

2023-06-22

Propiedad intelectual en las Instituciones de Educación Superior y patentes para el agro en Colombia

Claudia Patricia Álvarez Ochoa

Universidad de La Salle, Bogotá, calvarez@unisalle.edu.co

Laila Bernal Bechara

Universidad de La Salle, Bogotá, labernal@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv>



Part of the [Agriculture Commons](#), [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

Citación recomendada

Álvarez Ochoa CP y Bernal Bechara L. Propiedad intelectual en las Instituciones de Educación Superior y patentes para el agro en Colombia. Rev Med Vet. 2023;(47):. doi: <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss47.11>

This Artículo de investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de Medicina Veterinaria by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Propiedad intelectual en las Instituciones de Educación Superior y patentes para el agro en Colombia

Claudia Patricia Álvarez Ochoa¹ / Laila Bernal Bechara²

Resumen

La investigación en las Instituciones de Educación Superior (IES) es una de sus funciones sustantivas que soporta la generación de nuevo conocimiento. Con el fin de establecer el estado de la producción intelectual en la IES colombianas se realizó una investigación documental de carácter exploratorio con un enfoque cualitativo, tomando la información de los rankings de Sapiens 2021 y del Sistema de Propiedad Industrial de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Según la producción investigativa, se encuentra que para 2021 las primeras cinco posiciones las ocupan la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, la Universidad de Antioquia-Medellín, la Universidad del Valle-Cali, la Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá y la Universidad de los Andes-Bogotá. Se observa un crecimiento de los indicadores para productos tecnológicos (nuevas creaciones) en el período 2017-2021, aunque en 2021 la producción de los grupos de investigación se asocia con el indicador de regulaciones, normas y reglamentos técnicos, seguido por los productos de consultoría, y en tercer lugar con las nuevas creaciones. Las 15 IES con mejores resultados en desarrollo tecnológico en 2021, entre 1991 y 2021, registraron en las SIC 472 nuevas creaciones de las cuales han sido concedidas 267 patentes, 62 de ellas relacionadas con el agro. El mayor número de registros corresponde a la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá y las IES con más número de patentes son la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, Universidad EAFIT-Medellín y la Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín. Se evidencia el crecimiento en la producción tecnológica en las IES colombianas y la protección de las nuevas creaciones mediante patentes para nuevos procesos/técnicas (50%), equipos (23%), y productos (27%).

Palabras clave: producción intelectual; nuevas creaciones; patentes; investigación y desarrollo tecnológico; sector agropecuario.

Intellectual Property in Higher Education Institutions and Patents for Agriculture in Colombia

Abstract

Research in Higher Education Institutions (HEI) is one of its substantive functions that supports the generation of new knowledge. In order to establish the state of intellectual production in Colombian HEIs, an exploratory documentary research was carried out with a qualitative approach, taking information from the Sapiens 2021 rankings and the

* Artículo de investigación.

1 Ing. Alimentos. Mg. Administración. Mg. Docencia. Profesora Asistente del programa de Administración de Agronegocios, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle.

✉ calvarez@unisalle.edu.co

🌐 <https://orcid.org/0000-0002-4175-8219>

2 Zoot., M.Sc., D.Sc. Profesora Asociada del programa de Zootecnia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle.

✉ labernal@unisalle.edu.co

🌐 <https://orcid.org/0000-0002-7668-7203>

Cómo citar este artículo: Álvarez Ochoa CP, Bernal Bechara L. Propiedad intelectual en las Instituciones de Educación Superior y patentes para el agro en Colombia. Rev Med Vet. 2023;(47): e0008. Disponible en: <http://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss47.11>

Industrial Property System of the Superintendency of Industry and Commerce (SIC). According to the research production, it is found that by 2021, the first five positions are occupied by the National University of Colombia-Bogotá, the University of Antioquia-Medellín, the Universidad of Valle-Cali, the Pontificia Javeriana University-Bogotá, and the Andes University-Bogotá. A growth of the indicators for technological products (new creations) is found in the period 2017-2021, although in 2021, the production of research groups is associated with the indicator of regulations, standards, and technical regulations, followed by the products of consultancy, and in third place the new creations. Among the 15 HEIs with the best results in technological development in 2021, it is found that between 1991 and 2021, they registered 472 new creations in the SIC, of which 267 patents have been granted, 62 of them related to agriculture. The largest number of records corresponds to the National University of Colombia-Bogotá and the HEIs with the highest number of patents are the National University of Colombia-Bogotá, EAFIT University-Medellín and the Pontificia Bolivarian University-Medellín. There is evidence of growth in technological production in Colombian HEIs and the protection of new creations through patents for new processes/techniques, at 50%, equipment, at 23%, and products, at 27%.

Keywords: intellectual production; new creations; patents; research and technological development; agricultural sector.

INTRODUCCIÓN

La investigación en el mundo ha sido un motor de desarrollo para la sociedad al permitir dar soluciones a problemas en diversos sectores: salud, telecomunicaciones, minero y agropecuario, entre otros, dónde la creatividad y la tecnología se convierten en aliadas para favorecer la innovación (1).

La transferencia de conocimientos a la sociedad está determinada por la actividad investigativa (2), de esta forma, las universidades o Instituciones de Educación Superior (IES) y los centros de investigación constituyen fábricas de conocimiento, y la propiedad intelectual (PI) proporciona un mecanismo para la difusión del conocimiento, su protección y uso en las actividades económicas (3).

Las universidades como organizaciones inteligentes hacen gestión del conocimiento en dos vías: primero, en el uso de derechos de propiedad intelectual de terceros en los procesos formativos, y segundo, en la generación de nuevas creaciones a partir de los procesos investigativos, sobre las cuales las IES pueden adquirir la titularidad de los derechos de propiedad sobre estas nuevas creaciones. De esta forma, la propiedad intelectual constituye una herramienta para incentivar la investigación y generar beneficios económicos a las universidades (4).

La propiedad intelectual es una de las ramas de la ciencia jurídica y corresponde al derecho que adquiere una persona jurídica o natural sobre una actividad creativa donde se establecen dos componentes: derechos de autor y propiedad industrial (5). Los derechos de autor son competencia de la Dirección Nacional de Derecho de Autor, que es una Unidad Administrativa Especial del Ministerio del Interior, y la propiedad industrial de la Superintendencia de Industria y Comercio y el Instituto Colombiano Agropecuario, este último para los derechos de obtentor.

En el caso de los derechos de autor, el Concepto 1-2018-47173 señala que las obras deben cumplir con los

siguientes requisitos: 1) que se trate de una creación intelectual, 2) que sea original, 3) que sea de carácter literario o artístico, y 4) que sea susceptible de ser divulgada o reproducida. En las obras se encuentran libros, fonogramas, pinturas, esculturas, películas y software (6).

En materia de propiedad industrial, Colombia acoge lo dispuesto por la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina-Régimen Común de Propiedad Industrial y comprende dos tipos: 1) las nuevas creaciones, y 2) los signos distintivos. Las nuevas creaciones incluyen: patente de invención, patente de modelo de utilidad, los diseños industriales y los esquemas de trazados de circuitos integrados (7). Por su parte, los signos distintivos protegen marcas, nombres y enseñanzas comerciales, denominaciones de origen y lemas comerciales (figura 1).

El artículo 14 de la Decisión 486 promulga que se podrán patentar las invenciones (productos/procedimientos/sustancias/compuestos) en cualquier campo de la tecnología que cumplan tres condiciones: 1) que sean nuevas, 2) que tengan un nivel inventivo, y 3) sean susceptibles de aplicación industrial.

Lo expuesto anteriormente implica un reto para los investigadores quienes deben indagar respecto a la producción intelectual, bien sea para definir el estado del desarrollo tecnológico o para evaluar la necesidad de proteger los derechos de autor sobre las nuevas creaciones, para las cuales la modalidad más frecuente es la patente.

Para establecer las nuevas creaciones con aplicación en el sector agropecuario y definir las tendencias en la investigación en este campo, se planteó como objetivo determinar el estado de la producción intelectual en las IES en Colombia y el registro de nuevas creaciones para su protección en la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), bajo la titularidad de las instituciones en la modalidad de patentes como línea base de investigación. De forma específica se establecen las IES con mejor desempeño que cuentan con

programas vinculados con el agro, para identificar las nuevas creaciones en este campo, y se analiza el caso de la Universidad de La Salle, que en su Proyecto Educativo Universitario establece una apuesta por el desarrollo del campo colombiano.

Figura 1. Tipologías de la propiedad intelectual



Fuente: elaboración propia

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo corresponde a una investigación documental de carácter exploratorio con un enfoque cualitativo de evaluación en tres vías: 1) producción intelectual en las IES, 2) desarrollo tecnológico e innovación en las IES, y 3) nuevas

creaciones en la modalidad de patentes en las IES, tomando como casos de estudio las aplicaciones para el agro y la evolución de la Universidad de La Salle.

Evaluación de la producción intelectual en las IES

La firma consultora Sapiens Research realiza análisis de las dinámicas de la educación e investigación de las instituciones de educación media y superior de Colombia. Desde 2011 elabora semestralmente el ranking U-Sapiens que clasifica las IES según tres indicadores de investigación (8):

1. Número total de revistas indexadas y categorizadas en A1, A2, B y C en el Índice Bibliográfico Nacional.
2. El número total de posgrados activos en los niveles de maestría y doctorado.
3. El número total de grupos de investigación categorizados en A1, A, B y C por Minciencias.

Teniendo en cuenta estos tres indicadores, se tomaron los datos de la medición realizada en el segundo semestre del año 2021 del ranking U-Sapiens que, si bien incluía 361 IES, muestran que solo 72 presentaron productos en los tres indicadores descritos (tabla 1); 29 corresponde a IES públicas y 43 IES son privadas.

Tabla 1. Ranking U Sapiens 2021 para las 72 IES colombianas con productos en los tres indicadores de investigación del ranking U Sapiens

Puesto ranking U-Sapiens	IES	IES pública	IES privada
1	Universidad Nacional de Colombia-Bogotá	X	
2	Universidad de Antioquia-Medellín	X	
3	Universidad del Valle-Cali	X	
4	Universidad Javeriana-Bogotá		X
5	Universidad de los Andes-Bogotá		X
6	Universidad Nacional de Colombia-Medellín	X	
7	Universidad Industrial de Santander-Bucaramanga	X	
8	Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín		X
9	Universidad del Norte-Barranquilla		X
10	Universidad Tecnológica de Pereira-Pereira	X	
11	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Tunja	X	
12	Universidad de Caldas-Manizales	X	
13	Universidad del Cauca	X	
14	Universidad de La Sabana-Chía		X
15	Universidad del Rosario-Bogotá		X
16	Universidad de Cartagena-Cartagena	X	
17	Universidad EAFIT-Medellín		X
18	Universidad Distrital Francisco José de Caldas-Bogotá	X	
19	Universidad Externado de Colombia-Bogotá		X
20	Universidad Militar Nueva Granada-Bogotá	X	
21	Universidad el Bosque-Bogotá		X
22	Universidad de Medellín-Medellín		X
23	Universidad Simón Bolívar-Barranquilla		X
24	Universidad CES-Medellín		X
25	Universidad Santo Tomás-Bogotá		X
26	Universidad del Atlántico-Barranquilla	X	
27	Universidad ICESI-Cali		X
28	Universidad Javeriana-Cali		X

Puesto ranking U-Sapiens	IES	IES pública	IES privada
29	Universidad del Magdalena-Santa Marta	X	
30	Universidad de Nariño-Pasto	X	
31	Universidad de Pamplona-Pamplona	X	
32	Universidad de Córdoba-Montería	X	
33	Universidad de la Costa-Barranquilla		X
34	Universidad de La Salle-Bogotá		X
35	Universidad EAN-Bogotá		X
36	Universidad de Manizales-Manizales	X	
37	Universidad Pedagógica Nacional-Bogotá	X	
38	Universidad de San Buenaventura-Cali		X
39	Universidad Francisco de Paula Santander-Cúcuta	X	
40	Universidad Sergio Arboleda-Bogotá		X
41	Universidad Libre-Bogotá		X
42	Universidad Nacional Abierta y a Distancia-Bogotá	X	
43	Universidad Nacional de Colombia-Palmira	X	
44	Universidad Autónoma del Caribe-Barranquilla		X
45	Universidad Libre-Cali		X
46	Universidad de Santander-Bucaramanga	X	
47	Universidad Autónoma de Manizales-Manizales		X
48	Universidad Católica de Colombia-Bogotá		X
49	Instituto Tecnológico Metropolitano-Medellín	X	
50	Universidad Libre-Barranquilla		X
51	Universidad de San Buenaventura-Medellín		X
52	Universidad Católica Luis Amigó-Medellín		X
53	Universidad de San Buenaventura-Bogotá		X
54	Universidad Pontificia Bolivariana-Bucaramanga		X
55	Universitaria Konrad Lorenz-Bogotá		X

Puesto ranking U-Sapiens	IES	IES pública	IES privada
56	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca-Bogotá	X	
57	Universidad Cooperativa de Colombia-Bogotá		X
58	Dirección Nacional de Escuelas-Bogotá	X	
59	Universidad Católica de Pereira-Pereira		X
60	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales-Bogotá		X
61	Universidad EIA-Medellín		X
62	Universitaria Los Libertadores-Bogotá		X
63	Universidad Cooperativa de Colombia-Medellín		X
64	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia- Duitama	X	
65	Corporación Universitaria Lasallista-Caldas		X
66	Universidad Francisco de Paula Santander-Ocaña	X	
67	Universidad de América-Bogotá		X
68	Politécnico Gran Colombiano-Bogotá		X
69	Universidad La Gran Colombia-Armenia		X
70	Universidad Libre-Cúcuta		X
71	Universitaria Iberoamericana-Bogotá		X
72	Escuela Militar de Cadetes "General José María Córdova"- Bogotá	X	

Fuente: elaboración propia a partir de DTI-Sapiens 2017-2021

Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTI) en las IES colombianas

Sapiens Research también realiza desde 2017 el ranking DTI-Sapiens (9) que clasifica las mejores IES colombianas según los datos reportados en la sección "Desarrollo tecnológico e innovación" en el perfil de cada grupo de investigación categorizado (A1, A, B y C) en Minciencias. La clasificación se realiza según la puntuación obtenida en cinco indicadores de desarrollo tecnológico e innovación:

1. **Productos tecnológicos certificados o validados (TEC)** que incluyen diseños industriales, esquemas de circuito integrado, software, planta piloto, prototipo industrial y signos distintivos.
2. **Productos empresariales (EMP)** que corresponden a secretos empresariales; empresas de base tecnológica (spin-off y start-up); industrias creativas y culturales; innovaciones generadas en la gestión empresarial; innovaciones en procesos, procedimientos y servicios.
3. **Regulaciones, normas y reglamentos técnicos (RNL)** que dan cuenta de las regulaciones, normas, reglamentos, legislaciones, guías de práctica clínica y proyectos de ley, diferenciadas según el ámbito de aplicación.
4. **Consultoría científicas y tecnológicas (CON)** correspondientes a consultorías científico-tecnológicas e informes técnicos y consultorías en arte, arquitectura y diseño.
5. **Obras de autor protegidos por derechos de autor (MR)** con registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras de arte, arquitectura y diseño protegidas con derechos de autor.

Teniendo en cuenta los anteriores indicadores se empleó la información del ranking DTI-Sapiens de las IES clasificadas en las mediciones de los años 2017, 2019 y 2021. Se empleó la información del total de 231 IES de las 359 activas, 147 de ellas privadas y 84 públicas.

Se estableció la posición de las instituciones (tabla 2) según los cuartiles que dan cuenta del cumplimiento de los requisitos en producción; en el cuartil 1 (Q1) se encuentran las IES con mayor producción y en el cuartil 5 (Q5) aquellos con menor producción (10).

Se consolidó la información de los puntajes de estos indicadores de DTI para las IES en el período de 2017 a 2021 (tabla 3) y para los grupos de investigación en el año 2021 (tabla 4).

Con la finalidad de revisar si las IES coincidían en las posiciones en ambos rankings y si su avance en investigación se ha orientado al desarrollo tecnológico y la innovación, se cruzó la información de las 72 IES en el ranking U-Sapiens con el ranking DTI-Sapiens, encontrando que 15 instituciones se encontraban en los dos rankings, y de estas 7 se encuentran en los dos rankings en las primeras 20 posiciones (tabla 5).

Nuevas creaciones (patentes) en las IES colombianas

Para establecer el estado en materia de propiedad industrial, específicamente en la obtención de patentes de aplicación en el agro, se revisó la oferta académica de las 15 IES con mejor desempeño en los indicadores DTI, esto con el fin de establecer la oferta de programas universitarios y de posgrado vinculados con el agro, partiendo del supuesto de que la investigación que se adelanta en estos programas genere nuevas creaciones para este sector (tabla 6). Se priorizó el sector agropecuario porque es el que sustenta la seguridad alimentaria de la población colombiana y enfrenta grandes retos y desafíos para mejorar la sostenibilidad económica, social y ambiental de la agricultura.

Para estas IES se revisaron, en la plataforma Sistema de Información de Propiedad Industrial (SIPI) de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) (12), los registros para nuevas creaciones, en la modalidad de patentes, bajo la titularidad de las 15 IES con los mejores indicadores asociados a productos tecnológicos (tabla 7). Es de anotar que el registro implica un proceso de estudio para llegar a la concesión de una patente y que en este proceso puede ser negado, abandonado o desistido, así como al expirar el tiempo concedido a la patente, la invención pasa a ser de dominio público. La información revisada de las nuevas creaciones registradas para protección compendió el período comprendido entre 1991 y marzo de 2022.

Luego de haber identificado las IES con los programas académicos asociados al sector agropecuario se consolidó la información de los registros de patentes

relacionando el título de la invención, el año de la concesión y el sector donde fueron registradas (tabla 8).

Como estudio de caso en nuevas creaciones, se seleccionó como IES a la Universidad de La Salle, para así revisar las patentes concedidas (tabla 9) y los registros para nuevas creaciones (tabla 10), esto con el fin de conocer su proceso de avance y desarrollo tecnológico en este campo.

RESULTADOS

La producción intelectual en las IES colombianas

La medición realizada en el ranking DTI-Sapiens entre 2017 y 2021 para los cinco indicadores y su ubicación por cuartil se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Ubicación por quintil de las IES colombianas en el ranking DTI-Sapiens entre 2017 y 2021

IES	2017		2019		2021	
	183 (n)	100 %	212 (n)	100 %	231(n)	100 %
Q1	1	1 %	1	0,5 %	4	2 %
Q2	2	1 %	1	0,5 %	7	3 %
Q3	4	2 %	4	2 %	7	3 %
Q4	13	7 %	14	7 %	22	9 %
Q5	163	89 %	192	90 %	191	83 %

Fuente: elaboración propia a partir de DTI-Sapiens 2017-2021

La tabla 2 evidencia que la mayor cantidad (superior al 80 %) de IES se ubican en el Q5. En el 2021 se aumentó en 1,5 % el número de IES en Q1, 2,5 % en Q2, 1 % en Q3 y 2 % en Q4 y por consecuencia un descenso del 7 % en las IES en Q5.

Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTI) en las IES colombianas

En la tabla 3 se presenta el puntaje del DTI-Sapiens para los indicadores TEC, EMP, RNL, CON y MR.

En el período 2017-2021, para el conjunto de los 5 indicadores, la mayor puntuación corresponde a los indicadores de productos tecnológicos certificados o validados (TEC), seguidos en orden descendente por los indicadores de consultorías (CON), de productos empresariales (EMP), las regulaciones, normas y reglamentos (RNL), y por último las obras con derechos de autor (MR).

Tabla 3. Puntaje DTI-Sapiens para los indicadores de desarrollo tecnológico e innovación en el período 2017 a 2021

Indicadores	Puntaje IDT-Sapiens		
	2017	2019	2021
TEC	3015,4	7429,59	8869,74
EMP	1765,5	4899,23	6625,15
RNL	1692,83	4702,92	4377,67
CON	3552,64	10.018,4	5572,89
MR	-	-	1100,66

*TEC: productos tecnológicos. EMP: productos empresariales. RNL: regulaciones, normas y reglamentos técnicos. CON: consultorías científicas y tecnológicas. MR: obras con derechos de autor.

Fuente: elaboración propia a partir de DTI-Sapiens 2017-2021

La producción en los indicadores TEC y EMP ha mostrado una tendencia creciente desde el 2017, año en el que inició la medición. Por su parte, los indicadores RNL y CON mostraron un decrecimiento en 2021. Es de anotar que el indicador MR no presentó registros en las anteriores mediciones y en 2021, aunque con un puntaje mucho menor respecto a los otros indicadores, se empiezan a presentar registros. En la tabla 4 se presenta la distribución de los 567 grupos de investigación por sus categorías para cada indicador de DTI.

En los indicadores de desarrollo tecnológico e innovación (TEC, EMP, RNL, CON y MR) del ranking DTI-Sapiens 2021 (11) para los grupos de investigación registrados en Minciencias, se aprecia que los grupos de investigación mejor clasificados cuentan con una mayor producción asociados al indicador RNL con 168 grupos. Le siguen el indicador CON que tiene 136 grupos, el indicador TEC con 114 grupos, el indicador

EMP con 105 grupos, y por último el indicador MR con 44 grupos (tabla 4).

Tabla 4. Ranking DTI-Sapiens 2021 para grupos de investigación según los indicadores de desarrollo tecnológico e innovación

Indicadores	Grupos de investigación con producción en indicadores DTI 2021				
	Total	A1	A	B	C
TEC	114	23	41	31	19
EMP	105	20	36	21	28
RNL	168	31	43	58	36
CON	136	14	42	38	42
MR	44	7	14	14	9
Total	567	95	176	162	134

*TEC: productos tecnológicos. EMP: productos empresariales. RNL: regulaciones, normas y reglamentos técnicos. CON: consultorías científicas y tecnológicas. MR: obras con derechos de autor.

Fuente: elaboración propia a partir de DTI-Sapiens 2021

La relación de las IES del cruce de información del ranking U-Sapiens con las ubicadas en las primeras 20 posiciones en el ranking DTI-Sapiens se presenta en la tabla 5.

Tabla 5. Relación de los rankings U-Sapiens y DTI-Sapiens con las 15 IES colombianas con mejor desempeño en investigación y producción tecnológica en 2021

Puesto ranking U-Sapiens	IES	Puesto ranking DTI-Sapiens
1	Universidad Nacional de Colombia-Bogotá	12
4	Universidad Javeriana-Bogotá	7
8	Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín	14
10	Universidad Tecnológica de Pereira-Pereira	1
11	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Tunja	5
17	Universidad EAFIT-Medellín	19
18	Universidad Distrital Francisco José de Caldas-Bogotá	16
22	Universidad de Medellín-Medellín	17
23	Universidad Simón Bolívar-Barranquilla	2

Puesto ranking U-Sapiens	IES	Puesto ranking DTI-Sapiens
25	Universidad Santo Tomás-Bogotá	11
33	Universidad de la Costa-Barranquilla	3
39	Universidad Francisco de Paula Santander-Cúcuta	8
40	Universidad Sergio Arboleda-Bogotá	20
44	Universidad Autónoma del Caribe-Barranquilla	10
51	Universidad de San Buenaventura-Medellín	18

* Color amarillo corresponde a los primeros 20 puestos de las IES en ambos rankings.

Fuente: elaboración propia

La tabla 5 evidencia que no hay relación directa entre la posición de las IES en el ranking U-Sapiens y su ubicación en ranking DTI-Sapiens. De las 7 IES ubicadas en las primeras veinte posiciones, 4 son públicas y 3 son privadas.

Evaluación de las nuevas creaciones (patentes) en las IES colombianas

En la tabla 6 se presenta la información de las IES que tienen programas académicos de pregrado y posgrado asociados al sector agropecuario.

Se encontró un total de 56 programas de los cuales el 41 % son de pregrado, el 14 % de especialización, el 34 % de maestría, y el 11 % de doctorado. El 39% de la oferta para el agro se concentra en la Universidad Nacional de Bogotá y la Universidad Tecnológica de Pereira con 12 y 10 programas, respectivamente. En la tabla 7 se presenta el registro de las nuevas creaciones y concesiones en el indicador de producción tecnológica e innovación de 1990 a 2021 para las IES.

De la tabla 6 se destaca que la Universidad Nacional, como IES pública, es pionera en el registro de patentes, desde el 1990 se encuentra en este proceso de innovación y ha obtenido 58,9 % de concesión de las protecciones de tecnología registradas. La IES privada pionera es la Universidad EAFIT que desde el 2003 registró su primer proceso obteniendo 59,15 % de las concesiones. De manera general se destaca que del total de 472 procesos de patente registrados solo el 56,56 % de las IES en promedio ha logrado de manera exitosa tener la concesión.

Al revisar las IES que tiene los procesos de patentes asociados al sector agropecuario se encuentran que solo 62 patentes concedidas hacen parte de este sector y la mayoría de ellas comprenden técnicas de análisis, procesos y productos, la mayor parte vinculados a los sectores de química e ingeniería mecánica (tabla 8).

Tabla 6. Relación de programas académicos pregrado y posgrado vinculados con el agro a 2021

IES	Programas			
	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Universidad Nacional de Colombia-Bogotá	- Ingeniería Agronómica - Medicina Veterinaria y Zootecnia - Ingeniería Agrícola	Cultivos Perennes Industriales	- Ciencias Agrarias - Gestión y Desarrollo Rural - Geomática - Ingeniería Ambiental	- Agroecología - Ciencias Agrarias - Ciencia y tecnología de Alimentos - Estudios Ambientales
Universidad EAFIT-Medellín	Ingeniería Agronómica	—	Agronegocios	—
Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín	- Ingeniería Agroindustrial - Ingeniería Ambiental	Agronegocios	- Diseño y gestión de procesos industriales - Ingeniería e Innovación para el desarrollo agroindustrial	—
Universidad Javeriana-Bogotá	—	—	- Desarrollo rural - Conservación y uso de biodiversidad	Estudios ambientales y rurales

IES	Programas			
	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Universidad Tecnológica de Pereira–Pereira	- Ingeniería en Procesos Agroindustriales - Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas	- Administración Ambiental - Administración Turismo sostenible - Gestión Ambiental Local	- Agronegocios del café - Desarrollo Agroindustrial - Ciencias Ambientales - Ecotecnología	Ciencias Ambientales
Universidad de la Costa–Barranquilla	Ingeniería Ambiental	Agronegocios Sostenibles	—	—
Universidad Santo Tomás–Bogotá	Ingeniería Ambiental	—	—	—
Universidad Distrital Francisco José de Caldas–Bogotá	- Ingeniería Forestal - Ingeniería Ambiental	Bioingeniería	Manejo, uso y conservación del bosque	—
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia–Tunja	- Ingeniería Agronómica - Medicina Veterinaria y Zootecnia	Nutrición y Alimentación Animal	- Ciencias Agrarias - Ciencias Veterinarias - Desarrollo Rural	—
Universidad Autónoma del Caribe–Barranquilla	—	—	—	—
Universidad Simón Bolívar–Barranquilla	—	—	—	—
Universidad de San Buenaventura–Medellín	Ingeniería Ambiental	—	Bioclimática	—
Universidad de Medellín–Medellín	- Administración de Agronegocios - Ingeniería Ambiental	—	Maestría en Ingeniería Ambiental	—
Universidad Francisco de Paula Santander–Cúcuta	- Ingeniería Agroindustrial - Ingeniería Agronómica - Ingeniería Biotecnológica - Ingeniería Pecuaria - Zootecnia	—	—	—
Universidad Sergio Arboleda–Bogotá	Ingeniería Ambiental	—	—	—

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Registro de nuevas creaciones y concesiones para las IES con mejores indicadores de producción tecnológica e innovación, 1990 a 2021

IES	n.º registros en la SIC	Período	Patentes concedidas
Universidad Nacional de Colombia–Bogotá	178	1990-2021	105
Universidad EAFIT–Medellín	71	2003-2022	42
Universidad Pontificia Bolivariana–Medellín	50	2007-2021	26
Universidad Javeriana–Bogotá	35	2010-2021	16
Universidad Tecnológica de Pereira–Pereira	30	2005-2019	14
Universidad de la Costa–Barranquilla	19	2013-2021	10
Universidad Santo Tomás–Bogotá	17	2018-2021	4
Universidad Distrital Francisco José de Caldas–Bogotá	15	2016-2019	9
Universidad Francisco de Paula Santander–Cúcuta	15	2019-2021	9
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia–Tunja	12	2014-2021	9

IES	n.º registros en la SIC	Período	Patentes concedidas
Universidad Autónoma del Caribe–Barranquilla	11	2016-2021	11
Universidad Simón Bolívar–Barranquilla	7	2003-2019	4
Universidad de San Buenaventura–Medellín	7	2014-2017	4
Universidad de Medellín–Medellín	4	2018-2020	3
Universidad Sergio Arboleda–Bogotá	1	2019	1
Total	472		267

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Nuevas creaciones y concesiones vinculadas con el agro registradas en la SIC por las IES con mejor desempeño

IES	n.º de patentes	Invención/n.º Patente/año de concesión/sector
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá	36	Procedimiento para la producción de jarabe azucarado por degradación de materiales amiláceos y lignocelulósicos de la planta de banano/ 08055808/2012/Química
		Proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica/ 10051897/2013/Química
		Tensiómetro de múltiples cerámicas para medición de tensión del agua en suelos agrícolas/ 13230084/2016/ Instrumentos
		Composición alimentaria en polvo a base del fruto de uchuva y componentes con actividad fisiológica y proceso para su obtención/ 14181624/2016/Química
		Lanza inyectora para aplicación de soluciones agroquímicas bajo la superficie de suelos agrícolas/ 13249898/2017/ Ingeniería Mecánica
		Máquina para el trasplante de plántulas con cepellón mediante cilindro ahoyador/ 15131026/2017/Ingeniería Mecánica
		Fuente de nutrientes de origen orgánico para la formulación de sustratos utilizados en procesos de fermentación/ 14175431/2017/Química
		Péptido quimérico hTip-cskh modulador de la enzima lck presente en las balsas lipídicas de la membrana celular/ 15295687/2017/Química
		Composición de un líquido de impregnación para el desarrollo de alimentos funcionales/ 14181628/2017/Química
		Residuo agroindustrial de semilla de guayaba (<i>Psidium spp</i>) como fuente de nutrientes de origen orgánico para la formulación de sustratos utilizados en proceso de fermentación/ 14181632/2017/Química
		Electroporador de muestras biológicas/ 14245762/2017/Instrumentos
		Equipo de laboratorio rotacional para la determinación de las características de friabilidad en los suelos/ 16152124/2018/Química
		Composición de biosellante para pezones para prevenir la mastitis bovina y otras enfermedades infecciosas de animales domésticos/ NC2016/0003940/2018/Química
		Proceso de fabricación de cuajada de leche y queso mediante acidificación química directa con ácido ascórbico o alguna de sus sales/ 14245769/2019/Química
		Diluyente para la conservación de semen que comprende un agente citoprotector seleccionado de timol, isoespintanol, carvacrol y mezclas de los mismos/ 14151563/2019/Química
		Proceso para producir hidrógeno mediante fermentación anaeróbica oscura de residuos orgánicos/ 16148549/2019/ Química
Composiciones sólidas de aguacate y proceso de obtención/ 16136934/2019/Química		
Procedimiento para la elaboración de soportes multidireccionales de colágeno tipo I que contienen micropartículas de gelatina-colágeno para la liberación sostenida de moléculas bioactivas/ 16134428/2019/Instrumentos		
Péptidos sintéticos moduladores antagonistas del receptor NMDA/ 15303915/2019/Química		
Equipo dispersor de suelos para análisis textural/ 15261135/2019/Química		

IES	n.º de patentes	Invención/n.º Patente/año de concesión/sector
		<p>Proceso para la obtención de un extracto de Azadirachta indica/ 16137010/2019/Química</p> <p>Proceso para la obtención de películas biocompuestas con oleoresina de clavo y película obtenida/ NC2017/0012756/2019/Química</p> <p>Proceso de obtención de un extracto de células de borjój y sus metabolitos activos/ 15108830/2020/Química</p> <p>Composición que captura químicamente el etileno producido por la respiración de frutas y vegetales atrapada dentro de una matriz polimérica para retardar el proceso de maduración y senescencia de productos vegetales frescos/ 14245775/2020/Química</p> <p>Procedimiento para la preparación de colágeno tipo 1 y de soportes unidireccionales y multidireccionales que lo contienen/ 14245779/2020/Química</p> <p>Proceso para obtener un jarabe de isómeros de glucosa a partir de residuos amiláceos o lignocelulósicos que comprende su caracterización antes del pretratamiento e hidrólisis enzimática/16148871/2020/Química</p> <p>Glicoinhibidores de adherencia de Streptococcus en peces/ 15303921/2020/Química</p> <p>Composición que comprende concreto residual y microorganismos como reguladora de acidez del suelo/ NC2017/0007978/2020/Química</p> <p>Trampa caza polen interna/ NC2017/0007375/2020/Ingeniería Mecánica</p> <p>Sistema y proceso para producir bioaceite a partir de biomasa que incluye una malla dentro del pirolizador y un condensador de contacto directo con baffles/ NC2016/0001515/2021/Química</p> <p>Proceso de obtención y purificación de colágeno tipo II a partir de tráquea bovina y soportes biocompatibles elaborados a partir de dicho biomaterial/ NC2017/0007381/2021/Química</p> <p>Sistema para pirólisis de aceite de ricino y producción por lotes de heptaldehído y ácido undecilénico en un reactor con calentador interno operando como una unidad de destilación simple/ NC2017/0007780/2021/Química</p> <p>Formulación en crema a base de glicirricina para el tratamiento tópico de la <i>Leishmaniasis</i> cutánea/ NC2018/0008201/2021/Química</p> <p>Lipopéptidos cortos con actividad antimicrobiana contra bacterias gram negativas y gram positivas/ NC2018/0010430/2021/Química</p> <p>Método para detectar plantas de palma de aceite susceptibles a la pudrición del cogollo/ NC2018/0012417/2021/Química</p> <p>Método para la fabricación de pilas orgánicas basadas en caña panelera, cáscara de plátano y semillas de aguacate/ NC2020/0015295/2021/Química</p>
<p>Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín</p>	<p>9</p>	<p>Piezas abrasivas a partir de cenizas de cascarilla de arroz para el proceso de desgaste de textiles y su método de obtención/ 09105000/2013/Química</p> <p>Proceso para producir celulosa bacteriana en presencia de un agente químico de entrecruzamiento/ 13204381/2016/Química</p> <p>Máquina para la extracción de jugos de caña/ NC2017/0006020/2020/Química</p> <p>Evaporador cónico de capa fina para la concentración de jugos/ NC2017/0006027/2020/Química</p> <p>Suspensión basculante para vehículo oleo hidráulico para actividades agroindustriales/ NC2017/0006671/2020/Ingeniería Mecánica</p> <p>Composición pesticida a partir de extractos de tabaco y ají chile/ NC2016/0005724/2021/Química</p> <p>Procedimiento de tratamiento de fibras de la familia Asparagaceae que incluye un blanqueamiento con una base fuerte, antiespumante, catalizador y un agente blanqueador luego de un tratamiento alcalino y fibras tratadas obtenidas/ NC2017/0003218/2021/Química</p> <p>Sistema para pirólisis de aceite de ricino y producción por lotes de heptaldehído y ácido undecilénico en un reactor con calentador interno operando como una unidad de destilación simple/ NC2017/0007780/2021/Química</p> <p>Tambor rotativo para el secado de granos por medio de radiación infrarroja, que implementa un proceso continuo de deshidratación/ NC2017/0013092/2021/Ingeniería Mecánica</p>
<p>Universidad Tecnológica de Pereira</p>	<p>7</p>	<p>Propagación in vitro de heliconia bihai (L.) Cv. Lobster salmón y heliconia orthotricha cv. Arco iris/ 11148344/2014/Química</p>

IES	n.º de patentes	Invencción/n.º Patente/año de concesión/sector
		Método de micropropagación in vitro de mora de castilla por inmersión temporal/ 12030808 /2018/Química
		Proceso de obtención de extracto pasteurizado de crisálida de Bombyx mori (Linn.) Híbrido pilamo 1/ 16055872/2018/Química
		Proceso para preservación, la conservación y el secado de la guadua mediante tratamiento con temperatura en sales de bórax/ NC2016/0000127/2018/Ingeniería Mecánica
		Micropropagación in vitro de Morus indica var kanva-2 por vía organogénica y embriogénica con producción de inflorescencias e infrutescencias/ NC2016/0000351/2018/Química
		Sistema de compactado, vacío y sellado para material vegetal/ 15088394/2019/Ingeniería Mecánica
		Propagación in vitro de Piper Umbellatum/ NC2018/0013996/2021/Química
Universidad EAFIT	2	Proceso para incrementar la producción de biomasa y esporas de bacterias promotoras del crecimiento vegetal del género Bacillus/ NC2017/0001998/2019/Química
		Composiciones que comprenden la biomasa y metabolitos de la cepa bacillus subtilis ea-cb0015 que produce fengicina c y proceso de producción de dicha cepa para el control biológico de plagas/15279455/2021/Química
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá	2	Dispositivo señuelo modular de pesca/ NC2016/0005004/2018/Ingeniería Mecánica/Caducada
		Nanosensor de efecto de campo para la detección de metabolitos simples en organismos vivos/ NC2018/0008743/2021/Electricidad-Electrónica
Universidad de la Costa	2	Método para la obtención de un producto lácteo fermentado/ 16146399/2019/Química
		Proceso y aparato para el tratamiento de aguas residuales domésticas mediante la implementación de filtros múltiples con material bioadsorbente y microalgas/ NC2017/0008145/2021/Química
Universidad Santo Tomás, Bogotá	2	Proceso para la producción de derivados de 2-(arilamino) acetonitrilos como larvicidas en <i>Aedes aegypti</i> / NC2016/0005579/2020/Química
		Proceso para la producción de derivados de 1-halo-2-(ariloximetil) bencenos como larvicidas de <i>Aedes aegypti</i> y <i>Culex quinquefasciatus</i> / NC2016/0005572/2021/Química
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja	1	Sistema y proceso de gasificación de material carbonáceo mezcla de biomasa y carbón mineral mediante un horno de flujo forzado tipo ciclónico/ NC2017/0011719/2019/Química
Universidad de Medellín	1	Colector térmico circular plano que incluye un tubo de alimentación circular y sistema de calentamiento de fluido que incluye dicho colector/ NC2019/0002837/2020/Ingeniería Mecánica

Fuente: elaboración propia

La tabla 8 evidencia nuevamente lo presentado en la tabla 7 respecto a que una institución pública, la Universidad Nacional de Colombia, es la que tiene el mayor número de patentes concedidas, con 36 nuevas creaciones asociadas con el sector agropecuario, seguida por una institución privada, Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, con 7 patentes concedidas. Se destaca que en su gran mayoría el sector tecnológico en el que se encuentra registradas las patentes en su orden son química, ingeniería mecánica e instrumentos con especial aplicabilidad de estos procesos tecnológicos al sector agropecuario.

Estudio de caso: Universidad de La Salle

La Universidad de La Salle en el ranking U-Sapiens se ubica en el puesto 34 y en el DTI-Sapiens ocupa el puesto 62. Como parte del proceso de avance en la innovación es de destacar que la Universidad de La Salle, en el 2014, inicia al proceso de registro de nuevas creaciones y a 2022 cuenta con 9 patentes concedidas (tabla 9).

De la tabla 9 se destaca que las unidades académicas de la Universidad de La Salle en donde se han originado las patentes, inicialmente de forma individual, son: la

Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas con 2 patentes concedidas, la Facultad de Ingeniería 2, Ciencias Agropecuarias con 2, y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo con 1. Es de anotar el trabajo interdisciplinario que se ha adelantado entre unidades académicas para la generación de las nuevas creaciones especialmente entre la Escuela de Ciencias Básicas y la Facultad de Ciencias Agropecuarias para las restantes 3 patentes concedidas. Actualmente, en proceso para obtención de patente se encuentra el registro en la SIC de 7 nuevas creaciones (tabla 10).

Tabla 9. Patentes concedidas a la Universidad de La Salle por la SIC desde 2014 por unidad académica

Año	Invencción	Unidad académica
2016	Método para determinar la resistencia a la compresión inconfiada en rocas	Facultad de Ingeniería
2019	Equipo para la separación de polímeros a partir de residuos celulósicos industriales	Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas
2019	Proceso de recuperación de celulosa a partir de desechos industriales	Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas
2019	Proceso para la producción de biodiesel mediante transesterificación supercrítica.	Facultad de Ingeniería
2021	Almidón resistente tipo V	Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas y Facultad de Ciencias Agropecuarias
2022	Almidón resistente tipo III obtenido a partir de tubérculos andinos	Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas y Facultad de Ciencias Agropecuarias
2022	Método indirecto para la determinación de almidones	Escuela de Ciencias Básicas y Aplicadas y Facultad de Ciencias Agropecuarias
2022	Habitacional inflable y transportable conformada por cúpulas geodésicas icosaédrica	Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
2022	Proceso de elaboración de ensilajes tropicales enriquecidos con bacterias ácido-lácticas epifíticas	Facultad de Ciencias Agropecuarias

Fuente: elaboración propia

Tabla 10. Nuevas creaciones registradas y en trámite ante la SIC por la Universidad de La Salle

Año	Invencción
2020	Proceso para preservación de tejidos en piezas anatómicas
2021	Proceso de preparación de líquido iónico para obtención de azúcares a partir de residuos lignocelulósicos como fuente de materia prima en producción de biocombustibles
2021	Prototipo humano de enseñanza del suceso de electrocución
2022	Obtención de almidón resistente tipo 4 de <i>Dioscorea Spp</i> mediante retrogradación química
2022	Procedimiento de extracción y purificación de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPS) de muestras biológicas complejas
2022	Secador solar para productos agrícolas
2022	Método cuantitativo para la determinación de glifosato y ácido aminometil fosfónico (AMPA) en agua y orina

Fuente: elaboración propia

De la tabla 10 se observa que hay un registro en trámite para el 2020, dos para el 2021 y 4 para el año 2022, lo que evidencia el crecimiento en el número de procesos de innovación tecnológica que se han derivado de proyectos, generando la posibilidad a nuevos registros de creaciones vía patente.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que de las 72 IES que forman parte del ranking U-Sapiens 2021, 45 son privadas y 27 son públicas. En los 5 primeros puestos se ubican 3 universidades públicas: Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, Universidad de Antioquia y Universidad del Valle, los otros dos corresponden a instituciones privadas: Universidad Javeriana-Bogotá y Universidad de los Andes. La Universidad de La Salle ocupa en este ranking en el puesto 34.

De las IES que ocupan las primeras 20 posiciones en DTI-Sapiens, 15 están incluidas en las 72 IES clasificadas como las mejores en U-Sapiens; de estas, 7 se ubican en ambos rankings en las primeras 20 posiciones

y corresponden a: Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, Universidad Javeriana-Bogotá, Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín, Universidad Tecnológica de Pereira-Pereira, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia- Tunja, Universidad EAFIT-Medellín y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas-Bogotá. En este ranking DTI-Sapiens la Universidad de La Salle ocupa el puesto 62.

En el período 1990-2021, las 15 IES con el mejor desempeño en investigación y producción tecnológica, registraron 472 nuevas creaciones en la SIC de las cuales se obtuvieron 267 patentes. El mayor número de registros corresponde a la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá que en un lapso de 21 años realizó 178 solicitudes. Las IES con mayores patentes concedidas por la SIC son la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, Universidad EAFIT-Medellín y la Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín, con 105, 42 y 26, respectivamente.

De las 15 mejores IES, 9 cuentan con patentes relacionadas con el agro con un total de 62 concesiones, 58 % de ellas pertenecen a la Universidad Nacional de Colombia-Bogotá, 15 % a la Universidad Pontificia Bolivariana-Medellín, 11 % a la Universidad Tecnológica de Pereira, 3 % a la Universidad EAFIT-Medellín, 3 % a la Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá, 3 % a la Universidad de la Costa-Barranquilla, 3 % a la Universidad Santo Tomás-Bogotá, 2 % a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-Tunja, y 2 % a la Universidad de Medellín.

Por otro lado, de las 15 IES, 2 de estas no cuentan con programas vinculados con el agro ni patentes relacionadas: la Universidad Simón Bolívar y Universidad Autónoma del Caribe, ambas ubicadas en la ciudad de Barranquilla.

Los indicadores presentados dan cuenta de la evolución de la producción intelectual y tecnológica en las IES colombianas, así como la mayor importancia a la propiedad industrial como elemento clave para el

progreso de las sociedades y el desarrollo económico (13) (figura 2).

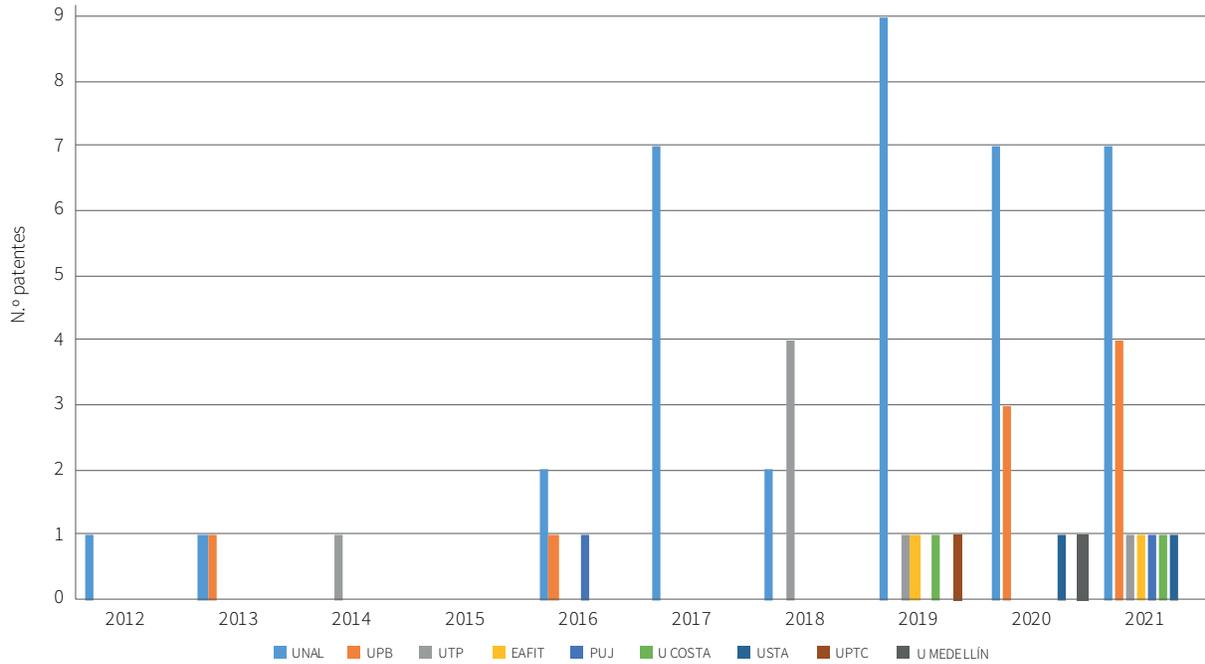
La orientación de las IES hacia la investigación y la transferencia tecnológica determinan un nuevo escenario para la propiedad intelectual en el que prima el interés por la apropiación de la investigación y se favorece el desarrollo económico a partir de la transferencia tecnológica (14). Esta condición no es ajena al sector agropecuario en donde se encuentra una evolución de la producción tecnológica por parte de las IES protegida por patentes (figura 3).

La figura 3 evidencia la protección de nuevos procesos/técnicas en un 50 %, equipos con un 23 % y productos en un 27 %, y a la Universidad Nacional como la institución que lidera el proceso. Las patentes concedidas a las IES con aplicación en el sector agropecuario corresponden en un 79,03 % al sector tecnológico de química, 14,51 % al de ingeniería mecánica y el 4,83 % al de instrumentos.

Las IES son organizaciones que tienen dentro de sus objetivos promover la generación y desarrollo de conocimiento desde sus proyectos de investigación (15), con el fin de aportar al desarrollo local y nacional como un gran factor de progreso, razón por la cual es importante que exista un buen nivel de interacción y comunicación entre los grupos de investigación y las oficinas de investigación para dinamizar los procesos de investigación al interior de cada universidad (16). En este mismo sentido, las IES promueven las nuevas creaciones y la protección de los derechos para emprender su aprovechamiento en la industria y la sociedad (17).

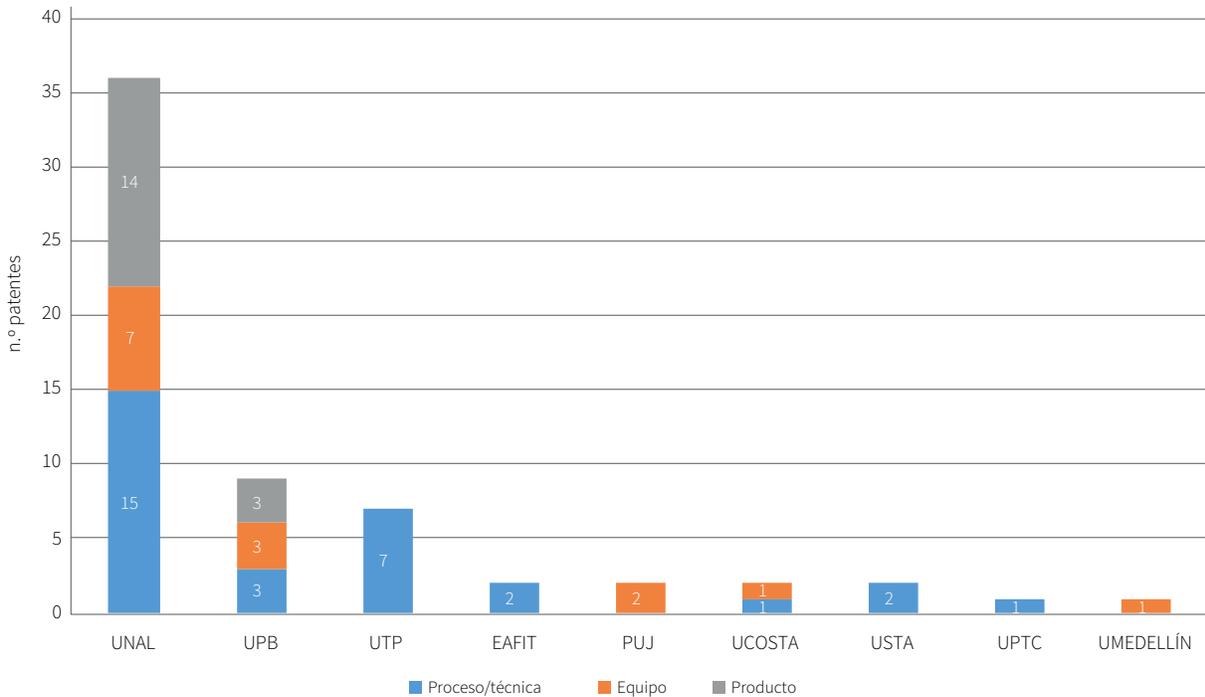
Las IES han venido estableciendo normativas institucionales para la regulación de los temas de propiedad intelectual, en especial en el campo de los derechos de autor, haciendo en especial campañas contra el plagio que ayudan a proteger de una u otra manera los derechos sobre las obras literarias, artísticas y científicas (18). La propiedad industrial, la protección de tecnologías

Figura 2. Evolución de las patentes vinculadas con el agro registradas por las IES con mejor desempeño



Fuente: elaboración propia

Figura 3. Tipo de nuevas creaciones para el agro patentadas por las IES con mejor desempeño



Fuente: elaboración propia

vía patentes es otro aspecto que se ha dinamizado en términos de la normatividad y una alternativa para contribuir a la política pública de investigación (19). Si bien es un tema más bien reciente en las IES, aquellas que han empezado a trabajar en estos temas ya han incursionado en las reglamentaciones del caso a nivel de los posgrados con los acuerdos de confidencialidad.

La innovación tecnológica en las IES es considerada como una de las actividades científicas que promueve la integración del conocimiento universitario con el sector empresarial porque favorece la asociación de los grupos y centros de investigación desde y entre las IES, contribuyendo a evitar la dependencia tecnológica internacional y promocionar el desarrollo de la investigación y la innovación en Colombia (20).

Para el caso de La Universidad de La Salle, en sus 58 años de creación, ha sido reconocida primordialmente por ser pionera en su dedicación a la educación en atención a toda la obra dejada por el Hno. Juan Bautista de La Salle, patrono de la educación en el mundo. La investigación es un tema que se ha impulsado en esta universidad en la última década, con lo cual se ha incursionado y dinamizado el cuerpo docente y su categorización como investigadores de las categorías: senior, asociado y junior que tiene Minciencias, así como su vinculación a los grupos de investigación y la participación en convocatorias internas y externas para la financiación de proyectos de investigación.

Si bien, la Universidad de La Salle ha iniciado recientemente el camino por los escenarios que otorgan los derechos de propiedad sobre las invenciones vía patente, es valiosa y destacable la labor de profesores y profesional de laboratorio vinculados con la generación de nuevas creaciones y su registro ante la SIC; situación que dinamiza la investigación y su transferencia al sector externo y al proceso formativo, y que, además, contribuye al ciclo de gestión de conocimiento que tiene como base la identificación de problemáticas, la generación de ideas para su solución, la formulación, aprobación y ejecución de proyectos de investigación.

Finalmente es de destacar que en el sector agropecuario las IES han registrado patentes de invención que están asociadas al agro, pero muchas de ellas han sido producto indirecto de proyectos de investigación.

Una reflexión importante que deja la propiedad industrial es que, desde la política nacional orientada por Minciencias, teniendo como línea base los insumos generados por la misión de sabios en sus ocho focos temáticos, pueda generarse cohesión entre los grupos y centros de investigación de las IES y se puede aportar a la generación de conocimiento que ayude a resolver los problemas priorizados para el sector agropecuario de forma transversal; ya que se requiere de la sincronía de diversas ciencias para dinamizar el progreso del país.

CONCLUSIONES

En cualquier área de conocimiento la investigación ha sido el pilar fundamental para la innovación, y crear algo diferente o modificar lo que ya existe para hacerlo más eficiente, funcional y práctico es y será la posibilidad más expedita que tienen las IES de aportar a la solución de las problemáticas que afectan al planeta.

Los derechos de propiedad intelectual constituyen activos intangibles para las universidades y cada vez cobran mayor relevancia en el contexto de las sociedades de conocimiento, pues las nuevas creaciones posibilitan no solo la innovación sino también la generación de ingresos mediante la explotación de las patentes que conceden el derecho exclusivo sobre una invención.

En la producción tecnológica, la Universidad de Nacional de Colombia, Bogotá lidera en el país como la universidad con mayor número de invenciones y patentes concedidas. Por lo tanto, el desarrollo del sector agropecuario invita a la participación inter y transdisciplinar de las diversas áreas de conocimiento en las IES y a la interacción entre grupos y centros de investigación para dar respuesta a las problemáticas planteadas en los focos temáticos de la misión de sabios para Colombia.

REFERENCIAS

1. González Hernández IJ, Armas Álvarez B, Coronel Lazcano M, Maldonado López N, Vergara Martínez O, Granillo Macías R. El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún*. 2022;8(16):41-52. <https://doi.org/10.29057/escs.v8i16.7118>
2. Bello Paredes S. Las empresas tecnológicas universitarias como herramientas imprescindibles en una sociedad del conocimiento. En: *La propiedad intelectual en las universidades públicas: titularidad, gestión y transferencia*. España: Comares; 2016. p. 325-347.
3. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. *Las universidades y la propiedad intelectual* [internet]. OMPI; s.f. [citado 2023 abr 14]. Disponible en: https://www.wipo.int/about-ip/es/universities_research/
4. Betancur Monsalve MC, González Sánchez FP. Propiedad intelectual en el sistema universitario de investigación. *Estud Derecho*. 2016;73(162):51-75. <https://doi.org/10.17533/udea.esde.v73n162a03>
5. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. ¿Qué es la propiedad intelectual? Ginebra: WOPI; 2020. <https://doi.org/10.34667/tind.44180>
6. Varela Algarra A. Concepto 1-2018-47173 [internet]. Bogotá: Dirección Nacional de Derecho de Autor; 2018 [citado 2023 abr 14]. Disponible en: https://registroenlinea.gov.co/Intrane1/desarrollo/conceptosweb/arch_conceptos/1-2018-47173.pdf
7. Comisión de la Comunidad Andina. DECISIÓN 486: Régimen Común sobre Propiedad Industrial [internet]. Sistema de Información sobre Comercio Exterior; 2000 [citado 2023 abr 14]. Disponible en: <http://www.sice.oas.org/trade/junac/decisiones/dec486si.asp>
8. Sapiens Research. Ranking U-Sapiens 2021-2 [internet]. 2022 [citado 2022 ago 03]. Disponible en: <https://www.srg.com.co/lasmejoresuniversidades-usapiens>
9. Sapiens Research. Ranking DTI-Sapiens 2021 [internet]. 2022 [citado 2022 ago 03]. Disponible en: <https://www.srg.com.co/lasmejoresuniversidades-dtisapiens>
10. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Anexo I. Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación – 2021 [internet]. MINCIENCIAS; 2021 [citado 2022 ago 03]. Disponible en: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_-_documento_conceptual_2021.pdf
11. Sapiens Research. Mejores Grupos DTI-2021 [internet]. 2022 [citado 2022 ago 03]. Disponible en: <https://www.srg.com.co/losmejoresgrupos-dtisapiens>
12. Superintendencia de Industria y Comercio. Bienvenidos a SIPI [internet]. Oficina Virtual de Propiedad Industrial; 2022 [citado 2022 ago 03]. Disponible en: <http://sipi.sic.gov.co/sipi/Extra/Default.aspx?sid=637951325606478511>
13. Terentino F, Scacchi D. La Importancia de la protección de la propiedad intelectual en las instituciones de Educación Superior: el caso de la Universidad Nacional del Litoral. V Jornadas académicas de la RedVitec; 2014 nov 20-21; Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11086/2473>
14. Echeverri Echeverri RD, Franco Montoya LM. Hacia la creación de un Sistema de Gestión de la Propiedad Intelectual (SGPI) en las instituciones de educación. *Rev Humanismo Soc*. 2018;6(1):19-31. <https://doi.org/10.22209/rhs.v6n1a03>
15. González Gélvez DM, Jaime A. El estado de la propiedad intelectual en las universidades colombianas. *UIS Ingenierías*. 2011;10(2):101-112.
16. Betancur Monsalve MC, González Sánchez FP. Propiedad intelectual en el sistema universitario de investigación. *Estud Derecho*. 2016;73(162):51-75. <https://doi.org/10.17533/udea.esde.v73n162a03>
17. Villalba Morales M, Montoya FJ. Una revisión sistemática de literatura sobre la gestión de la propiedad intelectual en instituciones de educación superior. *I2+D*. 2018;18(2):47-59. <https://doi.org/10.19053/1900771X.v18.n2.2018.11878>
18. Guzmán Aguilera CL. Propiedad intelectual y acceso al conocimiento en la investigación científica colombiana. *Rev Guillermo de Ockham*. 2019;17(1):51-63. <https://doi.org/10.21500/22563202.3374>
19. Plata López LC, Cabrera Peña KI. La normativa colombiana sobre propiedad intelectual: un análisis de

la política pública en ciencia, tecnología e innovación a partir del desarrollo económico. *Opin Jurid.* 2014;10(20):87-104.

20. Acevedo Jaramillo M, González Arango O, Zamudio Cárdenas L, Abello Llanos R, Camacho Pico J, Gutiérrez MC et al. Un análisis de la transferencia y apropiación del conocimiento en la investigación de Universidades Colombianas. *Investigación & Desarrollo.* 2005;13(1):128-157.