

Surgimiento de empresas catalogadas como *spin-off* universitarias en Colombia, análisis desde la gerencia de proyectos (fase I)

Patricia López Obando¹
Universidad Piloto de Colombia
patricia-lopez@unipiloto.edu.co

DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1649>

Fecha de recepción: 7 de marzo de 2017
Fecha de aprobación: 12 de mayo de 2017



Cómo citar este artículo/ To reference this article/ Comment citer cet article / Para citar este artigo:

López, P. (2017). Surgimiento de empresas catalogadas como *spin-off* universitarias en Colombia, análisis desde la gerencia de proyectos (fase I). Revista EAN, 82, pp. 61-72. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1649>

Resumen

En el entorno universitario, se viene fomentando la generación de *spin-off* como alternativa para la construcción de una cultura empresarial, para lo cual se han estructurado estrategias como las incubadoras de empresas de base tecnológica, desde las cuales se espera acelerar las ideas de negocio y posicionarlas en el mercado. Sin embargo, hasta el momento, no se cuenta con un estudio que permita establecer los alcances que se han obtenido respecto de su surgimiento, consolidación y conservación. Por ello, se pretende aquí realizar la revisión de literatura en torno al desarrollo de las *spin-off* en Colombia y su tratamiento en cuanto proyecto e investigación realizada a su alrededor. Se plantea un estudio descriptivo, definiendo variables de orden cuantitativo que aportan al surgimiento y consolidación de las *spin-off*. Se espera presentar una propuesta de evaluación de cada uno de los procesos asociados al desarrollo y consolidación de la *spin-off* como proyecto, aportando así a un futuro exitoso de la misma.

Palabras clave

Spin-off, gerencia de proyectos, base tecnológica, empresa universitaria.

¹ Licenciada en Física. Especialista en Medición y Evaluación en Ciencias Sociales. Magister en Investigación Educativa. Docente de la Especialización en Gerencia de Proyectos de la Universidad Piloto de Colombia. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1454-4239>.

Origin of higher education spin- off companies in Colombia, an overview from a project management perspective (phase 1)

Abstract. *In higher education, a new spin- off generation has been growing as an alternative to build up company culture; for this reason, new strategies have been implemented to incubate new technology- based companies, which are expected to accelerate business ideas and be positioned in the market. However, there are no current studies that describe their origin, consolidation and preservation. Consequently, this study makes a literature review regarding the development of spin- off companies in Colombia and their follow- up in terms of project and research made. This research paper shows a descriptive study which defines quantitative variables that describe the origin and consolidation of such spin- off companies. Its outcomes make a proposal to evaluate each process associated with the development and consolidation of these companies as a project to contribute to their permanent success and growth.*

Key words. *Spin-off companies, project management, technology- based companies, higher education company.*

Boom des entreprises de type spin-off universitaires en Colombie, analyse en terme de gestion de projets (phase I) marketing ?

Resumé. *Dans l'environnement universitaire, la création de spin-off s'est accentuée pour devenir une alternative pour la construction de la culture d'entreprise, raison pour laquelle des stratégies spécifiques ont été mises en place comme les clusters d'entreprises technologiques, grâce auxquels les opportunités d'affaires et les positionnements sur les marchés devraient s'accélérer. Nous ne disposons néanmoins pas pour le moment d'une étude permettant d'établir la portée due à leur apparition, consolidation et conservation. Nous tenterons pour cela d'effectuer une révision de la littérature existante sur le thème du développement des spin-off en Colombie et de leur prise en charge en terme de projets et de recherches réalisées. Une étude descriptive définit les variables quantitatives permettant le boom et la consolidation des spin-off. Nous présenterons enfin une proposition d'évaluation de chacun des processus associés au développement et à la consolidation des projets spin-off espérant contribuer au succès futurs de ces projets.*

Mots clefs. *spin-off, gestion de projets, base technologique, entreprise universitaire.*

Surgimento de empresas catalogadas como spin-off universitárias na Colômbia, análises a partir da gerência de projetos (fase I)

Resumo. *No ambiente universitário, fomenta-se a geração de spin-off como alternativa para a construção de uma cultura empresarial, por meio da estruturação de estratégias como as incubadoras de empresas de base tecnológica, desde as quais se espera acelerar as ideias de negócio e posicioná-las no mercado. No entanto, até o momento, não se conta com um estudo que permita estabelecer os alcances obtidos com relação ao seu surgimento, consolidação e conservação. Por isso, se pretende realizar a revisão da literatura sobre o desenvolvimento das spin-off na Colômbia e seu tratamento como projeto e pesquisa realizada a seu redor. Propõe-se um estudo descritivo, definindo variáveis de ordem quantitativa que contribuam ao surgimento e consolidação das spin-off. Espera-se apresentar uma proposta de avaliação de cada um dos processos associados ao desenvolvimento e consolidação da spin-off como projeto, contribuindo assim a um futuro exitoso da mesma.*

Palabras chave. *Spin-off, gerencia de projetos, base tecnológica, empresa universitária.*

1. Introducción

Las *spin-offs* son un tipo de empresa que se ha venido consolidando en el país en los últimos diez años. Siendo esta una tendencia relativamente nueva en el ambiente universitario colombiano que se consolida en cuanto estrategia para el cumplimiento de la misión institucional y en cuanto apropiación y extensión del conocimiento a la sociedad, su implementación y resultados podrían presentarse como incipientes en el sector empresarial, por lo que es necesario profundizar respecto de los procesos y proyectos iniciales que dan origen a las *spin-offs*, la forma en que ellos impactan en el abordaje de su implementación y la consolidación o no de ellas.

Dentro de las investigaciones realizadas en esta temática, es posible establecer algunas líneas de trabajo que la abordan en aspectos específicos, de acuerdo con los intereses tanto de los investigadores como

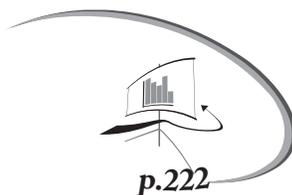
de las necesidades del momento en que se realizaron, ellas son: desarrollo del concepto, es decir, la definición del constructo de *spin-off*

tanto de manera general como particular para el ámbito universitario (Iglesias, 2010; Beraza y Rodríguez, 2012a; CEEI, s. f.; Narváez, Maridueña, Chávez y González, 2016); tipología de las *spin-offs*, para lo cual se abordan aspectos como su origen, participación económica u origen de los fondos y aspectos puramente legales (Beraza y Rodríguez, 2012b; Iglesias, Jambrino y Peñafiel, 2012; Pinto, 2012); formulación de guías, manuales y herramientas para la construcción y el desarrollo de las *spin-offs*

(Nodriza Incubation Partner, 2005; Mateu, 2007; Fernández, 2008; BIC Minho, Oficina da Inovação, S. A., 2009; Colciencias y DNP, 2015; Colciencias, 2016); aspectos de apoyo al surgimiento y financiamiento (Colciencias, 2008; Hernández, Álvarez, Blanco y Carvajal, 2014; Beraza y Rodríguez, 2014); evaluación de seguimiento y a los factores asociados al éxito o fracaso obtenido en ellas (Cruz, 2005; Bulgacov, Mazziotti y Dias, 2009; Ospina, 2012; Perdomo, Rosas y Murillo, 2014).

Como es posible observar dentro de la literatura revisada, si bien se hacen evaluaciones de las empresas y sus resultados, no se ha encontrado un análisis que dé cuenta de cómo se han desarrollado los proyectos asociados a las etapas en su consolidación. Dentro de los procesos de revisión realizados se plantea la *spin-off* como una empresa que requiere una planeación y se proponen formas de construir y desarrollar dichos planes de negocio, pero no se ha llegado a construir una forma de seguimiento de los procesos asociados a las etapas de proyecto previas a la empresa en sí.

Los trabajos realizados se han enfocado únicamente en el estudio de la disponibilidad de recursos financieros, políticas gubernamentales (derechos de propiedad, regulaciones y procedimientos), incentivos tributarios, niveles de innovación y gastos en investigación y desarrollo, entre otros factores, sin identificar los factores facilitadores y/o obstaculizadores para la creación de empresas de base tecnológicas. (Moreno y Ramos, 2013, p. 3).



Este proyecto realiza un estudio interesante, sin embargo, nuevamente se presenta solo una parte del análisis por cuanto:

analiza los factores determinantes de la creación de empresas de base tecnológica en Colombia, subrayando el papel que tienen las incubadoras como generadoras de las mismas y la manera como las empresas incubadas son afectadas, en su

capacidad de investigar, desarrollar e innovar, por factores micro, meso y macroeconómicos. (p. 3).

Es claro que desde la gerencia de proyectos es posible desarrollar una evaluación precisa que muestre los factores asociados a las etapas en mención y a partir de la cual sea posible optimizar procesos que garanticen el desarrollo exitoso de la *spin-off* y su adecuada inserción en el mercado.

2. Limitaciones de la investigación

Las *spin-offs* han sido planteadas como empresas que surgen de proyectos para su construcción y desarrollo, sin embargo, hasta el momento no se han elaborado

procesos basados en la gerencia de proyectos para su consolidación, razón por la cual debe construirse el modelo de evaluación apropiado para este tipo específico de empresas.

3. Marco teórico

Actualmente, en Colombia, se está revisando dentro del Congreso de la República el proyecto de Ley 215 de 2015 mediante el cual se espera poder promover el emprendimiento innovador que da valor agregado a las instituciones de educación superior (IES); en su interior, se presenta la importancia de realizar transferencia de tecnología tomando como punto de partida la investigación realizada, para ello se menciona la *spin-off*.

Dentro de esta tendencia se viene escuchando desde hace algunos años en el ecosistema universitario el término empresa de base tecnológica (EBT), tipo *spin-off*, con el cual se identifica un mecanismo específico de transferencia de tecnología en virtud

del cual la universidad da vida a una nueva unidad productiva, capaz de llevar a cabo el proceso de transferencia. En el panorama mundial, este tipo de iniciativas sugieren que los investigadores que participaron en la generación de las tecnologías base de la empresa se vinculen a ella y reciban parte de las utilidades que dichas unidades productivas generan.

Para iniciar a desarrollar este tema, es importante tener claro el concepto de la *spin-off*; sin embargo, para autores como Beraza (2012a), la mayoría de investigadores que trabajan en este tema no se han preocupado por desarrollar el concepto en sí mismo, por tanto, "si el concepto de *spin-off* resulta difícil de precisar, el concepto de *spin-off*

universitaria tampoco parece presentar una acepción clara y sin ambigüedades en cuanto a las realidades que abarca" (p. 146).

Más recientemente se ha encontrado en la literatura estudios como el de Narvéez, Maridueña, Chávez Ferreiro y González (2016), en el que se realiza una revisión para lograr definir el constructo con la recolección de 42 definiciones conceptuales llevadas a cabo en 1977-2007. Además, a partir de 2013, se constituyó en Colombia un grupo gestor de trabajo conformado por Colciencias, Corporación Ruta N Medellín, Corporación TECNOVA UEE (2016), que en un trabajo conjunto con un grupo de universidades han logrado desarrollar una hoja de ruta en la formulación y el seguimiento de las *spin-offs* en Colombia.

La *spin-off* académica o universitaria es un término muy amplio, usado en general para denominar a nuevas empresas creadas sobre la base del conocimiento y la investigación de profesionales de una universidad o un centro de investigación, con el propósito de desarrollar un nuevo producto o servicio de base tecnológica. La creación de *spin-offs* académicas es uno de los mecanismos de transferencia de conocimientos y tecnología de los cuales disponen las instituciones de educación superior (IES) y comprende la fundación de una nueva empresa y la licencia de uso o cesión de los activos de propiedad intelectual de la universidad, para que puedan ser explotados comercialmente y así desarrollar productos y servicios para el bien de la sociedad.

Según, estos documentos, se asume dentro de la investigación en curso la definición de las *spin-offs* universitarias como iniciativas empresariales generadas a partir del conocimiento desarrollado en las universidades y sus centros de investigación, mediante las cuales se pretende transferir tecnología y generar ganancias que permitan mantener los procesos de investigación.

En las *spin-offs*, se espera contar con participación de la comunidad educativa, ya sea docente, ya sea estudiante, siempre con el apoyo de investigadores. Su objetivo es crear y fortalecer empresas que valoricen el conocimiento y la tecnología desarrollada, logrando comercializar los resultados con una mirada de beneficio no solo económico sino también social.

El Sistema Nacional de Creación e Incubación de Empresas aporta en la gestión de una red, en su mayoría pensada desde el tipo de producto por ofrecer; sin embargo, no se tiene una trazabilidad respecto del acompañamiento en cuanto a la gerencia realizada en los proyectos y su surgimiento como empresa, pensando en su sostenibilidad en el tiempo.

Nodrizza Incubation Partner (2005) realizó la construcción de una guía de buenas prácticas pensadas para incubadoras de empresas.

Independientemente del tipo de incubadora (con o sin fines de lucro), esta debe ser manejada como un negocio, lo que requiere desarrollar un plan de negocios, seleccionar personal adecuado, asegurar su financiamiento y desarrollar y modificar sus servicios para satisfacer las necesidades de sus clientes. (p. 28).

Tomando en cuenta que la propuesta está en generar un estudio desde la gerencia de proyectos respecto del surgimiento de las *spin-offs*, es importante determinar cómo se da ese proceso, para así poder intervenirlo. Cuando se analiza el surgimiento de una *spin-off*, es posible determinar etapas para



su creación y consolidación. Desde Colciencias (2007), por ejemplo, se definen cinco etapas de

desarrollo en las empresas de base tecnológica, que corresponden a desarrollo de la idea, investigación y desarrollo, desarrollo inicial, crecimiento y expansión, consolidación. Ndonzuau, Pirnay y Surlemont (2002), citados por Castillo-Vergara y Álvarez-Marín (2015), «identificaron cuatro etapas relevantes para explicar la transformación de los resultados de la investigación académica sobre el valor económico», que corresponden a idea de negocio, proyecto empresarial, proyecto *spin-off* y creación de valor económico.

Para este proceso, se decidió considerar tres etapas de trabajo. La primera será denominada de investigación, la segunda de creación y tercera de consolidación, que pueden entenderse como sigue. Normalmente, el proceso nace desde el surgimiento de una investigación que genera un producto a partir del cual se puede dar inicio a procesos empresariales. Esta primera etapa evidentemente es un proyecto que se desarrolla desde aspectos metodológicos, y por tanto, puede ser evaluada tomando en cuenta el cumplimiento de los procesos de dicho proyecto, lo cual se correspondería con los procesos definidos por el Project Management Institute (2013) como inicio y planeación.

Posteriormente, y una vez se cuenta con un producto de la etapa inicial, se inicia un nuevo proyecto que corresponde a la creación en sí de la *spin-off*, este, por tanto, tiene un inicio, un desarrollo y una finalización que puede ser nuevamente evaluado desde la gerencia de proyectos, con los procesos ejecución y seguimiento y control.

Finalmente, se da la consolidación de la empresa, en la que se desarrolla una gerencia, sea tradicional, sea estratégica. Se espera que la consolidación de ella sea afectada de manera positiva o negativa por las dos etapas previas, para lo cual se hace necesario revisar y generar las relaciones pertinentes, con el proceso definido como cierre.

Por último, también es importante entender los tipos de *spin-off* que pueden surgir en una institución. Para ello, se ha revisado lo propuesto por Beraza y Rodríguez (2012b), quien define cuatro tipos de *spin-off*:

Tipología que incluye cuatro modelos básicos de *spin-offs* universitarias: independiente, vinculada, *joint-venture* y subsidiaria, y se han establecido cuáles son los atributos que caracterizan a cada uno de estos modelos. Los tres criterios claves utilizados para distinguir estos cuatro modelos de *spin-offs* universitarias son: la implicación o no del investigador como emprendedor, la naturaleza del conocimiento transferido y la participación de socios externos en la nueva empresa.

En la primera de ellas, la independiente, se considera que surge de miembros de la institución pero la universidad no tiene

participación como socio; en el segundo tipo, la vinculada, la idea surge desde los investigadores o desde la universidad y existe una participación formal de la institución; en la joint venture, se realiza la creación por iniciativa de la universidad que, además, se encarga de la búsqueda de capital para su funcionamiento; por último, en la modalidad subsidiaria, cuando la institución recurre a capital externo o empresa constituida para realizar la transferencia, también puede ser la empresa la que busque nuevas tecnologías de su interés para desarrollar.

Es posible observar, por tanto, que, de acuerdo con el tipo de *spin-off*, existirán ligeros cambios o ajustes en los proyectos, en aspectos tales como el manejo de capital y análisis de riesgos, lo cual claramente podrá evaluarse desde el análisis con la gerencia de proyectos.

Colciencias (2016), plantea categorías específicas para las *spin-offs* colombianas, que corresponden a tipo 1, creada por el investigador; tipo 2, la institución crea la *spin-off* sola o con participación del investigador; tipo 3, la universidad y una empresa crean la *spin-off* de manera conjunta; tipo 4, una empresa crea la *spin-off* para realizar transferencia de los productos de la universidad. Como puede observarse, la correspondencia es total y por tanto es posible adoptarla para realizar la evaluación de casos.

Para finalizar, es importante mencionar cómo ya se han realizado análisis respecto de los factores de éxito y fracaso de las *spin-offs* en el mercado; dichos estudios, en su mayoría, se asocian a la etapa de consolidación donde por ejemplo se menciona como «los criterios para el éxito de la innovación es más que la creación, de empresas de alta tecnología, es la capacidad de generar crecimiento de

las empresas, como los nichos de mercado, generando nuevos grupos, o transformarlos» Chang (2010), y no a las dos primeras de investigación y creación.

Bulgacov, Mazziotti y Dias (2009) identifica cinco grupos de indicadores para analizar la gestión realizada por las *spin-offs*, ellos son: i) preincubación y la viabilidad del negocio; ii) financieros; iii) de mercado; iv) de procesos internos e interorganizacionales; y v) de personas y desarrollo. Con esto, es posible analizar los elementos que intervienen en el proceso de viabilidad y desarrollo.

Con la revisión realizada, se pone en evidencia la importancia de contar con un elemento de evaluación que permita, más allá de revisar la consolidación de la *spin-off*, su construcción como proyecto de investigación y de creación, pensando en garantizar así que la gerencia de proyectos aporte al resultado para asegurar que tenga lo necesario y pueda mantenerse dentro de un contexto específico. Por ello, cobra importancia revisar también el concepto de gerencia y la contribución que puede realizar al contexto.

Para el *Project Management Institute* (2013), la definición de proyecto corresponde a «un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos» (p. 1). Así, a fin de lograr el éxito de los proyectos en las empresas, se depende de la buena gestión con que estos sean desarrollados, con la madurez que cuenten sus procesos y el control que se tenga de ellos. Por esta razón, la gestión, el seguimiento y el control de ellos adquiere



mayor fuerza y se convierte en una disciplina necesaria para el desarrollo de proyectos exitosos.

La adecuada gestión de los proyectos se ha convertido en un elemento de vital importancia para que estos se conviertan en exitosos, con tiempo y calidad. Con el propósito de lograr este objetivo, los diferentes niveles directivos de las organizaciones, y para el caso, equipos de consolidación de la *spin-off*, deben contar con herramientas que visualicen el estado de los proyectos y que puedan predecir problemas o desviaciones en los procesos.

Según Miranda (2004, p. 19-20), la gerencia de proyectos hace referencia a todas las actividades que se adelantan en la ejecución del proyecto pensando en dirigir y coordinar las diferentes actividades encaminadas a garantizar su entrega oportuna dentro de las especificaciones de alcance, costo y calidad. Comprende cada una de las diferentes fases desde que se concibe la idea hasta su implementación final, pasando por todas las etapas intermedias, lo cual significa concebir, evaluar y materializar procesos productivos.

La aplicación de las etapas permite contar con elementos de juicios para la toma de decisiones en la ejecución, pensando en cumplir las actividades que conduzcan al logro del objetivo, garantizando la calidad, cumpliendo con un presupuesto y ejecutando dentro de los plazos previstos.

Para analizar el papel importante que realiza la gerencia de proyectos, es posible iniciar mencionando el estudio de Correa, Arango y Álvarez (2012) en la Universidad de Antioquia, donde se desarrolló una metodología para la valoración de proyectos

de base tecnológica tipo *spin-off*, y se utilizaron tres métodos: método del costo, método de los flujos de caja descontados y método de los indicadores. El ejercicio realizó un aporte interesante, ya que incluye el análisis de costos asociados a los resultados esperados, las perspectivas en flujos de caja que hacen parte del análisis financiero y además asocia indicadores cualitativos para verificar otras variables que se puedan asociar a un desarrollo exitoso de la *spin-off*.

Desde la gerencia de proyectos se incluyen, además de los utilizados en el estudio mencionado, otros aspectos que garantizarían abordar todo lo necesario para completar la consolidación de la *spin-off* como empresa. Estas se entienden como áreas de conocimiento y corresponden a integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, y su verificación completa garantiza un análisis de todas las variables implicadas para poder determinar así el grado de madurez del proyecto (*Project Management Institute*, 2013).

Otro aspecto por tomar en cuenta es la experiencia y el conocimiento gerencial de los equipos de proyecto de ciencia y tecnología cuando gestionan los proyectos de *spin-off* a lo largo de todo el ciclo de vida desde su formulación hasta el cierre. De acuerdo con Cassanelli, Dondero, Morán, Álvarez y Larrosa (2009), «la organización tiene carencia de soporte metodológico (procedimientos, procesos y herramientas) suficientemente definido y difundido y un limitado profesionalismo en el gerenciamiento de proyectos por parte de los recursos asignados», lo cual implica construir lazos con quienes apoyen este aspecto. Por otro lado, para Correa, Arango y Álvarez (2012),

la aplicación de las metodologías de valoración se torna bastante interesante, pues esa interacción entre profesionales técnicamente formados en un campo del conocimiento y el consultor con su formación mucho más empresarial,

redunda en beneficios para el proyecto y para la institución universitaria que se alimenta de experiencias para fortalecer los demás procesos de creación de *spin-off* universitarias (p. 103).

4. Metodología

Se desarrolla un estudio desde una perspectiva descriptiva, bajo la metodología cuantitativa que busca contrastar las variables respecto de la gerencia de proyectos y su impacto en el surgimiento y conservación de las empresas de origen universitario catalogadas como *spin-off* en Colombia.

Se efectuó una revisión bibliográfica con la cual se presenta el panorama de estas empresas y los entes que las promueven y apoyan que aporta al análisis de estas y determina los elementos por tomar en cuenta para la descripción a través de variables, tanto en su surgimiento como en su consolidación.

5. Alcance

Tomando en cuenta que la investigación se encuentra en una primera fase de desarrollo, se define a continuación la siguiente fase que corresponde a la aplicación de una evaluación de las etapas iniciales en la creación de *spin-off* para recolectar información y realizar análisis respecto de las variables determinadas mediante la revisión previa.

Se espera obtener conclusiones respecto del tema de interés a partir de las cuales sea posible generar recomendaciones e incluso nuevos temas de investigación. Hasta el momento las conclusiones se refieren al trabajo importante en torno a los tipos de *spin-off*, las fases asociadas a su consolidación y al nulo tratamiento de estas como proyecto para gestarse desde aspectos que contribuyan a su mejor desarrollo y mayor probabilidad de éxito en su desarrollo como empresa, aplicando para ello los preceptos de la gerencia de proyectos.

Al finalizar el proceso, se espera poder brindar una evaluación respecto del estado actual en cada uno de los procesos y áreas de conocimiento definidos desde la gerencia de proyectos, de acuerdo con su nivel de madurez y una propuesta para potenciar su desarrollo pensando en garantizar un desarrollo exitoso de las *spin-offs* como empresa.

Las *spin-offs* tienen un importante reto de impulsar el conocimiento a fin de hacer frente al contexto de la sociedad actual, lo cual exige una labor constante sobre gestión, donde las funciones gerenciales trazan el camino de la investigación, haciendo viables sus metas, estructurando y organizando cada una de sus fases, facilitando su cumplimiento y el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles.

6. Referencias

- Agudo Peregrina, Á. F., Chaparro Peláez, J., Hernández García, Á., Iglesias Pradas, S., Navarro Carrillo, E., Pascual Miguel, F. J. y Portillo García, J. (2013). *Creación de empresas en entornos universitarios*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado <https://goo.gl/5JMt7j>
- Beraza Garmendia, J. M. y Rodríguez Castellanos, A. (2012a). Conceptualización de la spin-off universitaria: revisión de la literatura. *Economía Industrial*, 384, 143-152.
- Beraza Garmendia, J. M. y Rodríguez Castellanos, A. (2012b). Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: una propuesta de clasificación. *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 39-57.
- Beraza Garmendia, J. M. y Rodríguez Castellanos, A. (2014). Diseño de programas de apoyo a la creación de spin-off académicas. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 21, 19-140.
- BIC Minho, Oficina da Inovação, S. A. (2009). *Manual for supporting the creation of spin-offs*. Recuperado de http://chronos.depo.es/files/Manual_Spin_Off_Ingl.pdf
- Botero, R., Gómez, S., Giraldo, J. C., Castro, C. A. y Perdomo Charry, W. (2014). Implementación de spin-off en el área de informática en Colombia. *Ingenierías USBmed*, 5(2), 12-17.
- Bulgacov, S., Mazziotti Bulgacov, Y. L. y Dias Canhada, D. I. (2009). Indicadores cualitativos de gestão para incubadoras e empresas empreendedoras incubadas: um estudo longitudinal. *Revista de Administração FACES Journal*, 8(2), 55-74.
- Cassanelli, A., Dondero, M., Morán, J., Álvarez, J. y Larrosa, N. (2009). *Gestión de proyectos de investigación científica y tecnológica, medición de la madurez. Ponencia presentada en XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Badajoz*. Recuperado de <https://goo.gl/yHWzBV>
- Castillo-Vergara, M. y Álvarez-Marín, A. (2015). La transferencia de investigación en instituciones de educación superior mediante spin-off. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3). <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i3.20983>
- CEEI (Centro Europeo de Empresas e Innovación) (s. f.). *Manual para la creación de spin-off*. Recuperado de http://www.camaracr.org/uploads/tx_icticontent/Manual_Spin-off_01.pdf
- Chang Castillo, H. G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y empresa. *Revista Nacional de administración*, 1(1), 85-94. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/8cdc/70d3edd4b603b53229eb09f4c37e7ce82d2a.pdf>
- Colciencias (Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología) (2007). *Las empresas de base tecnológica e innovadoras y su relación con los fondos de inversión en capital las empresas de base tecnológica e innovadoras y su relación con los fondos de inversión en capital*. Bogotá: Colciencias. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/documentos/cartillaCapitalRiesgo.pdf>

- Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación) (2016). *Hacia una hoja de ruta spin-off: un camino para la creación de spin-off universitarias en Colombia*. Medellín: Colciencias. Recuperado de <http://www.spinoffcolombia.org/wp-content/uploads/2016/07/HACIA-UNA-HOJA-DE-RUTA-SPIN-OFF.pdf>
- Congreso de Colombia. Proyecto de Ley 215 de 2015. *Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (spin-off)*. Recuperado de http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=05&p_numero=215&p_consec=41505
- Correa García, J. A., Arango Serna, M. D. y Álvarez Uribe, K. C. (2012). Metodología de valoración para proyectos de transferencia tecnológica universitaria: caso aplicado, Universidad de Antioquia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 20(1), 91-106. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfce/v20n1/v20n1a07.pdf>
- Cruz Gattner, C. A. (2005). La problemática del seguimiento y evaluación de impacto a las incubadoras de empresas. *Revista EAN*, 54, 165-181. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/206/20605410/>
- DNP (Departamento Nacional de Planeación) y Colciencias) Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas (2015). *Manual metodológico general, para la identificación, preparación, programación y evaluación de proyectos: guía sectorial de proyectos*. Recuperado de <https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=K2hgMAEBFg8%3D&tabid=186&mid=941>
- Fernández Villarino, R. (2008). *Guía práctica para la creación de empresas spin-off universitarias*. Consejo Social de la Universidad de Huelva. Recuperado de <http://docplayer.es/2584087-Coordina-servicio-de-publicaciones-de-la-universidad-de-huelva.html>
- Fundación Centro Colombiano de Estudios Profesionales (2015). *Modelo de spin-off de base investigativa como impulsor de empresas sostenibles desde las instituciones de educación superior tecnológicas*. Santiago de Cali, Colombia: Fundación Centro Colombiano de Estudios Profesionales. Recuperado de <http://memo-riasciebc.com/contenidoacademico/0/Desarrollo/monicasalazargiancarloferraricolext.pdf>
- Hernández, I. D., Álvarez, R., Blanco, C. y Carvajal, A. (2014). El ascenso de la "mano invisible": análisis para el surgimiento de un mercado formal de financiación para empresas de base tecnológica (EBT) en Colombia. *FACE: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 13(1), 5-32.
- Iglesias Sánchez, P. P. (2010). *Las spin-offs universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología y su impacto económico en base a la actividad de I+D+i* (Tesis doctoral). Universidad de Málaga, Málaga, España.
- Iglesias Sánchez, P. P., Jambrino Maldonado, C. y Peñafiel Velasco, A. (2012). Caracterización de las spin-offs 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.
- Mateu Céspedes, J. M. (2007). *Manual para redactar el plan de empresa de una spin-off*. Valencia, España: Universitat de València.

- Recuperado de http://www.uv.es/otri/descargas_otri/ManualSPINOFF.pdf
- Matiz Bulla, F. J. y Cruz Gartner, C. A. (2013). La experiencia colombiana en incubación de empresas. *Revista EAN*, 52, 6-13.
- Miranda Miranda, J. J. (2004). *El desafío de la gerencia de proyectos: alcance, tiempos, presupuesto, calidad*. Bogotá: MM Editores.
- Moreno Cuello, J. L. y Ramos Camargo, J. L. (2013). Factores determinantes de la creación de empresas de base tecnológica en Colombia. *Revista de Economía del Caribe*, 12, 1-29. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/economia/article/viewFile/5894/3443>
- Narváez Vásquez, G., Maridueña Arroyave, M R., Chávez Ferreiro, J. y González Garcilazo, M. A. (2016). Las spin-off universitarias: revisión de la literatura sobre la ambigüedad del constructo. *Revista Global de Negocios*, 4(7), 95-108.
- OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) (2011). *Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de américa latina el rol de la propiedad intelectual*. OMPI. Recuperado de <http://docplayer.es/10480604-Guia-practica-para-la-creacion-y-la-gestion-de-oficinas-de-transferencia-de-tecnologia-en-universidades-y-centros-de-investigacion-de-america-latina.html>
- Nodriza Incubation Partner (2005). *Guía de buenas prácticas: incubadoras de empresas*. Bogotá: Nodriza Incubation Partner
Recuperado de http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_fspa/icon/incubadoras/guia%20de%20buenas%20practicas.pdf
- Ospina Sánchez, N. R. (2012). *Éxitos y fracasos en la spin-offs académicas* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9535/1/71267849.2013.pdf>
- Perdomo C., G., Rosas Castro, J. A. y Murillo Vargas, G. (2014). Análisis del cambio organizacional e institucional: caso CREAME (1996-2010), en Medellín, Colombia. *Cuadernos de Administración*, 30(51), 25-35. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-46452014000100004
- Pinto Pinto, L. (2012). *Estado del arte sobre la creación y gestión de spin-off universitarias*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander. Recuperado de <https://slidedoc.es/estado-del-arte-sobre-la-creacion-y-gestion-de-spin-off-universitarias-pdf>
- Project Management Institute, Inc. (2013). Pmbok. *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®* (4.ed.). Newtown Square, Pensilvania: Project Management Institute.
- Universidad del Valle (2012). *Modelo spin-off en biotecnología en la Universidad del Valle*. Recuperado de http://www.altec2013.org/programme_pdf/371.pdf