

FACTORES INSTITUCIONALES Y SU RELACIÓN CON LAS SPIN-OFFS UNIVERSITARIAS EN LA AMAZORINOQUIA COLOMBIANA

INSTITUTIONAL FACTORS AND THEIR RELATIONSHIP WITH UNIVERSITY SPIN-OFFS IN THE COLOMBIAN AMAZORINOQUIA

Benítez Ramírez, María Daniela¹
Quiñonez Mosquera, Guillermo Alejandro²

Resumen

El objetivo del presente artículo fue analizar los aspectos institucionales para la transferencia de los resultados de investigación universitaria, a través de la creación de empresas tipo spin off Universitarias (SOU) reportadas en las Instituciones de educación superior (IES) que ofertan servicios en la Amazorinoquia colombiana, empleando procesos de análisis descriptivo con enfoque mixto y aplicando instrumentos a la muestra poblacional, presentado así que existe una relación intensa directa y positiva entre el factor institucional denominado normatividad institucional y la creación o reporte de SOU en las IES de la región, concluyendo de esta forma que la existencia de elementos regulatorios institucionales fomenta la creación de tipología empresarial SOU por parte de las IES en la Amazorinoquia.

Palabras claves: Spin-Offs Universitaria, Empresas Resultado de Investigación Universitaria, Universidad, Amazorinoquia.

Summary

The objective of this paper was to analyze the institutional aspects for the transfer of university research results, through the creation of spin-off University-type companies (SOU) reported in Higher Education Institutions (IES) that offer services in the Colombian Amazorinoquia, using descriptive analysis processes with a mixed approach and applying instruments to the population sample, thus presenting an intense direct and positive relationship between the institutional factor called institutional regulations and the creation or reporting of

¹Administrador de Empresas, Joven Investigador Grupo de Investigación Estudios en Sostenibilidad Urbana y Empresarial SUyE, Universidad de los Llanos, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4864-1398> , CvLAC https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000069759 , maria.benitez@unillanos.edu.co

² Administrador de empresas, Mg en Dirección y Administración de proyectos, Estudiante de Doctorado en Economía y Empresa, Universidade de Santiago de Compostela. España, Docente de Planta, Lider Grupo de investigación Estudios en Sostenibilidad Urbana y Empresarial SUyE, Categoría C, Semillero de Investigación Emprendimiento, Evolución y Sostenibilidad Empresarial 2ESE, Investigador Junior Minciencias Universidad de los Llanos, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3996-657X> , CvLAC http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001387420 gquinonez@unillanos.edu.co

SOU in the region IES, thus concluding that the existence of institutional regulatory elements encourages the creation of a SOU business typology by IES in the Amazon.

Keywords: University Spin-Offs, Companies Result of University Research, University, Amazorinoquia.

Código JEL: M13, I23, L26

Introducción

La Amazorinoquia se concibe como región de Colombia desde el año 2005, mediante el acuerdo entre los gobernadores de aquel entonces, de los diez (10) departamentos que la conforman Arauca, Vichada, Guainía, Meta, Casanare Caquetá, Amazonas, Vaupés, Putumayo y Guaviare junto a las intervenciones del gobierno nacional estipuladas mediante documento del Consejo nacional de política económica y social (CONPES) en el (Departamento Nacional de Planeación, 2008) con el fin de construir una visión común para lograr consolidar diferentes procesos de integración como apuesta para la competitividad y desarrollo empresarial, cabe resaltar que la concepción sobre competitividad regional es congruente con las definiciones teóricas en un marco empresarial y económico, asumiendo que;

Si una región quiere ser competitiva, requiere tener a su favor una gestión macro adecuada y fundamentalmente un acuerdo político; el desarrollo económico local es la tarea del ahora, la unidad de la nación se consolida en su diversidad de regiones y ciudades que deben ser artífices de su porvenir, entiéndase como región a la unidad que resulta de la acumulación e interacción de personas y actividades económicas en un área geográfica no necesariamente las divisiones administrativas territoriales del Estado. (Sarmiento de la valle, 2008, pág. 20)

Siendo este el caso que refleja el marco visionario de la región Amazorinoquia colombiana; Se enfoca en el desarrollo empresarial como apuesta competitiva generando aportes significativos a la economía nacional desde lo regional, soportado en su capital humano calificado, su fortaleza empresarial, su innovación tecnológica y su generación de conocimiento en actividades con alto valor agregado, garantizando la productividad y competitividad para una inserción exitosa en el entorno nacional e internacional. (Departamento Nacional de Planeación, 2008, pág. 15)

Por lo tanto, sus esfuerzos unánimes en el desarrollo empresarial regional forman parte de la ramificación del emprendimiento y su participación activa en temas de innovación y desarrollo económico, institucionalizado mediante políticas, reglas y mecanismos que tienen como fin el surgimiento de nuevos empresarios y emprendedores en pro al desarrollo de la mano con la formación de alto nivel del factor humano. Por consiguiente el emprendimiento es pieza fundamental en la visión regional y es definido desde la perspectiva nacional como;

Una manera de pensar y actuar orientada hacia la creación de riqueza, una forma de pensar, razonar y actuar centrada en las oportunidades, planteada con visión global y llevada a cabo mediante un liderazgo equilibrado y la gestión de un riesgo calculado, cuyo resultado es la creación de valor que beneficia a la empresa, la economía y la sociedad. (Ley 1014 de 2006, 2006, pág. 1)

En términos de formación, la educación en general principalmente el nivel superior esta propenso a contribuir e impulsar el desarrollo del emprendimiento, hacia la formación del espíritu emprendedor y la profesión del empresario (Comision Europea, 2003); la universidad según (Varela, 2005) desde un enfoque investigativo y de educación empresarial asume el rol de establecer vínculos entre la investigación y el tejido empresarial por medio de una cultura emprendedora transversal de enseñanza, creando un camino para atender las particularidades del

contexto sociocultural permitiendo el surgir de empresarios que generan valor agregado al conocimiento, creando nuevas empresas, tecnologías y productos que son el inicio del proceso de comercialización de la propiedad intelectual en el campo de innovación empresarial, siendo este uno de los resultados con mayor valor generado desde la academia y los procesos de investigación.

Igualmente (Bercovitz & Feldman, 2008) manifiesta que las universidades en la actualidad impulsan el crecimiento regional y nacional al ser participes de la comercialización de la investigación académica para la generación de emprendimiento universitario y que por ende son actores principales en la gestión de elementos institucionales para la regulación de prácticas en la transferencia de resultados de investigación universitaria, (Finni, Grimaldi, & Meoli, 2020) presentan que las regulaciones y esquemas de apoyo establecidos para los procesos de transferencia, comercialización y creación de empresas basadas en investigación son efectivas para la promoción de prácticas emprendedoras.

Por consiguiente, una de las vías de transferencias que más impulso ha tenido en la última década en las universidades a nivel nacional e internacional ha sido la creación de spin-offs Universitarias; tipología empresarial impulsada en Colombia por la (Ley 1838, 2017) que dicta las normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica spin-offs, es pertinente explicar por temas de conceptualización que el término está asociado a dos categorías, la primera spin-offs corporativas que hacen referencia aquellas que se crean a raíz de una empresa matriz (Colciencias; Corporación ruta N; Tecnova UEE, 2016) y la segunda en la cual se fundamenta el tema de investigación, las spin-offs académicas o universitarias (SOU) término que en Colombia hace referencia a;

Aquella empresa basada en conocimiento y resultados de investigación, sobre todo aquellos protegidos por derechos de propiedad intelectual, gestados en el ámbito de las instituciones de Educación Superior resultados de actividades de investigación y desarrollo realizadas bajo su respaldo, en sus laboratorios e instalaciones o por investigadores a ellas vinculadas, entre otras formas. (Ley 1838, 2017, pág. 1)

En el proceso gestante de las SOU se evidencia claramente la transferencia de conocimiento y la participación activa de diferentes actores de la comunidad universitaria (Iglesias, Maldonado, & Pañafiel, 2012) tales como estudiantes, investigadores, docentes o funcionarios, incluso personas externas a la institución que se dedican a transformar los conocimientos desarrollados en productos y servicios innovadores (Colciencias; Corporación ruta N; Tecnova UEE, 2016), que están vinculados a los elementos institucionales que promueven las prácticas emprendedoras.

El nacimiento de SOU permite la extensión del conocimiento generado en el proceso de investigación forjando aportes y altos impactos en materia de crecimiento económico y aumento de la competitividad (Segura, Rodríguez, & Alverez, 2018), teniendo en cuenta que la finalidad de las mismas es continuar desde un enfoque empresarial con la explotación de los desarrollos científicos y tecnológicos desarrollados en la institución raíz, en este caso la universidad.

En este orden de ideas; es importante señalar que los impactos de las SOU a los entes internos y externos están dados en tres niveles según (Colciencias; Corporación ruta N; Tecnova UEE, 2016), el sector productivo, la sociedad y la comunidad universitaria; lo cual se evidencia inicialmente desde la transferencia del conocimiento que potencializa la articulación entre docencia, investigación y extensión universitaria, mediante el sector productivo y su enlace con el eslabón empresa y universidad que permite incluir productos y servicios innovadores al mercado generando ventaja competitiva única y sostenible desde la propiedad intelectual como

materia prima, abriendo caminos a la generación de clústeres regionales con enfoque tecnológico, por lo cual (Shane S. , 2004) concuerda y expone que lo anterior a nivel social genera beneficios tangibles tales como creación de nueva oferta laboral especialmente para profesionales calificados e intangibles mediante la materialización del conocimiento y la producción de alternativas de solución para el entorno generado efectos positivos en los territorios donde se desarrollan.

En términos institucionales (Aceytuno & Paz, 2008) en afinidad con (O'Shea, Chugh, & Allen, 2008) presenta la existencia de elementos o recursos organizacionales de las universidades que son determinantes para la comercialización y transferencia de los resultados de investigación bajo la modalidad de SOU, tales como establecer estrategias de apoyo internas para la generación de las mismas, entre las cuales están las oficinas de transferencia tecnológica e incubadoras de empresas, además de la misión en relación con su tiempo de fundación (Martinelli, Meyer, & Tunzelmann, 2008) y junto a ello elementos de investigación tales como grupos, productos e investigadores.

En relación con ello y tomando como punto de referencia el año 2017, por la promulgación de la ley spin off (Ley 1838, 2017) para regular la creación de SOU en Colombia y teniendo en cuenta que la Amazorinoquia aún carece de estudios e investigaciones enfocadas en el análisis de SOU que ya existían a la fecha como producto de investigación en términos generales y de acuerdo con los elementos teóricos y de carácter regional expuestos, se genera la pertinencia de la investigación, que realiza un análisis situacional descriptivo sobre los aspectos institucionales para la transferencia de los resultados de investigación universitaria, a través de la creación de empresas tipo spin off Universitarias reportadas en las Instituciones de educación superior (IES) que ofertan servicios en la Amazorinoquia colombiana, así mismo la relación de causalidad existente entre las variables institucionales y la generación SOU.

Metodología

El proceso de investigación se realizó con un enfoque metodológico mixto, cuantitativo en relación al análisis de los datos y cualitativo en temas de características institucionales realizando un recorrido desde lo académico, el emprendimiento a través de transferencia de conocimiento y el marco empresarial regional.

Inicio con el proceso de creación del estado del arte sobre conceptualización y beneficios de las SOU en su contexto con la Amazorinoquia y de forma transversal con el trabajo de campo, teniendo el primer acercamiento a las unidades de emprendimiento e investigación de las trece (13) Instituciones de educación superior (IES) muestra poblacional tomada para el estudio ubicadas en la región con sede y/o domicilio, haciendo uso de plataformas digitales y trabajo presencial para la aplicación del instrumento previamente evaluado y aprobado por expertos.

El instrumento permitió identificar información sobre factores institucionales, procesos de transferencia de conocimiento y resultados de investigación (TRI), centros de transferencia de resultados de investigación o de tecnología (OTRI), resultados de investigación desde la academia y las SOU generadas, todo ello en un marco de tiempo comprendido por los últimos seis (6) años. La información recabada, especialmente los reportes de SOU por parte de las IES fue contrastada y confirmada mediante instituciones públicas a nivel nacional y regional tales como el ministerio de la ciencia, cámaras de comercio y el registro único empresarial RUES.

El tratamiento de la información cuantitativa se realizó mediante análisis estadístico descriptivo y técnica multivariable análisis de regresión lineal múltiple haciendo uso del software Spss y Excel. La información cualitativa mediante software Atlas Ti.

Resultados

A continuación, los resultados serán presentados acorde a la información suministrada mediante el instrumento socializado e impartido a la muestra tomada para el estudio descrita anteriormente, los mismos serán presentados en tres (3) secciones en el siguiente orden; caracterización institucional, infraestructura institucional para el emprendimiento e investigación universitaria.

La sección de caracterización institucional permite conocer el estado de la oferta en educación terciaria con enfoque Universitario de las IES en la región; se recopila información de factores institucionales como datos referentes a naturaleza jurídica, carácter académico, sector empresarial, aspectos misionales, acreditación institucional, nivel de calidad y categoría de la oferta académica.

De acuerdo a lo anterior, en la Amazorinoquia el 85% de las IES son categorizadas como universidad y el 15% corporaciones, de las cuales el 61% pertenecen al sector privado un 46% manejan naturaleza jurídica de corporación y el 15% de fundación, por otro lado, el 38% son oficiales con naturaleza jurídica nacional, lo cual fue corroborado mediante consulta de instituciones del (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES, 2019)

En términos de cobertura y oferta para la prestación de calidad de la educación superior en la Amazorinoquia, según datos de registro del (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES, 2019), solo el 50% de esta región tienen presencia de IES con sede o domicilio, se encuentran ubicadas en cinco (5) de los diez (10) departamentos, la mayor parte de la oferta en el departamento del Meta en los municipios de Villavicencio y Acacias con un 62%, el Casanare principalmente Yopal con un 15%, Arauca, Caquetá y Amazonas con un 8% respectivamente.

Los aspectos misionales de las IES al ser tratados cualitativamente sin hacer distinción alguna de su carácter académico o sector al que pertenezcan, siendo pertinente para el estudio con enfoque emprendedor, se evidencia que principalmente enfocan su misión Universitaria e institucional en el desarrollo social desde la educación superior, mediante la generación de conocimiento, promoviendo la investigación para la formación de profesionales competentes en el país, buscan desde lo regional obtener un lugar en el desarrollo social a nivel Colombia (Figura 1).



Figura 1 Tratamiento cualitativo de las misiones institucionales de las IES en la Amazorinoquia
Fuente: Elaboración propia.

En relación con la acreditación universitaria, un 30% de las IES están acreditadas de las cuales el 50% son del sector privado y el otro 50% público u oficial, el 70% restante aún no cuentan con acreditación de las cuales un 23% son públicas y 46% privadas, lo anterior se correlaciona con el tiempo de antigüedad tomando fechas de creación e inicios de funcionamiento de las IES, el análisis se realiza teniendo en cuenta términos en relatividad del

tiempo mediante rangos de doce (12) años de diferencia; el 8% de la oferta son las más antiguas con un rango entre 38 y 50 años desde su fundación, un 46% de las IES oscilan entre un rango medio de 13 a 24 años de existencia siendo el segmento modal y un 15% son las más jóvenes con un rango hasta 12 años de edad. Para finalizar el primer plano de la caracterización institucional, se tiene en cuenta la perspectiva de oferta académica con enfoque Universitario de carácter profesional en la región, en pregrado y posgrado por facultades y áreas de conocimiento según la (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2015) de las IES en general.

En información sobre el número de facultades por cada una de las IES, se encuentra que el 62% de estas tienen actualmente entre 3 a 6 facultades, y el 38% restante manejan hasta 2 facultades en sus claustros; al analizar el dato de oferta en programas de educación superior según las tres categorías optadas pregrado, posgrados (maestría y/o especialización) y doctorado se presenta la siguiente situación, un 78% de la oferta pertenece a pregrado, el 21% a posgrados y el 1% a doctorado.

Los programas en mención, se analizan de acuerdo a seis (6) variables las cuales son Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Jurídicas y por último Artes y Humanidades obteniendo lo siguiente; en la oferta de pregrado el 33% de los programas pertenecen a las ciencias sociales y jurídicas seguido del 27% dado por las ingenierías y tecnologías, los programas que manejan el nivel más bajo de oferta son los de ciencias agrícolas con un 6%. En cuanto la oferta de posgrado (Especializaciones y maestrías) el 53% de los programas pertenecen a las ciencias sociales y jurídicas seguido del 14% en las ciencias naturales, los programas que manejan el nivel más bajo de oferta son de ciencias médicas y de la salud con un 5%; por último, en la oferta de doctorado un 50% de los programas pertenecen a las ciencias naturales y el otro 50% a las ciencias sociales y jurídicas,

La sección de infraestructura institucional para el emprendimiento permite presentar información relacionada con el proceso de transferencia del conocimiento y resultados de investigación (TRI), la oficina de transferencia de resultados de investigación o de Tecnología (OTRI – OTT) mediante el aspecto de estructuras de apoyo, cantidad y categorización de grupos de investigación, clasificación de los investigadores y presentación de productos Top acorde a las pautas y reportes dados por (Ministerio de la ciencia, 2019).

Iniciando con el análisis relacionado a la transferencia del conocimiento y resultados de investigación (TRI), se realizó la verificación y medición de la existencia de una política institucional, reglamento y/o proceso que proporcione pautas para la toma de decisiones referentes a los temas de propiedad intelectual, transferencia de conocimiento, tecnología o resultados de investigación, explotación de licencias, generación de patentes, generación de regalías de resultados de investigación y creación de empresas

Las IES en un 51% reportaron tener vigente una o varias políticas, reglamentos y/o procesos para la toma de decisiones referente a temas de propiedad intelectual, en el caso de transferencia de conocimiento, tecnología o resultados de investigación un 38% de IES reporta existencia de las mismas, en generación de regalías de resultados de investigación el 11% maneja políticas para ello. En relación con explotación de licencias, generación de patentes, y creación de empresas las IES reportaron no tener políticas, reglamentos y/o procesos definitivos.

Dado lo anterior y teniendo en cuenta la importancia de conocer el estado o posible manejo de los temas faltantes por normatividad interna, el 42% de las IES manifestaron estar en proceso de creación de políticas, reglamentos y/o procesos en temas de explotación de licencias y

generación de patentes y un 30% en temas sobre generación de regalías de resultados de investigación y creación de empresas.

En el aspecto de estructuras de apoyo se analiza la existencia de diferentes proyectos y actores con carácter de promoción e impulso para el emprendimiento universitario en las IES, que generan asesoría y apoyo en la creación y materialización de los planes empresariales nacientes desde la academia; según datos reportados, expone que el 20% de las IES en la región cuentan de forma institucional con centros de emprendimiento, incubadoras de empresas, parque tecnológico y manejan proyectos de fondos para prueba de concepto o de producto resultados de investigación. Por el contrario, a nivel general no se evidencia existencia de aceleradoras de empresas, ni fondos de capital semilla que apoyen la materialización de los planes empresariales.

El 2% de las IES cuentan con una oficina de transferencia de resultados de investigación o tecnología (OTRI) en la cual manejan como eje de desempeño los temas de dirección y desarrollo estratégico de la mano con proyectos conjuntos de investigación y desarrollo en general. De igual forma, al relacionar el número de facultades vinculadas activamente al proceso de transferencia de conocimiento a través del emprendimiento, se encuentra que en un rango cero (0) a dos (2) facultades por IES en la región están activas en este proceso.

Los resultados de esta sección, culminan con el análisis para explorar la efectividad de la normativa universitaria en fomentar la creación de SOU, en este punto se define la relación de causalidad existente entre las variables para el caso variable dependiente SOU y variable independiente Normatividad institucional SOU obteniendo como resultados un coeficiente de correlación R .923 el cual señala que existe una relación intensa directa y positiva entre la normatividad institucional y la creación o reporte de SOU, el coeficiente de determinación R^2 indica que el 85,3% de la variación en creación de SOU esta explicado por la normatividad institucional existente en las IES de la región (Ver tabla 1). Por último, el análisis de la varianza (ANOVA) arroja un nivel de significancia de 0.007 señalando la posibilidad de construir un modelo de regresión lineal con las variables analizadas y, a continuación, se presenta la función lineal. (Ver Figura 2)

Tabla 1

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,923 ^a	,853	,779	,592

Predictores (Constante) NormatividadSOU y variable dependiente SOU Fuente: Elaboración propia.

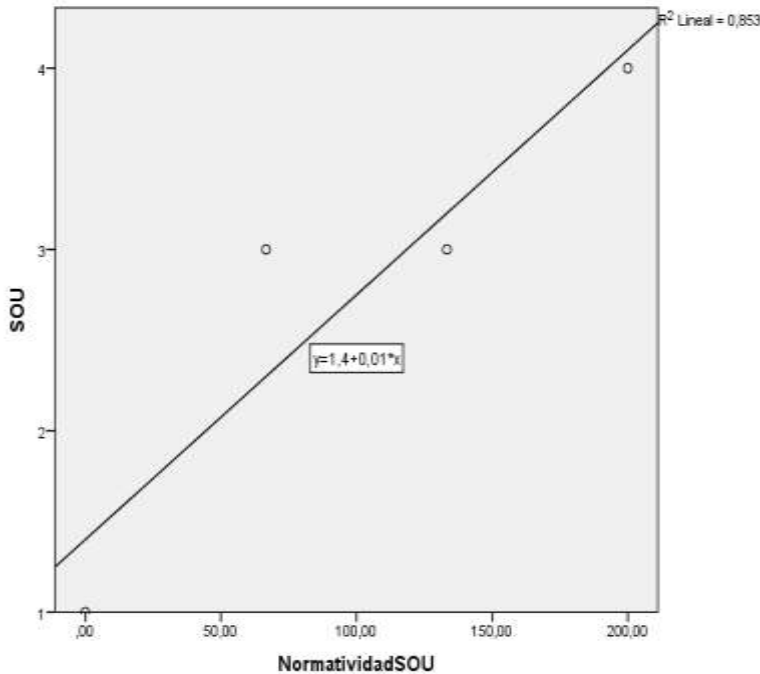


Figura 2 Modelo de regresión lineal
Fuente: Elaboración propia.

Para dar paso a la sección de investigación universitaria se presenta el siguiente panorama; a nivel nacional, el reporte de grupos de investigación se genera desde cinco grandes categorías reconocidas e instauradas por él (Ministerio de la ciencia, 2019); centros, empresas, entidades del gobierno, IES, y otras; en la Amazorinoquia existen en la actualidad 30 entidades que reportan con aval grupos de investigación de las cuales el 3% son centros, 13% empresas, 26% son IES y el 56% restante categoría otros, en la región no hay entidades gubernamentales que reporten grupos de investigación.

Partiendo de ello y enfocando los resultados en el reporte realizado por las IES en la región y el (Ministerio de la ciencia, 2019), en esta sección se presentan los aspectos de grupos de investigación, investigadores y tipología de producción científica dados por (Ministerio de la ciencia, 2019)

La región representa el 2,6 % de los grupos de investigación existentes a nivel nacional con un total de (142), un 77% reportado por IES oficiales y el 23% por IES privadas; la categoría C representa el 54% del total de grupos, seguido por la B con 19%, D con 6%, A con 4% y A1 con 3% (Ver figura 3), se evidencia que el reporte en esta última categoría está dado por IES oficiales ubicadas en la zona sur de la región específicamente en los departamentos del Caqueta un 33% y Amazonas un 67%. Los Campos de acción en investigación y desarrollo de los grupos según el esquema de distribución del conocimiento, propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2015) en un 37% enfocan su actuar en la gran área del conocimiento en las ciencias sociales, un 21% en las ciencias agrícolas y naturales respectivamente, un 12% en ingeniería y tecnología y un 5% en ciencias médicas y de la salud y ciencias humanas.

En relación con los investigadores la región concentra el 2% de la muestra nacional con un total de (248) un 63% hombres y un 37% mujeres que integran los grupos de investigación descritos anteriormente, en tipología de investigadores el 75% son investigadores Junior, el 17% Asociado, el 7% Senior y 1% Emérito (Ver figura 4) se evidencia que el reporte en esta última categoría a nivel institucional está dado por IES oficiales ubicadas en el departamento del Meta, igualmente las IES oficiales con sede principal en la región concentran el 57% de los investigadores.

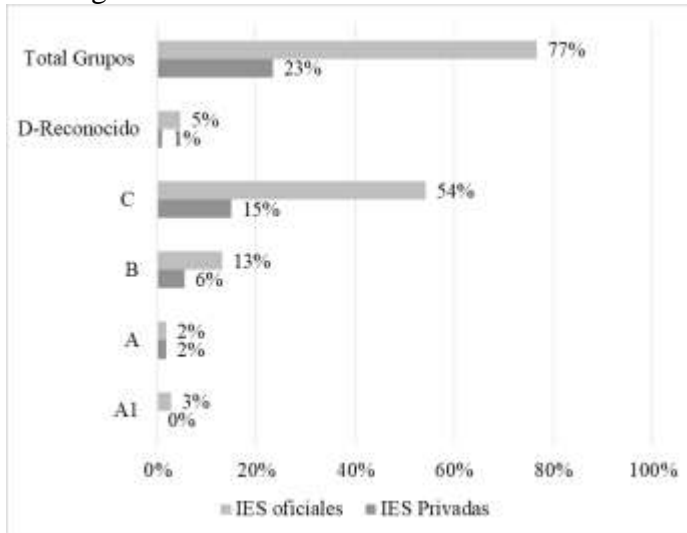


Figura 3 Grupos de investigación IES Amazorinoquia
Fuente: Elaboración propia.

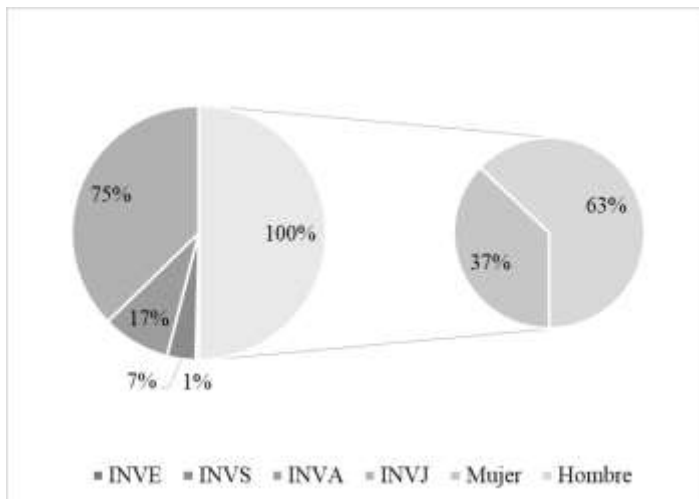


Figura 4 Investigadores IES Amazorinoquia
Fuente: Elaboración propia.

En tipología de producción científica a nivel general los resultados de los grupos se concentran en un 68% en la categoría de productos de nuevo conocimiento, seguido por formación de talento humano un 30% y desarrollo tecnológico e innovación un 2%. Al desglosar las categorías se codificaron los productos y se presentan los siguientes resultados relevantes:

Los productos de nuevo conocimiento (PNC), el 67% de estos son generados por IES privadas, el 33% por IES oficiales y el 98% de los productos están relacionados con producción científica escrita tales como, artículos (PNCA), artículos de investigación (PNCAI), libros (PNCL) y capítulos de libro (PNCC). Los productos de formación de talento humano (PFH) el 72% son generados por IES privadas y el 60% de los productos están relacionados con proyectos de investigación y desarrollo (PFHPID). Por último los productos de desarrollo tecnológico e innovación (PDT) categoría en la cual se encuentran las SOU y demás productos de emprendimiento universitario relacionados con la transferencia de los resultados de investigación, elemento esencial de la presente investigación en un 83% son generados por IES privadas de las cuales las Spin-offs universitarias (PDTSO) abarcan el 6% y empresas creativas y culturales (PDTECC) un 1%, lo aquí mencionado se pueden observar detalladamente en la (Tabla 2).

Las SOU en la Amazorinoquia como producto de emprendimiento universitario relacionado con la transferencia de los resultados de investigación representan el 2% del reporte a nivel nacional con un total de nueve (9) SOU, el 89% de estas ubicadas en el departamento del Meta y el 11% en Arauca, creadas e inscritas en (Red de cámaras de comercio Confecámaras, 2020) plataforma Registro único empresarial (RUES) durante el periodo 2011 a 2018 de las cuales el 55% son reportadas por IES oficiales y el 44% por IES privadas.

Tabla 2.

Tipología de producción científica grupo de investigación IES Amazorinoquia

Producción científica	IES Privadas	IES oficiales
Productos de nuevo conocimiento (PNC)		
Artículos de investigación (PNCAI)	29%	21%
Artículos (PNCA)	10%	7%
Libro (PNCL)	12%	2%
Capítulos de libro (PNCC)	14%	2%
Obras o productos de arte, arquitectura y diseño (PNCAA)	2%	0%
Patente de invención (PNCPI)	0%	0%
Variedad vegetal (PNCVV)	0%	0%
Patente modelo de Utilidad (PNCMP)	0%	0%
Variedad animal (PNCVA)	0%	0%
Productos de desarrollo tecnológico e innovación (PDT)		
Software (PDTSF)	35%	12%
Prototipo industrial (PDTPI)	21%	0%
Secreto empresarial (PDTSE)	2%	0%
Empresa de base tecnología SOU (PDTSO)	3%	4%
Empresa creativa y cultural (PDTECC)	1%	0%
Consultoría en arte, arquitectura y diseño (PDTCAA)	0%	0%
Signos distintivos (PDTSD)	9%	0%
Diseño industrial (PDTDI)	0%	0%
Registro de acuerdos y licencia para explotación (PDTAL)	12%	1%
Productos de formación de talento humano (PFH)		
Tesis de maestría (PFHTM)	18%	9%
Tesis de doctorado (PFHTD)	1%	0%
Proyecto de investigación y desarrollo (PFHPID)	44%	17%
Proyecto de investigación y desarrollo con formación (PTHPIDI)	8%	2%
Proyecto de investigación y creación (PFHPIC)	2%	0%

La tabla 1 muestra el reporte porcentual de productos de investigación generados por los grupos de investigación según las categorías de los mismos

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

De acuerdo al enfoque de investigación uno de los principales resultados a tener en cuenta es la relación existente entre los elementos institucionales y la creación de SOU que presentan las universidades ofertantes en la Amazonia colombiana, por tal razón se exponen aquellos resultados que inciden en el reporte de SOU a nivel institucional.

La sección de caracterización institucional o también llamado determinante institucional (Djokovic & Souitaris, 2008) y (Salas, Ortin, Trujillo, & Vendrell, 2008) se enfoca en las particularidades internas de las IES y en su rol de gestor empresarial partiendo del enfoque misional e infraestructura de investigación, por tal motivo la carencia de IES en cinco (5) de los diez (10) departamentos que componen la región tales como Vichada, Guainía, Vaupés, Putumayo, y Guaviare; afecta negativamente la creación de SOU recalando que las mismas son producto de los resultados de investigaciones llevadas a cabo en las universidades (Perez & Bañez, 2008), por ende al no contar con suficientes claustros universitarios el volumen de SOU se ve afectado negativamente dejando a la región con el 2% del reporte total de esta tipología empresarial a nivel nacional, resultado igualmente relevante al tener en cuenta que la

Amazorinoquia abarca el 31% de cobertura geográfica a nivel nacional frente al bajo nivel de cobertura en educación superior universitaria.

A pesar de lo anterior mencionado, en temas de medios para el apoyo y la transferencia de conocimiento, las IES están incursionando en la creación de Oficinas de transferencia de resultados de investigación o de Tecnología (OTRIs) y actualmente el 2% de ellas cuentan con este medio que permite dinamizar las relaciones entre el mundo científico universitario y el sector empresarial para enlazar de forma fructífera los resultados de la actividad investigadora (Rodeiro, Lopez, & Otero, 2010), en congruencia con esto las IES no reportaron tener personal docente vinculado a los proceso de transferencia del conocimiento y/o activos en las labores correspondientes a las OTRIs, lo anterior juega importancia teniendo en cuenta que según (Rodeiro, Lopez, & Otero, 2010); (p.51)

“El personal de las OTRIs también desempeña un papel importantísimo a la hora de animar a los miembros de la comunidad universitaria a emprender en la medida en que dicho personal ya posee experiencia en realizar análisis de mercado, elaborar planes de empresa o conseguir financiación externa. Finalmente, una vez tomada la decisión de crear una empresa, los miembros de las oficinas de transferencia ayudan al emprendedor en la adquisición de habilidades empresariales.”

Esta situación puede llegar a debilitar el proceso de creación y desarrollo de las OTRI y nuevamente afectar de forma negativa el impulso de SOU

En cuanto al tema de las incubadoras de empresas generadas desde las IES, se presenta un 20% de participación lo cual puede ser un primer paso al momento de apoyar las SOU que se desarrollan teniendo en cuenta que según (Rogers, Takegami, & Ying, 2001) estos centros apoyan las SOU durante sus primeros años de actividad generando soporte para la ejecución de las mismas y puente entre la universidad y el sector productivo formando beneficios multilaterales; por otro lado, según (Shane S. A., 2004) expresa que la probabilidad de influencia positiva de las incubadoras de empresas frente a la universidad, el investigador y las spin-offs es inferior teniendo en cuenta que estas únicamente aceleran el proceso de crecimiento de las spin-offs durante la etapa inicial y al cabo de un tiempo la misma queda sin apoyo y susceptible a los cambios del entorno; de igual forma esto no significa que esta herramienta no beneficie la creación de spin-offs universitarias (Rodeiro, Lopez, & Otero, 2010)

Por último, se demuestra que la normatividad institucional dada por políticas, reglamentos o procesos vinculados a la transferencia de resultados de investigación universitaria afecta positivamente la creación de SOU en las IES con presencia en la Amazorinoquia, lo anterior concuerda con la investigación realizada por (Finni, Grimaldi, & Meoli, 2020) quien igualmente “examinó la efectividad de la normativa universitaria para fomentar la creación de spin-offs académicas” (p.4). Demostró que al introducir normativa universitaria que regule los procedimientos del proceso de transferencia de resultados de investigación universitaria, se fortalece el impacto positivo para el emprendimiento académico, lo cual se logra evidenciar en el modelo lineal generado con los resultados y datos reportados mediante el proceso de investigación quien presenta como variable explicativa la normatividad institucional SOU frente al reporte de las mismas.

Conclusiones

En primera instancia, en temas de condición de la oferta de educación superior, la región está limitada al contar con pocas IES, la cobertura y concentración de las mismas se presenta en la mitad de los departamentos destacándose el Meta con más el 50% de la oferta y el Casanare con

una cuarta parte de esta, teniendo en cuenta que son los departamentos que reportan mediante el IDC (Índice Departamental de Innovación para Colombia, 2019) y el (Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario, 2019) el mejor nivel de infraestructura vial y red en la región,

En relación con las categorías de la educación superior dadas por él (Consejo Nacional de Acreditación CNA, 2010), la mayor oferta está en el nivel de pregrado predominando las ciencias sociales y jurídicas dejando por último la oferta en ciencias agrícolas, siendo esto inesperado teniendo en cuenta que la región se caracteriza por su biodiversidad y alta capacidad en insumos agrícolas elementos identificados a plenitud en la agenda de competitividad (Departamento Nacional de Planeación, 2008), la oferta de posgrados es limitada y para estudios doctorales el nivel de oferta es casi nulo.

La existencia de normatividad institucional para regular y dinamizar los procesos de transferencia del conocimiento y resultados de investigación universitaria fomenta la creación de tipología empresarial SOU por parte de las IES a nivel regional.

Por último, al verificar los productos de investigación relacionados con el desarrollo tecnológico e innovación reportado por las IES en la región se evidencia la existencia de empresas creativas y culturales consideradas una tipología de empresa relacionada con resultados de investigación universitaria, por tal motivo los resultados aquí presentados crean un camino para futuras investigaciones enfocadas en analizar la trazabilidad y caracterización de las empresas relacionadas con investigación universitaria en la Amazonia.

Referencias

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2015). *Frascati manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*. (G. translate, Trad.) Paris: OECD publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/24132764>
- Aceytuno, P. T., & Paz, B. M. (2008). La creación de spin-off universitarias : el caso de la Universidad de Huelva. *Ministerio de Industria, Energía y Turismo*, 97 - 111. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10272/10810>
- Bercovitz, J., & Feldman, M. (2008). Academic Entrepreneurs: Organizational Change at the Individual Level. *Organization Science*, 19(1), 69-89. doi:[doi:10.1287/orsc.1070.0295](https://doi.org/10.1287/orsc.1070.0295)
- Colciencias. (2017). *Boletín Estadístico N° 5- 2017- Periodo de análisis 2012-2016*. Bogotá : ISSN 2382-4093.
- Colciencias; Corporación ruta N; Tecnova UEE. (01 de Junio de 2016). Hacia una Hoja de ruta Spin Off. Medellín, Colombia: Vallejo editores. Recuperado el 09 de Febrero de 2019, de <http://www.spinoffcolombia.org/wp-content/uploads/2016/07/HACIA-UNA-HOJA-DE-RUTA-SPIN-OFF.pdf>
- Comisión Europea. (21 de Enero de 2003). Libro verde: el espíritu empresarial en Europa. Bruselas: Comisión de las comunidades Europeas. Obtenido de https://www.oei.es/historico/etp/green_paper_final_es
- Consejo Nacional de Acreditación CNA. (12 de Enero de 2010). El sistema de educación superior de Colombia Unesco. Obtenido de <https://www.cna.gov.co/1741/article-187279.html>
- Consejo Privado de Competitividad & Universidad del Rosario. (25 de Noviembre de 2019). *Índice Departamental de Competitividad*. Obtenido de <https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad/>

- Departamento Nacional de Planeación. (2008). *Informe al congreso 2007 - 2008 Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad*. Bogota: Departamento nacional de planeación DNP. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DNP/Informe%20al%20Congreso%202007%20-%202008.pdf>
- Djokovic, D., & Souitaris, V. (01 de Enero de 2008). Spinuts from academic institutions: A literature review with suggestions for further research. *Journal of Technology Transfer*, 33, 225-247. doi:<https://doi.org/10.1007/s10961-006-9000-4>
- Finni, R., Grimaldi, R., & Meoli, A. (2020). The effectiveness of university regulations to foster science-based entrepreneurship. *Research Policy*, 49(10), 5-69. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104048>
- Iglesias, P., Maldonado, C., & Pañafiel, A. (2012). Caracterización de las Spin-Off universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología a través de un análisis clúster. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 240-254. doi:<https://doi.org/10.1016/j.redee.2012.05.004>
- Indice Departamental de Innovación para Colombia. (2019). *Departamento Nacional de Planeación y Observatorio colombiano de ciencia y tecnología*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Indice-Departamental-Innovacion-Colombia-2019.pdf>
- Ley 1014 de 2006. (26 de Enero de 2006). *Congreso de la republica*. Obtenido de Ministerio de la ciencia : <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley-1014-2006.pdf>
- Ley 1838. (Julio de 06 de 2017). Colombia. Obtenido de <https://www.colciencias.gov.co/normatividad/ley-1838-2017>
- Martinelli, A., Meyer, M., & Tunzelmann, N. v. (2008). Becoming an entrepreneurial university? A case study of knowledge exchange relationships and faculty attitudes in a medium-sized, research-oriented university. *Journal Technol Transfer*, 33, 259-283. doi:DOI 10.1007/s10961-007-9031-5
- Ministerio de la Ciencia. (1 de Noviembre de 2019). *La Ciencia en Cifras Colombia*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras>
- O'Shea, R., Chugh, H., & Allen, T. (2008). Determinants and Consequences of University Spinoff Activity: A Conceptual Framework. *La Revista de Transferencia de Tecnología*, 33, 653-666. doi:DOI: 10.2007/s 10961-007-9060-0
- Pérez, A., & Bañez, M. (2008). La creación de spin-off universitarias: el caso de la Universidad de Huelva. España. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/28222536>
- Red de Cámaras de Comercio Confecámaras. (11 de 02 de 2020). *Registro único empresarial RUES*. Obtenido de <https://www.rues.org.co/>
- Rodeiro, D., Lopez, S., & Otero, L. (Enero de 2010). Factores determinantes de la creación de spin-offs universitarias. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 19(1), 47-68. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3118449>
- Rogers, E. M., Takegami, S., & Ying, J. (29 de Abril de 2001). La Revista Internacional de Innovación Tecnológica, Emprendimiento y Gestión Tecnológica Technovation . *Department of Communication and Journalism* , 253-261. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.607.2718&rep=rep1&type=pdf>

- Salas, V., Ortin, A., Trujillo, M., & Vendrell, F. (01 de Enero de 2008). La creación de spin-off universitarias en España: características, determinantes y resultados. *Economía industrial*(368), 79-95. Obtenido de <http://www.minetur.gob.es/es-ES/servicios/Documentacion/Publicaciones/Paginas/detallePublicacionPeriodica.aspx?numRev=368>
- Sarmiento de la valle, S. (Febrero de 2008). Competitividad Regional. *Dimensión Empresarial* , 6(1), 19-37. Obtenido de Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990114>
- Segura, U., Rodríguez, D., & Alvarez, E. (02 de 12 de 2018). Las spin off una opción para el emprendimiento dinámico innovador. Armenia, Colombia: Revista de investigación de la institución universitaria EAM. Obtenido de
<https://eam.sytes.net/ojs/index.php/sinapis/article/viewFile/176/314>
- Shane, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 127-151. doi:[https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00114-3](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00114-3)
- Shane, S. A. (01 de Enero de 2004). *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*. Estados Unidos: Edward Eglad Publishing Inc. Obtenido de
<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=fMRGAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Academic+entrepreneurship:+University+spinoffs+and+wealth+creation&ots=7XNQbRAtse&sig=K56ad0sTXte0t5NbkPe1aXDEN9M#v=onepage&q=Academic%20entrepreneurship%3A%20University%20spinof>
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES. (2019). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <https://hecaa.mineducacion.gov.co/consultaspublicas/ies>
- Varela, V. R. (2005). Hacia una universidad con espíritu empresarial. *Forum Empresarial*, 10(1), 70-84. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/631/63110104.pdf>