

Capítulo 4

Actores y productos del SNCTel

En este capítulo presentaremos la percepción de los participantes en la tercera consulta de actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCTel– realizada en el año 2020 sobre sus relaciones con otros actores del sistema, la importancia para su departamento y para fomentar las actividades de CTel. Esta percepción se indaga para el presente, para el futuro y por su relevancia. Así mismo, se presentan los resultados asociados a los productos relacionados con CTel con alcances similares. Tanto los actores y sus interacciones como los productos y sus implicaciones permiten una caracterización del SNCTel.

Interacción entre actores

Desde sus inicios informales y formales, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCTel– está centrado en las relaciones entre los actores que lo conforman. Lo cual no es un fenómeno exclusivo del país; como se mostró en los capítulos 1 y 2, en la revisión de literatura, los sistemas nacionales de innovación dependen de sus actores, de su reconocimiento y de las relaciones entre ellos; ahora bien, también de las relaciones del sistema con los actores o entre sistemas, que, como se reveló, es un fenómeno que ya se observa en Colombia, tanto de manera histórica, con la aparición de los Codectic y en algunos desarrollos de políticas departamentales, como la del Valle del Cauca, como en las propuestas recientes para la definición y modificación del Sistema Nacional de CTel y la institucionalización de los sistemas regionales de CTel, para los que se están redefiniendo sus gobernanzas y alcances.

Por medio de la Resolución N° 1473 de 2016, Colciencias, hoy Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación, aprobó la política de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene como objetivo “promover un ambiente favorable para el ordenamiento del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTel), mediante el establecimiento

de orientaciones y estímulos a la especialización y la búsqueda de excelencia entre los actores que lo integran". Así mismo, se definieron los procesos y procedimientos para el reconocimiento de estos actores, que en algunos casos eran nuevos en el 2016, buscando, además, mejorar la gestión de la información. La definición y el reconocimiento de los actores del SNCTel se basan en las actividades y en los roles que cada uno realiza en el marco de las actividades de CTel. La política y el proceso de reconocimiento, según Colciencias, servirán, entre otros propósitos, para la ejecución de líneas de acción relacionadas con promover la diversidad, la priorización sectorial y con proyectos de infraestructura.

Con base en la resolución promulgada por Colciencias, los actores del sistema se agrupan como se muestra en la Figura 3.

En el desarrollo de esta consulta, como en la segunda consulta realizada en el año 2013, se indagó por las relaciones de los participantes con actores del Sistema Nacional de CTel. La interacción actual y futura, la identificación de la incidencia para su departamento, para su desarrollo profesional o investigativo, y la identificación de un actor clave desde la percepción de cada participante de la consulta que contestó esta pregunta fueron incluidas y cada participante se manifestó ante la pregunta Sí o No, en cada caso seleccionando o no al actor en cada aspecto.

Generación de conocimiento científico	Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología	Innovación y productividad	Mentalidad y cultura de la CTel
<ul style="list-style-type: none"> ◦ Investigadores ◦ Grupos de investigación ◦ Centros e institutos de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Centros de desarrollo tecnológico ◦ Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRIS) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Empresas altamente innovadoras ◦ Unidades empresariales de I+D+i ◦ Incubadoras de empresas de base tecnológica ◦ Centros de innovación y de productividad ◦ Parques científicos, tecnológicos o de innovación 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Centros de ciencia ◦ Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI

Figura 3. Agrupación de actores

Fuente: Colciencias (2016, p. 19).

Tabla 13. Interacción con actores del SNCTel

Actores del sistema nacional de CTel	Actores con los que ha interactuado hasta ahora	Actores clave para el departamento en el futuro	Actores clave para su desarrollo profesional y/o investigativo	% actual	% Futuro	% Clave
Agencias u organismos multilaterales	354	396	338	33%	37%	32%
Asociaciones de productores	308	526	237	29%	50%	22%
Asociaciones de usuarios y consumidores	147	363	164	14%	34%	15%
Asociaciones y sociedades científicas	508	485	503	48%	46%	47%
Banca privada	127	305	144	12%	29%	14%
Cámaras de Comercio	251	428	179	24%	40%	17%
Centros de desarrollo tecnológico (CDT)	356	546	395	34%	51%	37%
Centros de gestión tecnológica	240	411	272	23%	39%	26%
Centros internacionales de investigación	510	536	654	48%	51%	62%
Centros nacionales de investigación	582	605	623	55%	57%	59%
Centros regionales de productividad	185	482	210	17%	45%	20%
Colciencias	829	659	687	78%	62%	65%
Coldeportes	122	223	82	11%	21%	8%

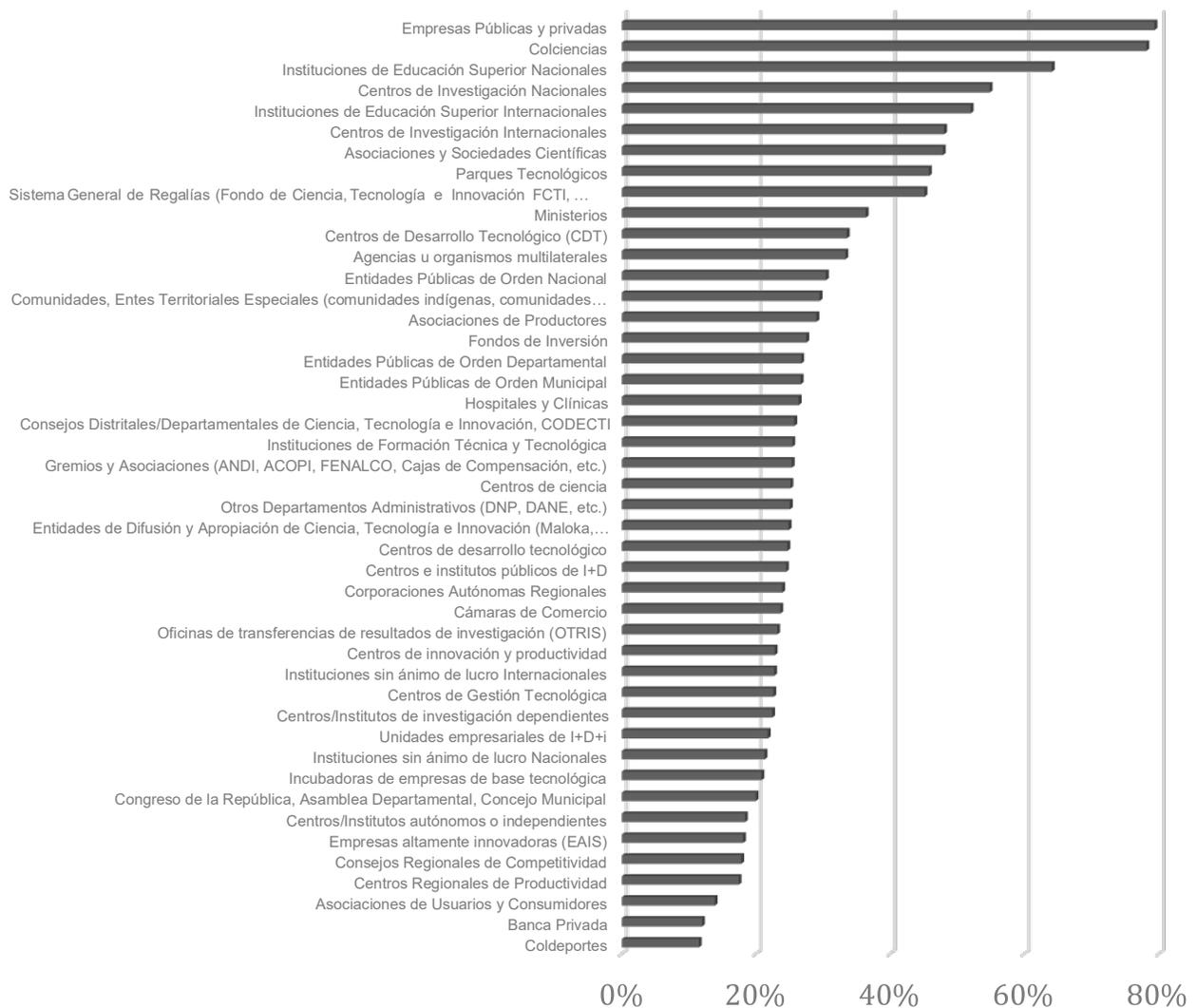
Continúa

Actores del sistema nacional de CTel	Actores con los que ha interactuado hasta ahora	Actores clave para el departamento en el futuro	Actores clave para su desarrollo profesional y/o investigativo	% actual	% Futuro	% Clave
Comunidades, entes territoriales especiales (comunidades indígenas, comunidades afrocolombianas, otras minorías)	313	486	246	30%	46%	23%
Congreso de la República, Asamblea Departamental, Concejo Municipal	212	346	165	20%	33%	16%
Consejos distritales/departamentales de ciencia, tecnología e innovación, Codecti	273	503	255	26%	47%	24%
Consejos regionales de competitividad	189	426	188	18%	40%	18%
Corporaciones autónomas regionales	254	461	194	24%	43%	18%
Empresas públicas y privadas	842	1.059	737	79%	100%	69%
Entidades de difusión y apropiación de ciencia, tecnología e innovación (Maloka, Parque Explora, parques temáticos e interactivos, etc.)	264	403	268	25%	38%	25%
Entidades públicas de orden departamental	284	488	231	27%	46%	22%
Entidades públicas de orden municipal	283	455	238	27%	43%	22%
Entidades públicas de orden nacional	323	411	237	30%	39%	22%
Sistema General de Regalías (Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, FCTI, Fondo de Desarrollo Regional, FDR, y Fondo de Compensación Regional, FCR)	479	649	486	45%	61%	46%
Fondos de inversión	292	678	232	28%	64%	22%
Gremios y asociaciones (Andi, Acopi, Fenalco, Cajas de compensación, etc.)	269	430	229	25%	41%	22%
Hospitales y clínicas	280	390	231	26%	37%	22%
Instituciones internacionales de educación superior	552	507	568	52%	48%	54%
Instituciones nacionales de esuperior	680	625	626	64%	59%	59%
Instituciones de formación técnica y tecnológica	270	431	257	25%	41%	24%
Instituciones internacionales sin ánimo de lucro	241	331	291	23%	31%	27%
Instituciones nacionales sin ánimo de lucro	226	329	250	21%	31%	24%
Ministerios	386	437	335	36%	41%	32%
Otros departamentos administrativos (DNP, Dane, etc.)	266	350	204	25%	33%	19%
Parques tecnológicos	486	900	231	46%	85%	22%
Centros/Institutos autónomos o independientes	195	323	211	18%	30%	20%
Centros/Institutos de investigación dependientes	238	365	272	22%	34%	26%
Centros e institutos públicos de I+D	260	423	318	25%	40%	30%
Centros de desarrollo tecnológico	262	450	308	25%	42%	29%
Oficinas de transferencias de resultados de investigación (OTRI)	246	377	292	23%	36%	28%
Empresas altamente innovadoras (EAI)	192	353	266	18%	33%	25%
Unidades empresariales de I+D+i	231	379	280	22%	36%	26%
Incubadoras de empresas de base tecnológica	221	444	257	21%	42%	24%
Centros de innovación y productividad	242	465	312	23%	44%	29%
Centros de ciencia	267	470	393	25%	44%	37%
Total personas que contestaron	1.061	1.061	1.061	100%	100%	100%

Fuente: González et ál. (2021, p. 27).

Como se evidencia en la anterior tabla, en las tres primeras columnas, después de cada actor, se expresa el número de participantes de la tercera consulta que identificaron que con estos actores ellos, sus grupos o sus organizaciones habían interactuado hasta ahora. En la siguiente columna señalaron los actores que consideraban claves y que deben apoyarse en la gestión de ciencia, tecnología e innovación (CTel) en su departamento en el horizonte 2019-2029. Mientras que en la siguiente columna se incluye el número de los participantes

que consideraron que esos actores en mayor proporción son claves para su desarrollo profesional y/o investigativo. Las últimas tres columnas, porcentaje actual, porcentaje futuro y porcentaje claves, son el cálculo del porcentaje de los participantes que seleccionaron ese actor teniendo en cuenta el total de participantes que contestaron esta pregunta en la consulta. Es claro que cada participante no tenía límites para seleccionar el número de actores con los que, de acuerdo con su percepción, podría relacionarse en cada pregunta.



Gráfica 12. Actores con los que ha interactuado del SNCTel

Fuente: González et ál. (2021, p. 31).

A partir de allí y tomando como referencia la tabla mencionada, se presentan tres gráficas para analizar tanto la interacción actual, la futura y los actores claves desde la percepción de los participantes en la tercera consulta. También se proponen algunos análisis para facilitar su comprensión, pero en particular se busca presentar todos los resultados para que sirvan para futuros procesos de investigación o indagación.

Tal como se identifica en la Gráfica 12, de acuerdo con los participantes de la tercera consulta, los actores que más han interactuado con un 80% son las empresas públicas, las empresas privadas con 79% y con Colciencias (actual Minciencias) con 78%. Con el 64% aparecen las instituciones de educación superior (IES) en Colombia. Con el 55% aparecen los centros de investigación nacionales y con el 52% las instituciones de educación superior Internacionales. Entre el 50% y el 45% aparecen el Sistema General de Regalías, los parques tecnológicos, los centros de investigación internacionales y las asociaciones y sociedades científicas. Con el 36% aparecen los ministerios, con el 34% los centros de desarrollo tecnológico (CDT) y con el 33% las agencias u organismos multilaterales. Mientras que entre el 30% y el 20%, desde la percepción de los participantes, están otras instituciones en menor proporción. Con menos del 18%, se encuentran los consejos regionales de competitividad, centros/institutos autónomos o independientes, empresas altamente innovadoras (EAI), centros regionales de productividad, asociaciones de usuarios y consumidores, banca privada y Coldeportes (actual Ministerio del Deporte).

De los anteriores datos, se evidencia que los actores con mayores porcentajes con los que más han interactuado están relacionados con entidades que faciliten el desarrollo las actividades de CTel.

La siguiente gráfica es una representación de las percepciones de los participantes en relación con los actores claves para las actividades de CTel en su departamento, en el horizonte planteado en la investigación.

Los participantes que contestaron la pregunta sobre los actores que consideraban claves y que debían apoyarse en la gestión de ciencia, tecnología e innovación (CTel) en su departamento en el horizonte 2019-2029, identificaron un 100% a las empresas públicas y privadas, seguidas por los parques tecnológicos con un 85%. Entre un 64% y un 61%, se encuentran los fondos de inversión, Colciencias (actual Minciencias) y el Sistema General de Regalías (Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación –FCTI–, Fondo de Desarrollo Regional –FDR– y Fondo de Compensación Regional –FCR–).

Entre el 59% y el 50%, aparecen las IES nacionales, los centros de investigación nacionales, los centros de investigación internacionales, los centros de desarrollo tecnológico (CDT) y las asociaciones de productores. Mientras que, entre el 48% y el 40%, se encuentran instituciones de educación superior internacionales. consejos distritales/departamentales de ciencia, tecnología e innovación –Codecti–, asociaciones y sociedades científicas, comunidades, entes territoriales especiales (comunidades indígenas, comunidades afrocolombianas, otras minorías), entidades públicas de orden departamental, centros regionales de productividad, centros de ciencia, centros de innovación y productividad, entidades públicas de orden municipal, corporaciones autónomas regionales, centros de desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas de base tecnológica, ministerios, gremios y asociaciones (Andi, Acopi, Fenalco, cajas de compensación, etc.), Instituciones de Formación Técnica y Tecnológica, Centros e institutos públicos de I+D, cámaras de comercio y los consejos regionales de competitividad.

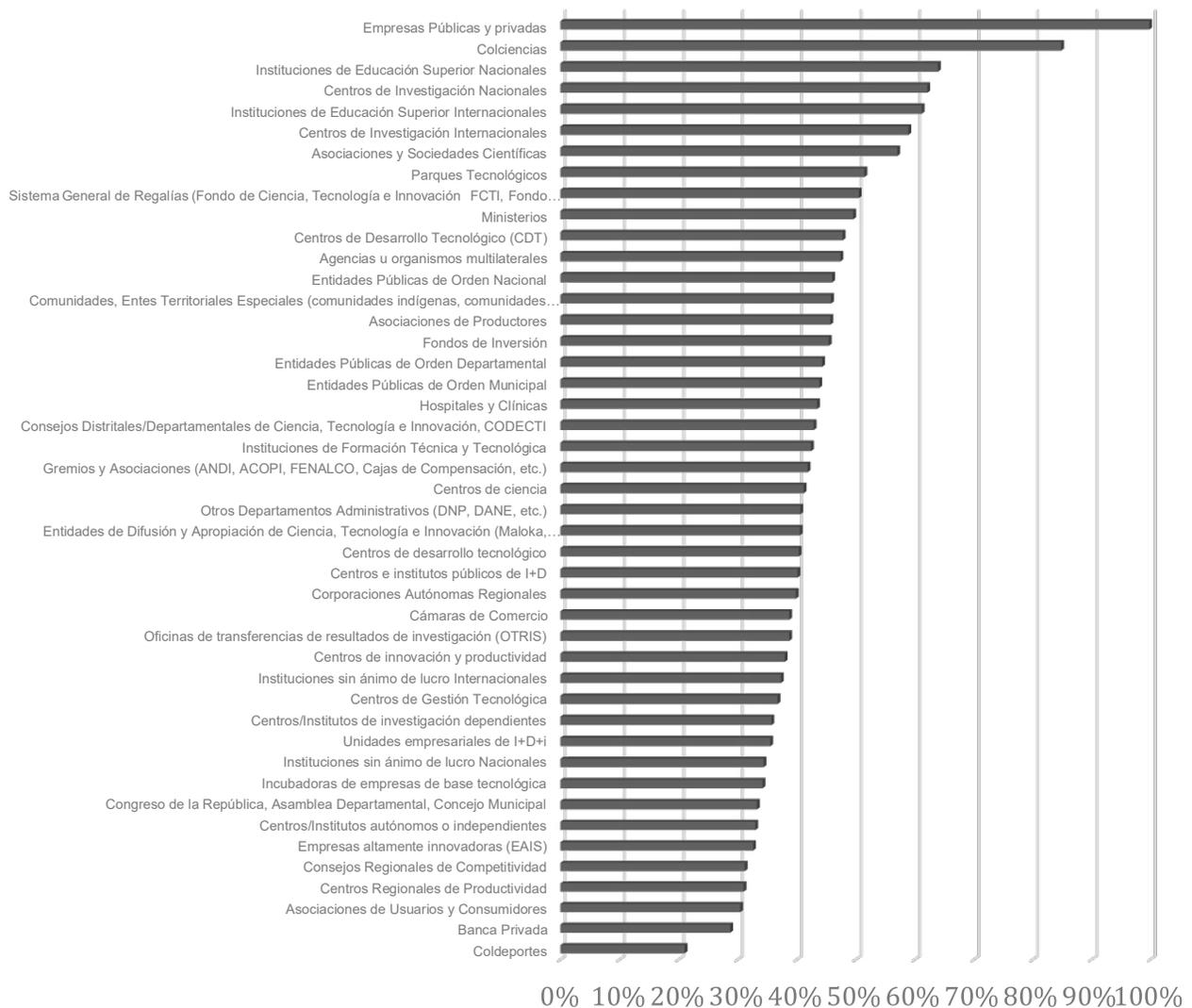
Así mismo, entre el 39% y el 30% se encuentran: entidades públicas de orden nacional centros de gestión tecnológica, entidades de difusión y apropiación de ciencia, tecnología e innovación (Maloka, Parque Explora, parques temáticos e interactivos, etc.), agencias u organismos multilaterales, hospitales y clínicas, oficinas de transferencias de resultados de investigación (OTRI), unidades empresariales de I+D+i, centros/institutos de investigación dependientes, asociaciones de usuarios y consumidores,

otros departamentos administrativos (DNP, Dane, etc.), Congreso de la República, asambleas departamentales, concejos municipales, empresas altamente innovadoras (EAI), instituciones sin ánimo de lucro internacionales, instituciones sin ánimo de lucro nacionales y los centros/institutos autónomos o independientes.

Finalmente se identifican, con el 29%, a la banca privada y, con el 21%, a Coldeportes (actual Mindeportes).

En la Gráfica 14 se presentan los resultados de la percepción de los participantes sobre los actores que identifican claves para su desarrollo profesional y/o investigativo en el SNCTel.

En la Gráfica 14 se reflejan los porcentajes de los participantes que identificaron para cada actor desde su percepción la proporción en que eran claves para su desarrollo profesional y/o investigativo en el marco del SNCTel. Como se puede observar, a diferencia de los dos análisis anteriores, los porcentajes

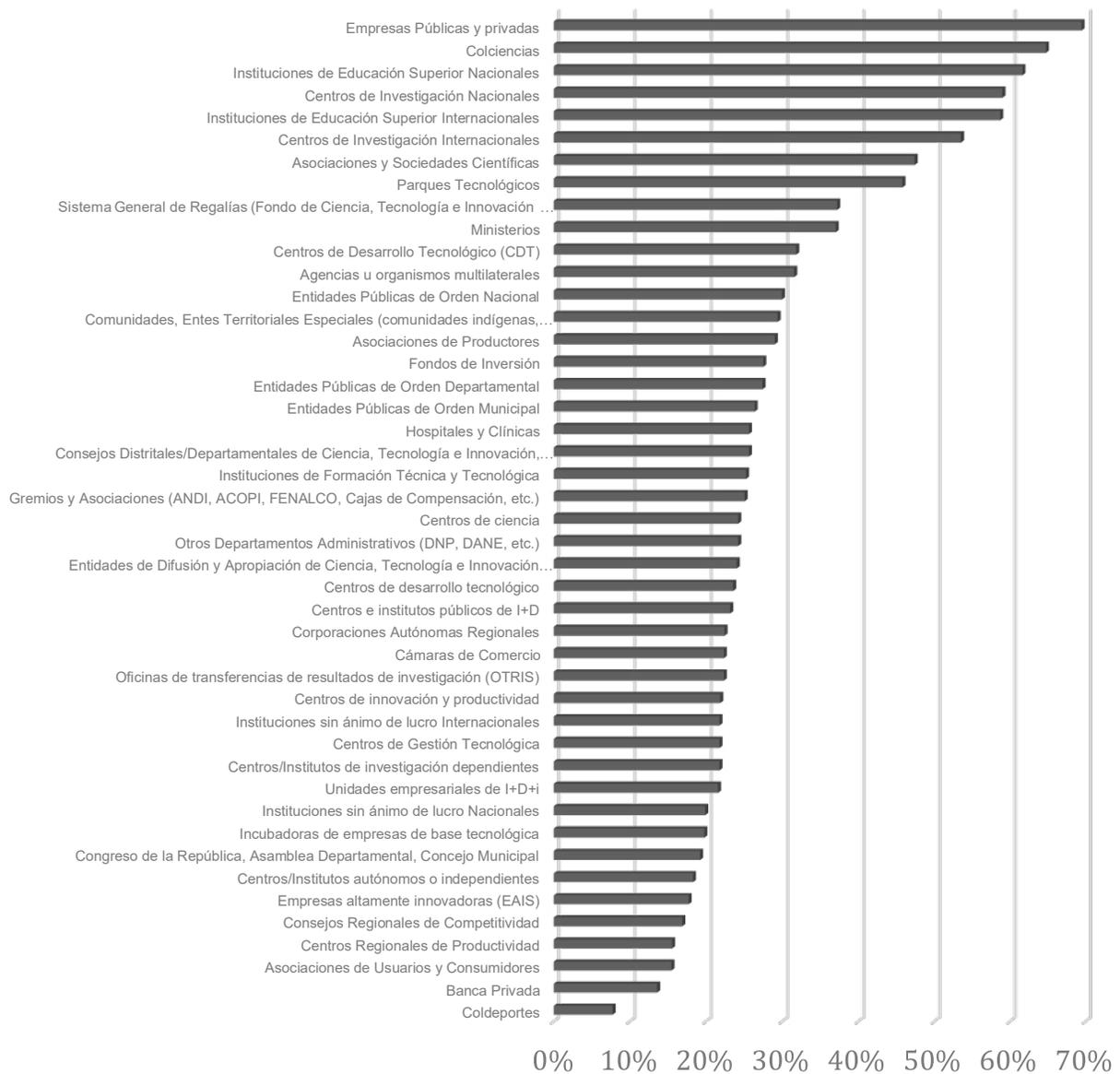


Gráfica 13. Actores claves del SNCTel para su departamento

Fuente: González et ál. (2021, p. 32).

en este caso son menores; el primer rango incluye actores que obtuvieron entre el 69% y el 62%, que son empresas públicas y privadas con el 69%, Colciencias (actual Minciencias) con el 65% y los centros de investigación internacionales con el 62%. Entre el 59% y el 54% aparecen las instituciones de educación superior nacionales, los centros de investigación nacionales y las instituciones de educación superior internacionales.

Con el 47%, se encuentran las asociaciones y sociedades científicas, y con el 46%, el Sistema General de Regalías (Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación -FCTI-, Fondo de Desarrollo Regional -FDR- y Fondo de Compensación Regional -FCR-). Entre el 37% y el 30%, aparecen los centros de desarrollo tecnológico (CDT), los centros de ciencia, los ministerios, las agencias u organismos multilaterales y los centros e institutos públicos de I+D.



Gráfica 14. Actores claves para su desarrollo profesional y/o investigativo en el SNCTel

Fuente: González et ál. (2021, p. 33).

El mayor número de actores están en el rango del 29% al 20%; entre otros, Centros de Innovación y Productividad, Centros de Desarrollo Tecnológico, Oficinas de Transferencias de Resultados de Investigación (OTRI), instituciones sin ánimo de lucro internacionales, centros de gestión tecnológica, unidades empresariales de I+D+i, centros/institutos de investigación dependientes, entidades de difusión y apropiación de ciencia, tecnología e innovación, empresas altamente innovadoras (EAI), los Codecti, incubadoras de empresas de base tecnológica, las IES, comunidades, entes territoriales especiales, parques tecnológicos, fondos de inversión, asociaciones de productores, entidades públicas de orden departamental, entidades públicas de orden municipal, gremios y asociaciones (Andi, Acopi, Fenalco, cajas de compensación, etc.), entidades públicas de orden nacional, hospitales y clínicas, centros regionales de productividad y centros/institutos autónomos o independientes.

Entre el 19% y el 14%, se encuentran otros departamentos administrativos (DNP, Dane, etc.), corporaciones autónomas regionales, consejos regionales de competitividad, cámaras de comercio, Congreso de la República, asambleas departamentales, concejos municipales, asociaciones de usuarios y consumidores y la banca privada. Para el 8% de los participantes, Coldeportes (actual Mindeportes) es un actor relevante para el desarrollo de sus actividades de CTel.

Después de caracterizar y analizar el contexto actual y futuro de la relevancia de los diferentes actores desde la percepción de los participantes en la tercera consulta, es muy importante realizar un análisis de los productos resultantes de las actividades de CTel.

Productos

Colciencias, actual Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, desde hace varios años ha

venido realizando las mediciones de los grupos de investigación, desarrollo Tecnológico e innovación y de reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. En el año 2015, clasificaron los productos resultantes de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, en el modelo de medición, en cuatro grupos. El primero, los productos resultantes de actividades de generación de nuevo conocimiento, definidos por los aportes significativos al estado del arte de un área de conocimiento. El segundo, los productos resultantes de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, que están relacionados con la generación de conocimiento enfocado en la solución de problemas sociales, técnicos y económicos. El tercero, los productos resultantes de actividades de apropiación social del conocimiento, que se basan en el trabajo colaborativo con los ciudadanos y la comunidad con quienes conjuntamente desarrollan iniciativas de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación y, finalmente, los productos de actividades relacionadas con la formación de recurso humano para CTel (Colciencias, 2015).

A continuación, se presentan los resultados de las respuestas relacionadas con los productos asociados a actividades de CTel; al lado de cada producto en las primeras cuatro columnas se incluye el número de participantes que los identificaron, primero, con los elaborados con mayor proporción a lo largo de su carrera; en la siguiente, con los que es posible delinear un perfil futuro para el periodo 2019-2029 y en la otra, con los que van a contribuir al desarrollo de su departamento. Finalmente, los participantes de la tercera consulta señalaron los productos en los cuales se debería fundamentar la producción con el próximo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Los porcentajes se calculan con los participantes que identifican los respectivos productos y el total de participantes que contestaron la pregunta.

Tabla 14. Productos de los actores del SNCTel

Productos del sistema nacional de CTel	Ha elaborado hasta ahora	Determina su perfil en el futuro	Contribución al departamento	Claves en la implementación del Ministerio	% actual	% futuro	% departamento	% Ministerio
Acompañamiento y asesoría en línea temática del programa Ondas	97	143	238	262	10%	14%	24%	27%
Apoyo a creación programa o curso de formación de investigadores	358	369	394	421	36%	37%	40%	43%
Artículos científicos	876	720	496	477	89%	73%	50%	48%
Boletín divulgado de resultado de investigación	160	166	201	223	16%	17%	20%	23%
Capítulos de libro de divulgación, texto o investigación	721	626	404	361	73%	63%	41%	37%
Colección científica	108	128	184	220	11%	13%	19%	22%
Conceptos e informes técnicos	209	199	244	219	21%	20%	25%	22%
Consultorías científicas y tecnológicas y de investigación-creación en arte, arquitectura y diseño	166	193	262	236	17%	20%	27%	24%
Consultorías e informes técnicos	484	469	442	308	49%	48%	45%	31%
Creación y mejora de procesos de manufacturas	98	143	390	268	10%	14%	40%	27%
Creación y mejora de productos	157	236	444	342	16%	24%	45%	35%
Dirección de trabajo de grado de pregrado	650	486	267	213	66%	49%	27%	22%
Tesis de doctorado	453	447	427	411	46%	45%	43%	42%
Tesis de maestría	627	417	395	347	64%	42%	40%	35%
Dirección de trabajo de grado de doctorado	647	872	253	236	66%	88%	26%	24%
Dirección de trabajo de grado de maestría	626	594	322	275	63%	60%	33%	28%
Diseño industrial	84	104	282	234	9%	11%	29%	24%
Documento de trabajo (working paper)	275	223	163	135	28%	23%	17%	14%
Edición de revista científica o de libro resultado de investigación	318	338	255	277	32%	34%	26%	28%
Empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo (SpinOffs, StartUps, etc.)	110	291	524	482	11%	29%	53%	49%
Empresas creativas y culturales	62	108	278	257	6%	11%	28%	26%
Espacios de participación ciudadana en CTI	133	194	313	332	13%	20%	32%	34%
Esquema de circuito integrado	40	61	141	131	4%	6%	14%	13%
Estrategias de comunicación del conocimiento	228	286	345	381	23%	29%	35%	39%
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI	175	250	348	354	18%	25%	35%	36%
Evento científico	604	499	421	402	61%	51%	43%	41%

Continúa

Productos del sistema nacional de CTel	Ha elaborado hasta ahora	Determina su perfil en el futuro	Contribución al departamento	Claves en la implementación del Ministerio	% actual	% futuro	% departamento	% Ministerio
Eventos culturales y artísticos	99	97	244	199	10%	10%	25%	20%
Expresiones de arte y/o humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado	115	168	308	287	12%	17%	31%	29%
Generación de contenidos	197	204	238	210	20%	21%	24%	21%
Informe final de investigación	569	410	248	227	58%	42%	25%	23%
Innovación en procedimiento y servicio	94	141	283	249	10%	14%	29%	25%
Innovación generada en la gestión empresarial	91	140	292	266	9%	14%	30%	27%
Innovaciones sociales	141	260	445	408	14%	26%	45%	41%
Libros de divulgación, textos o investigación	547	491	379	343	55%	50%	38%	35%
Literatura de circulación restringida	114	85	106	80	12%	9%	11%	8%
Materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido CTel	223	252	337	301	23%	26%	34%	30%
Métodos innovadores de distribución o mercadeo	49	90	282	213	5%	9%	29%	22%
Métodos y prácticas organizacionales innovadoras	102	167	334	281	10%	17%	34%	28%
Modelos de utilidad	76	144	286	233	8%	15%	29%	24%
Normas técnicas como resultado de investigaciones	93	170	268	325	9%	17%	27%	33%
Nueva secuencia genética	66	76	154	177	7%	8%	16%	18%
Nuevo registro científico	90	102	167	196	9%	10%	17%	20%
Obras o productos de investigación creación en artes, arquitectura y diseño	88	116	217	200	9%	12%	22%	20%
Participación ciudadana en proyectos CTI	153	240	357	378	16%	24%	36%	38%
Patentes	150	273	418	439	15%	28%	42%	44%
Plantas piloto	73	141	334	298	7%	14%	34%	30%
Procesos no patentables	119	147	222	199	12%	15%	22%	20%
Productos con base en conocimiento ancestral y/o comunitario	93	151	344	324	9%	15%	35%	33%
Productos nutraceuticos	44	84	217	196	4%	9%	22%	20%
Productos registrados y marcas de productos y/o servicios resultado de CTel	80	148	301	293	8%	15%	30%	30%
Prototipo industrial	107	144	298	271	11%	15%	30%	27%
Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	210	251	347	351	21%	25%	35%	36%
Proyecto de investigación y creación	205	225	302	302	21%	23%	31%	31%

Continúa

Productos del sistema nacional de CTel	Ha elaborado hasta ahora	Determina su perfil en el futuro	Contribución al departamento	Claves en la implementación del Ministerio	% actual	% futuro	% departamento	% Ministerio
Proyecto de investigación, desarrollo e innovación.	987	919	383	394	100%	93%	39%	40%
Proyecto ID+I con formación	256	277	324	345	26%	28%	33%	35%
Red de conocimiento especializado	293	315	303	348	30%	32%	31%	35%
Registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras ADD protegidas por derecho de autor	39	63	152	179	4%	6%	15%	18%
Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones	82	118	221	259	8%	12%	22%	26%
Secreto empresarial	79	104	187	163	8%	11%	19%	17%
Servicios técnicos y tecnológicos	172	215	382	324	17%	22%	39%	33%
Signos distintivos	55	70	133	114	6%	7%	13%	12%
Software	192	228	367	343	19%	23%	37%	35%
Talleres de creación	101	128	227	187	10%	13%	23%	19%
Total de respuestas	987	987	987	987	100%	100%	100%	100%

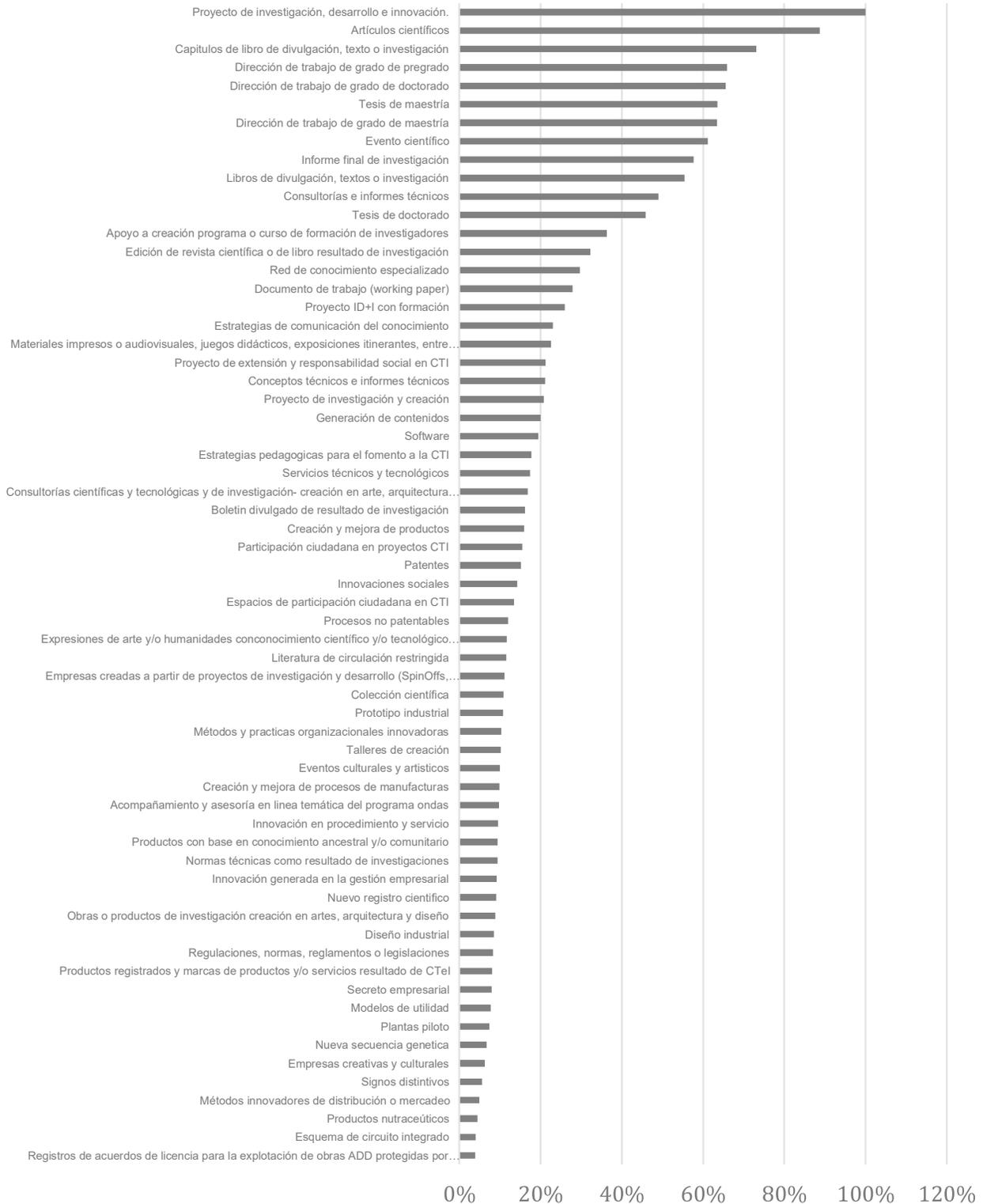
Fuente: González et ál. (2021, p. 35).

De lo anterior, y tomando como referencia la tabla ya mencionada, se presentan cuatro gráficas para analizar los porcentajes obtenidos por cada producto. En la primera, los productos elaborados con mayor proporción a lo largo de su carrera. En la segunda, con los productos que es posible delinear un perfil futuro para el periodo 2019-2029. En la tercera, con los productos que van a contribuir al desarrollo de su departamento. Finalmente, en la cuarta, los productos en los cuales se debería fundamentar la producción con el próximo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Como se muestra en la Gráfica 15, los participantes de la tercera consulta con relación a los productos elaborados con mayor proporción a lo largo de su carrera han identificado con un 100% los proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Luego se encuentran los artículos científicos con el 89%; capítulos de libro de divulgación, texto o investigación con un 73%. En el rango de 66% a 61%, se registran los siguientes productos: dirección de trabajo de grado de pregrado, dirección de trabajo de grado de doctorado, tesis de maestría, dirección de trabajo de grado de maestría y eventos científicos. A continuación,

se encuentran los informes finales de investigación con el 58% y los libros de divulgación, texto o investigación con el 55%. Con el 49% se encuentran las consultorías e informes técnicos y con el 46% las tesis doctorales. En el rango del 30% al 36%, se encuentran el apoyo a la creación de programas o cursos de formación de investigadores, la edición de revistas científicas y conformación de redes de conocimiento especializado.

En el siguiente rango, 28% a 20%, se encuentran: documentos de trabajo, proyectos ID+I con formación, estrategias de comunicación del conocimiento, materiales impresos o audiovisuales con contenido CTel, entre otros, conceptos e informes técnicos, proyectos de extensión y responsabilidad social en CTI, proyectos de investigación y creación y la generación de contenidos. El mayor número de productos se encuentran en el rango del 19% al 10%, y son: *software*, estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI, consultorías científicas y tecnológicas y de investigación, servicios técnicos y tecnológicos, boletín de divulgación de resultados de investigación, creación y mejora de productos, participación ciudadana en proyectos CTI, patentes, innovaciones



Gráfica 15. Productos que ha elaborado hasta la actualidad

Fuente: González et ál. (2021, p. 40).

sociales, espacios de participación ciudadana en CTI, expresiones de arte y/o humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado, literatura de circulación restringida, procesos no patentables, colección científica, empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo (*Spin Offs, Start Ups, etc.*), prototipo industrial, acompañamiento y asesoría en línea temática del programa Ondas, creación y mejora de procesos de manufactura, eventos culturales y artísticos, innovación en procedimiento y servicio, métodos y prácticas organizacionales innovadoras y los talleres de creación.

Finalmente, entre el 9% y el 4%, se encuentran: diseño industrial, innovación generada en la gestión empresarial, normas técnicas como resultado de investigaciones, nuevo registro científico, obras o productos de investigación-creación en artes, arquitectura y diseño, productos con base en conocimiento ancestral y/o comunitario, modelos de utilidad, productos registrados y marcas de productos y/o servicios resultado de CTel, regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, secreto empresarial, nueva secuencia genética, plantas piloto, empresas creativas y culturales, signos distintivos, métodos innovadores de distribución o mercadeo, esquema de circuito integrado, productos nutraceuticos y los registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras ADD protegidas por derecho de autor.

En la Gráfica 16 se reflejan los resultados de los porcentajes asociados a cada producto, con relación a la pregunta sobre los productos que podrían determinar su perfil de producción hacia el futuro 2019-2029.

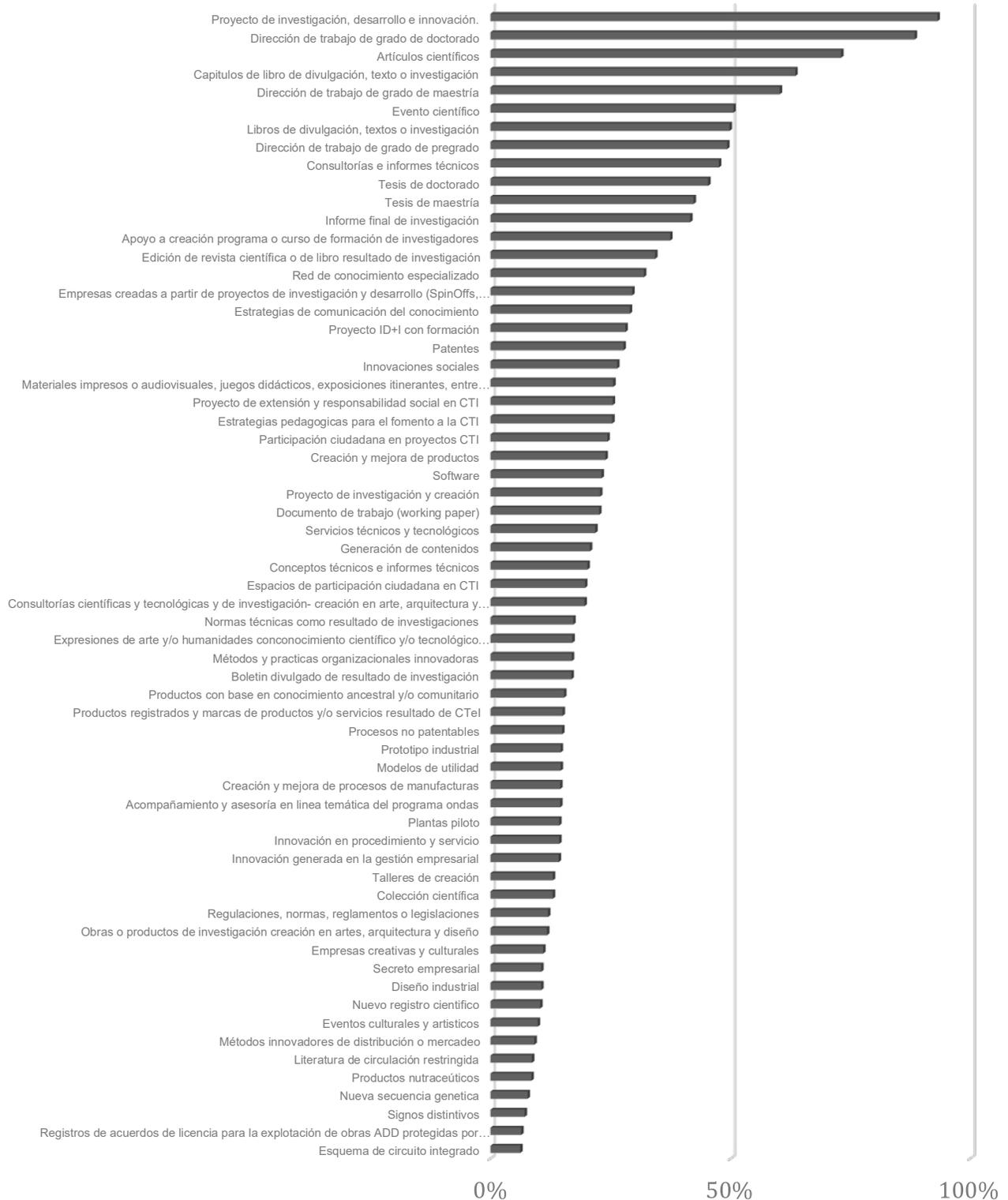
Como se aprecia en la Gráfica 16, los participantes de la tercera consulta con relación a la pregunta sobre los productos que podrían determinar su perfil de producción hacia el futuro 2019-2029 identifican proyecto de investigación, desarrollo e innovación con el 93%, seguido por la dirección de trabajo de grado de doctorado con el 88%, los artículos científicos con el 73%; con el 63%, los capítulos de libro de divulgación, texto o investigación, mientras que la dirección de trabajo de grado de maestría cuenta con

el 60%, los eventos científicos con el 51% y los libros de divulgación, texto o investigación con el 50%.

En el rango de 49% al 42%, se ubica la dirección de trabajo de grado de pregrado, consultorías e informes técnicos, tesis de doctorado, tesis de maestría y el informe final de investigación. Con el 37%, se encuentra el apoyo a creación de programa o curso de formación de investigadores; con el 34%, la edición de revista científica o de libro resultado de investigación y con el 32%, las redes de conocimiento especializado.

El rango con el mayor número de productos que podrían determinar su perfil de producción hacia el futuro 2019-2029, según los participantes que contestaron, es entre el 29% y el 20%, y en él se encuentran los siguientes productos: estrategias de comunicación del conocimiento, empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo, proyecto ID+I con formación, patentes, materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes con contenido CTel, entre otros, innovaciones sociales, proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI, estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI, creación y mejora de productos, participación ciudadana en proyectos CTI, documento de trabajo, proyecto de investigación y creación, *software*, servicios técnicos y tecnológicos, generación de contenidos, conceptos e informes técnicos, consultorías científicas y tecnológicas y de investigación-creación en arte, arquitectura y diseño y los espacios de participación ciudadana en CTI.

En el rango del 17% al 10%, se encuentran, según la percepción de los participantes, boletín de divulgación de resultados de investigación, expresiones de arte y/o humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado, métodos y prácticas organizacionales innovadoras, normas técnicas como resultado de investigaciones, procesos no patentables, prototipo industrial, productos con base en conocimiento ancestral y/o comunitario, modelos de utilidad, productos registrados y marcas de productos y/o servicios resultado de CTel, acompañamiento y asesoría en línea temática del programa Ondas, creación y mejora de procesos de



Gráfica 16. Perfil de producción 2020-2030

Fuente: González et ál. (2021, p. 41).

manufactura, innovación en procedimiento y servicio, innovación generada en la gestión empresarial, plantas piloto, colección científica, talleres de creación, obras o productos de investigación-creación en artes, arquitectura y diseño, regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, diseño industrial, secreto empresarial, empresas creativas y culturales, eventos culturales y artísticos y nuevo registro científico.

Finalmente, entre el 9% y el 6%, se encuentran los siguientes productos: literatura de circulación restringida, métodos innovadores de distribución o mercadeo, productos nutraceuticos, nueva secuencia genética, signos distintivos, esquema de circuito integrado y los registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras ADD protegidas por derecho de autor.

En la Gráfica 17 se presentan los productos con los porcentajes según la percepción de los participantes en la tercera consulta, que van a contribuir al desarrollo de su departamento.

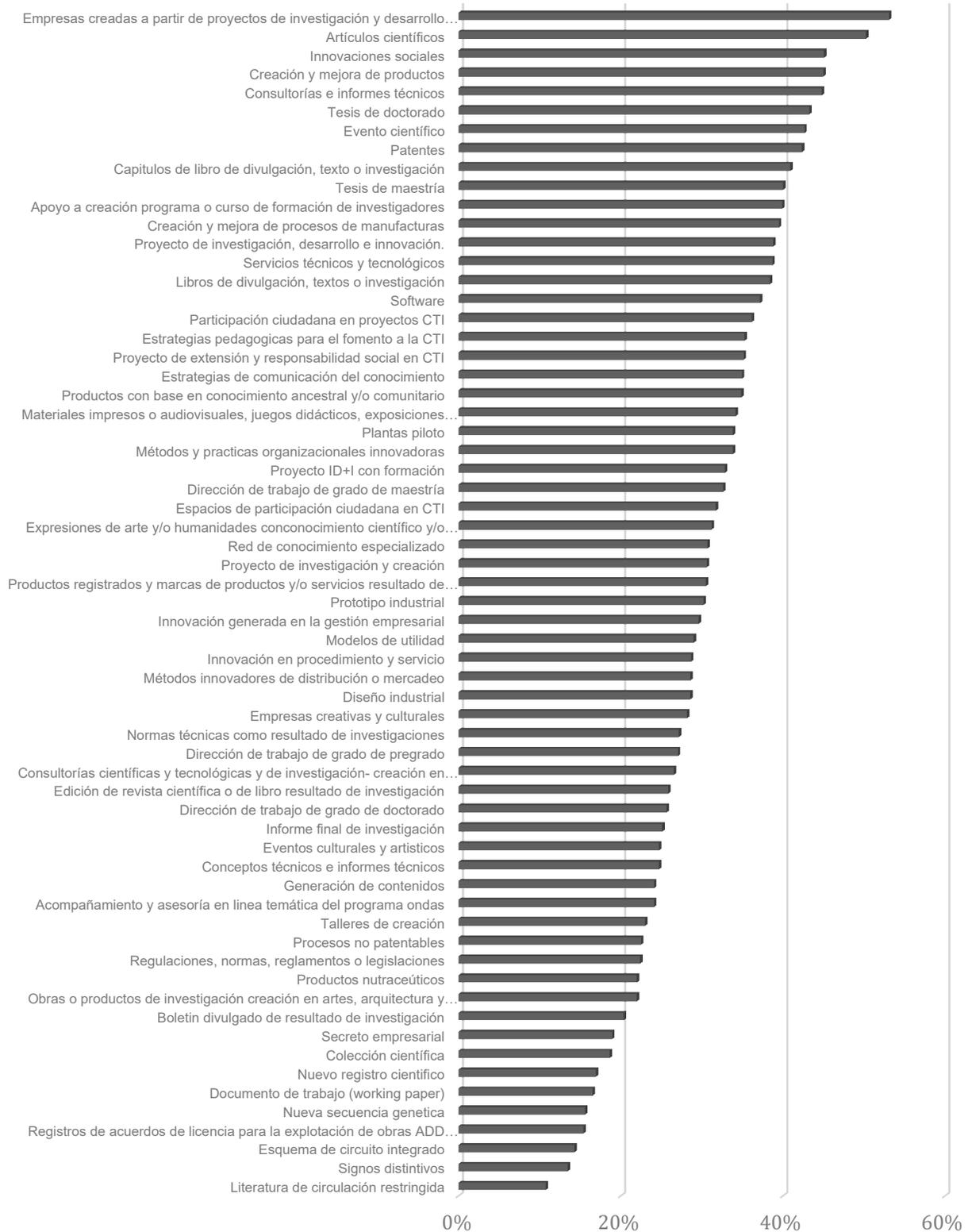
Como se registra en la Gráfica 17, para los productos que van a contribuir al desarrollo del departamento de cada uno de los participantes en la consulta, no se presentan los resultados por cada departamento, sino a nivel general. El porcentaje mayor está asociado al producto empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo, con un porcentaje significativamente menor al primero de los productos en las dos gráficas anteriores, y tiene el 53%, seguido por los artículos científicos con el 50%. En el rango entre el 45% y el 40%, se encuentran: consultorías e informes técnicos, innovaciones sociales, creación y mejora de productos, evento científico, tesis de doctorado, patentes, capítulos de libro de divulgación, texto o investigación, tesis de maestría, apoyo a creación programa o curso de formación de investigadores y creación y mejora de procesos de manufacturas.

En el rango del 39% al 30%, se encuentran: proyecto de investigación, desarrollo e innovación, servicios técnicos y tecnológicos, libros de divulgación, texto o investigación, *software*, participación ciudadana

en proyectos CTI, estrategias de comunicación del conocimiento, proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI, estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI, productos con base en conocimiento ancestral y/o comunitario, materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido CTel, métodos y prácticas organizacionales innovadoras, plantas piloto, dirección de trabajo de grado de maestría, proyecto ID+I con formación, espacios de participación ciudadana en CTI, red de conocimiento especializado, proyecto de investigación y creación, expresiones de arte y/o humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado, prototipo industrial, productos registrados y marcas de productos y/o servicios resultado de CTel y la innovación generada en la gestión empresarial.

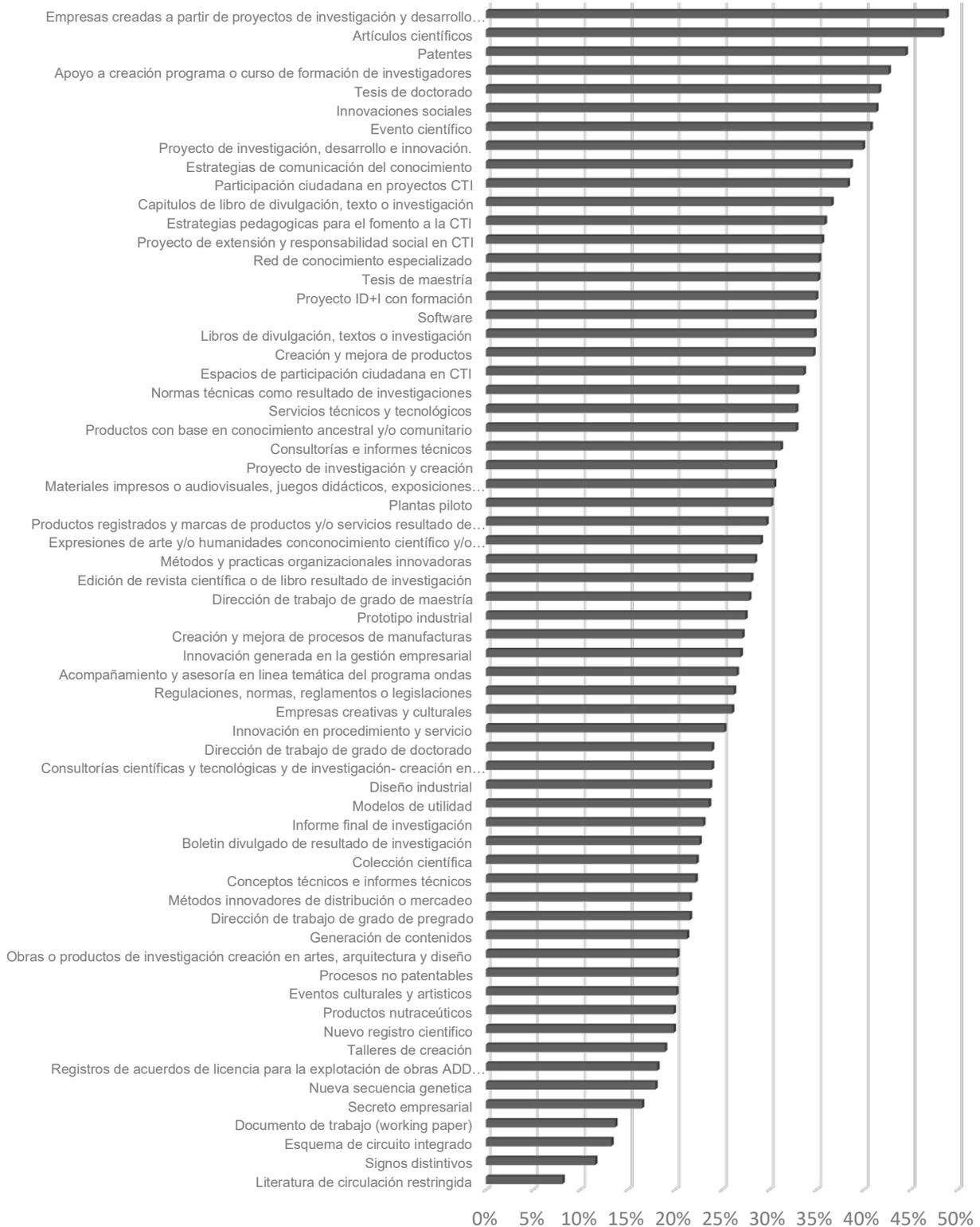
En esta ocasión, el rango con el mayor número de productos es del 29% al 20%, y en él están los siguientes productos: modelos de utilidad, innovación en procedimiento y servicio, diseño industrial, métodos innovadores de distribución o mercadeo, empresas creativas y culturales, dirección de trabajo de grado de pregrado, consultorías científicas y tecnológicas y de investigación-creación en arte, arquitectura y diseño, normas técnicas como resultado de investigaciones, dirección de trabajo de grado de doctorado, edición de revista científica o de libro resultado de investigación, informe final de investigación, conceptos e informes técnicos, eventos culturales y artísticos, generación de contenidos, acompañamiento y asesoría en línea temática del programa Ondas, talleres de creación, procesos no patentables, obras o productos de investigación-creación en artes, arquitectura y diseño, regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, productos nutraceuticos y boletines de divulgación de resultados de investigación.

Entre el 19% y el 11%, se encuentran: colección científica, secreto empresarial, documento de trabajo, nuevo registro científico, nueva secuencia genética, registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras ADD protegidas por derecho de autor, esquema de circuito integrado, signos distintivos y literatura de circulación restringida.



Gráfica 17. Productos claves en su departamento

Fuente: González et ál. (2021, p. 42).



Gráfica 18. Productos claves ante la implementación del Ministerio

Fuente: González et ál. (2021, p. 43).

Finalmente, en la Gráfica 18, se evidencia el comportamiento desde la percepción de los participantes en porcentaje de los productos en los cuales se debería fundamentar la producción con el próximo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Como se muestra en la Gráfica 18, con relación a los productos en los cuales se debería fundamentar la producción el próximo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, el mayor porcentaje, un 49%, es para el producto empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo; luego, con el 48%, los artículos científicos; con el 44%, las patentes; con el 43%, el apoyo a creación programa o curso de formación de investigadores; con el 42%, las tesis de doctorado; las innovaciones sociales tienen el 41%; los eventos científicos con el mismo porcentaje y el proyecto de investigación, desarrollo e innovación, con el 40%.

En el rango entre el 39% y el 30% se encuentran: las estrategias de comunicación del conocimiento, la participación ciudadana en proyectos CTI, los capítulos de libro de divulgación, texto o investigación, el proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI, las estrategias pedagógicas para el fomento de la CTI, la creación y mejora de productos, las tesis de maestría, los libros de divulgación, texto o investigación, el *software*, el proyecto ID+I con formación, las redes de conocimiento especializado, los espacios de participación ciudadana en CTI, los servicios técnicos y tecnológicos, los productos con base en conocimiento ancestral y/o comunitario, las normas técnicas como resultado de investigaciones, las consultorías e informes técnicos, el proyecto de investigación y creación, los materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido CTel, las plantas

piloto y los productos registrados y marcas de productos y/o servicios resultado de CTel.

El rango con el mayor número de productos es el del 29% al 20%, y en él se encuentran los siguientes productos: expresiones de arte y/o humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado, métodos y prácticas organizacionales innovadoras, dirección de trabajo de grado de maestría, edición de revista científica o de libro resultado de investigación, creación y mejora de procesos de manufacturas, prototipo industrial, innovación generada en la gestión empresarial, acompañamiento y asesoría en línea temática del programa Ondas, empresas creativas y culturales, regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, innovación en procedimiento y servicio, modelos de utilidad, diseño industrial, consultorías científicas y tecnológicas y de investigación-creación en arte, arquitectura y diseño, dirección de trabajo de grado de doctorado, informe final de investigación, boletín de divulgación de resultado de investigación, métodos innovadores de distribución o mercadeo, dirección de trabajo de grado de pregrado, conceptos e informes técnicos, colección científica, generación de contenidos, eventos culturales y artísticos, procesos no patentables, obras o productos de investigación-creación en artes, arquitectura y diseño, nuevo registro científico y productos nutraceuticos.

En el rango del 19% al 12%, se ubican: talleres de creación, nueva secuencia genética, registros de acuerdos de licencia para la explotación de obras ADD protegidas por derecho de autor, secreto empresarial, documento de trabajo, esquema de circuito integrado y los signos distintivos. Finalmente, con el 8% se identifica la literatura de circulación restringida.

El presente Capítulo 4 permite al lector identificar tanto los actores con los que más interactúan los participantes en la tercera consulta del SNCTel, en el presente y aquellos con los que aspiran a interactuar en el futuro, así como los productos que los participantes identifican como los elaborados con mayor proporción a lo largo de su carrera, los productos que pueden definir el perfil de producción en el periodo 2019-2029, los productos que van a contribuir al desarrollo de su departamento, y los productos en los cuales se debería fundamentar la producción con el próximo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Continuaremos con la presentación de otros resultados de la tercera consulta a actores del SNCTel en los siguientes capítulos.