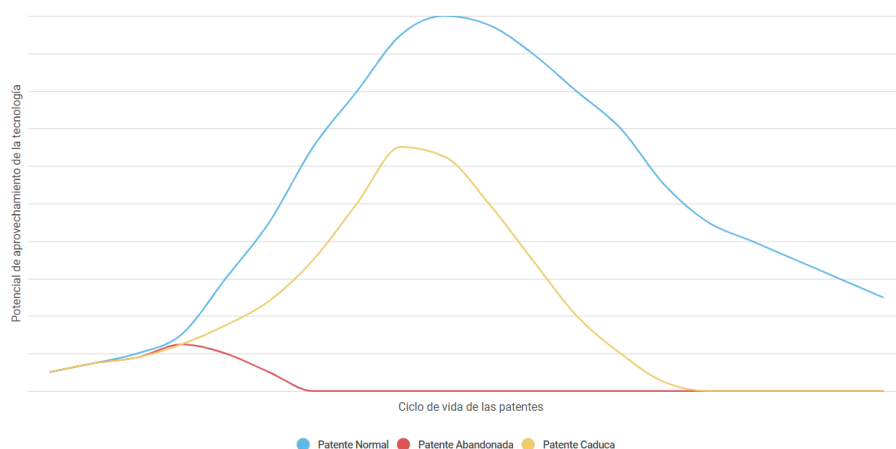


Figura 3. Ciclo de las patentes según el potencial de aprovechamiento.

Fuente: elaboración propia

Inicialmente las patentes con un ciclo normal, que logran un nivel máximo de madurez cerca a la mitad o pasada la mitad del periodo de protección, posterior a lo cual inicia su declive, sin que su potencial aprovechamiento se pierda totalmente; por otro lado, las patentes con un ciclo corto pueden presentar dos situaciones, por un lado, ser abandonadas o negadas, caso en el cual su potencial de aprovechamiento se reducirá al mínimo en un periodo corto de tiempo; por último se presenta la situación de las patentes caducas, las cuales presentan una pérdida de valor a causa su pérdida de protección legal, generando una reducción del potencial de aprovechamiento antes de alcanzar una madurez suficiente. En la Figura 3 se presenta un esquema tentativo del comportamiento del ciclo de las patentes en los tres casos propuestos.

De forma particular, el estudio de las patentes en vigor ha sido abordado por diferentes autores (Abbas et al., 2014; Ajay & Sangamwar, 2014; Cheng, Xiao, & Liu, 2016; Garg, 1997), orientándose principalmente al análisis del estado de las patentes para algún titular o un sector económico específico.

## Innovación

Se puede decir que la innovación depende directamente de la aceptación y aprovechamiento que se tenga de una *novedad* (o de un invento<sup>8</sup>) al ser incorporado en un *contexto* determinado, a su

<sup>8</sup> Una novedad no necesariamente es un invento; una novedad puede ser una nueva manera de utilizar algo ya existente, por otro lado un invento si representa una novedad al ser algo no existía. El término novedad



vez, surge como resultado del aprovechamiento o creación de *capacidades* necesarias para la aplicación, transformación y/o generación de conocimiento (tácito y explícito<sup>9</sup>) que permita lograr mejoras o la solución a problemas, en la mayoría de las ocasiones, existentes (Romero-Betancur & Pinzón, 2017); económicamente hablando con base en los postulados de la OCDE (2005) se considera que la innovación se da al introducir algo - producto, proceso, método de comercialización u organizativo - “*nuevo o significativamente mejorado*” al mercado, es así como la condición de innovación está dada por la aceptación y los resultados en el uso o aplicación (aprovechamiento) de una novedad implementada en un contexto determinado.

Es válido afirmar entonces que los elementos clave para que una innovación se presente y que a su vez permita introducir el enfoque de alcance que ésta puede tener, son: la novedad (invento, adaptación, imitación o copia), las capacidades (compuestas por el conocimiento, tácito y explícito, y las habilidades) y el contexto que la aproveche (mercado) , como se muestra en la Figura 4; sin la presencia de estos elementos no se puede decir que se llegue a una innovación, de manera tal que si algo no es novedoso aunque se cuente con las capacidades para utilizarlo o aprovecharlo en un contexto específico no se dará la innovación, por otro lado, si éste mismo elemento representa una novedad en otro contexto, donde además se cuente con (o haya disposición de crear) las capacidades para su introducción, si puede considerarse como innovación.

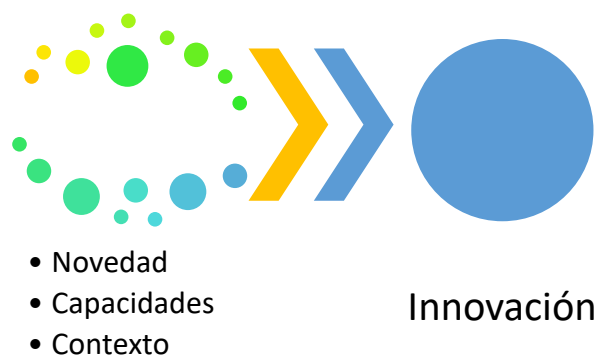


Figura 4. Elementos de la innovación

Fuente: (Romero-Betancur & Pinzón, 2017)

Vista así la innovación como la aplicación exitosa de algo novedoso en un contexto específico, donde se aprovechen las capacidades y potencial, de forma análoga a la propuesta de Lugones (2007), es válido afirmar que esta a su vez tenga diferentes niveles o alcances, en un nivel micro se presenta al interior de una organización (o en un gremio de empresas), a nivel meso en un área geográfica particular (provincia, país o región), o a nivel macro con un alcance internacional.

Así pues, es el contexto el que tiene relación directa con el alcance esperado de la innovación; al existir algo que es novedoso para una empresa o en un contexto dado puede no serlo en otras

---

tiene mayor relación con un descubrimiento, que es le encontrar algo existente de lo cual no había registro alguno.

<sup>9</sup> La innovación parte de la utilización de conocimiento existente, la creación o generación de nuevo conocimiento no implica necesariamente que haya innovación.

condiciones, de igual modo que para un sector industrial o económico, área geográfica o a nivel internacional. Esto mismo es descrito en el manual de Bogotá (Jaramillo et al., 2001) desde el punto de vista del cambio tecnológico continuo dado por la difusión de tecnología que permite la adaptación de ésta en nuevos contextos, en los cuales al ser aplicadas permitirán alcanzar mayores niveles de eficiencia operativa; se parte de la idea de que en los Países Desarrollados (PD) se centra en mayor medida la actividad de innovación tecnológica pura, es decir innovación de alcance internacional, por su parte, en los Países En Desarrollo (PED) se dan principalmente actividades de difusión y transferencia de las tecnologías ya creadas, lo que lleva a que se puedan presentar innovaciones a nivel regional o de empresa; a su vez se en los PED se puede decir que se cuenta especialmente con “capacidades de producción”.

Así es como el contexto define el alcance y la calidad de innovación en términos del éxito en la utilización de algo novedoso, claramente es necesario contar con las capacidades suficientes para la articulación de la novedad. A éste respecto se puede establecer que los PED deben enfocar su esfuerzo en consolidar sus capacidades a fin de poder absorber, adaptar, mejorar y generar conocimiento y nuevas tecnologías (Lugones et al., 2007), representadas en recursos disponibles (suficientes y adecuados), así como de capacidades de absorción (reconocer el valor del conocimiento nuevo y externo, asimilarlo y aplicarlo) y de innovación (llegar al mercado o lograr el éxito con la inserción de la novedad), a éste conjunto de elementos se puede denominar de modo genérico como “Capacidades Tecnológicas” (Gutti, 2015; RYCIT, OEA, Colciencias, & OCYT, 2001), en la Figura 5 se representan los elementos que componen las capacidades tecnológicas.

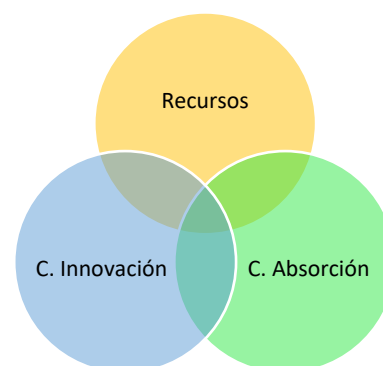


Figura 5. Elementos de la capacidad tecnológica

Fuente: Elaboración propia.

Así entonces, estableciendo que la innovación claramente puede presentarse a diferentes niveles y que para lograrla se debe contar con un conjunto de capacidades, para los PED es importante distinguir el alcance de la innovación para así identificar las áreas en las que se debe priorizar el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas.

Es importante resaltar que la gran mayoría de personas asocian el término innovación a algo nuevo o novedoso, a tecnologías específicas y a la solución de problemas (Salazar Acosta, 2014), con lo cual se evidencia una relación importante entre el término y la definición de una patente, teniendo esta última una relación mayor con lo que puede ser entendido como una innovación tecnológica.

#### *Innovación tecnológica*

La innovación entendida en sentido amplio tiene connotaciones sociales, ambientales, económicas, técnicas y tecnológicas, la incorporación de una novedad y su aceptación en alguno de estos ámbitos le da el alcance desde el cual se pueda analizar, a la vez que algo novedoso puede representar innovaciones en diferentes contextos.

Como se indicó en los apartados anteriores, la innovación se caracteriza por la apropiación de una novedad o una invención, a la vez que una patente corresponde a la protección otorgada sobre un desarrollo tecnológico expresado en un nuevo producto o proceso, a su vez, la innovación será “tecnológica” cuando tenga que ver con la ciencia y la tecnología, definiendo de esta manera la

innovación tecnológica como aquella que supone para la empresa o algún sector de la sociedad la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos (Escorsa Castells & Valls Pasola, 1998), con lo cual es válido afirmar que esta se relaciona directamente con el aprovechamiento de las patentes otorgadas.

De acuerdo con esto es importante reconocer que no toda idea novedosa se convierte en patente, aunque si puede llegar a representar una innovación, de la misma forma que no toda patente alcanza un nivel de apropiación o aprovechamiento tal que la convierta en una innovación tecnológica. En la Figura 6 se presenta un esquema en el que se explica esto.

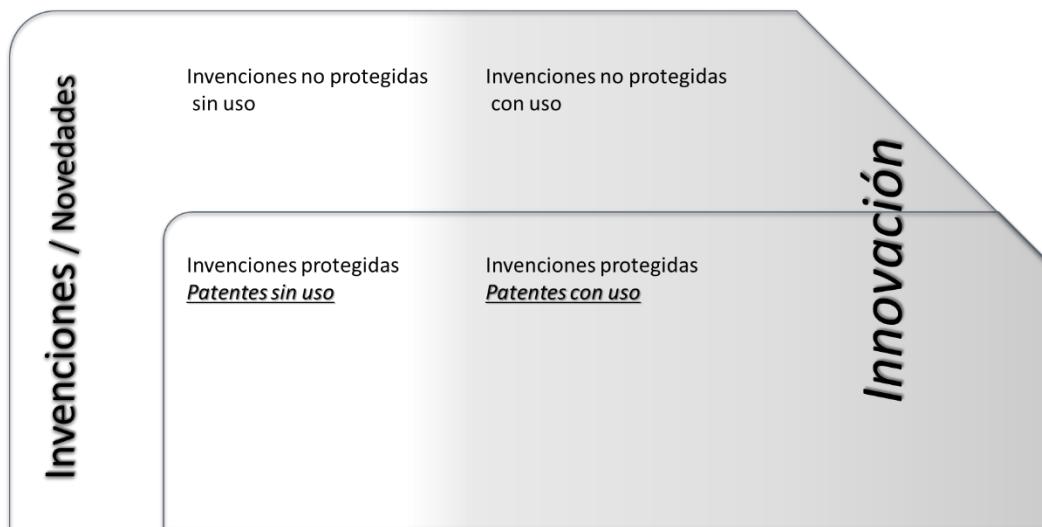


Figura 6. Relación entre invención, patente e innovación

Fuente: Elaboración propia, basado en (Hernández Cerdán, 2002, p. 22)

Desde este enfoque se aprecia cómo las patentes representan un insumo importante para entender las dinámicas propias de la innovación, tanto desde el punto de vista del conocimiento generado que no es aprovechado como desde esos desarrollos incorporados en cadenas productivas o el mercado en sí. Es así como se puede establecer además que las cifras del total de patentes otorgadas no es necesariamente un indicador de innovación si no se tienen en cuenta en qué medida se está dando el aprovechamiento de estas, aspecto que emerge al observar del total presentado no solo cuántas patentes se otorgan sino cuántas permanecen en vigor durante el plazo dispuesto.

Para los fines del presente trabajo se entenderá la innovación tecnológica como aquella reflejada por el aprovechamiento de patentes otorgadas en el territorio nacional o para nacionales en otros territorios, observando este aprovechamiento como el mantenimiento dado a las patentes mediante el pago de las anualidades necesarias para mantener en vigor el derecho otorgado.

### Indicadores de innovación

De la misma forma que se han propuesto lineamientos y elementos generales para medir e identificar las dinámicas de la actividad asociada a la investigación y desarrollo (I+D), especialmente

en el marco de iniciativas como el manual de Frascati (OCDE, 2015) o en el caso de Colombia en el marco del Modelo de Medición y Reconocimiento de Grupos e Investigadores de Colciencias (2018), la innovación y sus diferentes elementos, así como las patentes también son objeto de medición.

Las dinámicas de innovación principalmente son medidas en el marco de las políticas establecidas para tal fin (Albornoz, 2009a), orientado a la identificación de recursos asignados, financiación e impactos percibidos, normalmente con base en los lineamientos del Manual de Oslo, sin embargo, aun cuando la OCDE (2009) propone una serie de elementos para la utilización de las patentes en la medición de la actividad de ciencia y tecnología así como directrices para el levantamiento de dicha información, se evidencia un vacío importante para la medición o reconocimiento de las dinámicas de innovación en diferentes sectores con base en la información de patentes, especialmente como resultado de un análisis longitudinal que permita comprender el comportamiento a lo largo del tiempo con base en el mantenimiento de las patentes.

La propiedad intelectual, y especialmente las patentes representan un elemento de alto valor al momento de considerar las dinámicas de innovación, especialmente dado que como lo afirma la misma OMPI (2017), “las invenciones son la base de la innovación”, esto teniendo en cuenta dos aspectos relevantes, primero que permite a los inventores y las empresas titulares del derecho de propiedad intelectual, que tengan el dominio sobre el uso comercial de sus creaciones de forma tal que les permita obtener el mayor beneficio económico derivado de su aprovechamiento (Hermoso de Mendoza, 2009, p. 65; Martínez Piva, 2008, p. 60) y segundo que por sus propias características permiten poner a disposición del mundo entero la información relacionada con la creación, sus características y condiciones técnicas, fomentando la difusión de conocimiento.

La historia de los países desarrollados muestran cómo su evolución en términos de desarrollo económico ha estado acompañada por la evolución del sistema de propiedad intelectual, por lo cual, reconociendo que su relación no es necesariamente lineal, es válido afirmar que las patentes son un elemento importante para medir la innovación en un contexto de país, región o empresa (de la Peña, s/f), reconociendo además que no todas las patentes acaban siendo innovaciones, ni todas las invenciones son patentadas o patentables como se muestra en la Figura 6, además del hecho de que no en todos los sectores tecnológicos se tienen la misma propensión a patentar (Hernández Cerdán, 2002).

En este sentido, Diessler (2010) aborda desde un ejercicio de revisión bibliográfica la importancia de las patentes destacando la relevancia que se le ha concedido a estas en las políticas públicas, como estrategias para lograr la competitividad, como instrumento para desarrollar conocimiento, pero especialmente como elemento clave para estimular la innovación.

Debido a la complejidad propia del concepto de innovación así como las condiciones para que esta se dé, especialmente relativas al contexto propio de la organización, país o área de interés en la que se esté evaluando (Perea Rayo, 2009), es importante considerar su medición desde diferentes aspectos y no abordar un único ejercicio como el reflejo total de sus dinámicas; de esta manera, reconocer a las patentes como indicador o elemento para identificar las dinámicas de innovación, permite obtener un panorama complementario o alternativo al de otros ejercicios de medición.

## Diseño metodológico

Para el desarrollo del estudio propuesto se llevarán a cabo tres fases en serie, basado en un diseño descriptivo-correlacional, (Hernandez Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014); un primer momento corresponde a la obtención de información relativa a las patentes solicitadas y otorgadas en el país durante el periodo de tiempo de interés, este momento de la investigación se orientará al análisis de los registros obtenidos de la base de datos de patentes colombiana. Se busca realizar un análisis estático de las patentes que permita conocer en términos generales el estado de desarrollo tecnológico del país por sectores y actores.

La información obtenida será procesada con una orientación estratégica así como una mirada desde las políticas nacionales de promoción de la innovación desde el sistema de patentes, abordando elementos propuestos por Castellanos Domínguez, Fúquene Montaña y Ramíres Martínez (2011).

De esta forma, las fases propuestas para el desarrollo de la investigación son:

- Fase 1. Recopilar información sobre las patentes presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018: En esta fase se busca consolidar la información relacionada con las patentes solicitadas en Colombia, para lo cual se tomarán como base los registros existentes en la base de datos de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales presentados en Colombia (<http://sipi.sic.gov.co/>), así como en el Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial (CIGEPI), antiguo banco de patentes (Superintendencia de Industria y Comercio, s/f)
- Fase 2. Caracterizar las solicitudes de patentes en Colombia según:
  - Tipo de solicitante: Nacional, extranjero, empresa, persona natural, universidad
  - Sector tecnológico
  - Actividad económica, según solicitante
  - Ciclo de vida de las patentes. ¿cuánto tiempo dura en vigor una patente?
- Fase 3. Identificar el impacto internacional de las solicitudes de patentes presentadas por colombianos. Para esto se tomará como base la información registrada en la base de datos de patentes de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) (<https://patentscope.wipo.int>)
  - ¿Cuántas patentes de nacionales son solicitadas en el extranjero?
  - Países en los que se presenta
  - Sectores tecnológicos en los que se presenta la protección internacional

Como instrumento para el registro de información se propone el uso de una matriz que contenga la siguiente información:

- Numero de Patente / Solicitud
- Título de la Patente
- Solicitante / Titular de la patente
- Inventor
- Convención/Fecha de Prioridad
- Fecha de presentación
- Fecha de la publicación

- Clasificación IPC
- Sector tecnológico
- Estado (publicado, en estudio, abandonado, otorgado, negado, caducado...)
- Fecha del estado
- Número de Presentación Internacional PCT
- Número de Publicación Internacional PCT.
- Otra Información

Para la revisión de las solicitudes conforme a lo propuesto en las fases 1 y 2, se tomará como fuente de información en primera instancia la base de dato de patentes colombiana (sipi.sic.gov.co), a su vez, para el desarrollo de la fase 3, en primera instancia se realizará una búsqueda en la base de datos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual de las solicitudes presentadas por titulares colombianos en todas las oficinas de las que hay registro.

Con el fin de robustecer la información para el análisis de la fase tres, se complementará el registro de solicitudes de patentes con la búsqueda de información en las bases de datos particulares de los países de la región (aquellos que cuenten con una) y de los principales países en temas comerciales, entre ellos, Estados Unidos, China, Japón y la comunidad Europea.

#### Desglose de trabajo

Entendido el desarrollo del presente estudio (Tesis de maestría) como un proyecto, las fases descritas previamente establecidas para el desarrollo de la investigación se llevarán a cabo de acuerdo con el desglose de paquetes de trabajo descrito en la Figura 7, cada uno de los cuales representa un grupo de actividades específicas adelantadas para alcanzar el logro de los objetivos.

Se considera como acción previa a la fase 1 del levantamiento de información, la formulación inicial del proyecto, así como la aprobación del mismo para su desarrollo como tesis de maestría, además se incorpora un paquete final correspondiente a la construcción del documento e informe final, previo a su sustentación. Debido al solapamiento que pueden presentar los paquetes de trabajo y a las relaciones e iteraciones que pueden surgir entre estos, no se desarrolla como cronograma, sin embargo, se estima un plazo medio para el desarrollo de las actividades de 1 año y medio posterior a la aprobación de la tesis.

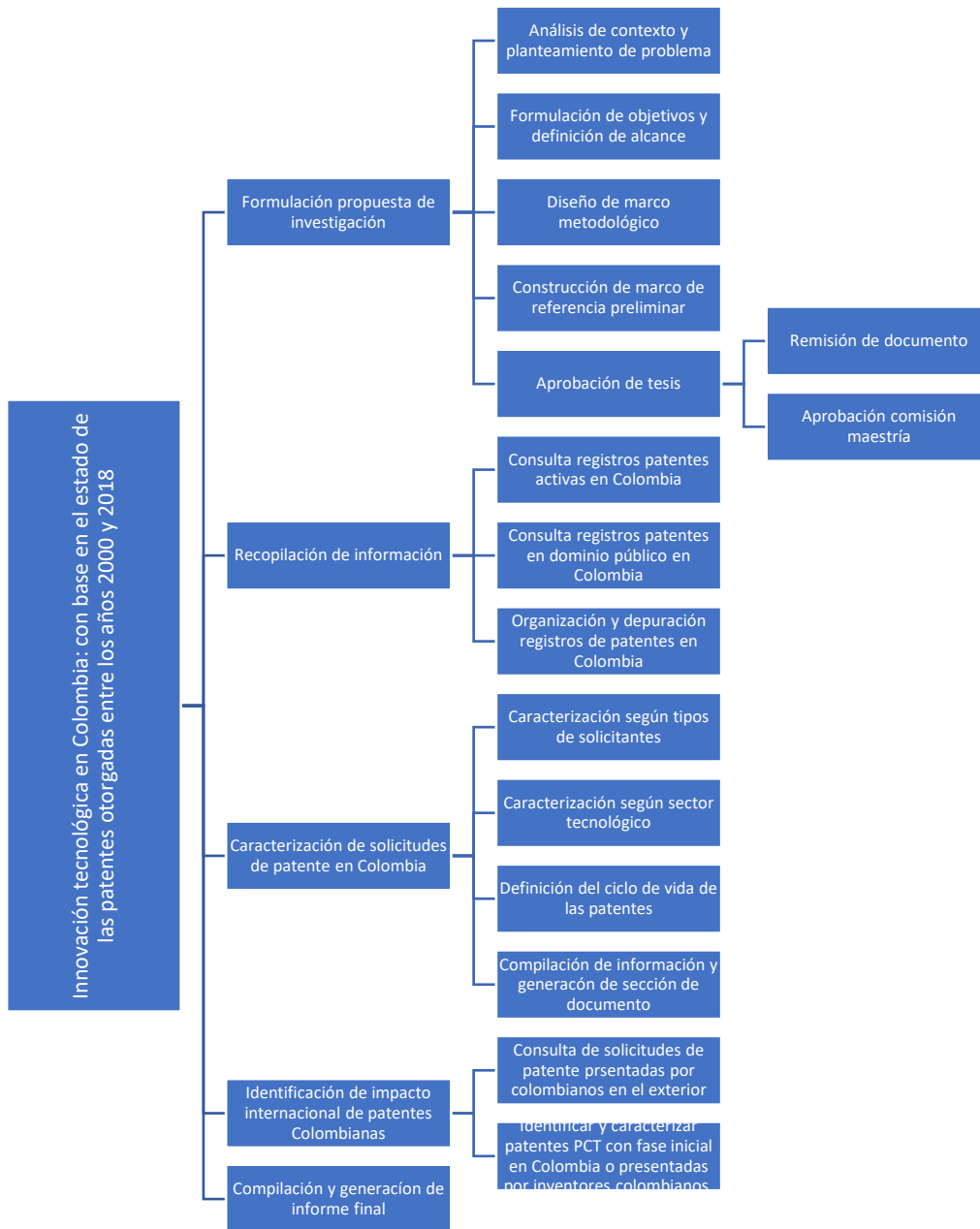


Figura 7. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) del Proyecto

## 6. Patentes y su dinámica en Colombia

Como se ha expuesto anteriormente, una invención o creación que no represente un beneficio para algún sector, económico o social, no podrá ser considerada una innovación (Romero-Betancur & Pinzón, 2017), a la vez que el principal registro de invenciones desde un componente tecnológico que se ha establecido son las patentes, las cuales representan derechos exclusivos para producir y/o comercializar un producto o proceso nuevo; por lo cual para el desarrollo del presente trabajo se entenderá como innovación tecnológica aquella que representa el aprovechamiento de las patentes otorgadas en una región específica, especialmente aquellas que se mantienen en vigencia.

De la misma forma que sólo aquello que representa un beneficio para algún sector o grupo de interés puede ser considerado como una innovación, es importante tener en cuenta que no todo lo que se protege mediante el sistema de Propiedad Intelectual, especialmente como patente, llega a representar una innovación como se muestra en la Figura 6; esto dado que si bien el sistema está orientado al resguardo de la creación con potencial de aprovechamiento industrial o comercial, hasta que no se materialice dicho beneficio de manera efectiva la novedad no representará una innovación; es así como en el marco de las condiciones de patentabilidad, el contar con una patente en vigor representa un indicador clave de su aprovechamiento o potencial de innovación, partiendo del supuesto de que si el beneficio es mínimo o inexistente, el titular no estará interesado en continuar con el pago de las anualidades correspondientes perdiendo así la vigencia de la protección.

Partiendo de estas concepciones de invención e innovación, con el fin de comprender las dinámicas de innovación tecnológica en Colombia surge el interés de realizar un estudio basado en el estado de las patentes solicitadas entre los años 2000 y 2018 ante la oficina nacional de patentes (Superintendencia de Industria y Comercio - SIC), con un especial interés en el estado de protección de estas, según el tipo de solicitante y sector tecnológico asociado.

Para fines de este trabajo se entienden las *dinámicas de innovación* como el comportamiento observable en el estado de las patentes que han sido otorgadas y la vigencia de la protección de estas, teniendo en cuenta que una patente otorgada tiene una protección esperada de 10 o 20 años y que a su vez esta depende del pago de las tasas de mantenimiento. De esta forma y de acuerdo con la definición de innovación tecnológica, se trabajará bajo el supuesto de que sólo las patentes que completan su ciclo de vida (o se encuentran en vigor al corte del análisis de datos) representan un beneficio real; mientras que, de forma opuesta, las que son abandonadas después de su otorgamiento y antes de finalizar su protección, no representan un beneficio específico, por lo cual no se pueden considerar como innovaciones tecnológicas.

De esta forma, en los siguientes apartados se presenta un análisis detallado sobre el estado de las patentes presentadas en Colombia, entre los años 2000 y 2018, ante la SIC, así como aquellas que se registran ante la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) durante el mismo periodo de tiempo, en las que figura como inventor un residente Colombiano, abordando especialmente el comportamiento de estas solicitudes por año, los solicitantes asociados y los sectores tecnológicos relacionados, con especial interés para el caso de las presentadas en el país, en si estas se encuentran activas (en vigor) o no (con base en su estado), entre otros aspectos.



## Solicitudes de patente presentados en Colombia

En Colombia fueron presentadas un total de 36.111 solicitudes de patente entre los años 2000 y 2018, de estas 33.017 corresponden a solicitudes de invención, representando el 91.43%, mientras que las restantes 3.094 son de modelo de utilidad (8.57%), panorama que se ratifica en el “Reporte sobre la información en materia de Propiedad Intelectual en Colombia” de la SIC (2017b); en adelante se presentará una distinción de estas solicitudes según el tipo de solicitante, su origen, así como el comportamiento año a año.

Debido a la alta representatividad que tienen las patentes de invención sobre las de modelo de utilidad, los análisis presentados a lo largo del documento se darán en términos de patentes en general haciendo con esto alusión a ambos tipos de protección, sólo se realizará la distinción de los tipos para las variables en la que se haya encontrado un aspecto relevante de interés para los fines propuestos en el estudio.

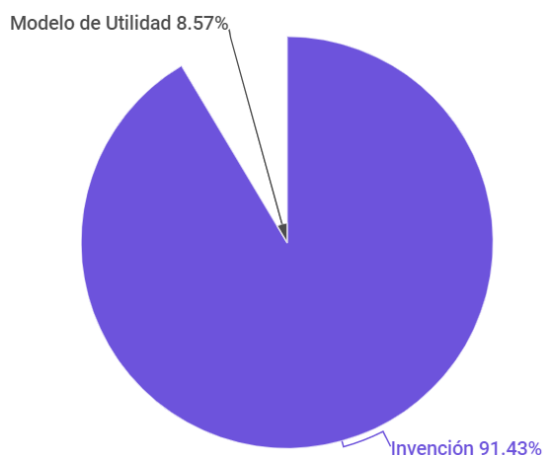


Figura 8. Proporción solicitudes invención y modelo de utilidad

## Evolución de las solicitudes de patentes

En el periodo de interés, a pesar de que las solicitudes de patente presentan un comportamiento variable durante el primer lustro, como se muestra en las Figura 9<sup>10</sup>, a partir del sexto año de análisis la variabilidad es baja y por el contrario se puede decir que se mantiene un comportamiento anual casi constante, con un promedio cercano a las 2.100 solicitudes por año.

Se destaca que la proporción de solicitudes correspondientes a modelos de utilidad observada en los datos generales se mantiene año a año, siendo mucho más estable durante el periodo de análisis, al estar en promedio sobre las 160 solicitudes anuales, en la Figura 10 se presenta el detalle año a año por tipo de solicitud.

---

<sup>10</sup> Para el último año de interés (2019) se observa una caída en el total de solicitudes, esta se debe a que la información para el desarrollo de la investigación fue obtenida con corte del 14 de enero de 2019, por lo cual no se contaba con el registro de todas las solicitudes presentadas, sino las publicadas a esa fecha.

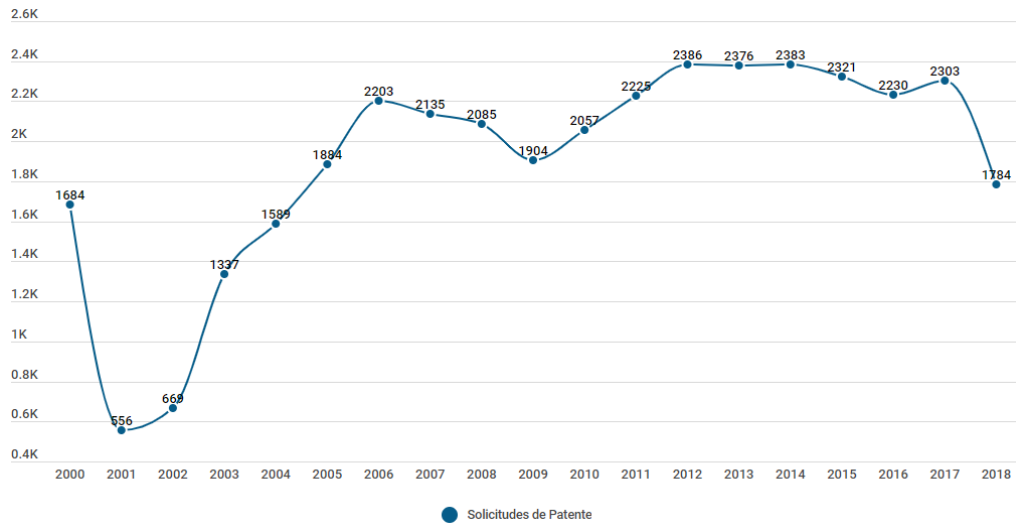


Figura 9. Solicitudes de patentes presentadas ante la SIC entre 2000 y 2018

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

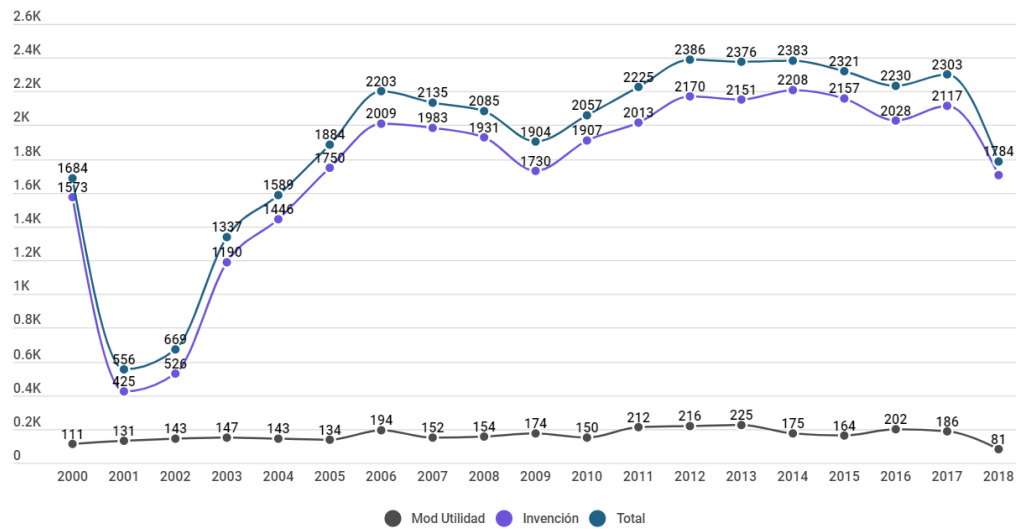


Figura 10. Solicitudes de patentes, invención, modelo de utilidad y total, presentadas ante la SIC entre 2000 y 2018.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

Por otro lado, y desde el punto de vista de la nacionalidad del solicitante de se destaca que en total el 83,68% de estas (30.218) corresponden a aquellas que han sido presentadas relacionando como

titular<sup>11</sup> a un extranjero (no residente), mientras que tan solo el 16,32% (5.893) corresponden a un titular nacional (residentes), como se muestra en la Figura 11.

En estudios previos adelantados por la SIC (2017b, p. 47) se evidencia que el alto porcentaje de solicitudes de no residentes es un comportamiento similar para los países de la región, situación que conforme a los indicadores de propiedad intelectual generados por la OMPI para el 2018 se extiende a nivel mundial, aunque en menor proporción, en países como Estados Unidos, Canadá y Australia; las destacadas excepciones se presentan en países como China, Japón, Italia, Francia, Corea, Irán y Turquía, en los cuales la gran mayoría de aplicaciones corresponden a residentes.

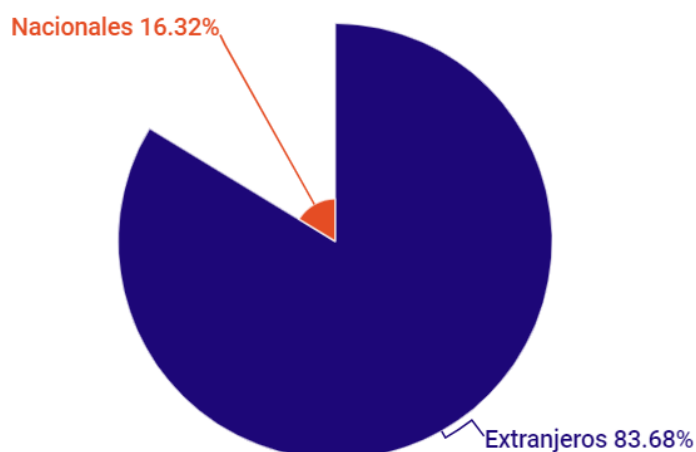


Figura 11. Solicitudes presentadas según tipo de solicitante (nacional o extranjero)

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

Al observar de forma particular el comportamiento histórico de las solicitudes según tipo de persona que la presenta, se encuentra que en los últimos 10 años de la ventana de observación (2009 a 2018), la tendencia de solicitudes de no residentes tiene un comportamiento constante e incluso con tendencia decreciente, mientras que por otro lado para el caso de los residentes el incremento en la cantidad de solicitudes mantiene una constante tendencia creciente, especialmente durante el último lustro.

---

<sup>11</sup> Para la identificación de las solicitudes presentadas por residentes o no residentes, en el caso de aquellas presentadas en asocio de más de un titular, se tiene en cuenta el origen del primer titular relacionado en el registro obtenido.

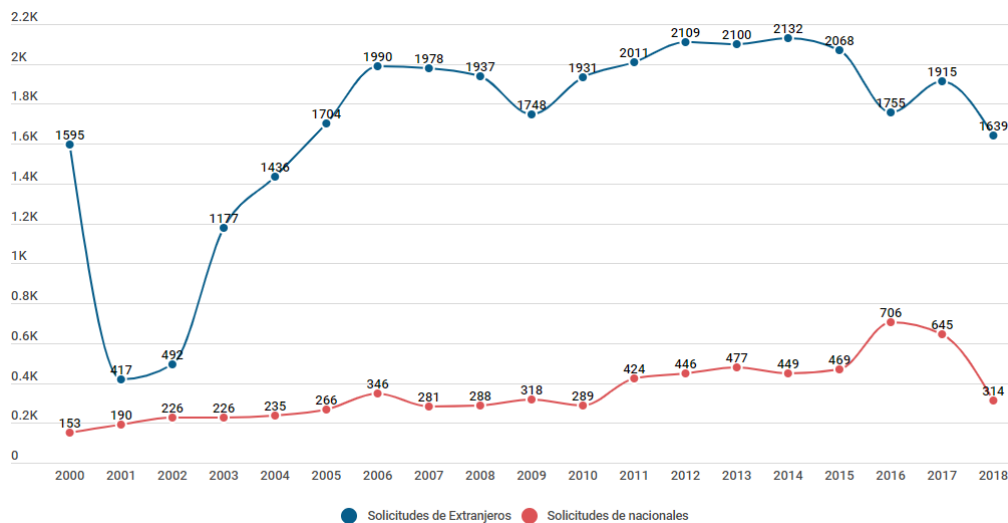


Figura 12. Solicitudes de patente presentadas ante la SIC por Nacionales o Extranjeros entre 2000 y 2018

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

Un aspecto interesante alrededor de las solicitudes de patentes presentadas por no residentes se encuentra en el “Reporte sobre la información en materia de Propiedad Intelectual en Colombia” de la SIC (2017b), donde se presenta la evolución histórica de las solicitudes según tipo de solicitante, diferenciando si corresponde a patentes de invención o de modelo de utilidad, encontrando que para el caso de las patentes de modelo de utilidad, más el 90% corresponde a solicitudes de residentes. En la Figura 13 y la Figura 14 se presenta la diferencia entre la proporción de solicitudes en ambos casos durante los años de análisis, donde se puede observar que el interés de los no residentes se centra especialmente en presentar solicitudes de patente de invención más que de modelo de utilidad.

Sumado a este comportamiento de las solicitudes de modelo de utilidad, vale la pena destacar que en los últimos 6 años del periodo de análisis las solicitudes de patentes de invención presentadas por no residentes presentan una marcada tendencia a la baja, al tiempo que las que han sido presentadas por residentes han crecido de forma constante; logrando para el año 2016 que las solicitudes de residentes (428) representaran más de una cuarta parte de las de las que fueron presentadas por no residentes (1.621).

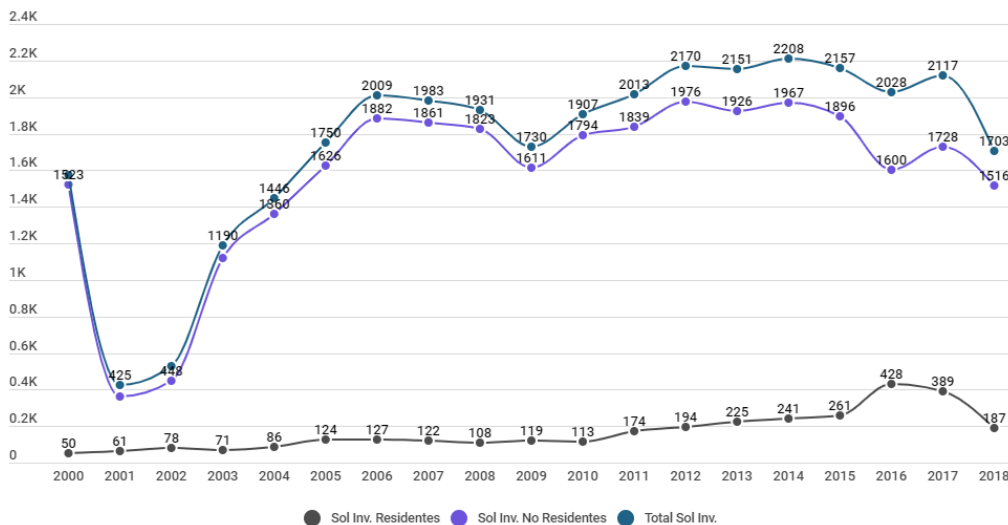


Figura 13. Solicitudes de patentes de invención según tipo de solicitante

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

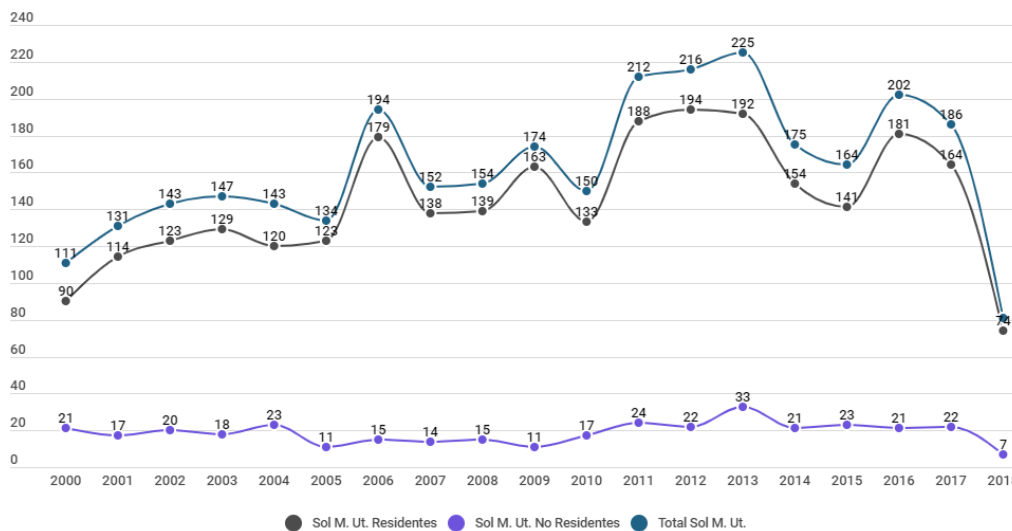


Figura 14. Solicitudes de patentes de modelo de utilidad según tipo de solicitante

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

Este primer panorama presenta el comportamiento de la evolución año a año para los tipos de solicitudes y el origen de los solicitantes, permitiendo reconocer la tendencia y escasa evolución en términos del total de solicitudes al encontrar que en cifras globales la cantidad anual se ha mantenido con muy poca variación. Por otro lado, al desagregar las solicitudes según el tipo de patente (invención o modelo de utilidad), se puede identificar un primer diferenciador entre aquellas que provienen de residentes y las de no residentes, encontrando que, aunque se presenta una diferencia muy marcada en el total de registros según el origen del titular, el interés en las

patentes de invención por parte de los nacionales durante los últimos años tiene un incremento sostenido y constante.

### Solicitantes

En una aproximación más cercana a los solicitantes, se encuentra que estas 36.111 solicitudes han sido presentadas por 11.146 personas (titulares), tanto naturales como jurídicas, de las cuales 3.942 son residentes y 7.204 no residentes. De esta forma, un primer aspecto que se destaca es que la gran mayoría de las solicitudes, el 84% del total, han sido presentadas por el 65% de los solicitantes, como se muestra en la Figura 15. Esta participación de los solicitantes no residentes ha sido tendencia no solo en el país sino en la región desde los años 90 (Martínez Piva, 2008, p. 68)

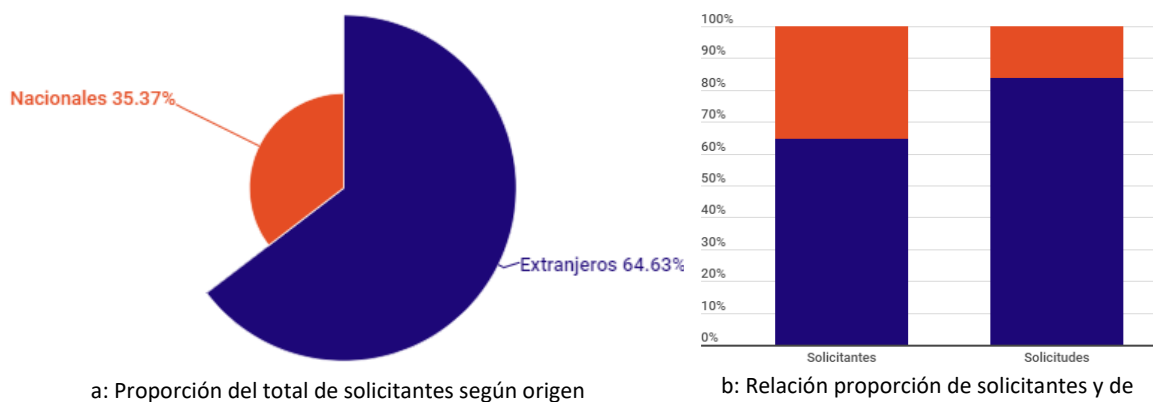


Figura 15. Solicitantes según tipo: nacional (residente) o extranjero (No residente)

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la SIC

Al observar en detalle los solicitantes según su origen y cantidad de registros, se encuentra que la mayoría de los no residentes corresponden a multinacionales (Figura 16), en contraste con el caso de los residentes donde se encuentra que 7 de los 10 principales solicitantes según la cantidad de registros son universidades (Figura 17), en el Anexo Tres se incluye una relación extensa de los solicitantes según el origen.

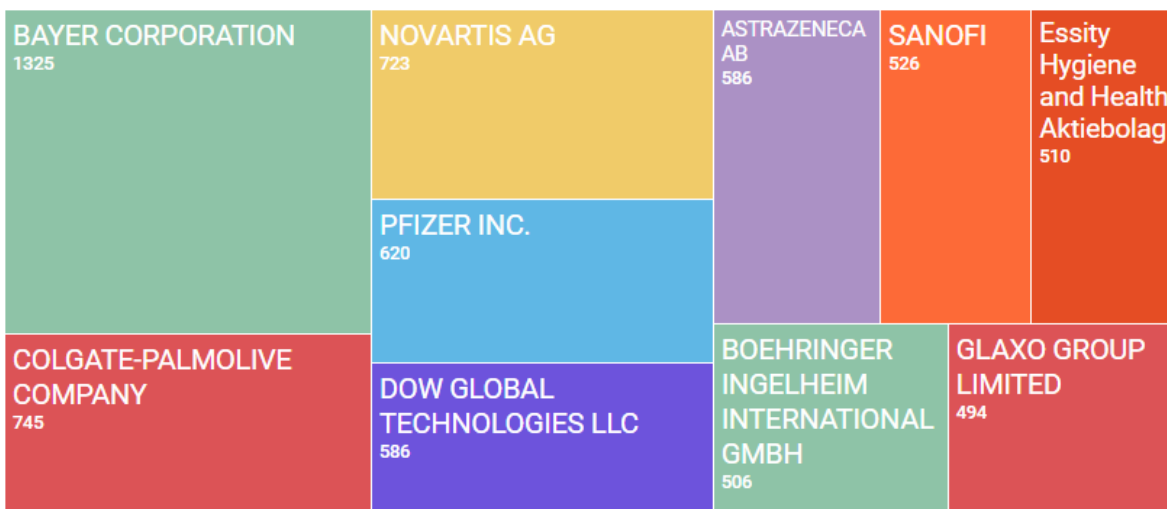


Figura 16. Principales solicitantes no residentes

Fuente: Elaboración propia

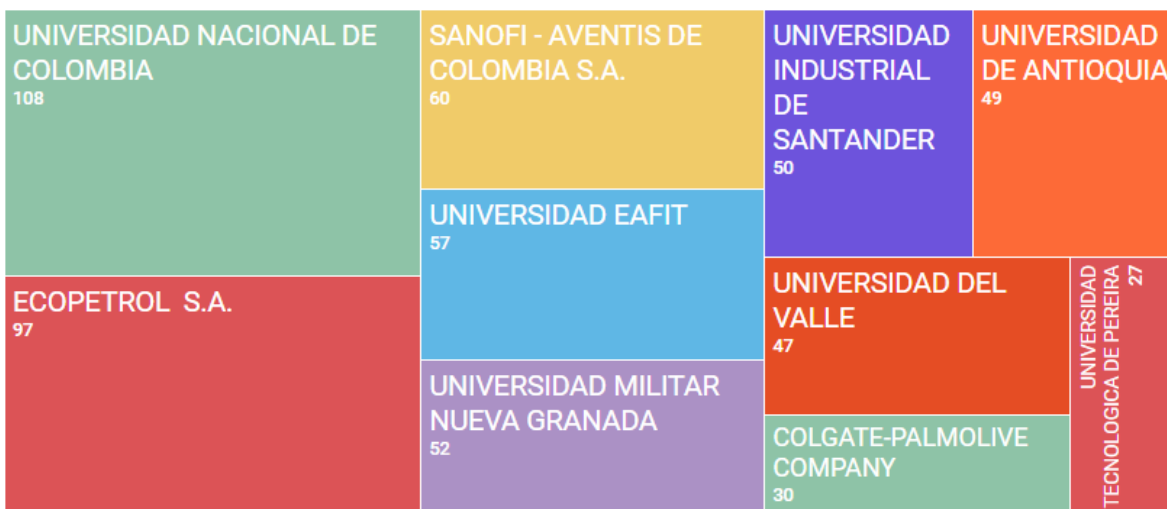


Figura 17. Principales solicitantes residentes

Fuente: Elaboración propia

En una aproximación más detallada a estos registros, se destaca que entre los solicitantes no residentes, 12 empresas tienen solicitudes de patente presentadas con la dirección de su domicilio colombiano, por lo cual figuran como residentes. Los casos más destacados son: COLGATE-PALMOLIVE COMPANY con 746 solicitudes como no residente, 29 como residente; BAYER CROPSCIENCE con 459 solicitudes como no residente y 1 como residente; BOEHRINGER INGELHEIM PHARMA GMBH [&] CO. KG. Con 90 solicitudes como no residente y 2 como residente; y AVENTIS

PHARMA S.A. con 10 solicitudes como no residente y 5 como residente, en la Tabla 1 se presenta la relación completa de solicitantes extranjeros en esta situación:

Tabla 1. Solicitudes de extranjeros como nacionales

<b>Solicitante.</b>	<b>Solicitudes como extranjero</b>	<b>Solicitudes como nacional</b>
COLGATE-PALMOLIVE COMPANY	746	29
BAYER CROPSCIENCE	459	1
BOEHRINGER INGELHEIM PHARMA GMBH [&] CO. KG.	90	2
AVENTIS PHARMA S.A.	10	5
CLARIANT S.A.	3	1
LEIBNIZ-INSTITUT FÜR NEUE MATERIALIEN GEMEINNÜTZIGE GMBH	2	1
DURATEX S.A.	2	1
INSTITUTO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL PLÁSTICO Y DEL CAUCHO	1	1
KEY ENERGY SERVICE	1	1
HUGO ALBERTO VILLA LONDOÑO	1	1
BONDEADOS Y LAMINADOS COMERCIALES S.A. - BONCO S.A.	1	1

Por otro lado, para el caso de los no residentes y desde el punto de vista del área tecnológica, se encuentra que las empresas extranjeras con mayor número de solicitudes de patente en Colombia pertenecen al sector farmacéutico o químico, lo cual no corresponde con el comportamiento que se tuvo a nivel mundial entre los años 2013 y 2015, periodo en el que la mayoría de las empresas que encabezan las solicitudes de patente a nivel mundial pertenecen al sector informático y de telecomunicaciones (World Intellectual Property Organization, 2018, p. 51), en donde se encuentran compañías como Canon, Samsung, Huawei, ZTE y Qualcomm.

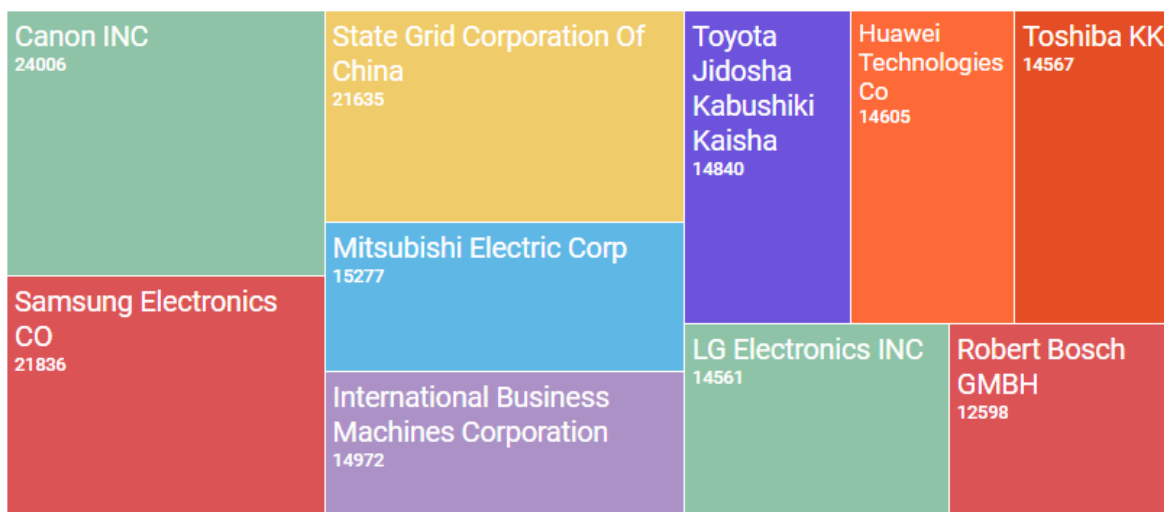


Figura 18. Principales solicitantes de patentes a nivel mundial entre los años 2013 y 2015 (Según número de familia de patentes)



De estas empresas, tan solo Canon, Toyota y Huawei tienen presencia en Colombia con solicitudes de patentes, con un total de 9, 2 y 3, respectivamente, durante el periodo de análisis.

Desde esta perspectiva, se encuentra una concentración mucho más alta de solicitudes por solicitante en el caso de los no residentes, lo que refleja una el escaso interés de los interesados residentes nacionales en desarrollar y proteger tecnologías propias o mejoras de las ya existentes, este hecho, sumado a que como se verá más adelante, la mayor cantidad de solicitantes residentes son personas naturales, demuestra el escaso interés de parte del sector productivo y el incipiente trabajo adelantado desde el sector académico en incorporar la protección por patente como una herramienta para promover la innovación y el desarrollo tecnológico en el territorio nacional.

Una aproximación más cercana al comportamiento de los solicitantes se puede obtener desde la identificación de estos según su naturaleza, para esto en los siguientes apartados se individualizan los principales países donde se encuentran domiciliados los no residentes, además de realizar una categorización entre Universidades, Empresas y Personas naturales como los tres principales tipos de solicitantes que pueden identificarse con base en los registros existentes, de esta forma se establecerá un escenario claro de intereses alrededor del sistema de patentes como instrumento articulador de procesos de innovación tecnológica.

#### País de origen de los solicitantes No Residentes

Un aspecto de especial interés para comprender las dinámicas de las solicitudes de patentes está representado por el país de origen de los no residentes interesados en obtener protección de sus invenciones, desde este punto de vista se destaca el encontrar que en Colombia la gran mayoría provienen de los Estados Unidos, con un total 2.449 solicitantes, un número muy cercano al total de solicitantes residentes, en nombre de estos solicitantes figuran 12.136 solicitudes, un número mucho más alto que las mismas solicitudes de residentes.

Por otro lado, entre los 10 principales países de los que proceden los solicitantes no residentes, el país de la región del que procede la mayor cantidad de interesados en obtener un título de patente en Colombia es Brasil, con un total de 280 solicitantes, seguido por México con 215, el resto de los países son todos europeos. En la Tabla 2 se relacionan los 10 países de los que proceden la mayor cantidad de solicitantes y solicitudes presentadas en Colombia y en la Figura 19 se presenta un mapa con los países de procedencia de las solicitudes de no residente.

Tabla 2. 10 Principales países de procedencia de las solicitudes de no residentes

País	Solicitantes	Solicitudes <sup>12</sup>
Estados Unidos	2449	12136
España	526	789
Alemania	338	3169

<sup>12</sup> Se toma como solicitante principal al primero que figura en la lista de solicitantes

<b>País</b>	<b>Solicitantes</b>	<b>Solicitudes<sup>12</sup></b>
<i>Francia</i>	304	1268
<i>Reino Unido</i>	285	1047
<i>Brasil</i>	280	532
<i>Canadá</i>	225	367
<i>Suiza</i>	223	2933
<i>Italia</i>	222	545
<i>México</i>	215	357

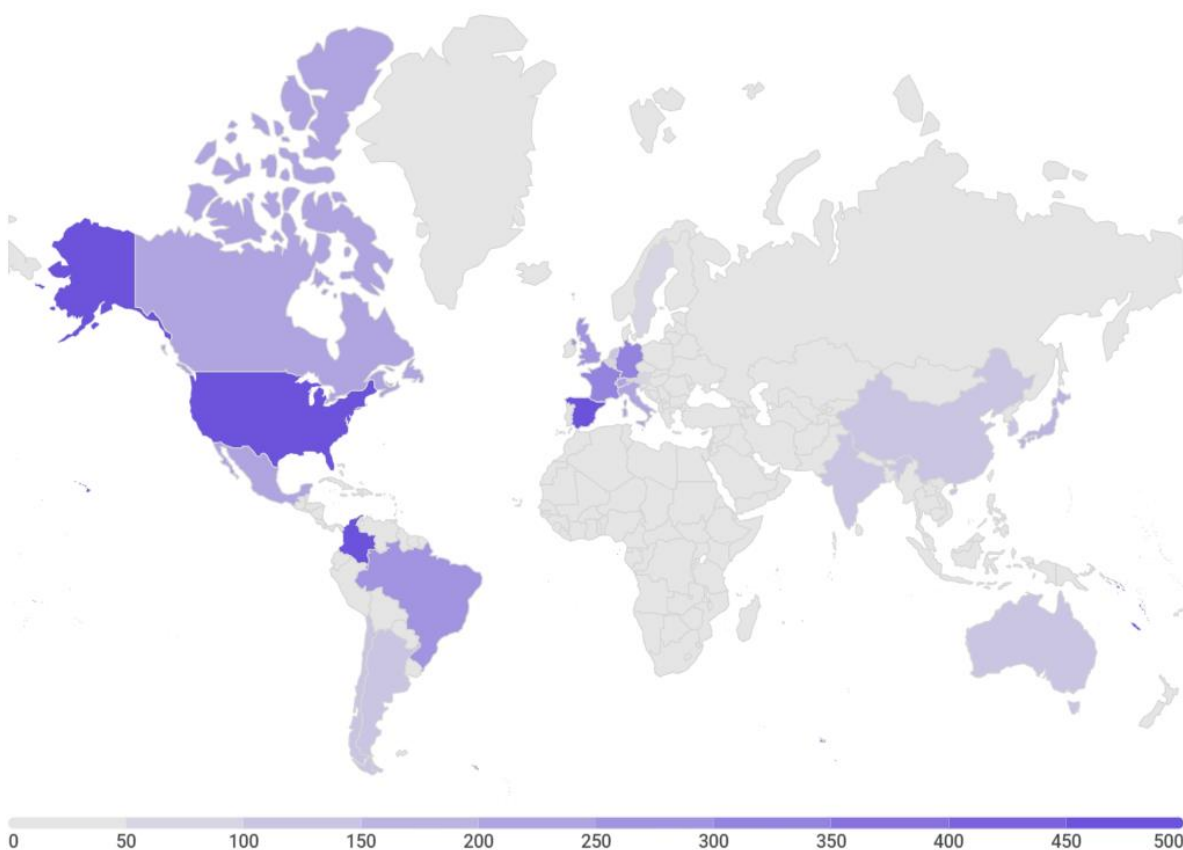


Figura 19. País de procedencia de las solicitudes de no residentes

Fuente: Elaboración propia

Desde este punto de vista, se puede establecer que el mercado colombiano representa un interés menor para las empresas líderes en términos de solicitud de patente a nivel mundial o la competencia comercial existente o percibida en el país es mínima como para representar un factor relevante que obligue a la obtención de este tipo de títulos en Colombia, sin embargo es importante validar con base a elementos que se abordarán más adelante, especialmente con relación al tipo de solicitudes o áreas tecnológicas de interés correspondientes a las solicitudes generadas por no residentes, esto con el fin de proponer una aproximación a las motivaciones o intereses que puedan incentivar a que este trámite se adelante.

### Tipos de solicitantes

Desde otro punto de vista, el total de solicitantes se puede categorizar según el tipo de titular, para los fines del presente proyecto y en línea con el tipo de organizaciones o personas que presentan mayor interés, los solicitantes titulares se dividirán en tres grandes grupos: Universidades, Particulares (Personas naturales) y Empresas en general (Personas jurídicas incluyendo organizaciones gubernamentales). De esta forma se encuentra que la gran mayoría, el 62,27% (6.898), de solicitantes corresponde a Empresas, seguidos por los particulares con un 34,69% (3.843) y finalmente un 3,04% (337) Universidades.

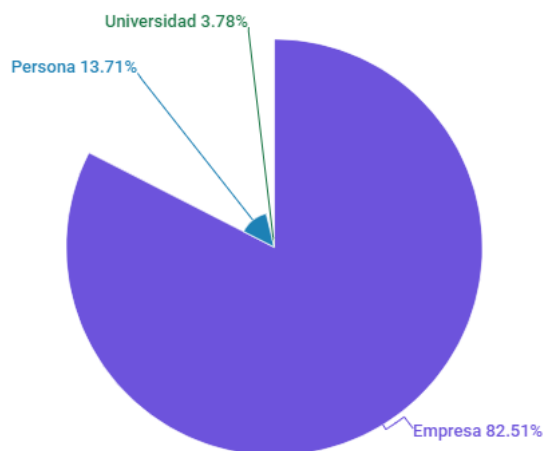


Figura 20. Solicitantes según tipo (Empresa, Persona o Universidad)

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar de forma particular el comportamiento entre los residentes y los no residentes, se encuentra que para estos últimos se repite este mismo comportamiento, con una representación mayor de las empresas, alcanzando el 79,84% (5.698), seguido por un 16,78% (1,193) en cabeza de personas naturales, y tan solo el 3,45% (246) por Universidades, participación muy cercana en el caso de estos últimos a la que se observa en el total de personas, en la Figura 21 se presenta el detalle de la distribución de solicitudes para los no residentes.

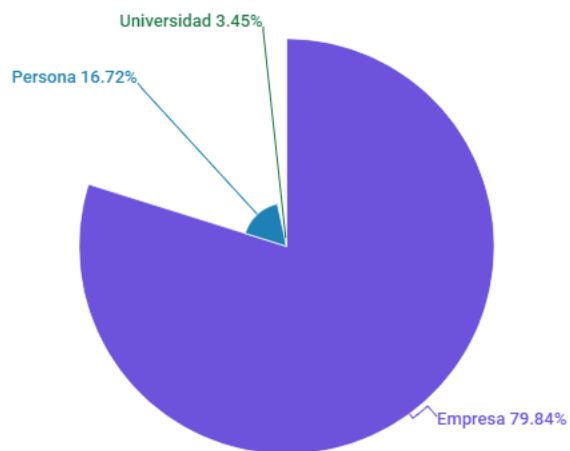


Figura 21. Solicitantes no residentes según tipo (Empresa, Persona o Universidad)

Fuente: Elaboración propia.

Muy diferentes es la situación observada en el caso de los residentes, donde como se muestra en la Figura 22 la gran mayoría de solicitudes corresponde a las presentadas por personas naturales con un 67,24% (2.625), mientras que el 30,45% (1.200) corresponde a empresas y el 2,31% (91) a Universidades, situación que refleja un escaso interés por el desarrollo de procesos de innovación por parte del sector empresarial del país, especialmente si se tiene en cuenta que algunas de las empresas que figuran como residentes corresponden a la sucursal nacional de multinacionales.

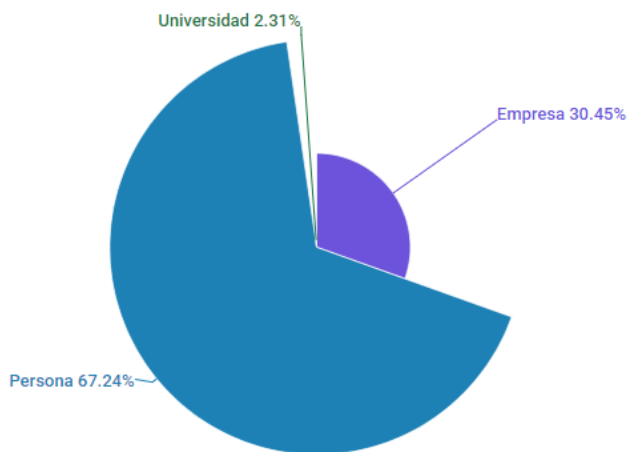


Figura 22. Solicitantes residentes según tipo (Empresa, Persona o Universidad)

Fuente: Elaboración propia.

Un aspecto interesante por observar con relación a tipo de solicitante es la relación existente con la cantidad de solicitudes presentadas<sup>13</sup>, esta se presenta en la Tabla 3 donde se observa que mientras para los no residentes por cada solicitante en promedio se presentan más de 4 solicitudes, en el caso de los residentes la relación es casi 1 a 1 (1,5 solicitudes por persona).

Tabla 3. Relación cantidad de solicitudes por solicitantes nacional o extranjero

<i>Origen del solicitante</i>	<i>Total, Solicitantes</i>	<i>Total, Solicitudes</i>	<i>Relación de solicitudes por solicitante</i>
<i>Extranjero</i>	7204	30214	4,2
<i>Nacional</i>	3942	5897	1,5

Esta concentración mucho más alta en el caso de los no residentes podría entenderse como una falta de especialización de los residentes interesados en adelantar procesos de protección para tecnologías o desarrollos novedosos, este hecho sumado a que la mayor cantidad de estos son personas naturales, refuerza la observación del escaso interés de parte del sector productivo y el incipiente trabajo adelantado desde el sector académico en incorporar la protección por patente como una herramienta para promover la innovación y el desarrollo tecnológico en el territorio nacional.

Hasta este punto se han incorporado al análisis aspectos clave como lo son la evolución año a año de las solicitudes y un panorama general con relación a los solicitantes en términos del tipo y origen de estos, con lo que se pueden obtener elementos iniciales para validar las hipótesis propuestas, especialmente en cuanto a lo relacionado con que el principal grupo de solicitantes en el país son los no residentes o extranjeros.

Además de esto, otra de las hipótesis planteadas inicialmente se ve negada con la información obtenida hasta este punto, pues originalmente se consideraba que el principal solicitante de patentes a nivel nacional correspondía al sector educativo, sin embargo, la información analizada arroja que la mayor cantidad de solicitantes residentes corresponde a personas naturales, representando más de dos terceras partes del total.

Los siguientes apartados brindarán elementos adicionales para el abordaje de las demás hipótesis propuestas, así como el logro de los objetivos establecidos.

#### *Cotitularidades entre solicitantes*

Al revisar para cada una de las solicitudes las personas asociadas como titulares o solicitantes, se encuentra que la gran mayoría son presentadas en cabeza de una sola persona, bien sea empresa,

---

<sup>13</sup> En este caso se establece el tipo de solicitante asociado a cada solicitud como el solicitante principal o el primero identificado en el registro obtenido.

universidad o persona natural, con cerca del 93,68%. Del restante 6,32% que han sido presentadas en cotitularidad se encuentra que la gran mayoría han sido presentadas en colaboración entre empresas, seguidas por aquellas en cooperación entre personas naturales y en tercer lugar se destaca la cooperación entre Universidades y Empresas, estos tres grupos de cotitulares concentran cerca del 84% de las solicitudes presentadas en cooperación. En las siguientes figuras se presenta el detalle de esta distribución según cotitularidad y las principales asociaciones.

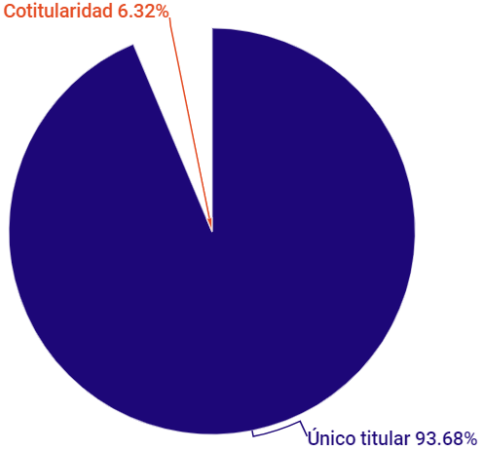


Figura 23. Distribución de solicitudes con único titular o en cotitularidad

Fuente: Elaboración propia

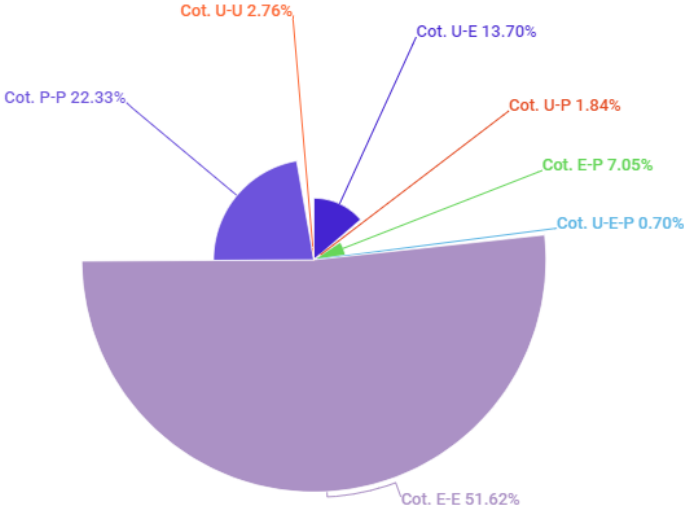


Figura 24. Cotitularidades según tipos de solicitantes vinculados

Cot. Cotitularidad; E. Empresa; P. Persona natural; U. Universidad

Fuente: Elaboración propia

Este aspecto de la titularidad individual o la cotitularidad será de gran interés más adelante al revisar de forma particular las solicitudes que han sido concedidas y aquellas a las que ha caducado su protección. El detalle de la cantidad de solicitudes según tipo de solicitantes o grupo de solicitantes y si estos son o no residentes se presenta en el Anexo Cuatro

## Sectores tecnológicos

Un siguiente aspecto de interés corresponde a los sectores tecnológicos en los que se centra la dinámica de patentes en el país, con el fin de realizar un análisis orientado a este aspecto se toma como base la *tabla de concordancia con la clasificación internacional de patentes* (CIP o IPC por sus siglas en inglés) de la Oficina Española de Patente y Marcas (2014), en esta clasificación se proponen 5 grandes sectores tecnológicos con 35 sectores tecnológicos detallados como se muestra a continuación.

Electricidad, Electrónica	Instrumentos	Química	Ingeniería Mecánica	Otros sectores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Informática</li> <li>• Comunicación Digital</li> <li>• Telecomunicaciones</li> <li>• Tecnología Audiovisual</li> <li>• Métodos de gestión mediante tecnologías de la información</li> <li>• Semiconductores</li> <li>• Procesos básicos de comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología médica</li> <li>• Medida</li> <li>• Control</li> <li>• Análisis de materiales biológicos</li> <li>• Óptica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos farmacéuticos</li> <li>• Productos orgánicos elaborados</li> <li>• Química de materiales</li> <li>• Biotecnología</li> <li>• Química de alimentos</li> <li>• Ingeniería química</li> <li>• Materiales, metalurgia</li> <li>• Química macromolecular, polímeros</li> <li>• Tecnología medioambiental</li> <li>• Tecnología de superficie, revestimiento</li> <li>• Tecnología de las microestructuras nanotecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación</li> <li>• Otra maquinaria especial</li> <li>• Transporte</li> <li>• Maquinaria textil y de papel</li> <li>• Componentes mecánicos</li> <li>• Motores, bombas, turbinas</li> <li>• Máquinas herramienta</li> <li>• Procesos térmicos y aparatos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería civil</li> <li>• Otros productos de consumo</li> <li>• Mobiliario y juegos</li> </ul>

Figura 25. Sectores tecnológicos

Fuente: Oficina Española de Patente y Marcas, 2014

Desde esta agrupación se puede identificar que las solicitudes presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018 se concentran especialmente en el sector de productos farmacéuticos, asociado al 69,21% del total de las solicitudes (24.992 de 36.111), seguido por el de productos orgánicos elaborados con un 39,18% (14.148); por otro lado, el sector tecnológico con menor aporte al total de patentes es el de tecnología de las microestructuras nanotecnología, con tan solo 34 solicitudes, representando un 0,09% del total. En la Figura 26 se presenta una relación de la cantidad de solicitudes por sector tecnológico y su representación con relación al total durante el periodo de análisis.

Junto con las tecnologías de microestructuras, los sectores relacionados con procesos básicos de comunicación, semiconductores, tecnología audiovisual, métodos de gestión mediante tecnologías

de la información e instrumentos relacionados con óptica, corresponden a aquellos en los que se presenta el menor interés por obtener patentes en el país, reflejo de las pocas capacidades de producción existente en estos sectores así como el escaso interés por parte del sector académico en fomentar la generación de nuevo conocimiento en ellos.

Con el fin de lograr una mejor perspectiva de análisis de esta información, adicionalmente las solicitudes de patente se desagregarán por áreas tecnológicas de interés según el tipo de solicitante si este es residente o no residente y tipo de titular (persona natural, empresa o universidad), conforme al panorama que se ha establecido hasta este momento.

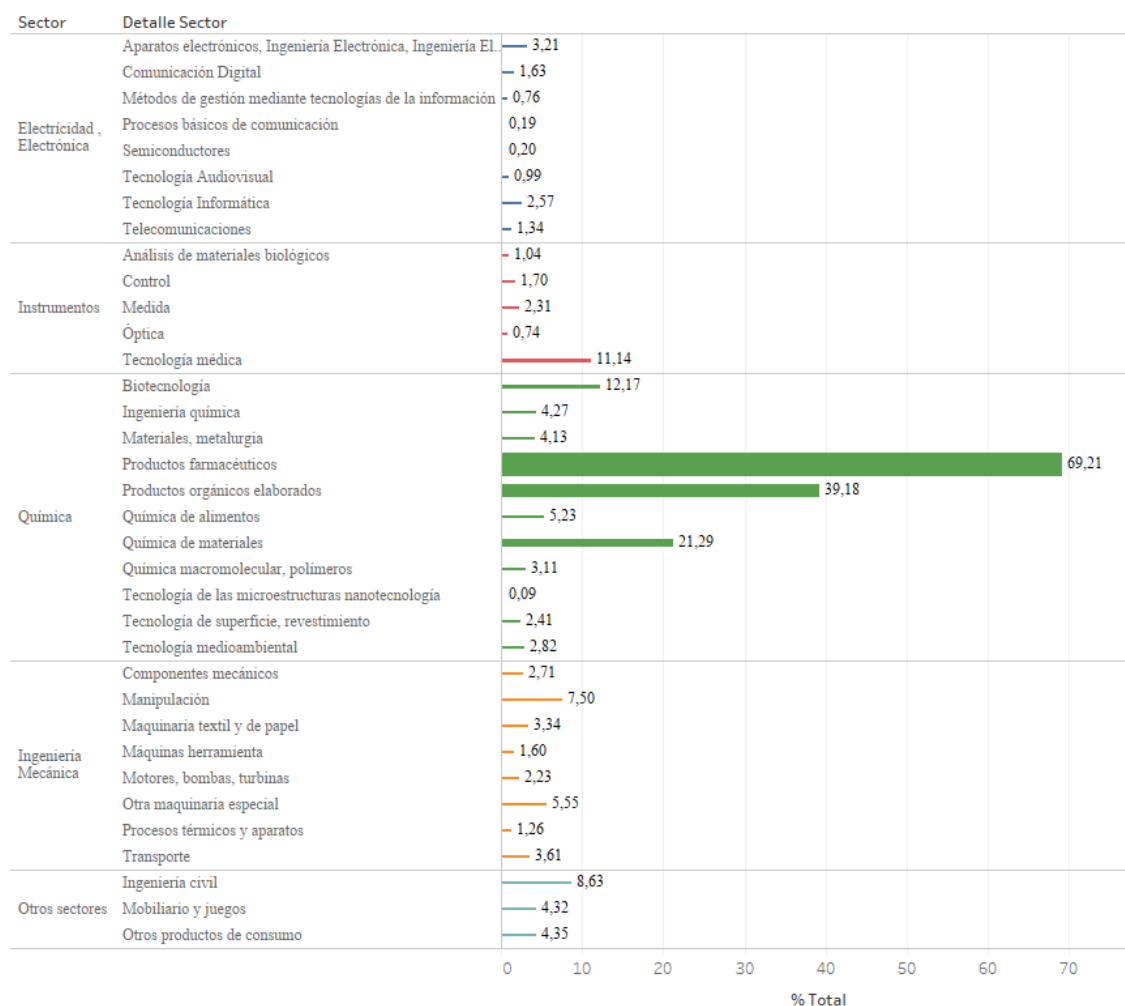


Figura 26. Solicitudes por sector tecnológico

Fuente: Elaboración propia.

Al observar este comportamiento exclusivamente para las solicitudes presentadas por no residentes, se encuentra que los sectores tecnológicos con mayor y menor aporte al total de patentes son los mismos que con relación al total de solicitudes, con un 81,34% en el sector



farmacéutico, 46,18% en productos orgánicos elaborados y 0,06% en tecnologías de microestructuras nanotecnología como el área en la que se encuentra la menor cantidad de solicitudes, en la Figura 27 se presenta el detalle según el origen del solicitante.

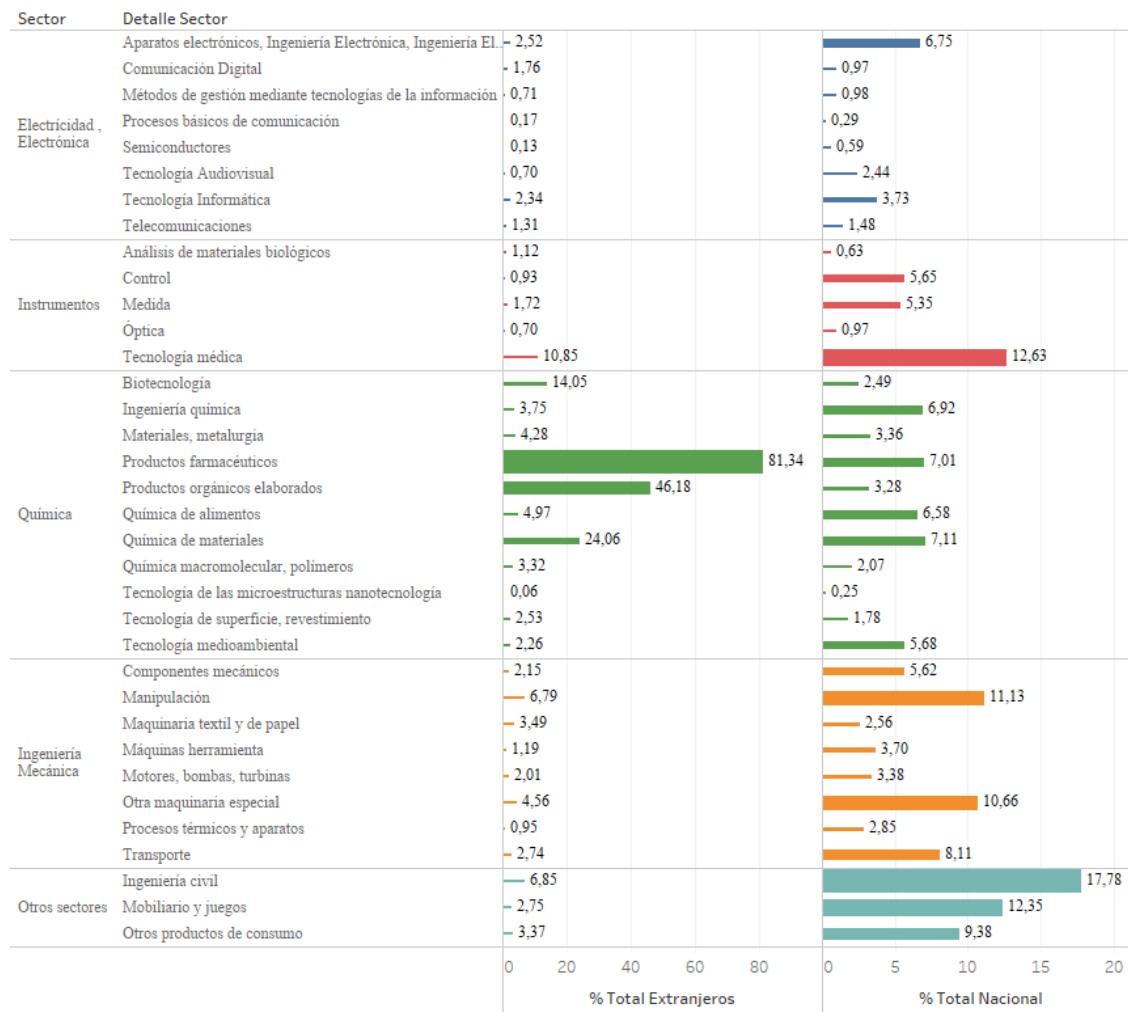


Figura 27. Solicitudes de nacionales y extranjeros por sector tecnológico

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, para el caso de los residentes, según el sector tecnológico se observa una diferencia sustancial, encontrando que la mayor cantidad de solicitudes corresponden a Ingeniería civil con el 17,78% (1.048 de 5.893), seguido por las tecnologías médicas con un 12,63% y Mobiliario y juegos con un 12,35%.

Otro aspecto de interés que se destaca para este grupo de solicitantes es la poca concentración en algún sector, pues aunque se logran identificar estas tres áreas tecnológicas como las más relevantes no es posible definir alguna especialidad propia de los residentes, lo cual refuerza la falta

de especialización en el país con base en la cantidad de solicitudes por solicitante que se presentó en la Tabla 3.

Con relación a los sectores tecnológicos y el origen de los solicitantes, otro enfoque de análisis corresponde a la evolución de la cantidad de solicitudes según el año de presentación, en las siguientes figuras se presenta este comportamiento para el total de solicitudes, así como en forma detallada para no residentes y residentes, respectivamente.

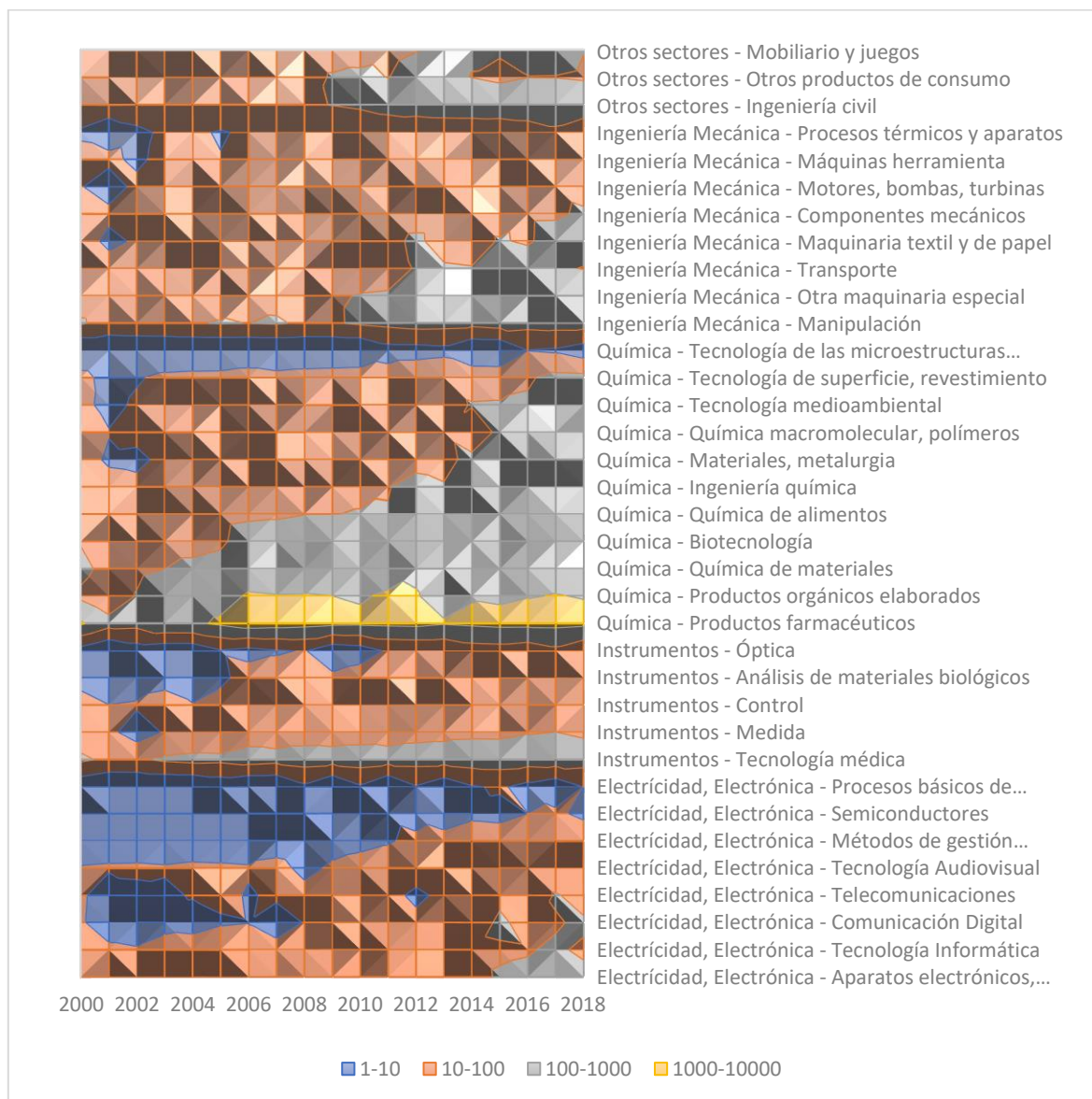


Figura 28. Solicitudes de patente según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Fuente: Elaboración propia. Datos en escala logarítmica base 10

En un contexto global, como se muestra en la Figura 28, se observa que si bien el sector de productos farmacéuticos es en el que se ha presentado la mayor cantidad de solicitudes, este ha tenido un

especial incremento a partir del año 2005, coetáneo con el periodo de negociación y posterior firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos<sup>14</sup>, por otro lado, para los productos orgánicos elaborados el comportamiento de las solicitudes aunque ha tenido un incremento especial desde el año 2006, este no se ha sostenido de la misma forma que para los productos farmacéuticos.

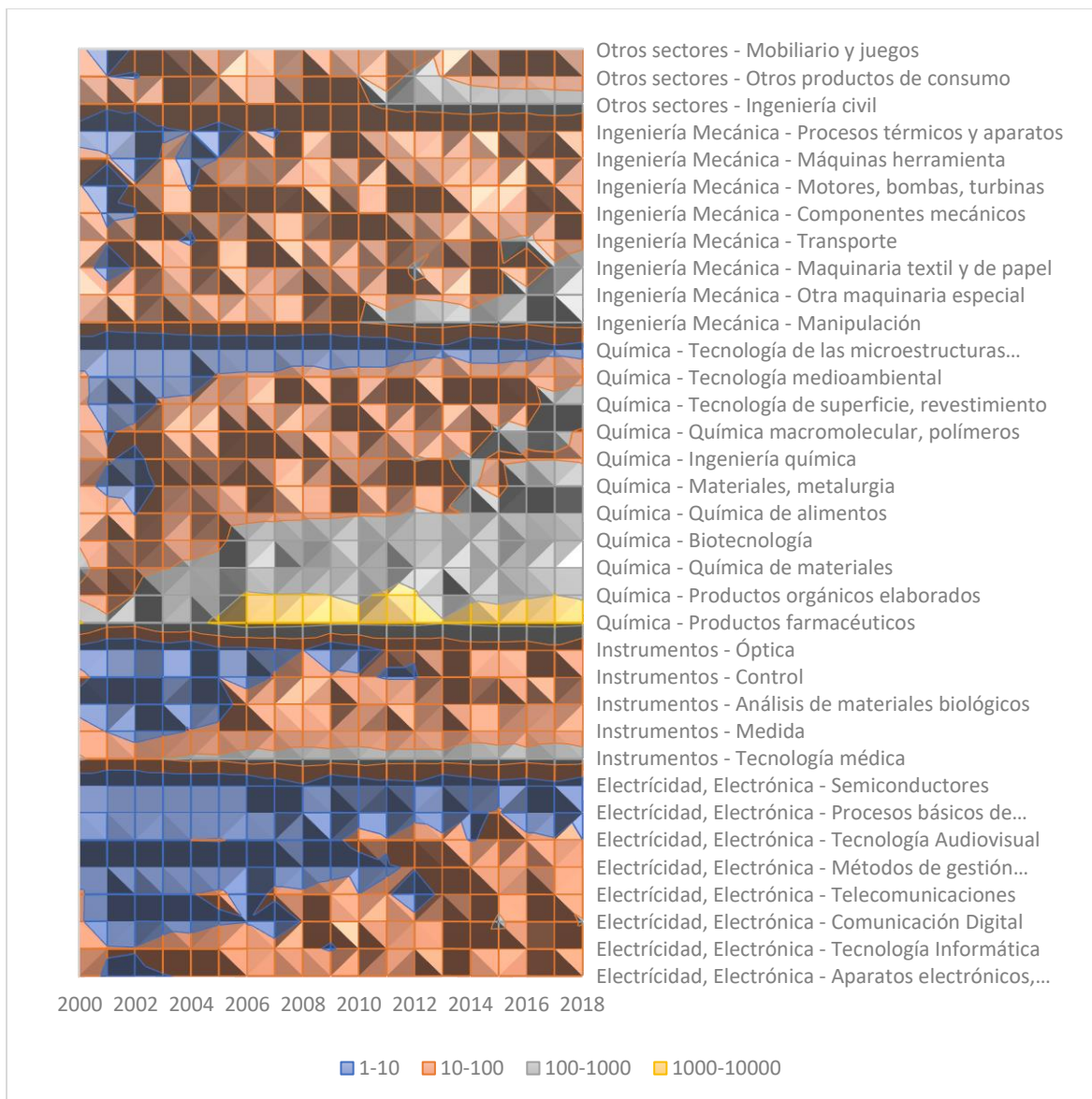


Figura 29. Solicitudes de patente presentadas por No Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Fuente: Elaboración propia. Datos en escala logarítmica base 10

En general los sectores tecnológicos relacionados con el área de la química han presentado un incremento sostenido en cantidad de solicitudes de patente en los últimos años, caso contrario a

<sup>14</sup> EL TLC con Estados Unidos fue aprobado por el Congreso colombiano mediante la Ley 1143 2007. Mayor información: <http://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/acuerdo-de-promocion-comercial-entre-la-republ-1>

aquellas relacionadas con electricidad y electrónica, sector en el que, si bien se han presentado un mayor número de solicitudes a partir del año 2010, el total aún sigue siendo incipiente con relación a las cifras nacionales.

Al realizar una aproximación de este comportamiento en los solicitantes no residentes como se presenta en la Figura 29, se observa que en los sectores asociados a la química tales como el de ingeniería química y tecnología medio ambiental, tienen un desempeño más bajo en comparación con las solicitudes presentadas por residentes, cuyo detalle se presenta en la Figura 30, situación que se refleja de igual forma para los sectores asociados a instrumentos, especialmente los de medida y control.

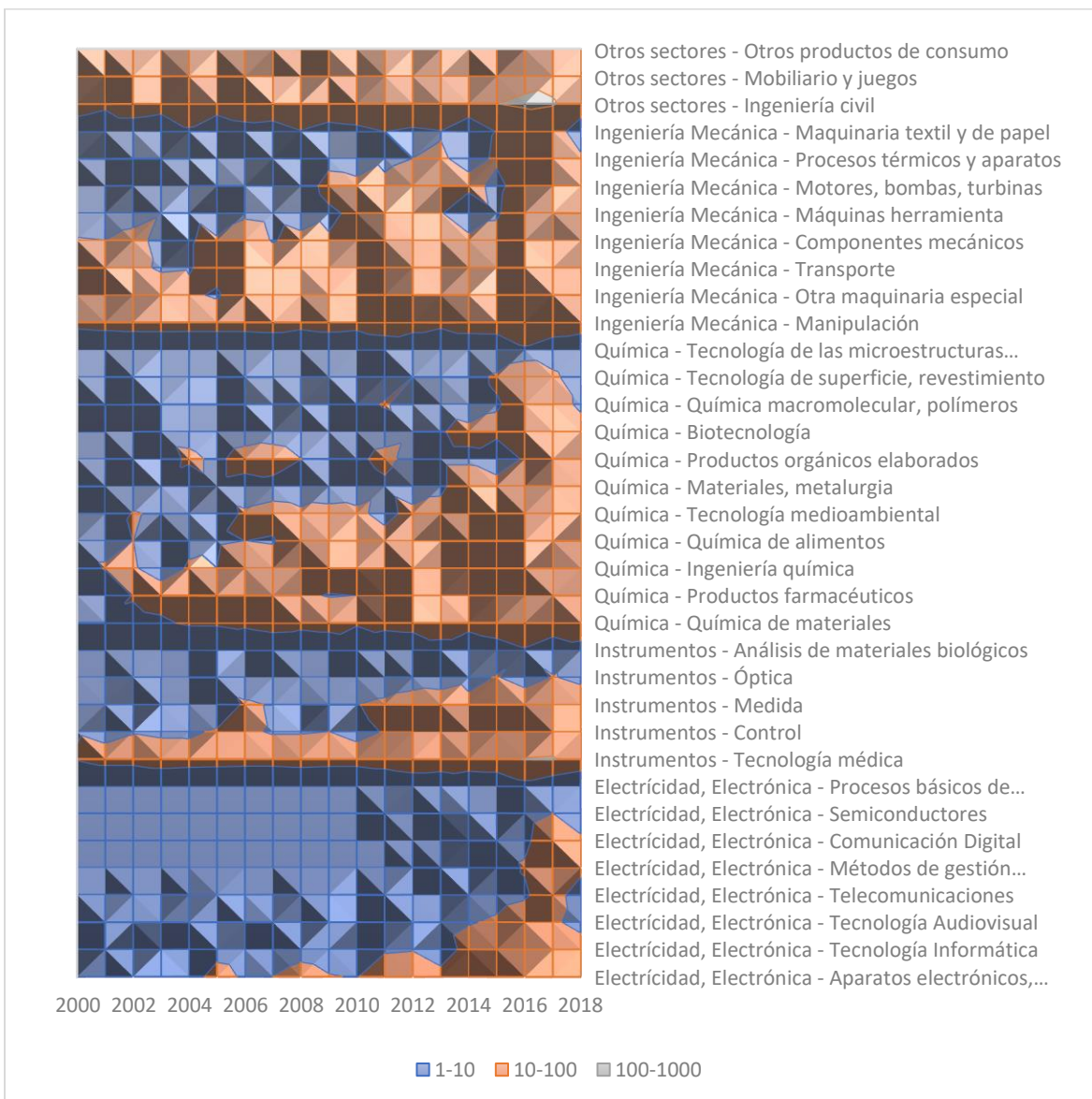


Figura 30. Solicitudes de patente presentadas por Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Fuente: Elaboración propia. Datos en escala logarítmica base 10

Dos grupos de sectores que presentan comportamientos opuestos al comparar el desempeño de las solicitudes de residentes y no residentes son las asociadas a electricidad y electrónica y otros sectores; en el primer grupo para el caso de los residentes hasta los años 2011 y 2012 hay una nula participación, mientras que los no residentes, aunque con poca cantidad de solicitudes han tenido presencia en estos sectores. En el grupo de otros sectores a pesar de no haberse dejado de presentarse solicitudes por parte de no residentes, estas son escasas en comparación con las de residentes, quienes alcanzaron un pico de solicitudes en el año 2016, específicamente aquellas relacionadas con ingeniería civil.

Otro aspecto de análisis importante asociada con el área tecnológica de las solicitudes corresponde a la relación de esta variable con el tipo de solicitante. Para esto se realiza el cruce de la información correspondiente al sector tecnológica declarado según el IPC y el tipo de solicitante principal<sup>15</sup>, con base en esto se encuentra lo siguiente:

#### Solicitudes de no residentes según sector tecnológico

Como se presentó en la Figura 27, las solicitudes de patente presentadas por no residentes como principal titular se centran especialmente en el sector farmacéutico, con cerca del 81% del total, por otro lado, en la Figura 21 se observa que el mayor porcentaje de solicitantes extranjeros corresponde a Empresas con cerca del 80%, sin embargo, al realizar una aproximación desde el cruce de estas dos variables, se encuentra un comportamiento particular según cada tipo de solicitante.

El comportamiento general observado para los no residentes según sector tecnológico se repite para el caso de las solicitudes en cabeza de Empresas, mientras que para las Universidades se encuentra que, aunque se mantiene un interés alto en el sector de productos farmacéuticos, el segundo sector de mayor interés es el de biotecnología, por su parte, las solicitudes de personas naturales se centran en mayor medida en los sectores de transporte, ingeniería civil y productos farmacéuticos, con la característica adicional de presentar una alta dispersión en sectores tecnológicos, este comportamiento se presenta en detalle en la Figura 31.

Se destaca que por parte de Empresas y Personas naturales no residentes se han presentado solicitudes en la gran mayoría de los sectores tecnológicos (excepto en Procesos Básicos de Comunicación por parte de Personas), mientras que para las Universidades la concentración de estas se da en temas químicos en general especialmente productos farmacéuticos, biotecnología y productos orgánicos, con una participación por demás mínima o nula en los demás grupos de sectores.

---

<sup>15</sup> Se toma como solicitante principal al primero que figura en la lista de solicitantes.

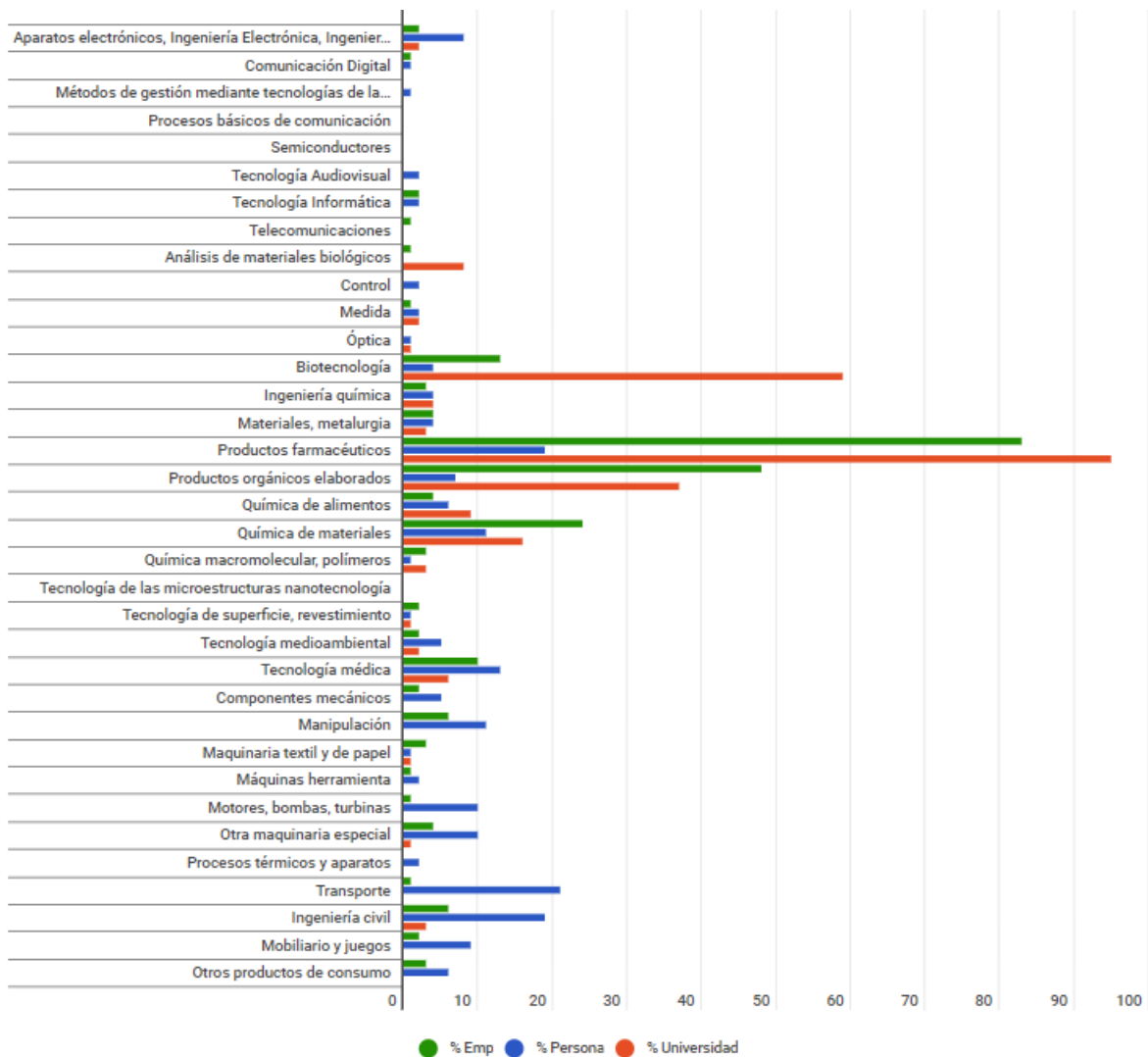


Figura 31. Distribución de las solicitudes de extranjeros según tipo de solicitante y sector tecnológico

Fuente: Elaboración propia.

### Solicitudes de residentes según sector tecnológico

Para el caso de solicitantes residentes, previamente en la Figura 27 se mostró que las solicitudes se centran principalmente en el sector ingeniería civil, con cerca del 18% del total, a la vez que la mayor cantidad de solicitantes corresponde a personas naturales como se presentó en la Figura 22. De la misma manera que para los no residentes, en una aproximación desde el cruce de estas dos variables se encuentra un comportamiento particular según cada tipo de solicitante.

Tanto para Personas como para Empresas el sector tecnológico en el que se presenta mayor cantidad de solicitudes corresponde al comportamiento general observado para los residentes, mientras que para el caso de las Universidades estas se centran en biotecnología y equipos de medición. En la Figura 32 se presenta la proporción de las solicitudes según sector tecnológico y tipo de solicitante para el caso de los residentes.

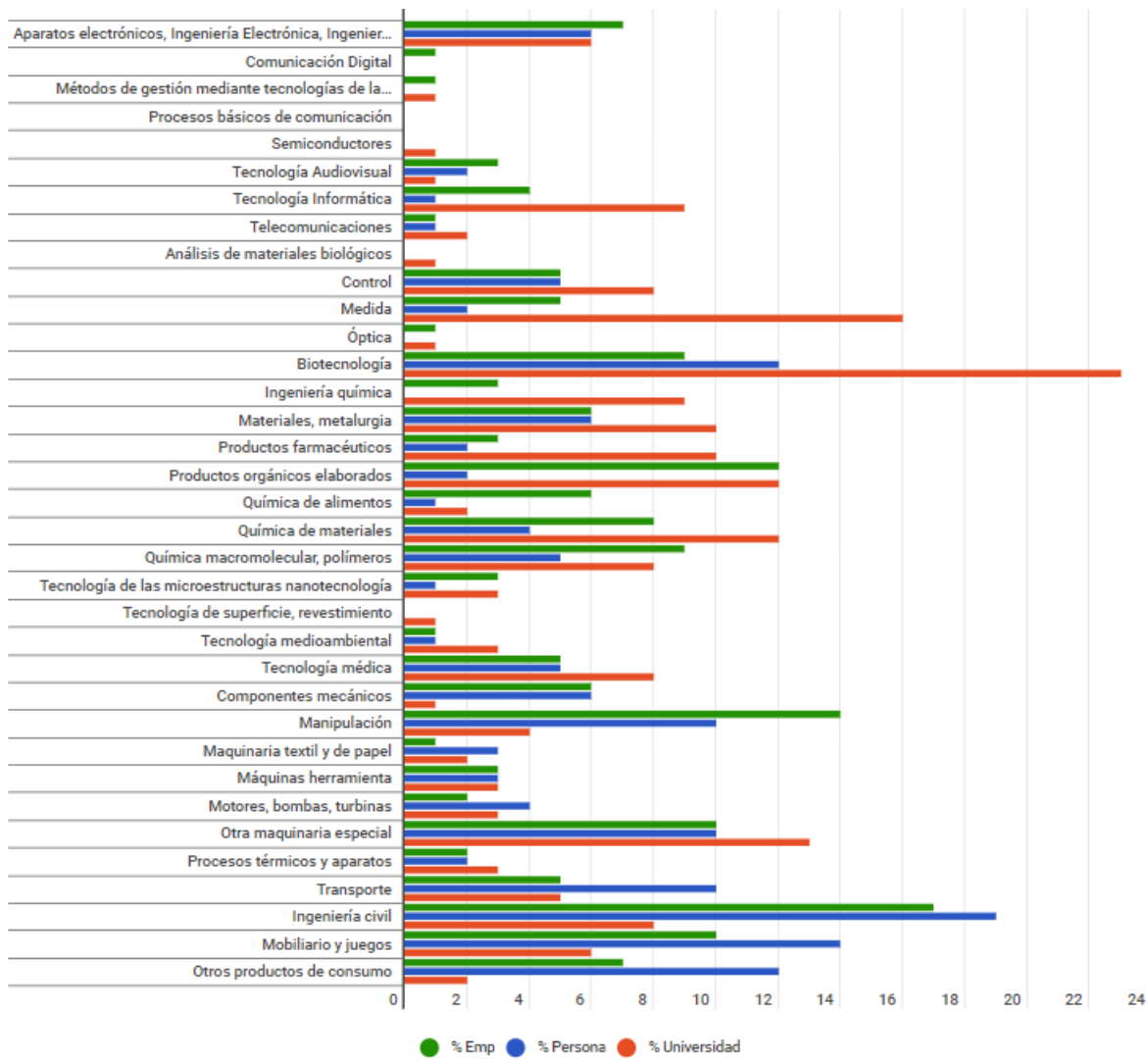


Figura 32. Distribución de las solicitudes de residentes según tipo de solicitante y sector tecnológico

A diferencia de lo encontrado en el caso de los no residentes, se destaca el hecho de que las solicitudes presentadas por residentes abarcan una cantidad mayor de sectores tecnológicos, aun cuando sean pocas en cantidad, como en el caso de los procesos básicos de comunicación, o la tecnología audiovisual, para las cuales se presentaron tan solo 17 y 35 solicitudes en total, respectivamente, durante el periodo de interés.

En este apartado se destaca que el comportamiento de las áreas tecnológicas más relevantes en el país, indiferente del tipo u origen del solicitante, dista mucho de las dinámicas internacionales, teniendo en cuenta que como se dijo previamente para los últimos años la mayor cantidad de solicitudes a nivel mundial corresponden al sector de la tecnología informática, área para la cual

según el reporte de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2018, p. 55), solo durante el año 2016 se presentaron a nivel mundial 198.402 solicitudes de patente, que representan el 7,5% del total de solicitudes a nivel mundial.

### Relación entre Sectores tecnológicos

En un análisis detallado de las solicitudes con base al sector tecnológico asociado, se encuentra que más de la mitad de estas asocian 2 o más sectores, comportamiento que no se refleja al realizar un comparativo según el origen de los solicitantes. En la Figura 33 se presenta la distribución de solicitudes según cantidad de sectores tecnológicos asociados, allí se destaca que, para el total de registros (a), cerca del 50% (46,55%) asocian uno solo, mientras para los registros correspondientes a solicitantes residentes esta cifra asciende a un 57% (b).

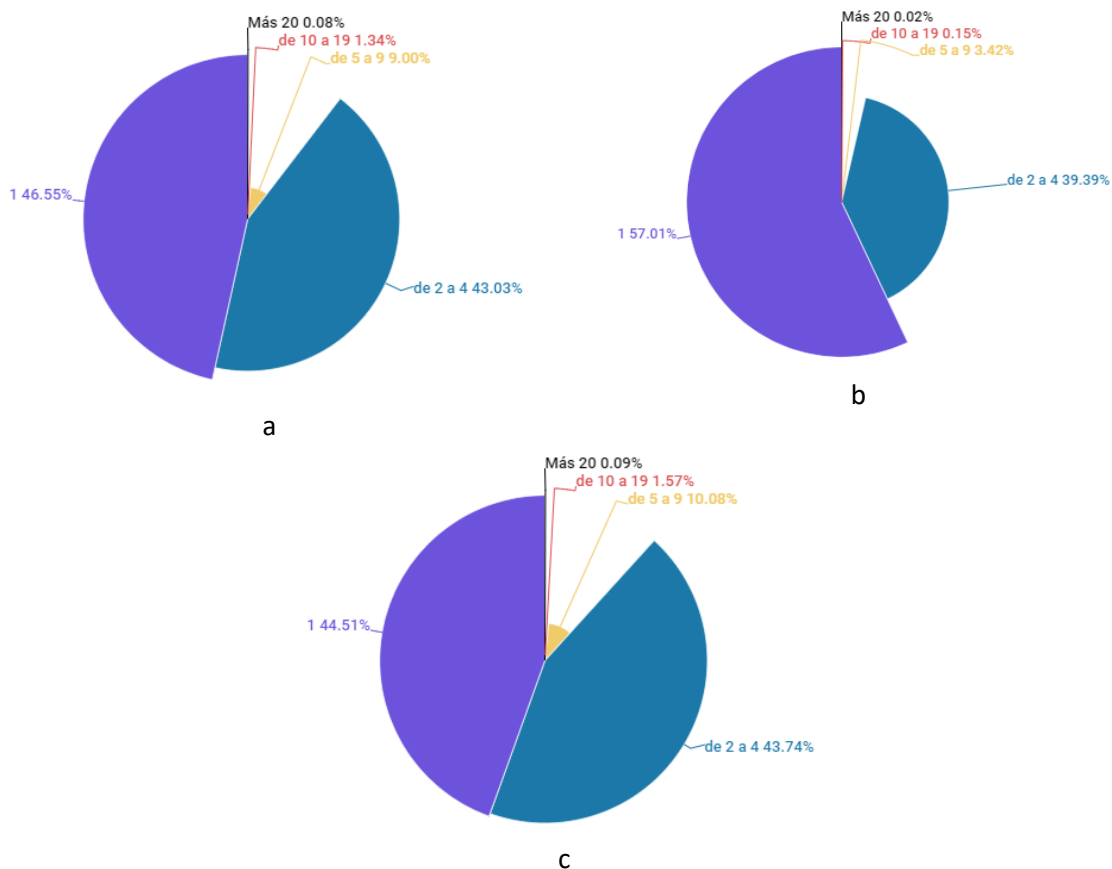


Figura 33. Distribución de solicitudes según cantidad de sectores tecnológicos asociados. a: Total de solicitudes; b: Solicitudes de residentes; c: Solicitudes de no residentes

Fuente: Elaboración propia

Resulta de interés para la investigación identificar qué sectores tecnológicos concentran mayor relación con otros, para esto se configura una red en la que se toma como nodo cada uno de los



sectores vinculados a cada solicitud y como arco entre estos las solicitudes de patente presentadas que los relacionan; de acuerdo con esto se encuentra que el sector tecnológico que concentra mayor cantidad de relaciones es el de “Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica”. Esta relación entre sectores se presenta en la Figura 34, la misma puede ser consultada en la url: <https://onodo.org/visualizations/119876/>

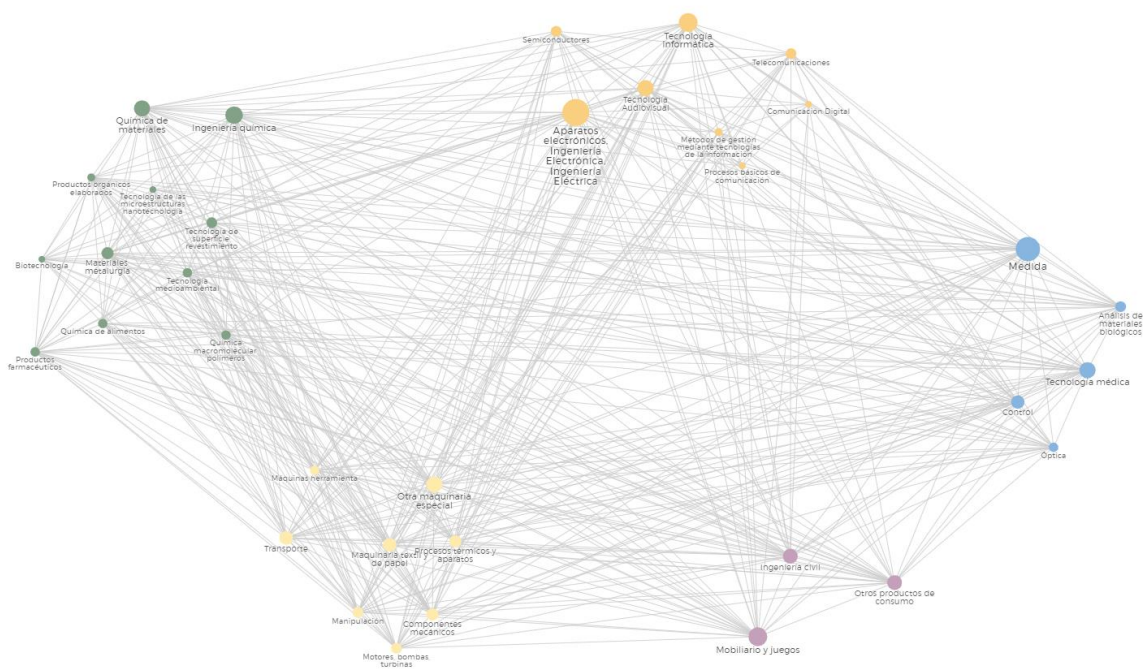


Figura 34. Red de relación de sectores tecnológicos asociados a solicitudes de patente presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018

Fuente: Elaboración propia

Aplicando elementos de análisis de redes sociales (ARS), al observar el comportamiento de las solicitudes de patente desde una perspectiva de los principales indicadores que ofrece este enfoque (Aguirre, 2011; Velázquez Álvarez & Aguilar Gallegos, 2005), se encuentra que el sector tecnológico de “Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica” corresponde al nodo con mayor grado de intermediación así como de cercanía, estableciéndolo como el sector que sin ser el que más solicitudes concentre, es el que más relación tiene con otros.

Este resultado se obtiene al observar la relación entre los sectores tecnológicos no asociadas con la cantidad de veces que se presenta cada una, sino a la manera en que se comportan, permitiendo concluir que este sector (Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica) es aquel que se encuentra más asociado a las tecnologías presentadas para protección por patente en Colombia, con lo cual concentra el mayor interés como área de conocimiento en la que articula la actividad inventiva de interés para procesos de innovación tecnológica en el país.

Visto de forma particular, como se muestra en la figura Figura 35, se encuentra que existen solicitudes de patente que relacionan el sector de aparatos electrónicos con algún otro sector, excepto el de productos farmacéuticos; dicho de otra forma, es válido afirmar que para el caso de Colombia, en cada sector tecnológico existe por lo menos una solicitud de patente que tiene relación con aparatos electrónicos.

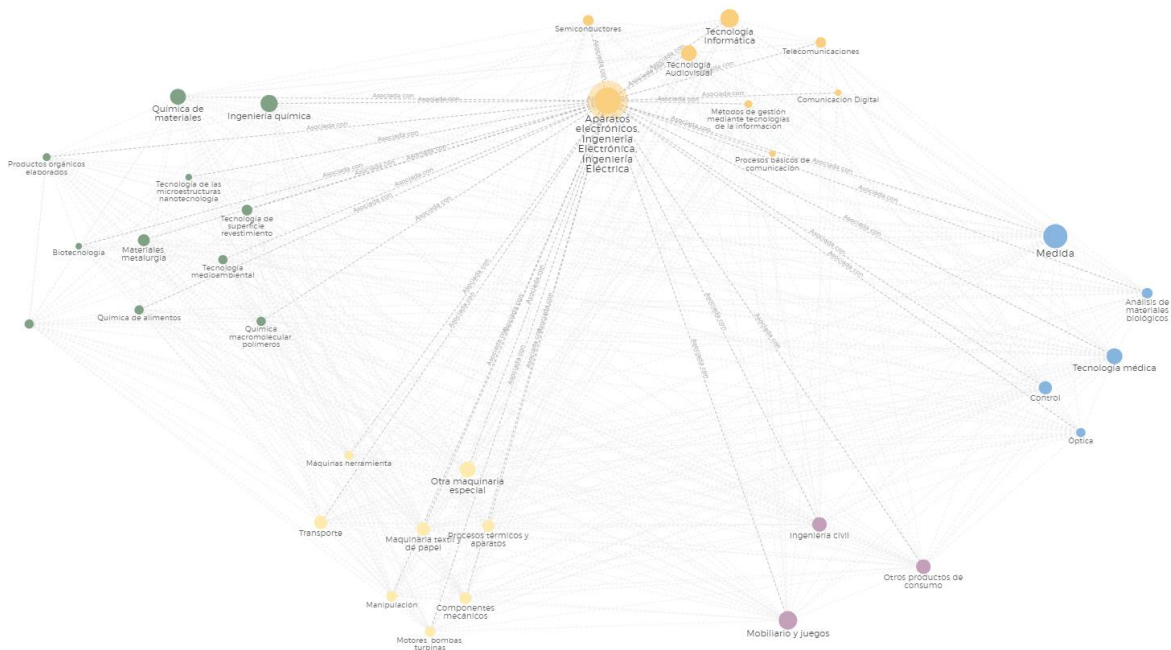


Figura 35. Red de relación del sector “Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica” para las solicitudes de patente presentadas en Colombia entre los años 2000 y 2018

Para el mejor entendimiento de estas relaciones, es importante tener en cuenta que los sectores tecnológicos indicados corresponden a agrupaciones de clasificaciones de patentes, conforme a lo propuesto en la tabla de concordancia de la Oficina Española de Patente y Marcas (2014), de acuerdo a esto para el caso de las solicitudes relacionadas con “Aparatos electrónicos, ingeniería electrónica, energía eléctrica” las clases asociadas son F21 (Iluminación), H01 (Elementos eléctricos básicos), H02 (Producción, conservación o distribución de la energía eléctrica) y H05 (Técnicas eléctricas no previstas en otro lugar.); esto permite concluir que para el caso colombiano aquellas invenciones relacionadas con temas energéticos son transversales a todos los sectores tecnológicos.

Desde el punto de vista de la cantidad de ocurrencias de estas relaciones entre sectores tecnológicos, vale mencionar que la mayoría corresponde a aquellas que vinculan clasificaciones asociadas con productos farmacéuticos, seguidas por aquellas relacionadas con productos orgánicos elaborados, y en tercer lugar la relación con mayor ocurrencia corresponde a las solicitudes vinculadas a estos dos sectores, en la siguiente tabla se presenta la relación de las principales relaciones entre sectores tecnológicos en términos del volumen de solicitudes asociadas.

Tabla 4. Relación de sectores con mayor cantidad de solicitudes de patente asociadas

<i>Sector Tecnológico. 1</i>	<i>Sector Tecnológico. 2</i>	<i>Cantidad Solicitudes relacionadas</i>
<i>Productos farmacéuticos</i>	Productos farmacéuticos	11374
<i>Productos orgánicos elaborados</i>	Productos orgánicos elaborados	7181
<i>Productos farmacéuticos</i>	Productos orgánicos elaborados	4308
<i>Química de materiales</i>	Química de materiales	3696
<i>Biotecnología</i>	Biotecnología	2701
<i>Tecnología médica</i>	Tecnología médica	2682
<i>Ingeniería civil</i>	Ingeniería civil	1972
<i>Manipulación</i>	Manipulación	1659
<i>Otra maquinaria especial</i>	Otra maquinaria especial	1371
<i>Productos farmacéuticos</i>	Biotecnología	1297
<i>Química de alimentos</i>	Química de alimentos	1183
<i>Mobiliario y juegos</i>	Mobiliario y juegos	1125
<i>Otros productos de consumo</i>	Otros productos de consumo	1096
<i>Ingeniería química</i>	Ingeniería química	1060
<i>Materiales, metalurgia</i>	Materiales, metalurgia	820

### Estado de las patentes en Colombia

Además del análisis propio de la cantidad de solicitudes, de los sectores tecnológicos en las que estas han sido presentadas y los titulares asociados, elementos que permiten obtener un panorama de la actividad inventiva, es especialmente importante identificar el estado de protección de dichas solicitudes, inicialmente según si han sido otorgadas, negadas o fueron abandonadas y luego en detalle las que se encuentran activas y las que están en dominio público por haber finalizado su periodo de protección o caducado por no pago de las anualidades correspondientes.

A 2017, de acuerdo a las cifras de la OMPI (2018, p. 9) a nivel mundial había cerca de 13,72 millones de patentes en vigor, de las cuales más de 6 millones se encuentran en Estados Unidos, China y Japón, mientras tanto, para el caso de Colombia, en el periodo comprendido entre 2000 y 2018 se encuentra que en Colombia se había otorgado en total 13.822, de las cuales se mantenían en vigor al rededor del 60% como se mostrará más adelante. En la Figura 36 se presenta la distribución del total de solicitudes de patente presentadas en Colombia para el periodo de interés según su estado de protección al primer trimestre de 2019.

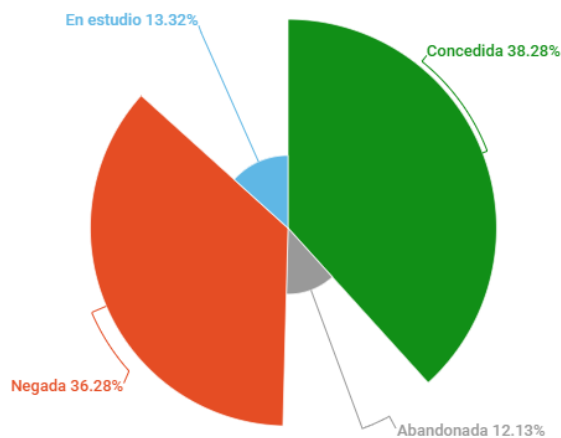


Figura 36. Distribución de las solicitudes de patente según estado de protección

Fuente: Elaboración propia.

De esta primera aproximación al estado de protección de las solicitudes presentadas, se destaca como aspecto de particular interés que menos de dos quintas partes han sido concedidas (38%), considerando en este estado tanto las que se encuentran actualmente activas o en vigor, como las que ya pasaron a dominio público por cumplimiento del periodo de protección y las caducas, entendiendo a estas últimas como aquellas que han sido otorgadas y sobre las cuales se ha dejado de pagar la anualidad correspondiente.

Otro punto de vista que aporta elementos de interés para el análisis del estado de las patentes en el país y en particular de la dinámica de concesión de estas, corresponde al comportamiento año a año del otorgamiento y negación o abandono, en la Figura 37 se muestra este comportamiento para los años de interés, donde se acentúa el incremento sostenido que ha tenido la concesión, especialmente en los últimos 10 años, en contraste con una disminución no tan marcada de las negaciones y abandonos.

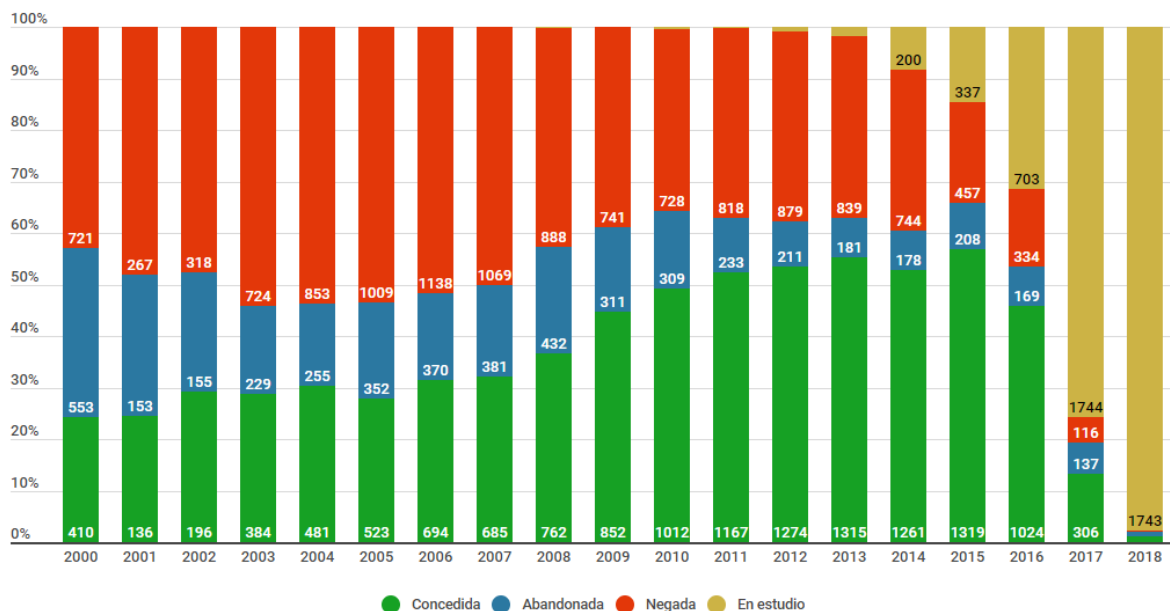


Figura 37. Estado de las patentes según año de solicitud

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con este comportamiento, es posible afirmar que para el caso de Colombia en los últimos años el otorgamiento o negación de una patente tarda en promedio 3 años.

En los siguientes apartados se realizará una aproximación al estado de las patentes según el tiempo que han durado en vigor y además con base en el tipo de solicitante principal asociado a cada una, esto con el fin de identificar el periodo máximo de vigor de las que han sido concedidas de acuerdo con quien es su titular y si es o no residente.

### Duración de las patentes (ciclo de vida de las patentes)

De acuerdo con el trámite de solicitud de las patentes, para el análisis de su duración se toma como referencia el estado de ésta según se indicó en el apartado del Ciclo de una patente, con lo cual este apartado se centrará en realizar una aproximación a las solicitudes de patente según su estatus de protección.

#### Solicitudes de patente abandonadas o negadas

Un primer aspecto de interés es identificar en qué medida las solicitudes de patente presentadas no alcanzan a formalizar su protección, esto debido a que las mismas son abandonadas o negadas. En el primer caso, las solicitudes abandonadas corresponden a aquellas que aun siendo aprobadas en el examen de forma no fueron revisadas de fondo, es decir, no fueron objeto de examen de patentabilidad con el fin de validar si cumplían las condiciones para su otorgamiento.

Al observar el tiempo transcurrido antes del abandono de las solicitudes, tomando como referencia (año 0) el año de solicitud, como se muestra en la Figura 38, se encuentra que la mayor cantidad de

abandonos se presentan antes del tercer año, situación análoga en el caso de los solicitantes residentes y no residentes.

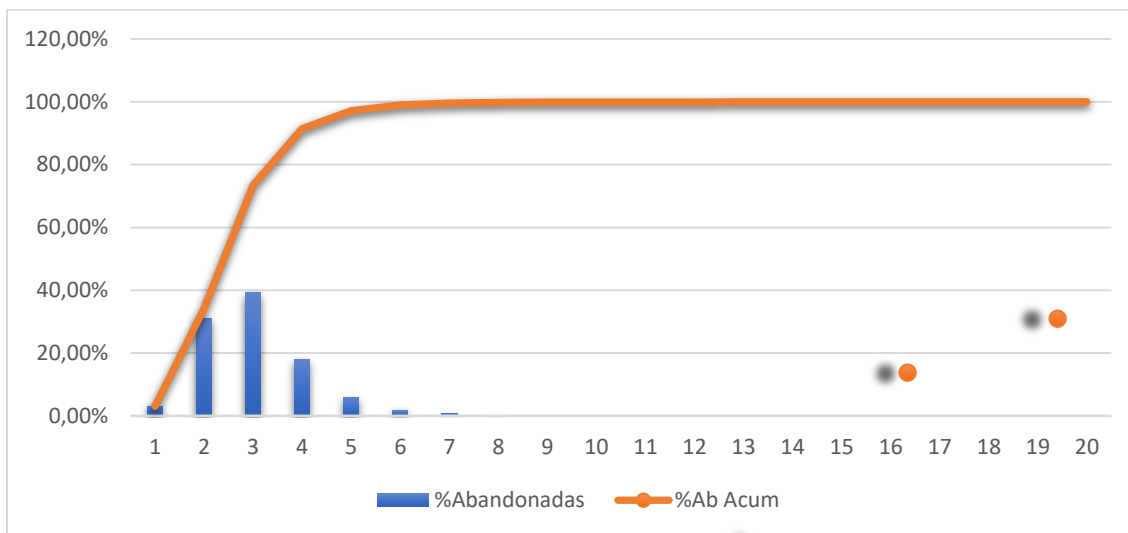


Figura 38. Tiempo en años a los que se da el abandono de solicitudes de patentes

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, al observar el comportamiento de la negación de solicitudes, dado que en este caso debió transcurrir el tiempo de publicación y el correspondiente a la realización del examen de patentabilidad, esta se presenta en mayor medida durante los primeros 5 años, como se muestra en la Figura 39.

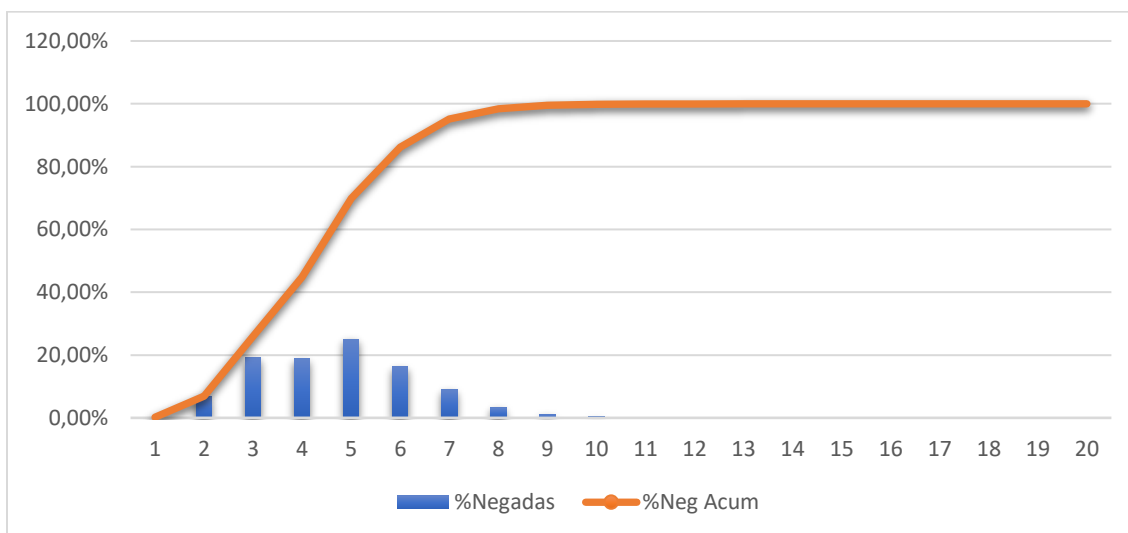


Figura 39. Tiempo en años a los que se Niega la solicitud de patente

Fuente: Elaboración propia

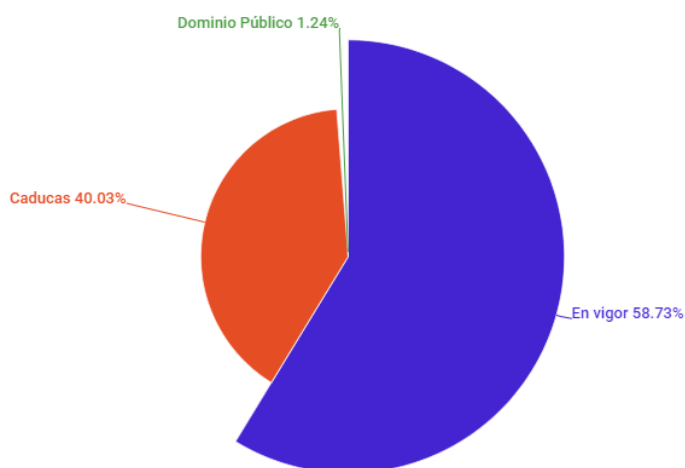
El comportamiento observado en las negaciones de las solicitudes permite estimar este como el tiempo promedio que se tardó la oficina de patentes colombiana en deliberar sobre una solicitud durante el periodo de interés, con lo cual por analogía se puede considerar de 5 años el tiempo medio que se tardaba el otorgamiento o negación, encontrando que el mismo se ha reducido considerablemente en los últimos años al pasar a ser en promedio de 3 años con base en las cifras presentadas en la Figura 37.

#### *Patentes caducas*

Desde el punto de vista de las patentes concedidas, además de aquellas que aún se encuentran en vigor hay dos elementos de especial interés para los fines del presente trabajo, por un lado, están aquellas que se encuentran en dominio público<sup>16</sup>, bien sea por que su periodo de protección venció o porque su estatus de protección caducó a causa de la falta del pago de anualidades, y aquellas cuyo estatus de protección se encuentra vigente o en vigor.

Como se pudo observar en la Figura 36, cerca del 37% de las solicitudes de patente presentadas en el país han sido otorgadas, sin embargo, no todas estas completan el periodo de su protección de 10 o 20 años según el tipo de patente. Para la SIC el único estado identificado directamente como dominio público es aquel que se presenta cuando el periodo de protección se surtió completamente, en los casos que la anualidad correspondiente dejó de pagarse la solicitud pasa a estado caduca; es en estas que se centra el análisis en este apartado.

Del total de solicitudes que han sido otorgadas en el país, si bien podría decirse que tan solo dos quintas partes se encuentran caducas conforme se muestra en la Figura 40, dado que como se muestra en la Figura 41 en promedio el plazo transcurrido para que una patente entre en caducidad es de 6 años y que la gran mayoría de las que se encuentran en vigor fueron otorgadas en los últimos 4 años (con relación al levantamiento de información, enero 14 de 2019), es válido estimar que a inicios de 2021 la mayoría de patentes otorgadas antes de finalizar 2019 estarán caducas.



*Figura 40. Proporción de patentes concedidas según el estado de protección*

<sup>16</sup> Si bien el concepto de dominio público puede dar alcance a las patentes negadas y abandonadas, en el presente apartado este concepto se centrará en aquellas que habiendo sido otorgadas perdieron su estatus de protección por vencimiento de plazo o por caducidad

Fuente: Elaboración propia

Con relación a las patentes caducas, es de especial interés identificar el periodo transcurrido entre la solicitud y el vencimiento de la protección, lo cual se presenta por falta de pago de las anualidades en caso de darse antes de los 10 o 20 años de expectativa de protección, esto con el fin de identificar el tiempo medio que dura una patente en vigor en Colombia.

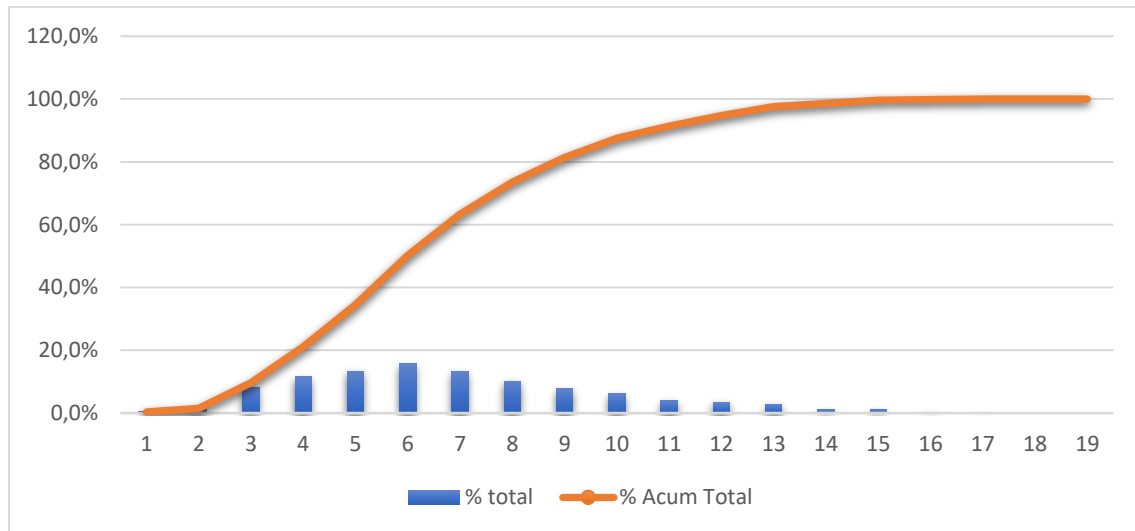


Figura 41. Tiempo en años a los que se da la caducidad de las patentes otorgadas

Fuente: Elaboración propia

Se encuentra que cerca del 80% de las patentes que han sido otorgadas perdieron su protección antes de los 9 primeros años, si a esto se le resta el tiempo que dura el trámite de otorgamiento, que como se indicó previamente se estima en alrededor de 5 años, deja que la mayoría de las patentes otorgadas en Colombia han contado con periodo máximo 4 años con plena protección para su explotación.

#### Patentes en vigor

Este panorama que brinda el tiempo de duración activa de una patente previo a su caducidad por no pago de anualidades abre las puertas para un análisis de especial interés en el marco de las hipótesis propuestas para la presente investigación, concretamente en torno a qué tipo de solicitante mantiene “vivas” o en vigor sus patentes durante más tiempo.

En la Figura 42 se presenta año a año el porcentaje de patentes en vigor con relación al total de solicitudes presentadas, además de un comparativo con este mismo indicador a nivel mundial con base en las estadísticas de la OMPI para el 2019. De allí en principio se observa que la mayor cantidad de patentes en vigor corresponden a las solicitadas en el año 2015 representando más del 50% de las presentadas ese año.



Por otro lado, en comparación con el comportamiento a nivel internacional, se encuentra que en Colombia las patentes con mayor antigüedad presentan un nivel de abandono o pérdida del derecho más alto, especialmente aquellas con más de 5 años posteriores a su presentación.

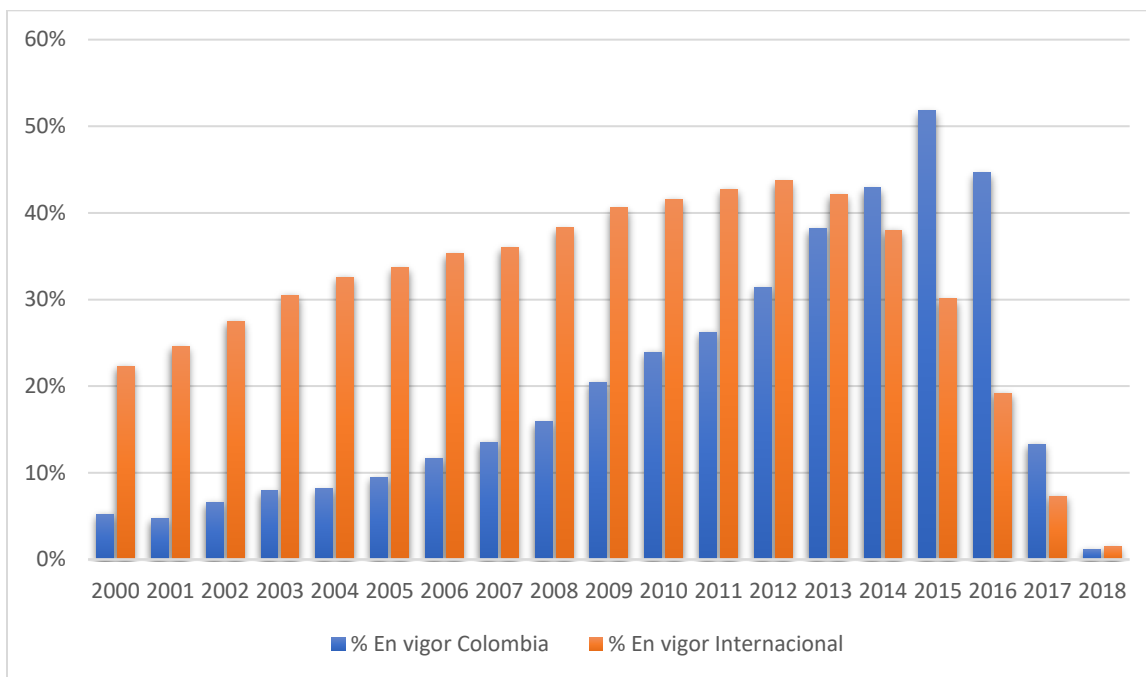


Figura 42. Porcentaje de patentes en vigor de las solicitadas por año, comparativo Colombia y registros de la OMPI

Fuente: elaboración propia con base en los datos de la SIC y de la OMPI (2019, p. 48)

En cuanto al tipo de titular asociado a la patente, se encuentra que aquellas que vinculan universidades son las que en mayor medida se mantienen en vigor, como se muestra en la Figura 43, el grupo de titulares con mayor porcentaje de patentes vigentes con relación a las solicitudes presentadas es en el que se asocia tanto Personas naturales como Empresas y Universidades; desde el punto de vista de titular único también se encuentra que de las solicitudes de patente en nombre de Universidades, cerca del 32% corresponden a aquellas que se encuentran en este estado.

Este comportamiento observado con relación a las patentes en vigor refuta la hipótesis propuesta en la que se planteaba que el grupo de titulares que tiene mayor interés en mantener sus patentes activas son las empresas, lo cual ubica a las universidades como los actores con menor participación en las cifras globales, pero con un mayor interés en mantener la vigencia de los títulos obtenidos.

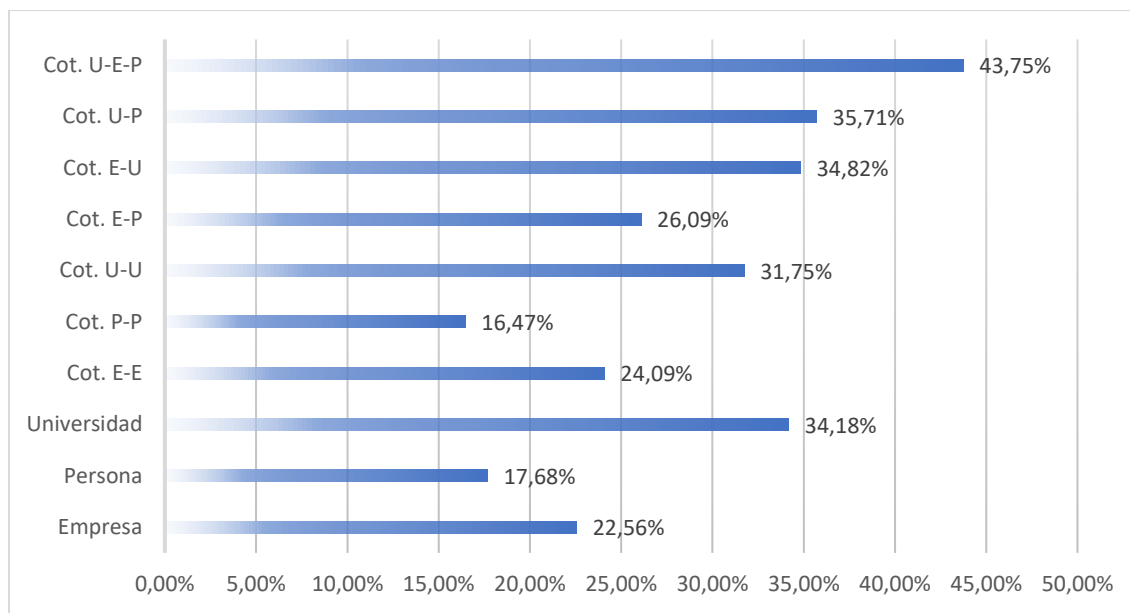


Figura 43. Porcentaje de patentes en vigor según titulares individuales o en cotitularidad

Fuente: Elaboración propia

En el otro extremo se encuentran las patentes en titularidad de o que asocian a Personas naturales como uno de sus titulares, ya que es este grupo de población en el que se encuentra la menor cantidad de patentes activas, representando así el actor con menor interés en conservar la protección obtenida.

Esta relación de las patentes en vigor, asociadas a los sectores tecnológicos conexos muestran como aquellas que vinculan sectores tecnológicos de electricidad y electrónica son las que mayor caducidad presentan, mientras que la mayor cantidad de patentes activas se encuentran en el sector farmacéutico representando el mayor número, como se muestra en la Figura 44, aquellas presentadas a partir del año 2010.

Se destaca también que en los sectores de ingeniería civil, instrumentos de tecnología médica, elementos de manipulación relacionados con ingeniería mecánica, química de materiales y biotecnología, es en los que se mantiene mayor cantidad de patentes activas, con la particularidad de que en los dos primeros el comportamiento desde el punto de vista de residentes y no residentes es similar, como se muestra en la Figura 45 y en la Figura 46.

Todos los sectores tecnológicos asociados con electricidad y electrónica, en relación directa con el volumen de solicitudes como se muestra en la Figura 26, tienen la menor participación en relación con las patentes en vigor, confirmando así que estos representan el menor interés en términos industriales y comerciales en el país.

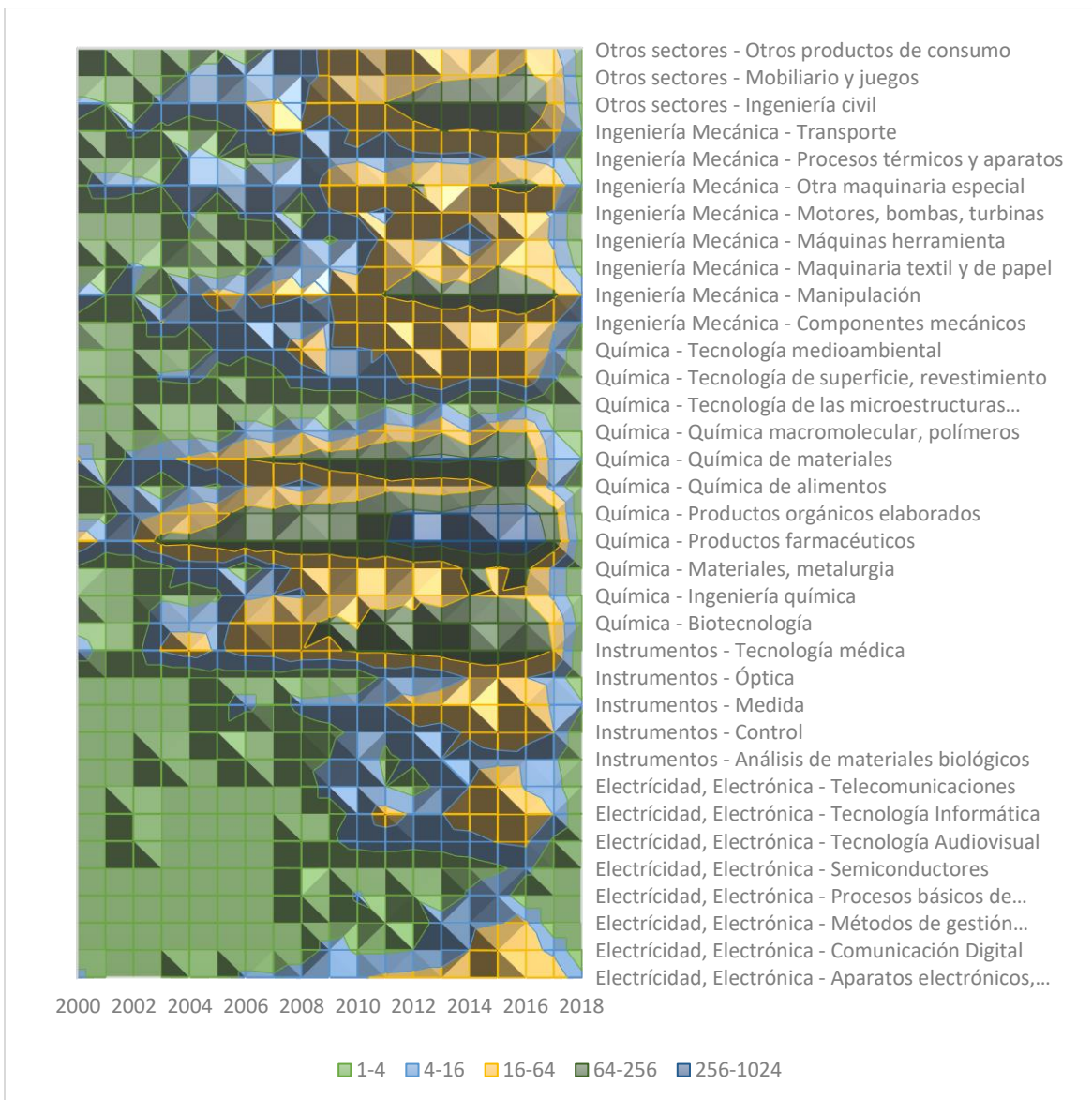


Figura 44. Patentes en vigor según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Fuente: Elaboración propia. Datos en escala logarítmica base 2

Para las patentes relacionadas con temas químicos, los sectores de productos farmacéuticos, productos orgánicos, química de alimentos y materiales e incluso el de química de materiales son los que concentran la mayor cantidad de patentes en vigor, contando además con títulos vigentes desde el inicio del periodo de análisis, contrario a la situación que se presenta en los sectores relacionados con electricidad y electrónica.

En este panorama general de las solicitudes de patente también se destaca que en el grupo de otros sectores el volumen de patentes en vigor es algo aun cuando en mayor medida estas se concentran en los últimos 6 años.

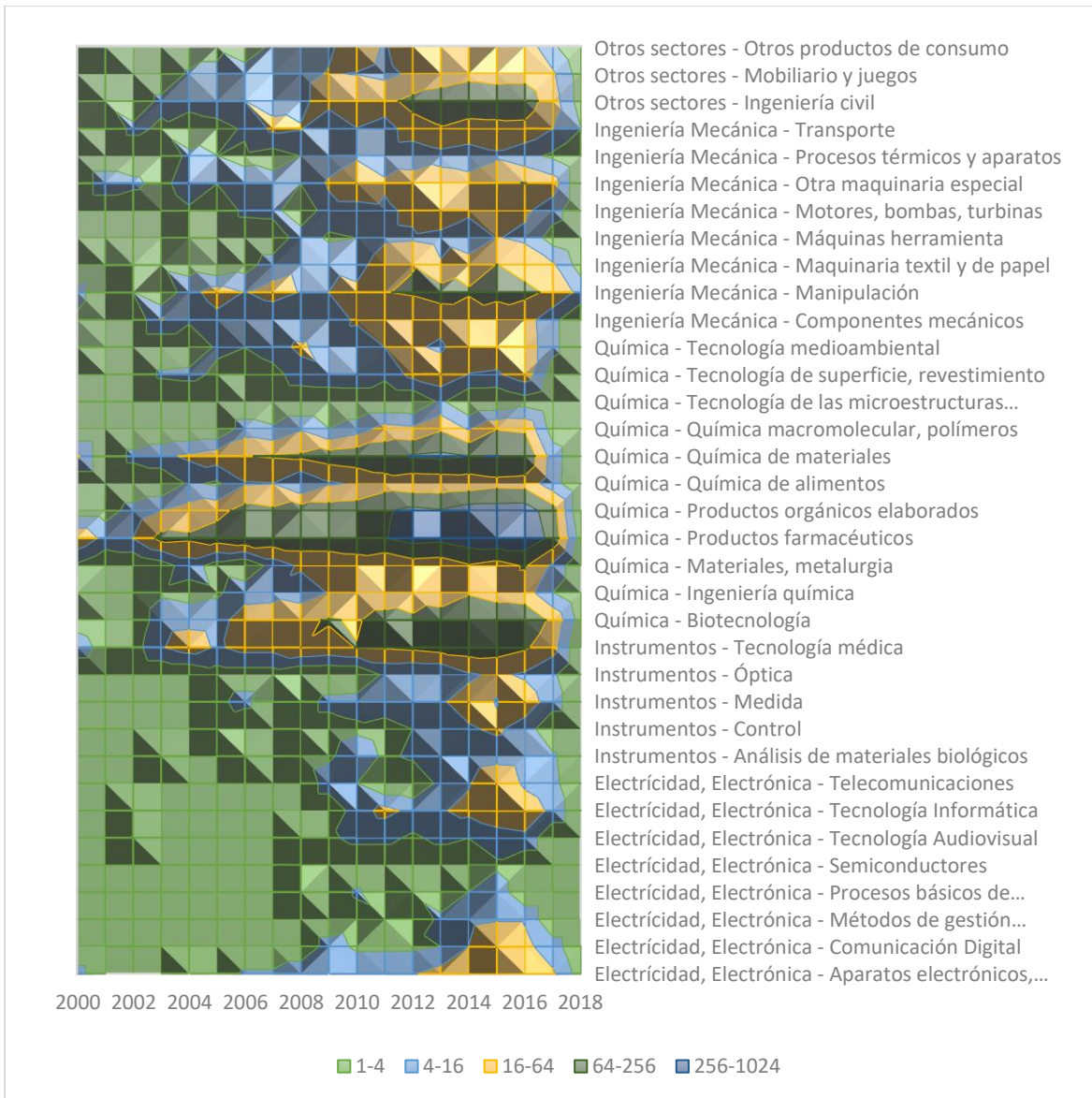


Figura 45. Patentes en vigor de No Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Fuente: Elaboración propia. Datos en escala logarítmica base 2

El panorama ofrecido por los títulos vigentes en cabeza de no residentes es un reflejo del panorama general y además refuerza el comportamiento de este grupo de titulares en relación con las tecnologías relacionadas con el sector farmacéutico pues es este en el que se concentra la gran mayoría. Sin embargo, se destaca el hecho de que los sectores de química de materiales, elementos de manipulación relacionados con ingeniería mecánica, así como el de ingeniería civil concentran un alto nivel de patentes en vigor en cabeza de no residentes.

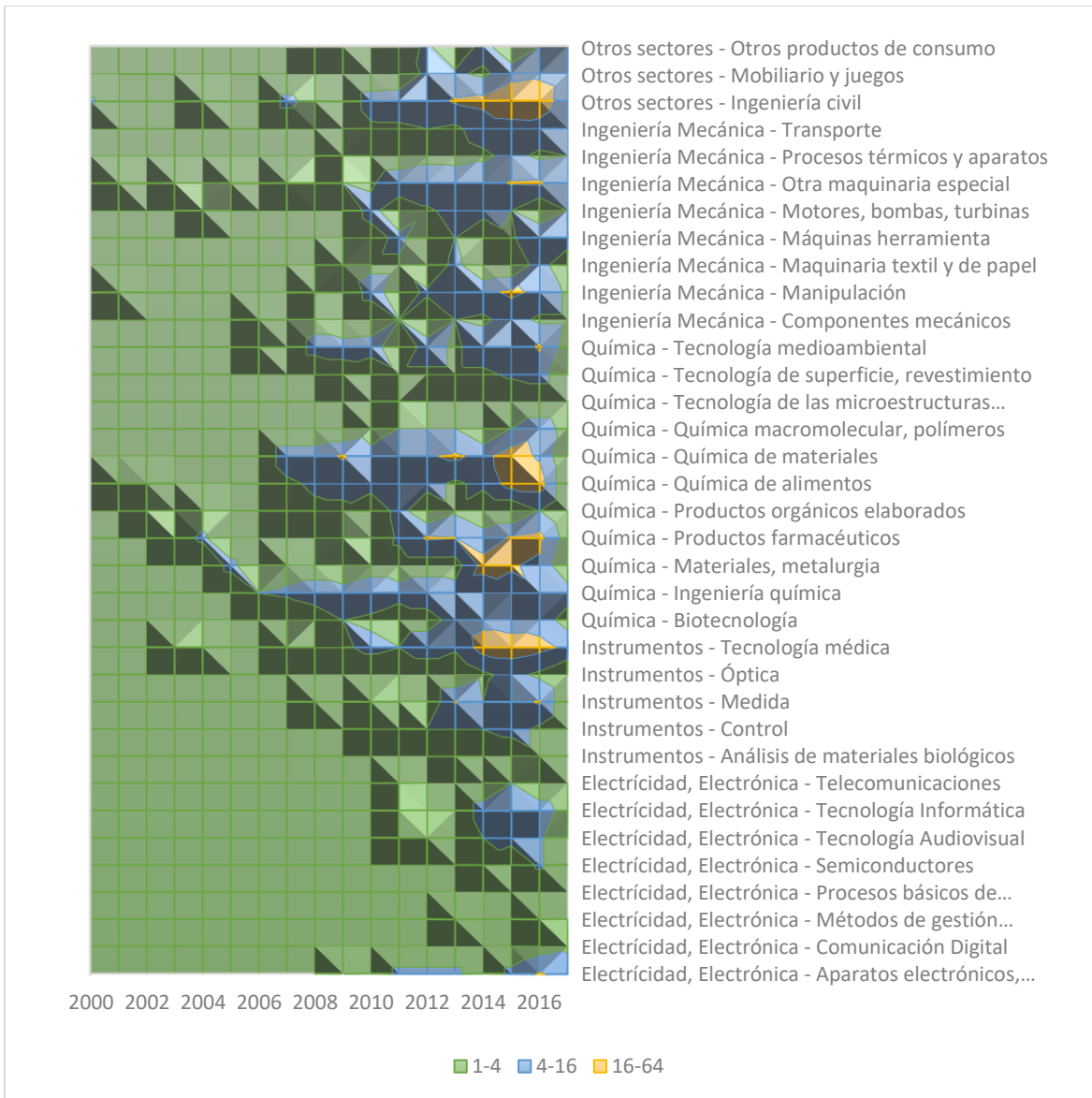


Figura 46. Patentes en vigor de Residentes según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Fuente: Elaboración propia. Datos en escala logarítmica base 2

En el caso de los titulares residentes en el país también se destaca la poca existencia de patentes en vigor con más de 10 años de existencia, situación relacionada con el hecho de que los residentes en el país presentan un mayor número de solicitudes de modelo de utilidad en comparación con las de invención, como se mostró previamente en la Figura 14, ya que estas tienen un periodo de protección de máximo 10 años.

En concordancia con el comportamiento presentado con relación a las solicitudes de patente presentadas por residentes, se destaca que el sector en el que se mantiene un mayor número de patentes es el de ingeniería civil, sin embargo, de igual forma se encuentra un alto número de

patentes en vigor asociadas a tecnología médica, química de materiales, de alimentos y productos farmacéuticos; mientras que el sector de mobiliario y juegos presenta un desempeño desfavorable al comparar el nivel de solicitudes con relación a las patentes en vigor.

### Impacto de las patentes en el exterior

El último apartado de interés en el marco de la presente investigación corresponde a la identificación del comportamiento de las solicitudes de patentes en otras jurisdicciones en titularidad de colombianos, bien sea de forma individual o en cooperación con solicitantes de otros países.

De acuerdo con el registro de solicitudes de patente obtenido de la base de datos de la OMPI<sup>17</sup>, se identificaron los registros correspondientes a aquellas en la que figura entre los titulares un colombiano, para esto la ecuación de búsqueda definida fue: ANA:(CO); partiendo del listado obtenido el proceso de análisis se centra en tres aspectos: inicialmente la cantidad de solicitantes, su distribución por año y los principales países de interés; por otro lado, su distribución según el tipo de titular considerando tres grupos de interés definidos previamente y los principales solicitantes para cada uno; finalmente se identifican los sectores tecnológicos en los que se concentran las solicitudes.

### Solicitudes de colombianos en el exterior

En total se obtienen 2346 registros, correspondientes a solicitudes presentadas entre los años 1988 y 2020, en las que figura por lo menos un colombiano entre los solicitantes, para el periodo de tiempo de interés, se identifican 2267, bien sea presentadas por empresas, universidades, o personas naturales.

Entre los años 2000 y 2012 se presentó un incremento sostenido en las solicitudes, alcanzando un máximo para el año 2012 con 198 registros. Posterior a este periodo se ha mantenido una cantidad casi estable de solicitudes, con un promedio cercano a los 100 registros por año, en la Figura 47 se presenta esta evolución.

Se destaca que los años con mayor crecimiento en el número de solicitudes fueron el 2001 con crecimiento del 82% en relación con el año anterior, el año 2002 con crecimiento del 43% y el año 2014 con un crecimiento del 38% en relación con el año 2013. En contraste, el mayor decrecimiento se evidencia en el año 2013 con -57% en relación con el año 2012, seguido del año 2019 con -51% y el año 2005 con -14%, en la Figura 48 se presenta el comportamiento de estas variaciones para el periodo de tiempo de interés.

---

<sup>17</sup> Patentscope, disponible en: <https://patentscope.wipo.int/>



Figura 47. Solicitudes de patente internacional por año de aplicación con participación de titulares colombianos

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

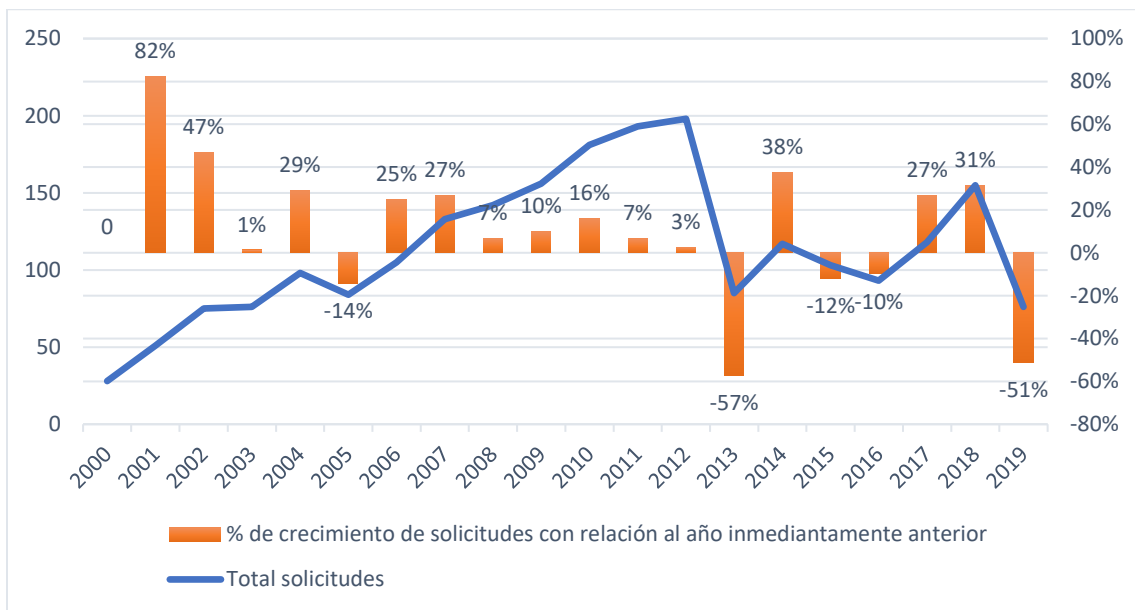
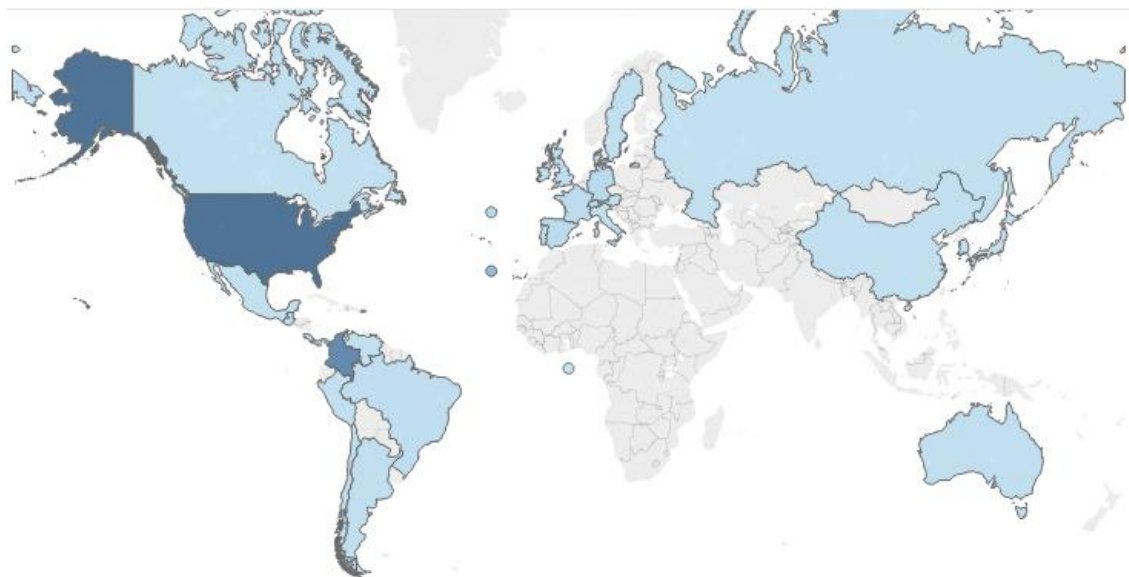


Figura 48. Variación en las solicitudes por año

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

En relación con los países de interés, estos se dividen en dos grupos, por un lado están aquellos en los que se inicia el trámite de solicitud, correspondiente a aquel donde se declara la prioridad los cuales se muestran en la Figura 49, y por otro lado aquellos considerados para fase nacional presentados en la Figura 50, correspondientes a aquellos donde se inicia trámite dentro del plazo establecido para tal fin en la PCT<sup>18</sup>.

Las 2267 solicitudes han considerado para iniciar trámite de solicitud 31 jurisdicciones diferentes, entre ellas 28 países, la Organización Africana de la Propiedad Intelectual, la Oficina Europea de Patentes y la OMPI, iniciando en su mayoría trámite en Estados Unidos con 912 solicitudes, Colombia con 707 y la OMPI con 313, estas últimas corresponden a las solicitudes cuya prioridad es directamente la solicitud PCT. A su vez, 1352 han iniciado fase nacional, encontrando que en este caso se han considerado en total 50 jurisdicciones diferentes: 47 países, las Organización Eurasiática de Patentes, Africana de la Propiedad Intelectual y la Oficina Europea de Patentes, las restantes 915 corresponden a solicitudes que no han iniciado fase nacional en alguna jurisdicción diferente a la considerada como prioridad y la misma solicitud PCT. En la Tabla 16 del Anexo Seis se presenta la lista completa de países de prioridad y fase nacional.



*Figura 49. Países prioridad de las solicitudes de patente que vinculan colombianos como titulares*

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

<sup>18</sup> En el marco del tratado PCT se establece en promedio como plazo para inicio de trámite de fase nacional, 30 meses posteriores a la fecha de prioridad. Los plazos para cada jurisdicción adherente al PCT se encuentran disponibles en: [https://www.wipo.int/pct/es/texts/time\\_limits.html](https://www.wipo.int/pct/es/texts/time_limits.html)



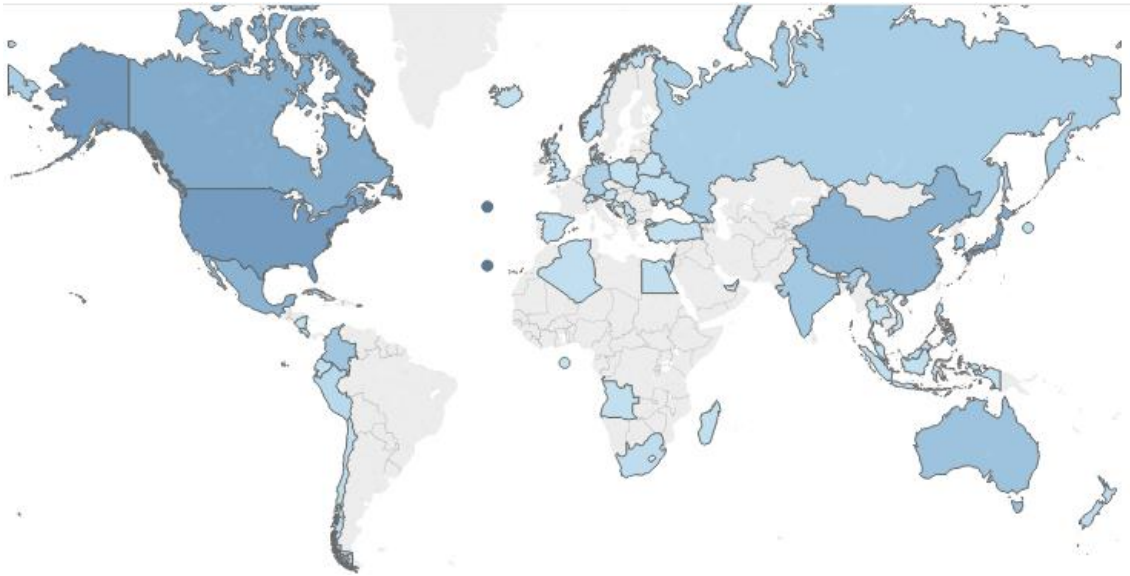


Figura 50. Países de fase nacional de las solicitudes de patente que vinculan a colombianos como titulares

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

Par el inicio de fase nacional el mayor interés se presenta en la Oficina Europea de Patentes, seguido por Estados Unidos, siendo este país el de mayor interés tanto desde el punto de vista de la prioridad como de la fase nacional.

Al observar la distribución de solicitudes según país de prioridad y de fase nacional, se encuentra que el menor interés para la protección por patente se da en gran parte del continente africano y los países del medio oriente, presentándose por otro lado un mayor interés en obtener protección en todo Europa, Asia y Norte América. En el caso de la región centro y sur americana, a excepción de Colombia, los demás países presentan un interés mínimo en comparación con otras jurisdicciones.

#### Titulares asociados a solicitudes de patentes de colombianos en el exterior

Desde el punto de vista de los tipos de solicitantes, se encuentra que en total hay 5317 titulares asociados a los 2267 registros de interés, donde la gran mayoría corresponde a Personas naturales, seguido por Empresas, en la Figura 51 se presenta esta distribución según tipo de solicitante o titular.

Se encuentra que el 84% de los titulares asociados corresponden a Personas naturales; el 13% a Empresas dentro de las que se destacan las Colombianas, Ecopetrol S.A. del sector de hidrocarburos y Team Foods del sector de alimentos con 44 y 14 solicitudes respectivamente; mientras que entre las Empresas no residentes en el país se destaca en el sector de productos químicos agrícolas Dow AgroSciences de Estados Unidos con 60 solicitudes y la farmacéutica Bayer Crop Science de Alemania con 20 solicitudes; el 3% son solicitudes realizadas por Universidades en su mayoría

colombianas, dentro de las que se destacan la Universidad Nacional de Colombia con 39 solicitudes, Universidad EAFIT con 38 solicitudes y la Universidad Industrial de Santander con 24 solicitudes, en esta lista se encuentran de Estados Unidos las Universidades de Baylor y de Texas con 11 solicitudes cada una, en la Tabla 17 del Anexo Seis se presenta la lista de los principales solicitantes según cada uno de los tipos.

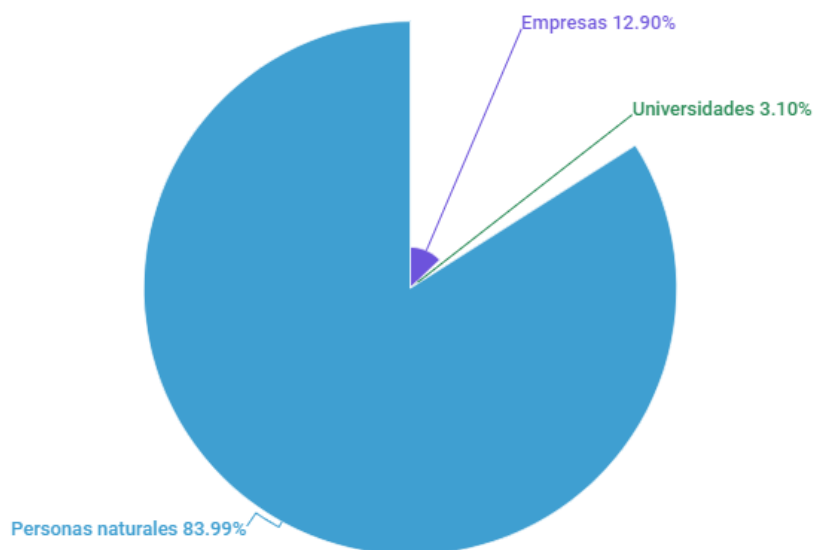


Figura 51. Distribución de solicitantes (Titulares) de patentes presentadas por colombianos en el exterior, según tipo

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

En un panorama de la cooperación entre tipos de solicitantes, se destaca que cerca una tercera parte de las solicitudes (31%) son presentadas en cabeza de un solo titular, mientras que las restantes son presentadas de forma conjunta por titulares de diferente tipo según los grupos de interés. En la Figura 52 se presenta esta distribución.

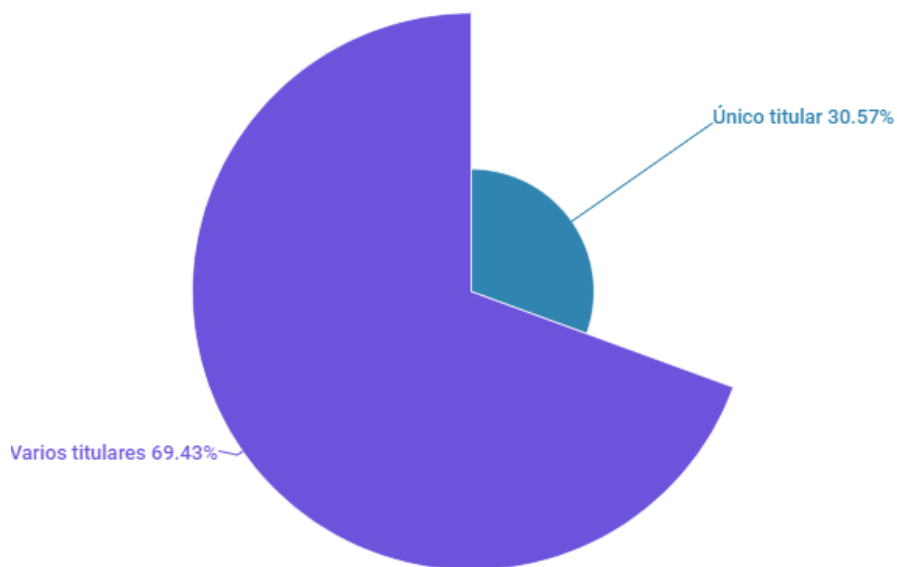


Figura 52. Distribución de solicitudes que asocian uno o varios tipos de titulares

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

Sectores tecnológicos asociadas a patentes presentadas por colombianos en el exterior

Finalmente con relación a los sectores tecnológicos en los que se centra la dinámica de patentes desde el país, de acuerdo a la *tabla de concordancia con la clasificación internacional de patentes* (CIP o IPC por sus siglas en inglés) de la Oficina Española de Patente y Marcas (2014), se observa que el sector más relevante corresponde al de productos farmacéuticos (Química), en el que además el mayor número de solicitudes se presentó en los años 2009 y 2011, seguido por el de tecnología médica (Instrumentos); cada uno de estos dos sectores están relacionados en el 28% de las solicitudes presentadas en el periodo de interés, otro sector de alto nivel de protección es el de química de materiales. En la Figura 53 se presenta la distribución de solicitudes según el sector tecnológico para este grupo de patentes entre los años 2000 y 2019.

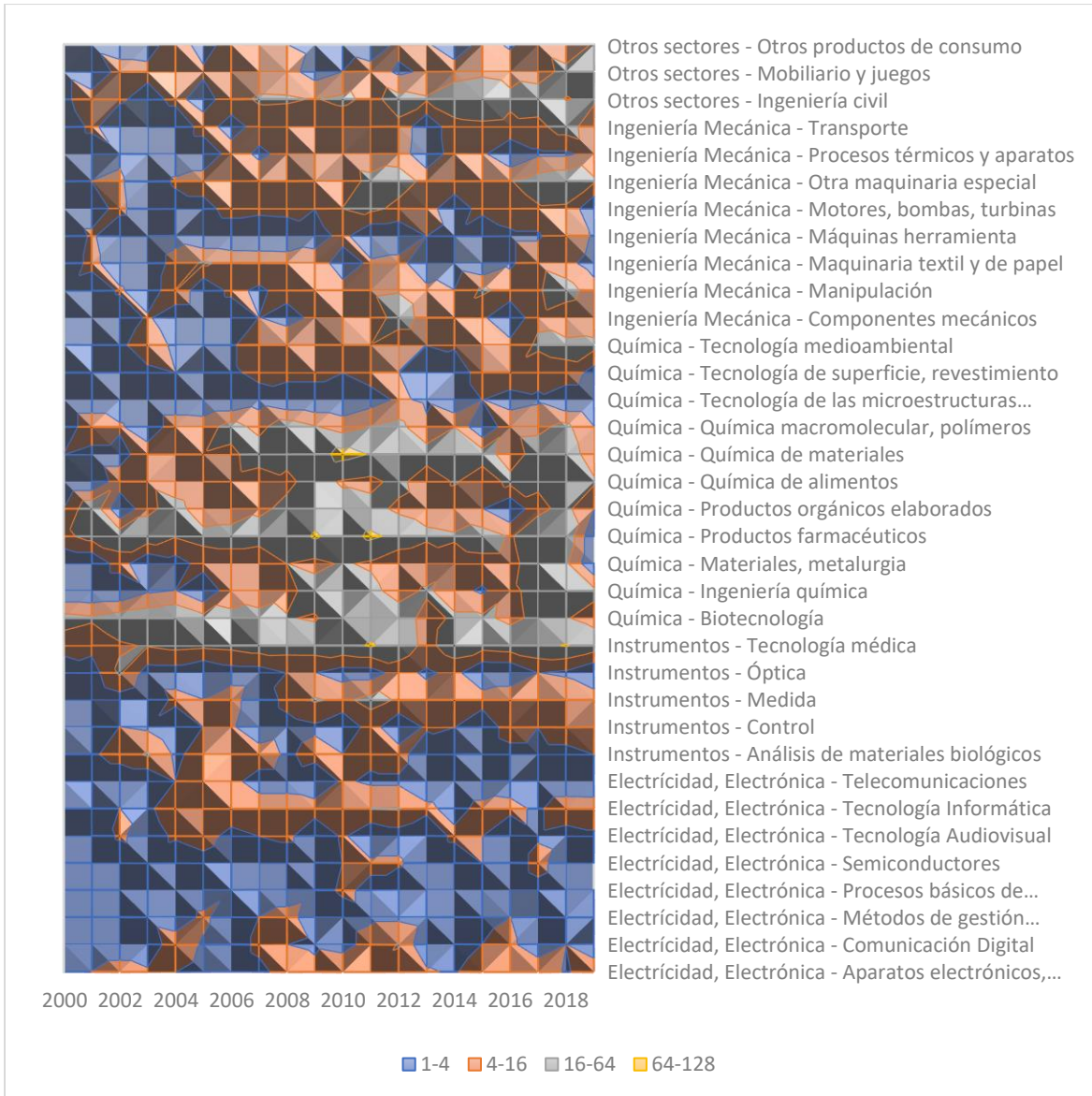


Figura 53. Solicitudes de patente presentadas en el exterior que asocian colombianos, según sector tecnológico asociado por año de solicitud

Elaboración propia, fuente de información base de datos de patentes de la OMPI  
(patentscope.wipo.int) abril 1 de 2020

Con base en esta información también se encuentra que para este grupo los sectores que asocian la menor cantidad de solicitudes son los relacionados con electricidad y electrónica, especialmente la de procesos básicos de comunicación, así como el de máquinas herramienta, en los cuales además ha habido años en los que no se han presentado solicitudes.

## 7. Conclusiones

En este apartado se presentarán las conclusiones arrojadas por el estudio de acuerdo con los objetivos propuestos, la pregunta e hipótesis planteadas y un apartado de conclusiones generales, finalmente se relacionan un grupo de temas propuestos para futuras investigaciones que emergen como resultado de la investigación.

De acuerdo con los objetivos propuestos, como resultado del proceso de revisión y análisis de las solicitudes de patente presentadas en Colombia o por colombianos durante los años 2000 y 2018, se encuentra que:

- Si bien durante el periodo de observación, el promedio de solicitudes de patente en Colombia se mantuvo cercano a las 2100 por año, se destaca que durante los últimos 10 años del periodo de interés la tendencia de las solicitudes de No Residentes fue decreciente, mientras que las de Residentes presentaron un incremento sostenido, reflejo del esfuerzo nacional por promover el sistema de propiedad industrial por medio de programas como el de los Centros de Apoyo a la Tecnología y a la Innovación – CATI<sup>19</sup> y los programas de formación ofrecidos desde el Aula de Propiedad Industrial – API.
- Los solicitantes de patentes se pueden analizar desde dos agrupaciones, uno de ellos según su origen y otro según la naturaleza jurídica del mismo, encontrando que los solicitantes extranjeros interesados en contar con la protección de sus invenciones en el país corresponden especialmente a empresas del sector farmacéutico.
- La cantidad de solicitantes provenientes de los Estados Unidos es casi tan alta como la de solicitantes nacionales, mientras que la cantidad de solicitudes provenientes de titulares de este país es mucho mayor que la misma de residentes.
- El sistema de patentes colombiano representa un gran atractivo para empresas del sector farmacéutico más que para empresas de cualquier otro sector, esto especialmente después de la negociación del tratado de libre comercio con Estados Unidos y a pesar de que a nivel internacional el sector con mayor dinámica es el de empresas del sector informático y de telecomunicaciones.
- La motivación principal del sector farmacéutico para proteger por patente en Colombia está dada por el potencial de mercado más que para dinamizar la industria, esto se confirma al observar el saldo comercial del sector, que para el 2019 fue de -2.196.580 millones de dólares<sup>20</sup>
- La poca cantidad de solicitudes de patente presentadas en el país por parte de residentes, sumado a que la mayor cantidad de estos son personas naturales demuestra el escaso interés de parte del sector productivo nacional y el incipiente trabajo adelantado desde el sector académico en incorporar la protección por patente como una herramienta para promover la innovación y el desarrollo tecnológico en el territorio nacional. Esto se refuerza al encontrar que para el caso de los residentes en promedio se presenta una solicitud por

---

<sup>19</sup> <https://www.sic.gov.co/propiedad-industrial/programa-cati-para-instituciones>

<sup>20</sup> Saldo comercial tomado con base en el total de importaciones y exportaciones colombianas del sector farmacéutico registradas por el International Trade Center (<https://www.trademap.org/>)

persona, a diferencia de los no residentes quienes presentan en promedio 4 solicitudes por cada persona.

- El elevado nivel de caducidades de patentes presentadas por residentes podría relacionarse con un interés de estos más relacionado con el estatus o reconocimiento que un título de este tipo puede otorgar, que con el interés o potencial de aprovechamiento económico que representa, esto especialmente para el caso de las patentes asociadas a las universidades.
- A nivel nacional la mayoría de las solicitudes provienen de inventores independientes, lo que corresponde con el tipo social de inventor colombiano descrito por Mayor Mora como inventor criollo solitario (Londoño Jaramillo & Restrepo Mejía, 2013), caracterizado por aquellos que se enfocan en distintas direcciones sin una continuidad en sus proyectos y aislado del contexto mundial. Se puede considerar que este tipo de solicitante buscan en el sistema de patentes un aliado estratégico para conseguir el resguardo de su capacidad creativa, sin que por esto se garantice un respaldo en la explotación del potencial activo intangible que se configura.
- Sumado al comportamiento visto desde el punto de vista del tipo de solicitantes, a nivel nacional se encuentra una alta dispersión en los sectores tecnológicos para iniciar protección, lo cual refleja la falta de especialización en áreas estratégicas o de interés nacional.
- Para el caso de las solicitudes presentadas por residentes se encuentra que varias empresas extranjeras presentan sus solicitudes en titularidad de la filial nacional, con lo cual figuran como patentes de residentes aún sin serlo.
- Actualmente, cerca de la mitad de las patentes otorgadas en el país se encuentran caducas, al haberse dejado de pagar las cuotas de mantenimiento, hecho que permite concluir que la mayoría de las invenciones protegidas en el país no representan valor para su titular, por lo cual no representan una innovación real para el país.
- Sumado a la alta tasa de caducidad, el escaso nivel de patentamiento en general y que en gran medida este se lleva a cabo con el fin de proteger mercado más que promover la industria nacional, se evidencia que el sistema de patentes no es un claro reflejo del nivel de innovación en el país.
- En el sector tecnológico de mayor participación por parte de solicitantes no residentes, la mayor cantidad de solicitudes se encuentran en cabeza de universidades más que de empresas o personas naturales, esto refleja el alto índice de participación de las universidades en la generación de nuevo conocimiento con aplicación en el sector productivo.
- El sector tecnológico de Aparatos electrónicos, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, sin ser el que más solicitudes concentre, tiene un alto grado de relación con otros sectores, representando así el elemento más asociado a las tecnologías de interés en el contexto colombiano.
- A nivel internacional, con base en las solicitudes de patente presentadas por colombianos en el extranjero se identifica el escaso interés para la presentación de solicitudes de patente en la región centro y sur americana, exceptuando Colombia, una vez que el número total de solicitudes en conjunto de los países de toda la región no alcanzan el nivel de las registradas ante la Oficina Europea de Patentes o incluso en Estados Unidos.

En cuanto a las hipótesis planteadas originalmente se puede afirmar qué:

- Con relación a la hipótesis de que *el impacto de las patentes sobre la innovación tecnológica en Colombia es mínimo dado que los principales solicitantes son extranjeros*, quienes lo hacen con fines de frenar la competencia y no dinamizar la economía, de acuerdo con las conclusiones expuestas previamente esto se confirma.
- Para la afirmación de que *a nivel nacional el principal tipo de solicitante de patentes es el sector educativo*, se encuentra que desde las universidades se presenta la menor cantidad de solicitudes de patente en el país, con lo cual se refuta esta hipótesis, abriendo así otros interrogantes en torno a la fortaleza de estas instituciones especialmente en torno a su potencial de aporte para el desarrollo industrial y fomento de procesos de innovación en el país.
- Con relación a las hipótesis de que *las empresas grandes mantienen vivas sus patentes por más tiempo* y que *la mayor cantidad de solicitudes que caducan en Colombia, una vez otorgadas son de solicitudes presentadas por personas naturales*, la información obtenida arroja que:
  - La mayoría de las patentes en vigor son aquellas que relacionan entre sus titulares a universidades, más del 35% y las patentes en vigor que están en titularidad de empresas o cooperación entre estas o con personas se encuentran caducas en más de un 75%, con lo cual la hipótesis en la que se establecía a las empresas como el grupo de titulares con mayor interés por mantener vivas sus patentes se refuta.
  - En proporción a las solicitudes según el tipo de titular la mayor cantidad de patentes caducas en el país pertenecen a personas naturales, con lo cual la hipótesis planteada al respecto se confirma.

En términos generales se concluye que las patentes representan un elemento que contiene información de gran valor asociada con la medida en que los actores sociales generan novedades, al tiempo que se identifica de qué manera se está dando su apropiación en términos de innovación tecnológica; es así como la información de patentes permite reconocer no solo los *outputs tecnológicos*, sino las dinámicas propias asociadas a la generación y aprovechamiento de conocimiento.

Es así como entre otros aspectos se encuentra que, en comparación con el comportamiento observado a nivel mundial, en Colombia el nivel de caducidad de las patentes es alto, especialmente para aquellas con más de 5 años de haber sido solicitadas, por otro lado, aquellas que asocian universidades entre los titulares son menos propensas a perder la protección, encontrando que en promedio más del 35% de estas se encuentran en vigor.

La mayor cantidad de patentes otorgadas en Colombia caducan antes del noveno año transcurrido después de su presentación, a la vez que en promedio la decisión sobre una solicitud toma 5 años, con lo cual se puede estimar que normalmente se cuenta con el respaldo legal para la explotación de estas durante 4 años, lo que sumado al hecho de que por procedimiento en el estado de caducidad no se incurre inmediatamente por la falta de pago sino alrededor de un año después de que se presenta es hecho, este tiempo se reduce a 3 años o menos.

El conocimiento generado desde y por colombianos en un contexto global con base en las solicitudes de patente presentadas entre los años 2010 y 2019 en jurisdicciones diferentes a la nacional, si bien

no se ha dado en altas cantidades, representan un aporte diverso en temas y con alcance a gran cantidad de regiones, destacándose que la gran mayoría se han presentado en norte américa, Europa y Asia.

Como resultado de este análisis, es posible identificar que las patentes son elementos que reflejan el conocimiento generado en un contexto específico, el cual aporta información clave con relación a los sectores más relevantes, así como a los principales interesados y sus alianzas, de forma complementaria a la generación de conocimiento divulgada por otros medios como lo pueden ser artículos, libros o ponencias.

Análisis de este tipo también permiten reconocer el impacto del conocimiento generado desde el país, reconocer cuántos inventores hay, así como el potencial de ingresos generados en el país o en el mundo en términos de regalías que eventualmente pueden representar impuestos, para de esta forma hacer uso de esta información como instrumento para la formulación de políticas económicas y sociales que redunden en impactos sociales que permitan incrementar el desarrollo económico del país.

Finalmente, si bien este estudio se centró en el contexto colombiano, es posible indicar que por lo menos en aspectos tales como el comportamiento de la evolución de las solicitudes, otorgamiento y caducidades, así como la participación de solicitantes no residentes y la proporción de estos según su tipo, el comportamiento identificado guarde semejanzas con los demás países de la región, especialmente dada la similitud que se ha observado previamente entre estos.

### Temas de investigación posteriores

Como resultado de la investigación realizada, surgen diferentes temas de interés que pueden ser abordados en el marco de futuros proyectos de investigación o análisis diagnóstico del sector, estos son:

- Identificar de qué manera se ha dado la orientación de políticas de propiedad intelectual y de innovación según cada grupo de actores analizados.
- identificar la relevancia del conocimiento generado y protegido en el país mediante el sistema de patentes desde el reconocimiento de los sectores en que se protegen invenciones con bajo valor social o carentes de novedad.
- Establecer qué tan importantes tecnológica y comercialmente son las patentes que se están otorgando en el país.
- Reconocer las motivaciones para la protección por patente según el actor interesado.
- Identificar en qué medida los activos intangibles se ven reflejados en los balances contables de las instituciones, universidades y empresas, así como el valor que representan.
- Analizar el comportamiento de las redes de cooperación generadas en torno a la producción de conocimiento asociado a las patentes, desde los inventores, así como las estructuras de cooperación que emergen desde el punto de vista de los titulares, como mayores interesados en el aprovechamiento comercial de la patente.
- Comparar el desempeño de los países de la región, así como aquellos de otras latitudes que guardan semejanza en aspectos tales como el PIB, PIB per cápita o proporción del PIB



destinado a investigación, desarrollo e innovación, desde el punto de vista de las variables establecidas para el presente estudio.

- Identificar desde el ámbito universitario la relación existente entre la generación de conocimiento tradicional, expresado mediante artículos, libros y ponencias resultado de investigación y la generación de patentes.

## 8. Recomendaciones de política y gestión.

Con relación al reconocimiento de las patentes como factor clave de innovación, es importante tener en cuenta que en muchas ocasiones se presentan patentes de bajo valor social, o incluso algunas que carecen de novedad o no cuentan con suficiente altura inventiva, por lo cual es importante identificar la relevancia del conocimiento generado y protegido en el país mediante el sistema de patentes, lo cual puede abordarse desde el endurecimiento de las condiciones para el otorgamiento o las tasas para las solicitudes de patente en sectores tecnológicos estratégicos para el país, procurando por la protección de invenciones de mayor valor, a la vez que se desincentiven las menos valiosas.

Desde el punto de vista del aprovechamiento o generación de beneficio asociado al título de patente, con el fin de fomentar el desarrollo industrial en el país y las regiones, una alternativa desde la política de innovación y de propiedad intelectual es *reducir el costo de las anualidades o tasas de mantenimiento a los titulares que manufacturen directamente en el país los productos asociados a la patente* o en caso de aquellas obtenidas por empresas extranjeras, demuestren que esta es licenciada para su fabricación o aprovechamiento directo en el país, no solo para su comercialización.

Esta condición de *exención de pago de anualidades* podría ser aplicada para patentes en titularidad de empresas o universidades desde la primera anualidad, mientras que para las personas naturales puede declararse una exoneración de la anualidad durante los primeros 5 años, posteriores al otorgamiento, y a partir de esta fecha aplicar la misma condición de exoneración que a las empresas, sólo cuando se reporte la explotación de la patente.

Relacionado con aspectos de gestión, de la misma forma que se han establecido escenarios de divulgación sobre la importancia del sistema de propiedad intelectual y el de patentes en especial, es importante el *establecimiento de mecanismos de alerta que permitan al titular identificar o reconocer con la suficiente antelación el compromiso de pago de las anualidades*, de manera tal que, si se está obteniendo un beneficio económico de esta, se vea motivado a mantener el derecho.

Desde el punto de vista del fomento a la generación de invenciones y la protección de estas, se propone el diseño de *instrumentos que promuevan la obtención de patentes de manera focalizada en sectores estratégicos para el país*, con el fin de promover de esta manera la generación de conocimiento de vanguardia basado en las problemáticas de país y que a su vez responda a las necesidades reales de las regiones, propendiendo de esta manera por involucrar en estos procesos a diferentes comunidades a la vez que se permitiría fomentar el reconocimiento y uso de conocimientos tradicionales.

Durante los últimos años en el país se han llevado a cabo ejercicios orientados a promover la protección de invenciones, desde el desarrollo e brigadas de patentes regionales, ejercicios que seguramente han aportado a las cifras de solicitudes presentadas en este estudio, sin embargo dado que se identifica la falta de especialización así como la alta concentración de solicitudes presentadas por personas naturales para el caso de los residentes, es importante *promover instrumentos de política orientados a fomentar la vinculación universidad – empresa de cara a la generación de*

*desarrollos tecnológicos que puedan ser objeto de protección así como aprovechamiento industrial, de forma tal que se logre la generación de innovaciones tecnológicas.*

Con relación al aprovechamiento de las patentes, desde el año 2019 se viene promoviendo la convocatoria “sácale el jugo a tu patente”<sup>21</sup>, iniciativa que busca apoyar la gestión de la propiedad intelectual de invenciones con potencial de transferencia, mediante el alistamiento de tecnologías y la gestión comercial de las mismas, para posteriormente apoyar el proceso de transferencia, centrándose en un proceso de formación teórico/práctico y asesorías a los titulares o solicitantes de las patentes, cuyo objetivo final es lograr negociar dichas invenciones con terceros interesados. Este instrumento centra su atención en la invención protegida como un producto comercializable, sin embargo, no se cuenta con *herramientas que fomenten el emprendimiento de base tecnológica o la disposición de capital semilla para la promoción de este tipo de iniciativas.*

Es importante fomentar escenarios de apropiación del conocimiento tecnológico generado desde las Universidades, así como de cooperación entre estas y el sector productivo, entidades del sector gubernamental o las organizaciones sociales de manera tal que se fortalezca la generación y aprovechamiento de desarrollos tecnológicos que puedan ser objeto de protección por patente. Esto puede llevarse a cabo desde el *desarrollo de ruedas o ferias de innovación* en la que se realice divulgación de las áreas de interés en las que se llevan a cabo actividades desde las universidades al tiempo que se socialicen las principales problemáticas existentes al interior de las organizaciones o la sociedad y que pueden ser abordadas desde desarrollos tecnológicos.

---

<sup>21</sup> [https://minciencias.gov.co/sala\\_de\\_prensa/invitacion-participar-en-sacale-jugo-tu-patente](https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/invitacion-participar-en-sacale-jugo-tu-patente)

## 9. Bibliografía

- Abbas, A., Zhang, L., & Khan, S. U. (2014). A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. *World Patent Information*, 37, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2013.12.006>
- Aguero Aguilar, C. E. (2017). Redes de colaboración y producción de patentes en universidades de la Comunidad Andina de Naciones (UCANS) 2005-2015. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 40(2), 1–19. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.2.1401>
- Aguirre, J. L. (2011). *Introducción al Análisis de Redes Sociales* (Documentos de Trabajo No. 82). *Documentos de Trabajo CIEPP*. Recuperado de <http://www.fahce.unlp.edu.ar/fahce/posgrado/cursos-y-seminarios/cursos-2007/introduccinalanlisisderedessociales/semintanaredsoc2007.pdf>
- Ajay, D., & Sangamwar, A. T. (2014). Identifying the patent trend, licensing pattern and geographical landscape analysis of the council for scientific & industrial research (CSIR) of India between 2000 and 2011. *World Patent Information*, 38, 42–49. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2014.03.006>
- Albornoz, M. (2009a). Indicadores de innovación : las dificultades de un concepto en evolución. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5(13), 1–12.
- Albornoz, M. (2009b). res de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5(13), 1–12.
- Caresani, D. (2016). Antecedentes en la medición de indicadores de la innovación tecnológica. *Revista Experiencia Docente*, 3(2), 52–58. Recuperado de <http://experienciadocente.ecci.edu.co/index.php/experienciadoc/article/view/47>
- Castellanos Domínguez, O. F., Fúquene Montaña, A. M., & Ramírez Martínez, D. C. (2011). *Análisis de tendencias: de la información hacia la innovación*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Cheng, J., Xiao, S., & Liu, T. (2016). Analysis of active patents to investigate the frequency and patterns of Chinese herbal extract combinations claiming to treat heart disease. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 3(2), 81–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2016.06.001>
- Colciencias. (2018). *Modelo de medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, año 2018*. Bogotá: Colciencias.
- Comunidad Andina. (2000). Decisión 486. Régimen común sobre propiedad industrial. Recuperado de <http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/DEC486.pdf>
- DANE. (2016). *Metodología General Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en los Sectores Servicios y Comercio – EDITS*. Bogotá. Recuperado de

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/tecnologia-e-innovacion/DSO-EDITS-MET-02.pdf>

DANE. (2017). *Metodología General Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera – EDIT*. Bogotá. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/DSO-EDIT-MET-01.pdf>

de la Peña, H. (s/f). Patentes, su papel en la innovación. Recuperado el 15 de julio de 2020, de <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/reportajes086.htm>

Diessler, G. (2010). Las patentes como fuente de información para la innovación en entornos competitivos. *Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, (22), 43–77. Recuperado de <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=263019489003>

Escorsa Castells, P., & Valls Pasola, P. (1998). Innovación Tecnológica. En *Tecnología e Innovación en la Empresa* (pp. 15–44).

Gao, L., Porter, A. L., Wang, J., Fang, S., Zhang, X., Ma, T., ... Huang, L. (2013). Technology life cycle analysis method based on patent documents. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(3), 398–407. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.10.003>

Garg, K. C. (1997). An inter-country comparison of patenting activity. *World Patent Information*, 19(1), 37–39. [https://doi.org/10.1016/S0172-2190\(97\)00042-2](https://doi.org/10.1016/S0172-2190(97)00042-2)

Gómez Hurtado, R. E. (2018). Tendencias de la innovación tecnológica en Colombia 1991-2013 a partir del análisis de patentes. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 32(77), 133. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2018.77.57859>

Gutti, P. (2015). Clase 6 - Convergencia: el rol de las “capacidades”. Buenos Aires.

Hermoso de Mendoza, A. (2009). *La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas*. CEIM Confederación Empresarial de Madrid - CEOE.

Hernández Cerdán, J. (2002). *Ánalysis de la Innovación a través de las Patentes*.

Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación, sexta edición*. (6a ed.).

Jaramillo, H., Lugones, G., & Salazar, M. (2001). Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe MANUAL DE BOGOTÁ, 102.

Lipszyc, D. (2017). *Derecho de Autor y Derechos Conexos*. CERLAC.

Londoño Jaramillo, M., & Restrepo Mejía, L. M. (2013). *Patentes: herramientas de innovación*. (Universidad de Medellín, Ed.). Medellín.

Lugones, G. E., Gutti, P., & Le Clech, N. (2007). *Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina* (Estudio y perspectivas No. 89). México.

Martínez Piva, J. M. (2008). La protección de los derechos de propiedad intelectual, la innovación y el desarrollo. En *Generación y protección del conocimiento: propiedad intelectual, innovación y desarrollo económico* (Vol. 2, p. 389). México.

Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. ONU. Recuperado de

[https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR\\_Translations/spn.pdf](https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf)

- OCDE. (2009). *Manual de estadísticas de patentes de la OCDE* (Vol. 136). Paris.
- OCDE. (2015). *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Frascati Manual 2015*. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- OECD. (2005). *Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación*.
- OECD. (2015). *Frascati Manual 2015 - Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- OECD. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, tercera edición* (3a Edición).
- Oficina Española de Patente y Marcas. (2014). Tabla de concordancia con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP). Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas. Recuperado de [http://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos\\_relacionados/Memorias\\_de\\_Actividades\\_y\\_Estadisticas/estadisticas/Tabla\\_Concordancia\\_Sectores\\_Tecnicos\\_Con\\_CIP.pdf](http://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Memorias_de_Actividades_y_Estadisticas/estadisticas/Tabla_Concordancia_Sectores_Tecnicos_Con_CIP.pdf)
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (s/f-a). *¿Qué es la propiedad intelectual?* Recuperado de <http://www.wipo.int/about-ip/es/>
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (s/f-b). Patentes. Recuperado el 27 de noviembre de 2018, de <https://www.wipo.int/patents/es/>
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (1883). *Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial*. Ginebra.
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (1970). *Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT)*. Ginebra.
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (2000). *Tratado sobre el derecho de patentes (PLT)*.
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (2013). Las patentes: fuente de información tecnológica, 12. Recuperado de [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/patents/434/wipo\\_pub\\_l434\\_02.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/patents/434/wipo_pub_l434_02.pdf)
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (2016). Principios Básicos de la Propiedad Industrial. *Organización Mundial de la Propiedad Intelectual*, 1–24. Recuperado de [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo\\_pub\\_895\\_2016.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_895_2016.pdf)
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (2017). La innovación y la propiedad intelectual. Recuperado el 5 de agosto de 2020, de [https://www.wipo.int/ip-outreach/es/ipday/2017/innovation\\_and\\_intellectual\\_property.html](https://www.wipo.int/ip-outreach/es/ipday/2017/innovation_and_intellectual_property.html)
- Organización Mundial La Propiedad Intelectual. (2018). *Datos y cifras de la OMPI sobre PI, edición de 2018*.
- Perea Rayo, E. (2009). Marcas y patentes como indicadores de innovación. *Revista informador técnico*, (73), 34–43.

- RICYT. (2001). Manual d Bogotá, Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICYT.*, 99.
- Rivas, R., & Herruzo, A. C. (2000). *Las patentes como indicadores de la innovación tecnológica en el sector agrario español y en su industria auxiliar. Patentes como indicadores de la innovación tecnologica en el sector agrario español y en su industria auxiliar.* Madrid. Recuperado de [http://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos\\_relacionados/Publicaciones/monografias/patentesIndicadores.pdf](http://www.oepm.es/export/sites/oepm/comun/documentos_relacionados/Publicaciones/monografias/patentesIndicadores.pdf)
- Romero-Betancur, J. D., & Pinzón, F. A. (2017). Innovación, un acercamiento a su concepto, alcance, elementos y capacidades que la generan. *CITAS*, 1, 67–71. Recuperado de <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/11709>
- RYCIT, OEA, Colciencias, & OCYT. (2001). *Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe.*
- Salazar Acosta, M. (2014). Percepciones sobre la innovación: una mirada territorial. En S. Daza-Caicedo & M. Lozano-Borda (Eds.), *Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia. Resultados de la III Encuesta nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología* (p. 388). Bogotá: OCyT.
- Sánchez Blanco, M. C. (2006). *La investigación científica y el desarrollo tecnológico (Protegido a través del sistema de patentes ) y su incidencia sobre el crecimiento económico (Colombia , 1999-2002 )*. Recuperado de <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/400>
- Sánchez, J. M., Medina, J. E., & León, A. M. (2007). Publicación internacional de patentes por organizaciones e inventores de origen Colombiano. *Cuadernos de Economía*, 26(47), 247–270.
- Superintendencia de Industria y Comercio. (s/f). *Banco de Patentes se moderniza en Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial (CIGEPI)*. Recuperado de <http://www.sic.gov.co/noticias/banco-de-patentes-se-moderniza-en-centro-de-informacion-tecnologica-y-apoyo-a-la-gestion-de-la-propiedad-Industrial-CIGEPI>
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2015). *Estudio Diagnóstico de la Propiedad industrial en Colombia* (Estudios Económicos Sectoriales No. 12).
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2017a). *Guía Rápida de la Propiedad Industrial*. Bogotá. Recuperado de [https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Nuestra\\_Entidad/Publicaciones/Guia\\_Rapida\\_Pi.pdf](https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Nuestra_Entidad/Publicaciones/Guia_Rapida_Pi.pdf)
- Superintendencia de Industria y Comercio. (2017b). *Reporte sobre la información en materia de Propiedad Intelectual en Colombia*. Bogotá.
- Taylor, M., & Taylor, A. (2012). The technology life cycle: Conceptualization and managerial implications. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 541–553. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.07.006>
- Velázquez Álvarez, O. A., & Aguilar Gallegos, N. (2005). *Manual introductorio al análisis de redes sociales. Medidas de centralidad*. <https://doi.org/10.13140/2.1.4053.7927>
- Viana Barceló, R. (2007). El Sistema de patentes en Colombia. *CLIO América*, 1(2), 268–302.

<https://doi.org/10.21676/23897848.350>

Vidaurreta, G. E. (2010). *De cómo el criterio utilitarista de justificación primó en los albores del sistema de patentes. Estudio de casos: Inglaterra, Estados Unidos y Francia*. FLACSO. Recuperado de [repositorio.flascoandes.edu.ec/bitstream/10469/3318/2/TFLACSO-2011GEV.pdf](http://repositorio.flascoandes.edu.ec/bitstream/10469/3318/2/TFLACSO-2011GEV.pdf)

World Intellectual Property Organization. (2018). *World Intellectual Property Indicators 2018*.

World Intellectual Property Organization. (2019). *World Intellectual Property Indicators 2019*. Recuperado de [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf)



## 10. Anexos

### Anexo Uno. Cantidad de solicitudes presentadas en Colombia por año y estado

Tabla 5. Cantidad de solicitudes de patente por año según estado

<i>Año</i>	<i>Concedidas</i>	<i>Abandonadas</i>	<i>Negadas</i>	<i>En estudio</i>	<i>Total</i>
2000	410	480	794		1684
2001	136	129	291		556
2002	196	137	336		669
2003	384	196	757		1337
2004	481	224	884		1589
2005	523	319	1042		1884
2006	694	324	1184	1	2203
2007	685	321	1129		2135
2008	762	385	935	3	2085
2009	852	284	768		1904
2010	1012	300	737	8	2057
2011	1167	226	825	7	2225
2012	1274	202	888	22	2386
2013	1315	172	848	41	2376
2014	1261	163	759	200	2383
2015	1319	202	463	337	2321
2016	1024	165	338	703	2230
2017	306	134	119	1744	2303
2018	21	17	3	1743	1784
<b>Total</b>	<b>13822</b>	<b>4380</b>	<b>13100</b>	<b>4809</b>	<b>36111</b>

## Anexo Dos. País de procedencia de los solicitantes no residentes

Tabla 6. Países de origen de las solicitudes de patente presentadas en Colombia

<i>País</i>	<i>Código</i>	<i>Solicitantes</i>	<i>Solicitudes</i>
<i>Estados Unidos</i>	US	2449	12136
<i>España</i>	ES	526	789
<i>Alemania</i>	DE	338	3169
<i>Francia</i>	FR	304	1268
<i>Reino Unido</i>	GB	285	1047
<i>Brasil</i>	BR	280	532
<i>Canadá</i>	CA	225	367
<i>Suiza</i>	CH	223	2933
<i>Italia</i>	IT	222	545
<i>México</i>	MX	215	357
<i>Japón</i>	JP	192	1440
<i>Corea del sur</i>	KR	147	250
<i>Países Bajos</i>	NL	147	658
<i>China</i>	CN	145	189
<i>Australia</i>	AU	127	243
<i>India</i>	IN	109	270
<i>Chile</i>	CL	104	135
<i>Argentina</i>	AR	101	106
<i>Israel</i>	IL	87	182
<i>Bélgica</i>	BE	81	594
<i>Austria</i>	AT	68	127
<i>Suecia</i>	SE	51	1216
<i>Dinamarca</i>	DK	49	281
<i>Noruega</i>	NO	43	88
<i>Irlanda</i>	IE	40	90
<i>Sudáfrica</i>	ZA	33	53
<i>Taiwán</i>	TW	31	42
<i>Singapur</i>	SG	30	67
<i>Finlandia</i>	FI	27	84
<i>Malasia</i>	MY	26	59
<i>Nueva Zelanda</i>	NZ	26	36
<i>Luxemburgo</i>	LU	25	116
<i>Venezuela</i>	VE	25	51
<i>Perú</i>	PE	21	25
<i>Panamá</i>	PA	17	81
<i>Ecuador</i>	EC	16	25
<i>Hungría</i>	HU	15	39
<i>Portugal</i>	PT	15	22
<i>Ucrania</i>	UA	15	6
<i>República Checa</i>	CZ	14	15
<i>Corea del norte</i>	KP	14	11
<i>Cuba</i>	CU	13	51
<i>Costa Rica</i>	CR	12	13
<i>Rusia</i>	RU	12	17
<i>Barbados</i>	BB	11	20

<b>País</b>	<b>Código</b>	<b>Solicitantes</b>	<b>Solicitudes</b>
Polonia	PL	11	13
Uruguay	UY	11	9
Grecia	GR	10	11
Guatemala	GT	7	9
Malta	MT	7	13
Rumanía	RO	7	3
Turquía	TR	7	7
Liechtenstein	LI	6	7
Croacia	HR	5	7
Hong Kong	HK	5	5
Emiratos Árabes Unidos	AE	5	7
Bahamas	BS	4	6
Bulgaria	BG	4	3
Chipre	CY	4	5
República Dominicana	DO	4	5
Puerto Rico	PR	4	11
Arabia Saudita	SA	4	9
República del Chad	TD	3	2
Tailandia	TH	3	4
Baréin	BH	2	3
Letonia	LV	2	6
Mónaco	MC	2	7
Filipinas	PH	2	2
Eslovaquia	SK	2	2
Eslovenia	SI	2	2
Antigua y Barbuda	AG	1	2
Belice	BZ	1	1
Islandia	IS	1	1
Jordania	JO	1	2
Kenia	KE	1	1
Líbano	LB	1	1
Mauricio	MU	1	1
Moldavia	MD	1	1
República del Níger	NE	1	2
Nigeria	NG	1	1
Omán	OM	1	3
Catar	QA	1	1
San Marino	SM	1	2
Serbia	RS	1	1
Sri Lanka	LK	1	1
Túnez	TN	1	1

## Anexo Tres. Principales solicitantes según origen (Nacional o Extranjero)

Tabla 7. 50 principales empresas nacionales solicitantes de patentes

<b>Nombre</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Ecopetrol S.A.</i>	97
<i>Sanofi - Aventis de Colombia S.A.</i>	60
<i>Colgate-palmolive company</i>	30
<i>Industria militar – indumil</i>	23
<i>Team foods Colombia S.A.</i>	20
<i>Procaps S.A.</i>	19
<i>Federación nacional de cafeteros de Colombia</i>	18
<i>Ministerio de defensa - ejército nacional</i>	18
<i>Silver limitada</i>	17
<i>Fundación cardiovascular de Colombia</i>	16
<i>Productos familia S.A.</i>	16
<i>Cementos argos S.A.</i>	15
<i>Carvajal empaques S.A.</i>	14
<i>Controles inteligentes SAS</i>	12
<i>Ministerio de defensa</i>	12
<i>Industrias haceb S.A</i>	11
<i>Orthobed S.A.S.</i>	11
<i>Eléctricos internacional Ltda.</i>	10
<i>policía nacional</i>	10
<i>Codensa S.A. ESP</i>	9
<i>Inacsa S.A.S.</i>	9
<i>Induma S.C.A</i>	9
<i>Serinpel Ltda. representaciones y servicios de Petróleos</i>	9
<i>Corasfaltos</i>	8
<i>Groupe seb colombia S.A</i>	8
<i>Cartón de Colombia S.A.</i>	7
<i>Centro de rehabilitación e implantología oral c-rio S.A.S</i>	7
<i>Domat S.A.S.</i>	7
<i>Glaxosmithkline Colombia S.A.</i>	7
<i>Industrias de acero S.A.S. Ideace</i>	7
<i>Publik tecnologías información comunicaciones y medio ambiente S.A.S.</i>	7
<i>Ci diseños y sistemas Ltda.</i>	6
<i>Creating ideas S.A.</i>	6
<i>Diseño industrial promocional dipro S.A.S.</i>	6
<i>Empresas Públicas de Medellín E.S.P</i>	6
<i>Forsa S.A.</i>	6
<i>Industria colombiana de café S.A.S.</i>	6
<i>Industrial agraria la palma Ltda. (indupalma)</i>	6
<i>Magic vision Ltda.</i>	6
<i>Medical phantom S.A.S.</i>	6
<i>Productores de envases farmacéuticos – proenfar</i>	6
<i>Alsec alimentos secos S.A.S.</i>	5
<i>Aventis pharma S.A.</i>	5
<i>Corporación colombiana de investigación agropecuaria – Agrosavia</i>	5
<i>Industrias medicas sampetro S.A.S.</i>	5

<b>Nombre</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Insaltec S.A.S.</i>	5
<i>Odin energy santa marta corporation S.A.</i>	5
<i>Partes y complementos plásticos S.A.S.</i>	5
<i>Servicio nacional de aprendizaje - SENA</i>	5
<i>Texproil s.r.l. Sucursal Colombia</i>	5

Tabla 8. 50 principales personas naturales, nacionales solicitantes de patentes

<b>Nombre</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>José David Rendon Rivas</i>	18
<i>Pedro Hernán Vega Ortiz</i>	18
<i>Constantino Vicente Quintero Hernández</i>	13
<i>Pablo Poch Figueroa</i>	13
<i>Ricardo Hurtado Lopez</i>	13
<i>Jaime Hernán Sánchez Rodríguez</i>	11
<i>Jaiver Jaramillo Quintero</i>	10
<i>Multidimensionales S A.S.</i>	10
<i>Pedro Elías Vega Patiño</i>	10
<i>Héctor Jiménez Torres</i>	9
<i>Luis Guillermo Gómez Escobar</i>	9
<i>Miguel Ángel Ovalle Amarillo</i>	9
<i>Edison García Santa</i>	8
<i>Alejandro Segura Rodríguez</i>	8
<i>Carlos Amido Bermúdez Salazar</i>	8
<i>Gabriel Carrillo Villa</i>	8
<i>German Borda Mesa</i>	8
<i>Jean Paul O'Brien Márquez</i>	8
<i>Miguel Ángel Sánchez Prada</i>	8
<i>Ricardo Arnulfo Tautiva García</i>	8
<i>Arturo Acuña Mosquera</i>	7
<i>Carlos Julio Ballesteros Camelo</i>	7
<i>Fabio Esteban Reyes Velez</i>	7
<i>Fique Salas Doris Alexandra</i>	7
<i>Heriberto Castro Pulido</i>	7
<i>Hernando Castillo Villarraga</i>	7
<i>José Farid Merheg Sabbagh</i>	7
<i>Ramon Manrique Focaccio</i>	7
<i>Rodrigo Castilla Canales</i>	7
<i>Víctor Martín Bayona Salazar</i>	7
<i>Genaro Mejía Arias</i>	6
<i>Miguel Laiton</i>	6
<i>Omar Rodrigo Urrea Rozo</i>	6
<i>Ramiro Pinto Castellanos</i>	6
<i>Andrés Pierotty Rodríguez</i>	6
<i>Carlos Enrique Colorado Herrera</i>	6
<i>Carmenza Jaramillo De Echeverri</i>	6
<i>Diego Fernando Tatis Giraldo</i>	6
<i>Humberto Arenas Barragán</i>	6
<i>Jorge Zapp Glauser</i>	6
<i>Juan Carlos Domínguez Carrasquilla</i>	6
<i>Magnolia Rosana Caro Ocampo</i>	6

<b>Nombre</b>	<b>Solicitudes</b>
Oscar Iván Quintero Osorio	6
Teodicelo Gómez Puentes	6
Edgar Alfonso Orozco Osorio	5
Giovani Enrique Rodríguez Sánchez	5
Gustavo Serrano Rodríguez	5
Hernando Alfredo Pabón Parra	5
José Jesús Franco Betancur	5
Luis Augusto Martínez	5

Tabla 9. 50 principales universidades, nacionales solicitantes de patentes

<b>Nombre</b>	<b>Solicitudes</b>
Universidad Nacional De Colombia	108
Universidad Eafit	57
Universidad Militar Nueva Granada	52
Universidad Industrial De Santander	50
Universidad De Antioquia	49
Universidad Del Valle	47
Universidad De Los Andes	27
Universidad Tecnológica De Pereira	27
Pontificia Universidad Javeriana	22
Universidad Pontificia Bolivariana Upb	22
Universidad De La Sabana	21
Fundación Universitaria Manuela Beltrán	20
Universidad De Medellín	19
Universidad Del Quindío	19
Universidad Icesi	17
Fundación Universidad De Bogotá Jorge Tadeo Lozano	16
Universidad De San Buenaventura	16
Universidad Eia	14
Universidad Antonio Nariño	14
Universidad Ces	14
Corporación Universidad De La Costa Cuc	13
Universidad De Caldas	13
Universidad Central	13
Universidad Autónoma De Occidente	12
Universidad Del Cauca	12
Universidad Francisco De Paula Santander	10
Fundación Universidad Del Norte	9
Institución Universitaria Salazar Y Herrera	8
Dirección Nacional De Escuelas De La Policía Nacional De Colombia	6
Universidad Autónoma De Manizales	6
Universidad Autónoma Del Caribe	6
Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia UPTC	6
Universidad Sur colombiana	6
Fundación Universitaria De San Gil Unisangil	5
Universidad Católica De Pereira	5
Universidad De Santander Udes	5
Universidad Cooperativa De Colombia	5
Fundación Universitaria San Mateo	4
Hospital Universitario San Ignacio	4

<b>Nombre</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Corporación Universidad Piloto De Colombia</i>	4
<i>Corporación Universitaria Lasallista</i>	4
<i>Corporación Universitaria Republicana</i>	4
<i>Escuela Colombiana De Ingeniería Julio Garavito</i>	4
<i>Institución Universitaria De Envigado</i>	4
<i>Instituto Tecnológico Metropolitano</i>	4
<i>Universidad De La Salle</i>	4
<i>Universidad Del Tolima</i>	4
<i>Universidad Distrital Francisco José De Caldas</i>	4
<i>Corporación Universitaria Minuto De Dios - UNIMINUTO</i>	4
<i>Colegio Mayor De Nuestra Señora Del Rosario</i>	3

Tabla 10. 50 principales empresas extranjeras solicitantes de patentes

<b>Empresa</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Bayer Corporation</i>	1325
<i>Colgate-Palmolive Company</i>	745
<i>Novartis Ag</i>	723
<i>Pfizer Inc.</i>	620
<i>Astrazeneca Ab</i>	586
<i>Dow Global Technologies LLC</i>	586
<i>Sanofi</i>	526
<i>Essity Hygiene and Health Katabolic</i>	510
<i>Boehringer Ingelheim International Gmbh</i>	506
<i>Glaxo Group Limited</i>	494
<i>F. Hoffmann - La Roche Ag.</i>	485
<i>Wyeth LLC.</i>	421
<i>Kimberly - Clark Worldwide</i>	313
<i>Bristol - Myers Squibb Company</i>	303
<i>Synthes Gmbh</i>	247
<i>Syngenta Participations Ag.</i>	245
<i>Janssen Pharmaceutica N.V.</i>	230
<i>Takeda Pharmaceutical Company Limited</i>	223
<i>Basf Aktiengesellschaft</i>	222
<i>Eli Lilly Company</i>	221
<i>Microsoft Corporation</i>	203
<i>Abbvie</i>	196
<i>Basf Se</i>	195
<i>Genentech Inc.</i>	191
<i>Baxter International</i>	182
<i>H. Lundbeck A/S</i>	166
<i>Smithkline Beecham Corporation</i>	161
<i>Halliburton Energy Services</i>	151
<i>Grünenthal Gmbh</i>	149
<i>Merck Sharp &amp; Dohme</i>	149
<i>Schering Corporation</i>	146
<i>Mcneil-Ppc</i>	145
<i>Omya International Ag</i>	142
<i>Saint-Gobain</i>	139
<i>Nestec S.A.</i>	130
<i>Amgen Inc.</i>	122

<b>Empresa</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Honda Motor Co.</i>	120
<i>Owens-Brockway Glass Container Inc.</i>	115
<i>Abbott Laboratories</i>	109
<i>Philip Morris Products S.A.</i>	108
<i>Qualcomm Incorporated</i>	105
<i>Otsuka Pharmaceutical Co.</i>	103
<i>Johnson [&amp;] Johnson</i>	102
<i>Les Laboratoires Servier</i>	96
<i>Daiichi Sankyo Company</i>	94
<i>United States Gypsum Company</i>	94
<i>Syngenta Limited</i>	93
<i>Uni-Charm Corporation</i>	93
<i>Unilever N.V.</i>	93
<i>Sumitomo Chemical Company</i>	90

Tabla 11. 50 principales personas extranjeras solicitantes de patentes

<b>Persona</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Richter Gedeon Nyrt</i>	18
<i>José Marco Salinas García</i>	11
<i>Maurice Granger</i>	9
<i>Deepak Pranjivandas Shah</i>	8
<i>Generale Biscuit</i>	8
<i>Héctor De Jesús Velez-Rivera</i>	8
<i>Legrand France</i>	8
<i>Thomas J. Shaw</i>	7
<i>José Rojas Ubilla</i>	6
<i>Soletanche Freyssinet</i>	6
<i>Yong-Kuk Ra</i>	6
<i>Angel Eduardo Martinez Leal</i>	5
<i>Davey Bickford</i>	5
<i>Francois Lhotel</i>	5
<i>Michele Caboni</i>	5
<i>Ming-Te Chen</i>	5
<i>Nokia Siemens Networks</i>	5
<i>Pierre Fabre Dermo- Cosmetique</i>	5
<i>Antonio Carlos Torres</i>	4
<i>Francisco María Ayala Barreto</i>	4
<i>Hans Georg Hagleitner</i>	4
<i>Hoechst Marion Roussel</i>	4
<i>Legrand Snc</i>	4
<i>Melquisedec Francisquini</i>	4
<i>Rhodia Operations</i>	4
<i>Sabritas S. De R.L. De C.V.</i>	4
<i>V. Mane Fils</i>	4
<i>Aleksandrov Pavel Dmitrievich</i>	3
<i>Andrés Quinta Cortiñas</i>	3
<i>David Murray Melrose</i>	3
<i>Donald M. Smith</i>	3
<i>Geninho Thomé</i>	3
<i>Gustavo Ignacio Carro</i>	3



<b>Persona</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Hee Kwon Rho</i>	3
<i>Hirofumi Takeuchi</i>	3
<i>Javier Santamarina Pérez</i>	3
<i>Jean Pierre Frederic Demole</i>	3
<i>Jerry William Washel</i>	3
<i>John Michel Friel</i>	3
<i>José Rogelio Perez Monsrreal</i>	3
<i>Krishna Moorty Palanisamy</i>	3
<i>Lauren E Fletcher</i>	3
<i>Mandar Patil</i>	3
<i>Matthew S. Ritchie</i>	3
<i>Philippe Magnier</i>	3
<i>Ricardo Ceballos Godefroy</i>	3
<i>Susan M. Graham</i>	3
<i>Won Seok Yu</i>	3
<i>Yang Cong</i>	3
<i>Adma Elena Faraon Chaul Huerta</i>	2

Tabla 12. 50 principales universidades extranjeras solicitantes de patentes

<b>Universidades</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>The Regents of The University of California</i>	32
<i>The Trustees of The University of Pennsylvania</i>	28
<i>Board of Regents the University of Texas System</i>	21
<i>Katholieke Universiteit Leuven</i>	13
<i>Indiana University Research and Technology Corporation</i>	10
<i>North Carolina State University</i>	10
<i>The Board of Regents of The University of Nebraska</i>	9
<i>Universidad Nacional Autónoma De México</i>	9
<i>Yissum Research Development Company of The Hebrew University of Jerusalem Ltd</i>	9
<i>The University of British Columbia</i>	8
<i>Pontificia Universidad Católica De Chile</i>	7
<i>The University of Queensland</i>	7
<i>University of Georgia Research Foundation</i>	7
<i>University of Zurich</i>	7
<i>Emory University</i>	6
<i>Regents of The University of Minnesota</i>	6
<i>The Board of Regents for Oklahoma State University</i>	6
<i>Universidade Estadual De Campinas</i>	6
<i>University of Florida Research Foundation</i>	6
<i>University of Tennessee Research Foundation</i>	6
<i>Vanderbilt University</i>	6
<i>Cornell University</i>	5
<i>The Board of Trustees of The Leland Stanford Junior University</i>	5
<i>The Board of Trustees of The University of Arkansas</i>	5
<i>The Regents of The University of Michigan</i>	5
<i>The Texas A [&amp;]M University System</i>	5
<i>The Trustees of Columbia University in The City Of New York</i>	5
<i>Universidad Autónoma Metropolitana</i>	5
<i>University of Massachusetts</i>	5
<i>University of Washington</i>	5

<b>Universidades</b>	<b>Solicitudes</b>
<i>Board of Supervisors of Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College</i>	4
<i>The Johns Hopkins University</i>	4
<i>The Rockefeller University</i>	4
<i>Universidad Complutense De Madrid</i>	4
<i>Universidade Estadual De Campinas - Unicamp</i>	4
<i>Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul</i>	4
<i>Universitat Zurich</i>	4
<i>University of Miami</i>	4
<i>Arizona Board of Regents on Behalf of The University of Arizona</i>	3
<i>Colorado State University</i>	3
<i>Johns Hopkins University</i>	3
<i>Michigan State University</i>	3
<i>National Taiwan University</i>	3
<i>National University Corporation Gunma University</i>	3
<i>Ramot At Tel Aviv University Ltd.</i>	3
<i>Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg</i>	3
<i>Rutgers The State University</i>	3
<i>Temple University of The Commonwealth System of Higher Education</i>	3
<i>The Curators of The University of Missouri</i>	3
<i>Universidad De Concepcion</i>	3

## Anexo Cuatro. Cantidad de solicitudes de residentes y no residentes según cotitularidad y estado de protección

A continuación, se presentan las tablas detalladas relacionando el estatus de protección de las solicitudes de patente presentadas en Colombia (concedido, abandonada, negada o en estudio), según el titular o grupo de titulares (Empresa, Persona natural o Universidad, así como las diferentes combinaciones entre estos)

Se presentan tres tablas diferentes, la primera con el total general, una segunda con las cifras correspondientes a los No residentes y finalmente los datos para los Residentes.

Tabla 13. Solicitudes según cotitularidad y estado de protección

<i>Titularidad</i>	<i>Concedido</i>	<i>Abandonada</i>	<i>Negada</i>	<i>En Estudio</i>	<i>Total, general</i>
<i>Empresa</i>	11193	3293	10982	3647	29115
<i>Persona</i>	1338	764	1242	423	3767
<i>Universidad</i>	388	53	173	331	945
<i>Cot. E-E</i>	476	114	425	164	1179
<i>Cot. P-P</i>	171	112	155	72	510
<i>Cot. U-U</i>	24	4	13	22	63
<i>Cot. E-P</i>	70	19	44	28	161
<i>Cot. E-U</i>	135	20	62	96	313
<i>Cot. U-P</i>	20	1	2	19	42
<i>Cot. U-E-P</i>	7		2	7	16
<i>Total, general</i>	13822	4380	13100	4809	36111

Tabla 14. Solicitudes de no residentes según cotitularidad y estado de protección

<i>Titularidad</i>	<i>Concedido</i>	<i>Abandonada</i>	<i>Negada</i>	<i>En Estudio</i>	<i>Total, general</i>
<i>Empresa</i>	10343	2988	10446	3397	27174
<i>Persona</i>	488	104	354	118	1064
<i>Universidad</i>	96	40	118	59	313
<i>Cot. E-E</i>	462	112	419	160	1153
<i>Cot. P-P</i>	67	20	49	26	162
<i>Cot. U-U</i>	8	4	8	6	26
<i>Cot. E-P</i>	47	11	28	18	104
<i>Cot. E-U</i>	78	18	58	59	213
<i>Cot. U-P</i>		1		1	2
<i>Cot. U-E-P</i>			1	2	3
<i>Total, general</i>	11589	3298	11481	3846	30214

Tabla 15. Solicitudes de residentes según cotitularidad y estado de protección

<i>Titularidad</i>	<i>Concedido</i>	<i>Abandonada</i>	<i>Negada</i>	<i>En Estudio</i>	<i>Total, general</i>
<i>Empresa</i>	850	305	536	250	1941
<i>Persona</i>	850	660	888	305	2703

<i>Titularidad</i>	<i>Concedido</i>	<i>Abandonada</i>	<i>Negada</i>	<i>En Estudio</i>	<i>Total, general</i>
<i>Universidad</i>	292	13	55	272	632
<i>Cot. E-E</i>	14	2	6	4	26
<i>Cot. P-P</i>	104	92	106	46	348
<i>Cot. U-U</i>	16		5	16	37
<i>Cot. E-P</i>	23	8	16	10	57
<i>Cot. E-U</i>	57	2	4	37	100
<i>Cot. U-P</i>	20		2	18	40
<i>Cot. U-E-P</i>	7		1	5	13
<i>Total, general</i>	2233	1082	1619	963	5897

## Anexo Cinco. Comportamiento del estado de las solicitudes según año de presentada.

A continuación, se presentan gráficas con el detalle del comportamiento del cambio de estado de protección o estado de la solicitud de patente con base en el año de solicitud (Año 0), visto como la cantidad de años que transcurren hasta el cambio de estado.

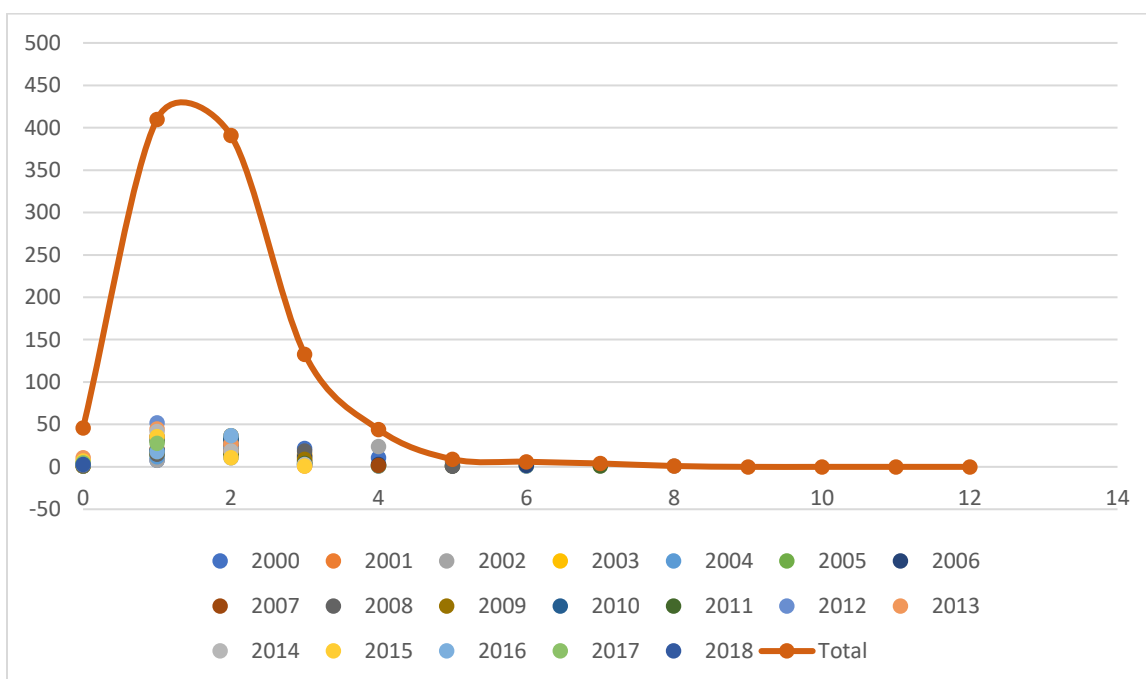


Figura 54. Tiempo en años a los que se da el abandono de solicitudes de patentes presentadas por Nacionales

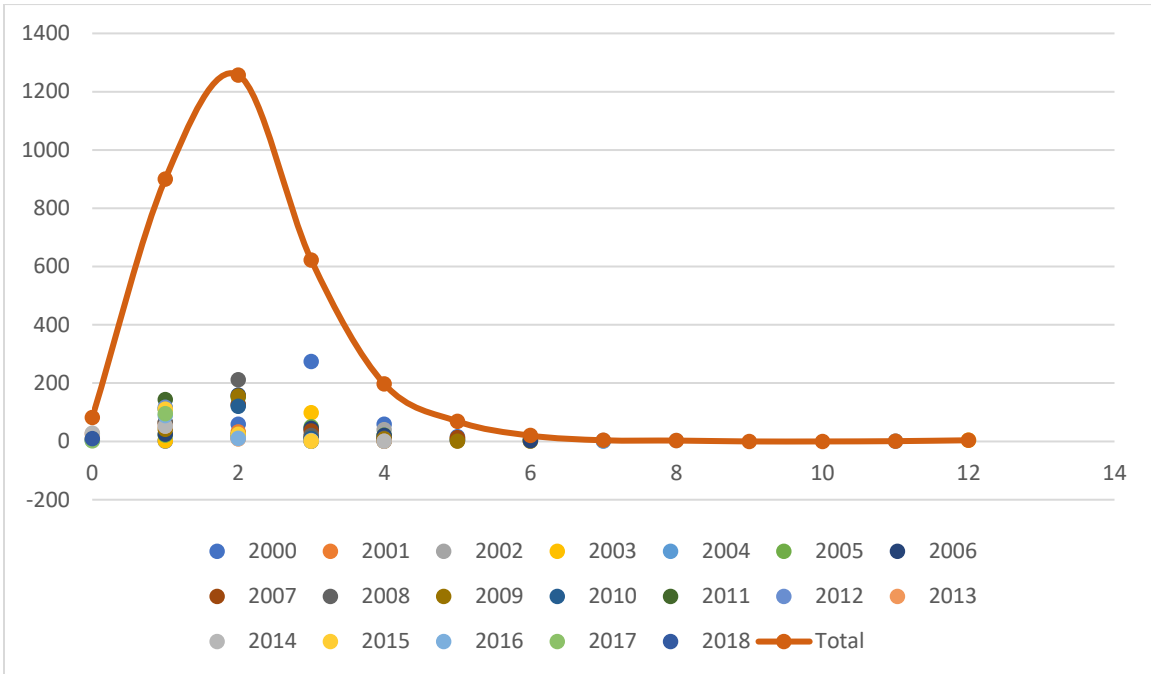


Figura 55. Tiempo en años a los que se da el abandono de solicitudes de patentes presentadas por Extranjeros

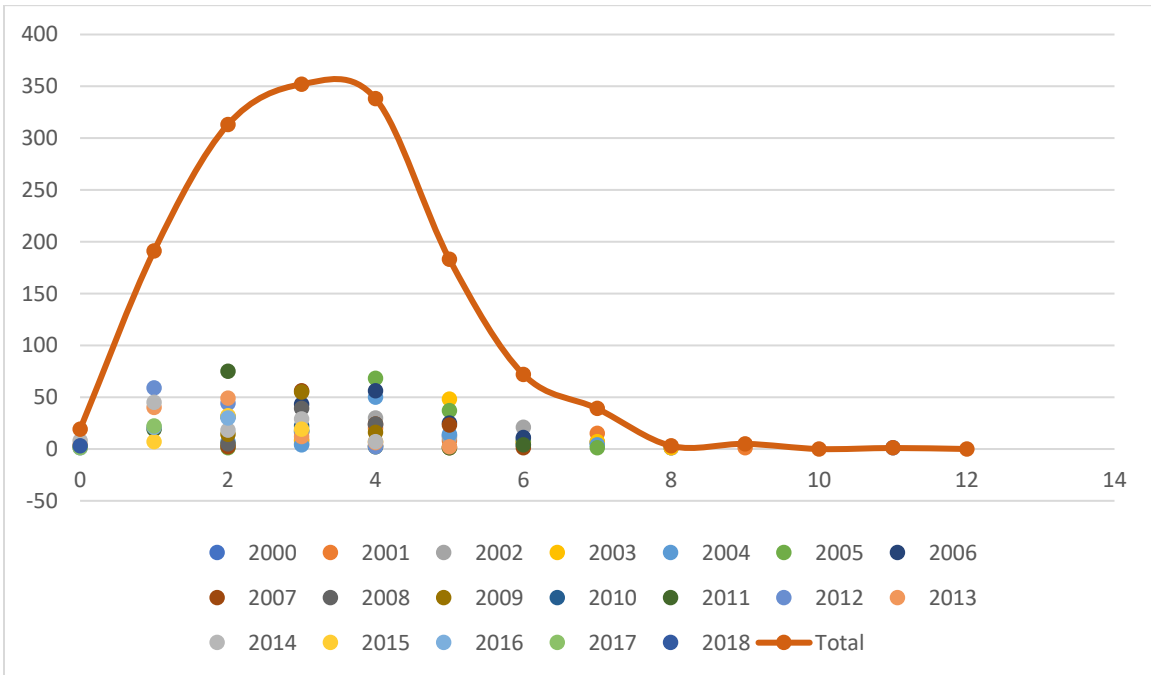


Figura 56. Tiempo en años a los que se da la negación de solicitudes de patentes presentadas por Nacionales

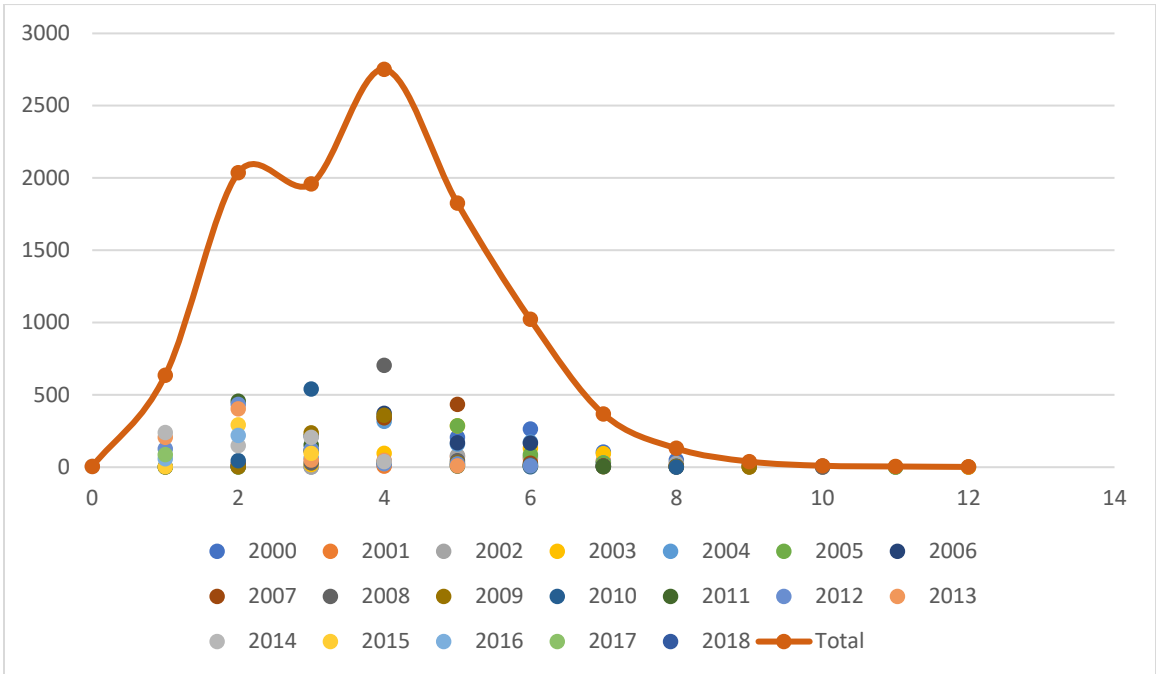


Figura 57. Tiempo en años a los que se da la negación de solicitudes de patentes presentadas por Extranjeros

Anexo Seis. Solicitudes de patente presentadas por colombianos en jurisdicciones diferentes a la Colombiana.

Tabla 16. Países de prioridad y fase nacional de las solicitudes presentadas en el exterior que relacionan colombianos como titulares

<i>Etiquetas de fila</i>	<i>Solicitudes como país de Prioridad</i>	<i>Solicitudes Fase Nacional</i>
Alemania	57	133
Argelia		7
Argentina	10	
Angola		2
Australia	15	251
Austria	2	1
Bielorrusia		4
Brasil	22	
Canadá	2	428
Chile	9	26
China	1	386
Colombia	707	196
Corea del Sur		203
Costa Rica	1	38
Croacia		1
Cuba		1
Dinamarca	6	2
Ecuador		3
Egipto		2
Emiratos Árabes Unidos		1
España	42	13
Estados Unidos	912	583
Federación de Rusia	1	153
Filipinas		36
Francia	31	
Georgia		7
Guatemala	2	
India		181
Indonesia		8
Irlanda	1	
Islandia		1
Israel		42
Italia	1	
Japón	3	484
Madagascar		7
Malasia		5
México	4	362
Moldavia		1
Nicaragua		5
Noruega		25
Nueva Zelanda		27
Panamá	1	
Perú	1	59



<i>Etiquetas de fila</i>	<i>Solicitudes como país de Prioridad</i>	<i>Solicitudes Fase Nacional</i>
Polonia		2
Portugal	1	
Reino Unido	28	16
Republica de Corea	1	
Serbia		7
Singapur		4
Sudáfrica		38
Suecia	3	
Suiza	8	1
Tailandia		8
Turquía		2
Ucrania		15
Venezuela	2	
Vietnam		7
Yugoslavia (Serbia y Montenegro)		1
<b>Oficina Europea de Patentes</b>	<b>79</b>	<b>926</b>
<b>Organización Eurasiática de Patentes</b>		<b>44</b>
<b>Organización Regional Africana de la Propiedad Industrial</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO)</b>	<b>313</b>	

Tabla 17. Principales titulares relacionados con solicitudes presentadas en el exterior que relacionan colombianos como titulares

a. Personas naturales

<i>Personas</i>	<i>No solicitudes</i>
MÉNDEZ-GALLON, Benjamín	20
MASUDA, Esteban	20
SHUSTER, Jeffrey R.	14
OPDENBOSCH, Patrick	13
MARCELES PALMA, Víctor José	13
CUERO RENGIFO, Raúl	13
TANZER, Matthew M.	12
TARPEY, Rex	12
PAN, Huaqin	12
HEINIGER, Ryan, W.	12
HINCAPIE ORDONEZ, Juan Gabriel	12
HAMER, Lisbeth	12
DEZWAAN, Todd	12
ADACHI, Kiichi	12
DARVEAUX, Blaise	12
SCHREIBER, Dominique	11
MENNE, Hubert	11

<b>Personas</b>	<b>No solicitudes</b>
<i>CROSS, Susan</i>	11
<i>CRUZ SERNA, Adriana Fernanda</i>	11
<i>SARRIA-MILLAN, Rodrigo</i>	10
<i>PINEDA, Omaira</i>	10
<i>COVINGTON, Amy, S.</i>	10
<i>AGUIRRE, Andres F.</i>	10
<i>RIECHMANN, José, Luis</i>	9
<i>LO, Sze-Chung, C.</i>	9
<i>Prada GOMEZ, Luis Ricardo</i>	9
<i>LOTERO, Edgar</i>	9
<i>JIMENEZ, Jorge Hernán</i>	9
<i>JIANG, Cai-Zhong</i>	9
<i>CREELMAN, Robert</i>	9
<i>CASAS NORIEGA, Wilson Willy</i>	9
<i>YU, Guo-Liang</i>	8
<i>SMITH, Alfonso Martinez</i>	8
<i>ZULUAGA, Andrés</i>	8
<i>MAHANTY, Sanjoy, K.</i>	8
<i>PRIETO, Miguel Alberto</i>	8
<i>PLATON, Alexandru</i>	8
<i>MONTENEGRO-CHAMORRO, María Victoria</i>	8
<i>REUBER T., Lynne</i>	8
<i>MCKERSIE, Bryan</i>	8
<i>KINSELLA, Todd, M.</i>	8
<i>FRANK, Sheryl, A.</i>	8
<i>BENNETT, Mark K.</i>	8
<i>ANDERSON, David C.</i>	8
<i>BUSTOS, Oscar</i>	8
<i>TERNES, David J.</i>	7
<i>RODRIGUEZ-AMAYA, Nestor</i>	7
<i>WARNER, Justin, E.</i>	7
<i>ROCHA, Ricardo</i>	7
<i>YOGANATHAN, Ajit</i>	7

b. Empresas

<b>Empresas</b>	<b>No solicitudes</b>
<i>Dow AgroSciences LLC</i>	60
<i>Ecopetrol s.a.</i>	44
<i>Schlumberger corp o&amp;g</i>	31

<b>Empresas</b>	<b>No solicitudes</b>
<i>Prad research and development</i>	30
<i>Motorola Inc.</i>	20
<i>Rigel pharmaceuticals, Inc.</i>	20
<i>Bayer crop science ag</i>	20
<i>Cardiac pacemakers, Inc.</i>	17
<i>Base plant science gmbh</i>	17
<i>Consejo superior de investigaciones científicas (csic)</i>	17
<i>Team foods Colombia s.a.</i>	14
<i>General electric company</i>	13
<i>Caterpillar Inc.</i>	13
<i>Voith patent gmbh</i>	12
<i>Novartis ag</i>	11
<i>Google Inc.</i>	11
<i>Intel corporation</i>	11
<i>Airbus operations gmbh</i>	11
<i>Mendel biotechnology, Inc.</i>	10
<i>Unilever</i>	10
<i>Infraredx, Inc.</i>	10
<i>Base se</i>	10
<i>Paradigm genetics, Inc.</i>	9
<i>Siemens co.</i>	9
<i>Serine Ltda. Representaciones y servicios de petroleos</i>	9
<i>M-i llc</i>	9
<i>Depuy products, Inc.</i>	9
<i>Eco flora s.a.</i>	9
<i>Cementos argos s.a.</i>	9
<i>International park of creativity</i>	9
<i>Voith paper patent gmbh</i>	8
<i>The government of the united states of America</i>	8
<i>Robert bosch gmbh</i>	8
<i>Phillips 66 company</i>	8
<i>Wilson-cook medical Inc.</i>	8
<i>3m innovative properties company</i>	8
<i>Abbe technology ag</i>	8
<i>F. Hoffmann-la Roche ag</i>	8
<i>Apple Inc.</i>	8
<i>Cook medical technologies</i>	8
<i>The Procter &amp; gamble company</i>	7
<i>Publius s.a.</i>	7
<i>La nación, ministerio de defensa</i>	7
<i>Aceites y grasas vegetales s.a. - acegrasas s.a.</i>	7
<i>E. I. Du Pont de Nemours and company</i>	7

<b>Empresas</b>	<b>No solicitudes</b>
<i>Bionevia pharmaceuticals Inc.</i>	7
<i>Federación nacional de cafeteros de Colombia</i>	7
<i>Carrier corporation</i>	7
<i>Huawei technologies co., ltd.</i>	7
<i>Cadenza s.a. esp.</i>	7

### c. Universidades

<b>Universidades</b>	<b>No solicitudes</b>
<i>Universidad Nacional De Colombia</i>	39
<i>Universidad Eafit</i>	38
<i>Universidad Industrial De Santander</i>	24
<i>Universidad De Antioquia</i>	23
<i>Universidad De Los Andes</i>	19
<i>Universidad Del Valle</i>	18
<i>Pontificia Universidad Javeriana</i>	17
<i>Universidad Pontificia Bolivariana</i>	13
<i>Baylor University</i>	11
<i>Board of Regents, The University of Texas System</i>	11
<i>Escuela De Ingeniería De Antioquia</i>	11
<i>Corporación Universidad De La Costa</i>	10
<i>Universidad Militar Nueva Granada</i>	10
<i>Institución Universitaria Salazar Y Herrera</i>	9
<i>Universidad De Medellín</i>	9
<i>Universidade Federal De Minas Gerais</i>	8
<i>The Regents of The University of California</i>	8
<i>Fundación Universidad Del Norte</i>	7
<i>Massachusetts Institute Of Technology</i>	6
<i>The Board of Trustees of The Leland Stanford Junior University</i>	6
<i>Universidad Ces</i>	6
<i>The Trustees of Columbia University in The City Of New York</i>	5
<i>Fundación Universidad De Bogotá Jorge Tadeo Lozano</i>	5
<i>Cornell University</i>	5
<i>The Trustees of The University of Pennsylvania</i>	5
<i>Instituto Tecnológico Metropolitano</i>	5
<i>Universidad Autónoma De Occidente</i>	5
<i>Universidad De La Sabana</i>	5
<i>Institución Universitaria Pascual Bravo</i>	4
<i>Board of Trustees of Michigan State University</i>	4
<i>University Of South Florida</i>	4

**Universidades****No  
solicitudes**

<i>King Abdullah University of Science and Technology</i>	4
<i>William Marsh Rice University</i>	4
<i>Board of Supervisors of Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College</i>	4
<i>Emory University</i>	4
<i>Universidad Del Cauca</i>	3
<i>Vanderbilt University</i>	3
<i>University Of Miami</i>	3
<i>Temple University - Of the Commonwealth System of Higher Education</i>	3
<i>Universidad De Concepción</i>	3
<i>Universidad La Gran Colombia</i>	3
<i>University Of Massachusetts</i>	3
<i>Duke University</i>	3
<i>The Board of Trustees of The University of Illinois</i>	3
<i>Centro De Investigación Y De Estudios Avanzados Del Instituto Politécnico Nacional</i>	3
<i>Washington State University Research Foundation</i>	3
<i>Regents of The University of Minnesota</i>	3
<i>Universidade Estadual De Campinas - Unicamp</i>	3
<i>Universidad De Barcelona</i>	3
<i>University of Iowa Research Foundation</i>	2