

Propuesta de un Modelo para la Creación de Empresas de Base Tecnológica en la Universidad de Boyacá. Caso de Estudio: Organización Evaluadora de Dispositivos para el Tratamiento de Agua Potable

Laura Yulieth Vaca Acero

Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables
Maestría en Gerencia de Proyectos
Tunja
2021

Propuesta de un Modelo para la Creación de Empresas de Base Tecnológica en la Universidad de Boyacá. Caso de Estudio: Organización Evaluadora de Dispositivos para el Tratamiento de Agua Potable

Laura Yulieth Vaca Acero

Trabajo de Grado para optar título de
Magíster en Gerencia de Proyectos

Directora

Olga Lucía Usaquén Perilla

Doctora en Ciencias y Tecnologías para la Gestión Ambiental de Sistemas Hídrico

Co-Director

Gustavo Enrique Salazar Otálora

Magíster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos

Universidad de Boyacá

Facultad de Ciencias Administrativas y Contables

Maestría en Gerencia de Proyectos

Tunja

2021

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 05 de noviembre de 2021

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”.

(Universidad de Boyacá. Programas de Postgrado. Reglamento Estudiantil. Acuerdo 646, 5 de diciembre de 2013, Art. 86).

“Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación postgradual. A mis padres Rigoberto y Elizabeth, por ser el motor y pilar fundamental en mi vida, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional que con sacrificio, lucha y amor todo se puede lograr y alcanzar los sueños y metas que me he trazado. A mis hermanos, Ingrid y Manuel, porque sé que soy su modelo a seguir, y demostrarles el anhelo del triunfo en la vida.

Y sin dejar atrás a toda mi familia por confiar en mí, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo”

Agradecimientos

A mi directora Ingeniera Olga Lucia Usaquen Perilla y a mi codirector Economista Gustavo Enrique Salazar, por compartir sus conocimientos, por su comprensión, dedicación, motivación y apoyo que me han brindado para lograr esta meta.

Al profesor Andrés González, por su constante apoyo, colaboración y ánimo durante el transcurso del proyecto y la formación que me dio en la asignatura de Investigación, compartiendo todo su conocimiento y experiencia en esta área.

Agradezco mucho a mis compañeros de trabajo y a la Universidad en general por todo el conocimiento que me han otorgado y de brindarme el espacio para cursar mi maestría

Contenido

	Pág.
Introducción.....	12
Análisis de modelos de empresa de base tecnológica y su aplicación en la Universidad de Boyacá	15
Búsqueda de información	16
Organización de la información.....	16
Análisis de la información	28
Identificación de guías para la creación de empresas de base tecnológica.....	28
Identificación de modelos de empresas de Spin off.	30
Identificación de modelos de empresas de Startups.	31
Componentes para la creación de un Organismo de evaluación de la conformidad	37
Elementos constitutivos del modelo	48
Conclusiones	72
Recomendaciones	74
Referencias.....	76
Anexos	86

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Estructura metodológica de la investigación.....	13
Figura 2. Metodología para la revisión bibliográfica en la investigación	15
Figura 3. Características principales de los modelos spin off y startups.....	23
Figura 4. Factores determinantes para la creación de empresas de base tecnológica	24
Figura 5. Flujograma general para la creación de una EBT -proceso realizado en la investigación	27
Figura 6. Resultados generales	28
Figura 7. Modelo triple hélice	30
Figura 8. Modelo de caja negra	31
Figura 9 Modelo Lean Startup.....	32
Figura 10. Flujograma creación de una EBT's integrando el plan de negocio y sus componentes	34
Figura 11. Proceso de creación EBT's ante los órganos colegiados de la Universidad.....	35
Figura 12. Medición de las cuatro capacidades de la Universidad de Boyacá.....	44
Figura 13. Organigrama propuesto de los estamentos a conformar la EBT's.....	49
Figura 14. Modelo Propuesto para la creación EBT's	51
Figura 15. Interrelación de componentes de la EBT's	53
Figura 16. Flujograma del proceso para la toma de decisión de crear una empresa de base tecnológica - relación de los enfoques de innovación	57
Figura 17. Formato plan de negocio para realizar una EBT's.....	63
Figura 18. Modelo Propuesto para la creación EBT's - Organismo evaluador de dispositivos de tratamiento de agua potable.....	69

Lista de Tabla

	Pág.
Tabla 1. Base de datos y repositorios (fuentes de información) utilizados en la investigación	16
Tabla 2. Componentes y requisitos para el organismo de certificación	39
Tabla 3. Escala de valoración y descripción del modelo de madurez COBIT	41
Tabla 4. Valoración porcentual grado de madurez	42
Tabla 5. Metodología y Resultados de la encuesta de la evaluación de modelo de madurez COBIT	43
Tabla 6. Matriz DOFA.....	45
Tabla 7. Sociedades mercantiles para la formación de una EBT's	59
Tabla 8. Elementos y características para la creación de empresas de base tecnológica.....	65

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A Anteproyecto Aprobado	87
Anexo B. Resultados de la encuesta_ Evaluación Capacidades UB	142
Anexo C. Formato Plan de negocio de la EBT's	144

Resumen

Vaca Acero, Laura Yulieth

Propuesta de un Modelo para la Creación de Empresas de Base Tecnológica en la Universidad de Boyacá. Caso de Estudio: Organización Evaluadora de Dispositivos para el Tratamiento de Agua Potable / Laura Yulieth Vaca Acero. Tunja: Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables y Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2021.

146 p. : il. + CD. - - (Trabajos de Grado UB, Maestría en Gerencia de Proyectos; n°)

Trabajo de Grado (Magister en Gerencia de Proyecto). - - Universidad de Boyacá, 2021.

El documento presenta la Propuesta de un Modelo para la Creación de Empresas de Base Tecnológica en la Universidad de Boyacá. Caso de Estudio: Organización Evaluadora de Dispositivos para el Tratamiento de Agua Potable, como resultado de la investigación realizada como alternativa de grado en la Maestría de Gerencia de Proyectos.

El objetivo general es Diseñar una propuesta de modelo para la creación de empresas de base tecnológica en la Universidad de Boyacá, a partir del estudio de caso de una organización evaluadora de dispositivos para el tratamiento de agua potable.

Se usó una investigación de tipo descriptivo, puesto que está enmarcada en la identificación de modelos de creación de empresas de base tecnológica en las instituciones.

Se recomienda a la Universidad de Boyacá basarse en esta propuesta de modelo de creación de empresas de base tecnológica, para mejorar los procesos de innovación, emprendimiento aunando esfuerzos de su comunidad aplicando los conocimientos adquiridos para el crecimiento de nuevas empresas en I+D+i (Investigación, desarrollo e Innovación)

Introducción

Este documento presenta la propuesta de un Modelo para la Creación de Empresas de Base Tecnológica en la Universidad de Boyacá. Caso de Estudio: Organización Evaluadora de Dispositivos para el Tratamiento de Agua Potable, como resultado de la investigación desarrollada durante la Maestría de Gerencia de Proyectos.

La investigación nace de la necesidad de definir una propuesta de un modelo de empresas de base tecnológica, la cual incorpore elementos que permitan la definición de una política de propiedad intelectual, definir variables, lineamientos y estructura organizacional para la creación de empresas de base tecnológica (Spin off o Startups). La Universidad cuenta con potencialidades para realizar un proceso estandarizado de gestión para el desarrollo de este tipo de empresas, con el fin de generar riquezas, ganancias, competitividad, de acuerdo con los conocimientos de I+D.

Por lo anterior, se planteó como objetivo general diseñar una propuesta de modelo para la creación de empresas de base tecnológica en la Universidad de Boyacá, a partir del estudio de caso de una organización evaluadora de dispositivos para el tratamiento de agua potable, el cual se desarrolló por medio de tres objetivos específicos: Primero, analizar modelos existentes para la creación de empresas de base tecnológica, seguido de evaluar las capacidades institucionales para la creación de una empresa de base tecnológica de certificación de dispositivos de tratamiento de agua potable, a partir de la NTC-ISO-IEC 17065:2013, y por último, proponer los elementos constitutivos del modelo y organización para la creación de empresas de base tecnológica en la Universidad de Boyacá.

Para cumplir con los objetivos se desarrolló una metodología compuesta por tres fases como se puede evidenciar en la siguiente figura:

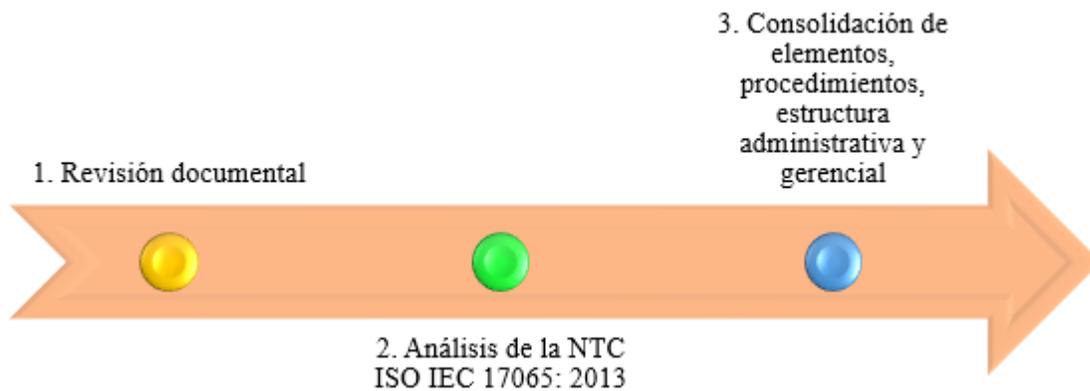


Figura 1. Estructura metodológica de la investigación. Fuente: Autores,2021

Por lo anterior, este documento consta de tres capítulos que plasman los resultados del proceso investigativo, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas. EL primer capítulo hace referencia a la revisión documental y bibliográfica de modelos y tipos de spin off y startups. Para ello, este capítulo se desarrolló a través de la metodología planteada por Gómez et al., (2014) que se basa en 3 etapas: búsqueda de la información, organización de la información y por último, el análisis de la información con el objetivo de construir los diagramas de flujo para la creación de la empresas de base tecnológica.

El segundo capítulo, se realiza a partir del análisis de la NTC ISO IEC 17065: 2013, donde se adaptó un modelo de evaluación de madurez de capacidades de la Universidad de Boyacá con base en los modelos propuestos por Castrillon & Urrego, (2020); Robledo et al., (2010),este modelo se mide a través de la escala de COBIT que permitió medir el estado actual de la institución, con el objetivo de identificar mejoras. Asimismo, con relación a la Norma 17065: 2013 se describen los requisitos necesarios para la creación de organismos que certifican productos, procesos y servicios – evaluación de la conformidad.

En el tercer capítulo se define los elementos, procedimientos, estructura administrativa y gerencial propuestos para el modelo de empresas de base tecnológica en la Universidad, donde se presenta la diagramación de la estructura organizacional, perfil de docente emprendedor, y que elementos se debe tener en cuenta en este modelo de empresas de base tecnológica.

Por último, se presenta las conclusiones de la propuesta del modelo de empresas de base tecnológica la cual permite que la Universidad junto con sus docentes investigadores puedan

transferir sus conocimientos que cuenten con actividades de I+D+i. Además, se dan recomendaciones y referencias bibliográficas usadas en el desarrollo de la tesis investigativa.

Análisis de modelos de empresa de base tecnológica y su aplicación en la Universidad de Boyacá

Para el análisis de modelos de empresas de base tecnológica, se realizó una revisión documental y bibliográfica de los modelos y tipos de Spin off y Startups.

Para ello, esta revisión se ejecuta a través de la búsqueda de palabras claves como: Empresas de base tecnológica, tipos de Spin off, Modelos, emprendimiento tecnológico, en los respectivos campos a nivel de educación y empresarial. Todo lo anterior, se realizó a través de la siguiente metodología planteada por Gómez et al., (2014), ver figura 1, que se inicia con la búsqueda de la información en las diferentes bases de datos y fuentes de información, seguido por la organización de la información y por último, el análisis de la información recopilada, cada una de estas fases se explicará en los apartados de este capítulo:

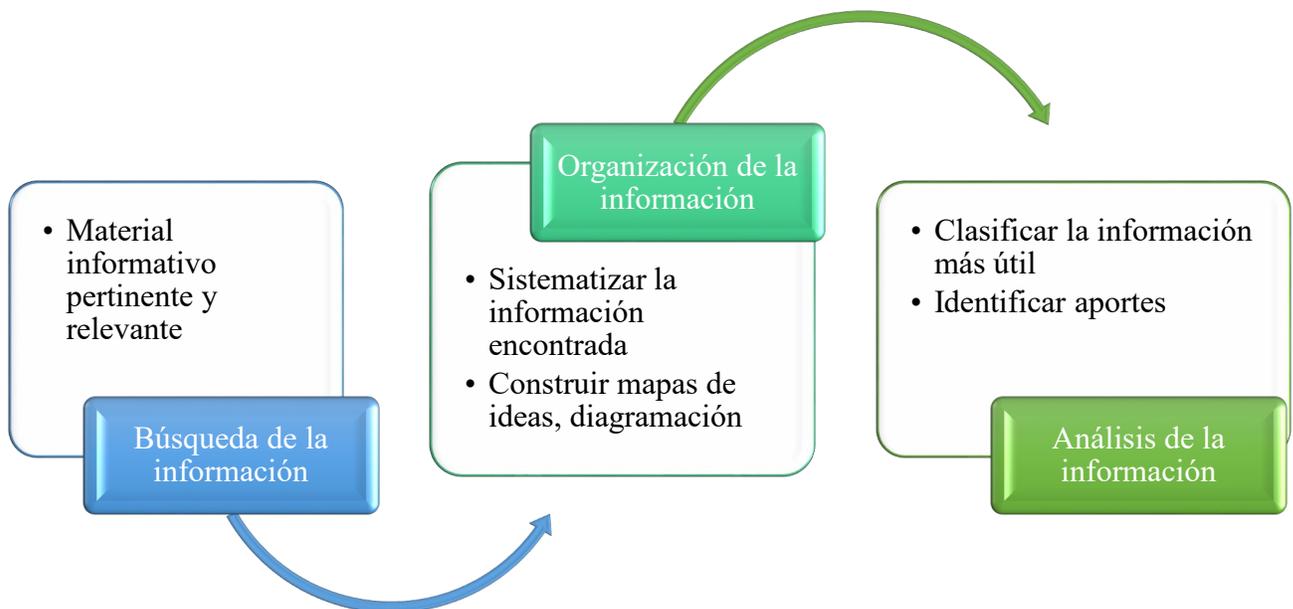


Figura 2. Metodología para la revisión bibliográfica en la investigación, Elaborado a partir de Literature review methodology for scientific and information management, through its structuring and systematization. (Gómez et al., 2014)

Búsqueda de información

En la investigación se seleccionaron bases de datos teniendo en cuenta las restricciones de cada una, para ello, lo primero que se realizó fue identificar las bases de la Universidad a las que se tiene acceso público y sin restricciones, asimismo, se tomaron tesis de estudios postgraduales en repositorios de Universidades. A continuación, se enlistan las bases de datos que se tomaron como referencia para la búsqueda de información:

Tabla 1. *Base de datos y repositorios (fuentes de información) utilizados en la investigación*

Base de datos	Repositorios
- Scopus	- Universidad Nacional de Colombia
- Redalyc	- Universidad EAFIT
- Dialnet	- Universidad del Norte
- Scielo	- Universidad del Valle
- ScienceDirect	

Fuente: Autores 2021

Organización de la información

Este subcapítulo se divide en dos partes: la primera de ella es la definición de algunos términos que faciliten la comprensión de la matriz que se construye con base en la información consultada.

Como primera parte encontramos el glosario de estas definiciones:

- *Empresas de base tecnológica EBT's*: es aquella en la que su actividad se basa en la generación de nuevos productos, procesos o servicios que nacen en una universidad o empresa o emprendimiento de un investigador; existen dos tipos de empresas de base tecnológica Spin off o startups. (Centro Nacional de Física de partículas astropartículas y nuclear CPAN, 2010)
- *Spin off*: es un modelo de negocio que nace de una empresa estructura, este spin off se deriva de una universidad o de un centro de investigación que se basa en la transferencia

de conocimientos de nuevos productos innovadores (Ruta N Medellín - Centro de Innovación y negocios, 2020)

- *Independiente*: Modelo de empresas spin off que nace de miembros de la universidad la cual no tiene participación como socio (López, 2017)
 - *Vinculada*: Modelo de empresas spin off nace con la idea de los investigadores o en la universidad, desarrollan actividades de explotación de resultados de investigación desarrollados en la institución; la participación de la Institución de Educación Superior es formal (López, 2017)
 - *Joint Venture*: Modelo de empresas spin off nace como iniciativa de la Universidad, la cual se encarga de la búsqueda del capital para su funcionamiento, establece relación contractual con otras instituciones (contrato) (López, 2017)
 - *Subsidiaria*: modelo de empresas spin off que busca capital externo de empresas constituidas para que realice transferencia de conocimiento o tecnología al mercado (López, 2017)
- *Startups*: empresas de base tecnológica que se crea con una nueva comercialización de productos o servicios por medio de nuevas tecnologías y se caracterizan por su creatividad, innovación y su idea de negocio (Peris, 2014)
 - *Activos tecnológicos*: Son aquellos activos que generan ingresos y ganancias por sí mismos, son activos intangibles, factor clave en la competitividad y crecimiento económico de la era tecnológica. (Incotec - Innovación eficiente, n.d.)
 - *Conocimiento codificado*: o también llamado explícito es aquel conocimiento que se puede almacenar de tal forma que no se pierda la información, y es el resultado del procedimiento secuencial que se puede transferir entre las personas para la generación de conocimiento. (Mejía & Colín, 2013)
 - *Conocimiento tácito*: es aquel conocimiento que se obtiene de la experiencia de la práctica, al usarlo en el actuar relacionado con ideas, valores y emociones. Este tipo de conocimiento no se transfiere con facilidad entre las personas. (Mejía & Colín, 2013)
 - *Tecnología codificada*: es aquella tecnología que se encuentra convertida de un sistema de datos de origen a otro sistema de datos de destino, es decir, la información se

encuentra por medio de datos o conjunto de signos que representan una información. (Red de conocimiento electorales, 2020).

- *Nicho de mercado*: elemento de la estrategia de marketing, hace referencia al pequeño grupo de personas que tiene una necesidad relacionada con características específicas en común, este grupo de personas son extraídas de un segmento de mercado (Mil términos Marketing, 2021)
- *Capacidad de gestión*: es aquella capacidad o competencia que tiene una persona o grupos de personas para desarrollar los objetivos de un proyecto gestionando de manera eficaz todos los recursos; la capacidad de gestión es un factor relevante del gestor de proyectos (GEDPRO, 2020)
- *Estudios sectoriales*: hace referencia a aquellos estudios detallados del sector económico al que se dirige el bien o producto para tomar decisiones, cuenta con datos reales y actualizados e impacto para encontrar las oportunidades del negocio y el cliente. (N-Economía, 2017)
- *Análisis PESTEL*: herramienta que permite analizar y monitorizar factores macro que afectan a una organización; la nomenclatura de las letras es: P (política), E (economía), S (sociales), T (tecnológico), E (entorno) y L (legales), esta herramienta se tiene en cuenta para la elaboración del plan financiero o plan de negocio de un startup (EAE Business School, 2021)
- *Producto innovador*: es aquel bien o servicio que se compone de 3 elementos, propone una solución a un reto (buscan una oportunidad de mejora, es decir, por medio de la creatividad), componente novedoso (presenta mejoría o cambio de estado anterior o es algo nuevo conociendo el mercado y grupo de interés) y el último elemento es que aporta valor (el bien o servicio genera valor a la organización y el cliente percibe el valor del bien o servicio innovado) (IALIMENTOS, 2021)
- *Capital de riesgo*: Es la forma en que una entidad o empresario ayuda con recursos a financiar empresas que hasta ahora está creciendo o que ya existen y presenta un crecimiento superior al promedio y puedan expandirse en el mercado. (Ruta N Medellín - Centro de innovación y negocios, 2020)

Como segunda parte, en la organización de la información, se construye una matriz dividida en dos partes Spin off – tipos y Startups, dando solución a preguntas como: ¿en qué consiste?

¿Qué objetivo tiene?, ¿Cuál es la relación de los investigadores, grupos de investigación con los demás participantes? Y ¿Qué aspectos legales tiene contemplados?; con el fin de esbozar elementos como qué personal están involucrados en estas empresas, tipo de servicios, y normatividad, asimismo, identificar el modelo de empresa de base tecnológica para la Universidad de Boyacá. A continuación, se presenta la estructura de la matriz.

<p style="text-align: center;">Universidad de Boyacá Maestría Gerencia de Proyectos Sistematización de información - Tipos</p>					
Preguntas	Spin off – Tipología de modelos				Startups
	Independiente	Vinculada	Joint venture	Subsidiaria	Lean startup – Canva
¿En qué consiste?	El modelo consiste en que la comunidad universitaria crea una nueva empresa para explotar el conocimiento acumulado - conocimiento tácito El mercado es dirigido a nivel nacional o regional	Los miembros de la comunidad o la universidad promueven la creación de empresas (objeto de protección jurídica) - Pocos accionistas individuales Conocimiento es Codificado y/o tácito	La universidad es impulsadora de la creación de la nueva empresa relacionando otras organizaciones que aporten recursos. Conocimiento es codificado y tácito	La Universidad busca un socio industrial para el desarrollo y comercialización de una tecnología nueva -Codificado, la Universidad concede una licencia de explotación de tecnología, desarrollo de actividades I+D	Negocios con ideas muy innovadoras y una gran disposición para satisfacer las necesidades del mercado. (Problema, solución creativa, tecnología, planificación, financiamiento, conformación equipo)

Universidad de Boyacá Maestría Gerencia de Proyectos Sistematización de información - Tipos					
Preguntas	Spin off – Tipología de modelos				Startups
	Independiente	Vinculada	Joint venture	Subsidiaria	Lean startup – Canva
¿Qué objetivo tiene?	Prestar un servicio y su actividad principal es Consultorías, su mercado potencial son regionales o nacionales	Comercializan los productos o procesos novedosos con contenido tecnológico, aplicación de tecnología y Producto o servicio	Activos tecnológicos o producto Modelo en red de la innovación	Producto, el control queda en manos de la Spin off	Servicios y/o productos innovadores que dan solución de problemas creativas y diferentes para los problemas. Su Mercado en común se realiza mediante nicho de mercado
¿Cuál es la relación de los investigadores, grupos de investigación	El investigador es único, actividad principal es de consultoría, el contacto con la	El investigador pertenece a la universidad o es externo, el contacto con la universidad es	El investigador es externo. La actitud de la universidad es activa; Tienen capacidad de gestión	El investigador externo. La actitud de la universidad es activa apoya al investigador	el emprendedor es activo en el modelo, puesto que presenta la idea innovadora a resolver un problema, se realiza estudios sectoriales y análisis PESTEL

Universidad de Boyacá Maestría Gerencia de Proyectos Sistematización de información - Tipos					
Preguntas	Spin off – Tipología de modelos				Startups
	Independiente	Vinculada	Joint venture	Subsidiaria	Lean startup – Canva
con los demás participantes?	universidad es de carácter informal	formal, es decir, es activo, la Universidad apoyo al investigador (capacita)			
¿Quién realiza la financiación de la EBT's?	La financiación es realizada por el fundador (investigador emprendedor) de la empresa	La financiación la realiza el fundador (investigador emprendedor), la Universidad y el capital de riesgo	La financiación la realiza el fundador (investigador emprendedor), la universidad y socios industriales	La financiación la realiza el emprendedor, la Universidad y la empresa EBT's existente (aporta los recursos financieros)	La financiación la realiza el emprendedor con recursos propios, o a crédito
¿Qué aspectos legales tiene contemplados?	Normatividad de la Universidad, Constitución del spin off como una sociedad comercial que se rige bajo el Derecho Privado: Código de comercio, decreto ley				Acuerdo de fundadores (descripción del proyecto,

Universidad de Boyacá Maestría Gerencia de Proyectos Sistematización de información - Tipos					
Preguntas	Spin off – Tipología de modelos				Startups
	Independiente	Vinculada	Joint venture	Subsidiaria	Lean startup – Canva
	393 de 1991, titularidad en materia de propiedad intelectual (producción de bienes y servicios) y se pagan dividendos a los socios y accionistas				como se repartirá las comisiones, y ganancias)

Figura 3. Características principales de los modelos spin off y startups, Elaborado a partir de: Hacia una hoja ruta Spin off (Ruta N Medellín - Centro de Innovación y negocios, 2020) y la creación de spin-off universitarias: el caso de la Universidad de Huelva (Beraza & Rodríguez, 2012)

Además, con base en Monge et al., (2011) se identificaron determinantes para la generación de empresas de base tecnológica; en la primera fase se determinan los atributos y personalidad de los emprendedores, luego se identifican los recursos con los que cuenta la Universidad y, por último, se identifican los elementos relacionados institucional (estructura organizacional, políticas para la comercialización de los productos o servicios). A continuación, se presentan discriminados cada uno de estos factores.

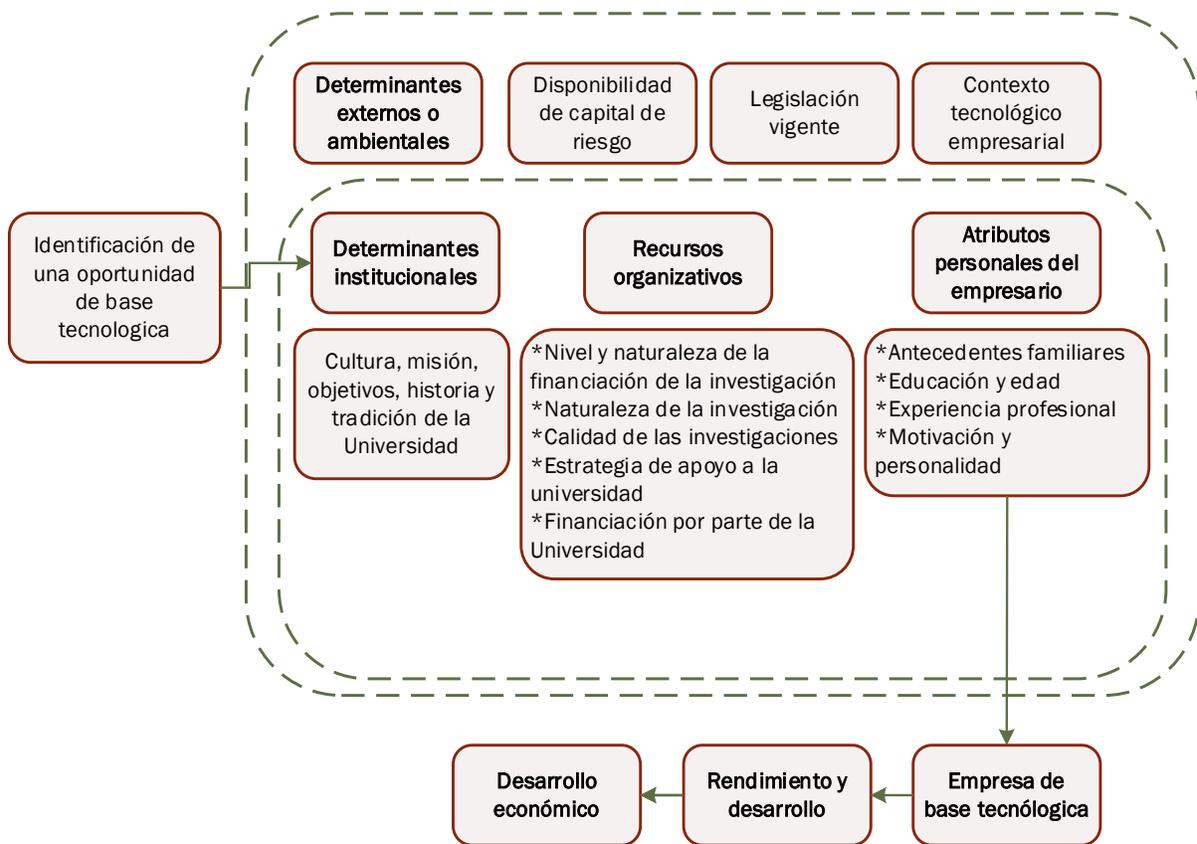


Figura 4. Factores determinantes para la creación de empresas de base tecnológica, Tomado a partir de elementos para el diseño de una estrategia que promueva la creación de spin-offs académicas en las universidades públicas costarricenses (Monge et al., 2016)

Asimismo, se definen los siguientes términos los cuales se encuentran inmersos dentro de la figura 5 y 6:

- *Elementos constitutivos*: son aquellos elementos que integran la empresa de base tecnológica, los cuales son aquellos recursos financieros, materiales y de mano de obra.
- *Actividades de investigación, desarrollo e innovación I+D+i*: hace referencia a aquellos pasos científicos, organizacionales, financieros o comerciales orientados a la implementación de bienes o servicios nuevos o tecnológicamente mejorados. Estas actividades deben ser: novedosas, creativas, inciertas, sistemáticas, transferibles y/o reproducibles (OECD, 2018)
- *Modelo de negocio*: herramienta lógica o plano en el cual nace el sustento económico de las empresas, en otras palabras, es la razón de la empresa para obtener ganancias (modus operandi) (Osterwalder et al., 2012). Asimismo, los modelos de negocio establecen información de los productos y servicios, mercado objetivo y gastos adicionales. Para definir un modelo de negocio debe estar constituido por 3 elementos que son:
 - Rentabilidad: el negocio debe generar utilidad
 - Escalabilidad: el negocio debe conquistar el mercado y sostenerse
 - Repetibilidad: El bien o servicio se puede estandarizar con el objetivo de replicarlos en otro lugar
 - Además, el producto o servicio debe cumplir estos 3 elementos que sean deseables, viables y rentables.

Para esta investigación se propone el modelo de negocio – Canva el cual fue desarrollado por Alexander Osterwalder, consta de nueve bloques que se encuentran dirigidos al producto, segmento y propuesta de valor que se ajusta a las necesidades del cliente (Quijano, 2018); estos nueve bloques se enlistan a continuación:

- Segmentos de clientes: definir el nicho del mercado
- Asociaciones clave: se deben definir los aliados, estos aliados pueden ser los socios, colaboradores, con el objetivo de poder conseguir más recursos
- Actividades clave: actividades o estrategias para potenciar el bien o servicio
- Flujos de ingresos: determinar de donde se obtendrá la inversión inicial del negocio, los cuales pueden incluir recursos propios, prestamos familiares o créditos bancarios

- Propuestas de valor: es saber por qué se considera innovador el bien o servicio, que diferencia a la competencia y nos acerca al cliente potencial
- Canales de comunicación, distribución y estrategia publicitaria: Definir el medio o como va a llegar nuestros productos al cliente y como se ofrecerán
- Recursos clave: herramientas esenciales que fortalezcan la idea del negocio
- Relaciones del cliente: establecer estrategias que fidelicen los clientes y permitan mantener una relación con ellos a largo plazo
- Estructura de costo: en este apartado se fija el precio que se pagara por el bien o servicio

Asimismo, con base en la figura 3, se construye un flujograma (ver Figura 5) para la creación de empresas de base tecnológica (EBT's) conforme al procedimiento que se realizó en esta investigación para la construcción de la matriz de la figura 3, el cual inicia con la consulta de los modelos de empresas de base tecnológica, hasta la comercialización y/o publicidad de la empresa creada, asimismo, se plantea un formato de plan de negocio para empresas de base tecnológica que se presenta en el capítulo 3 – elementos constitutivos.

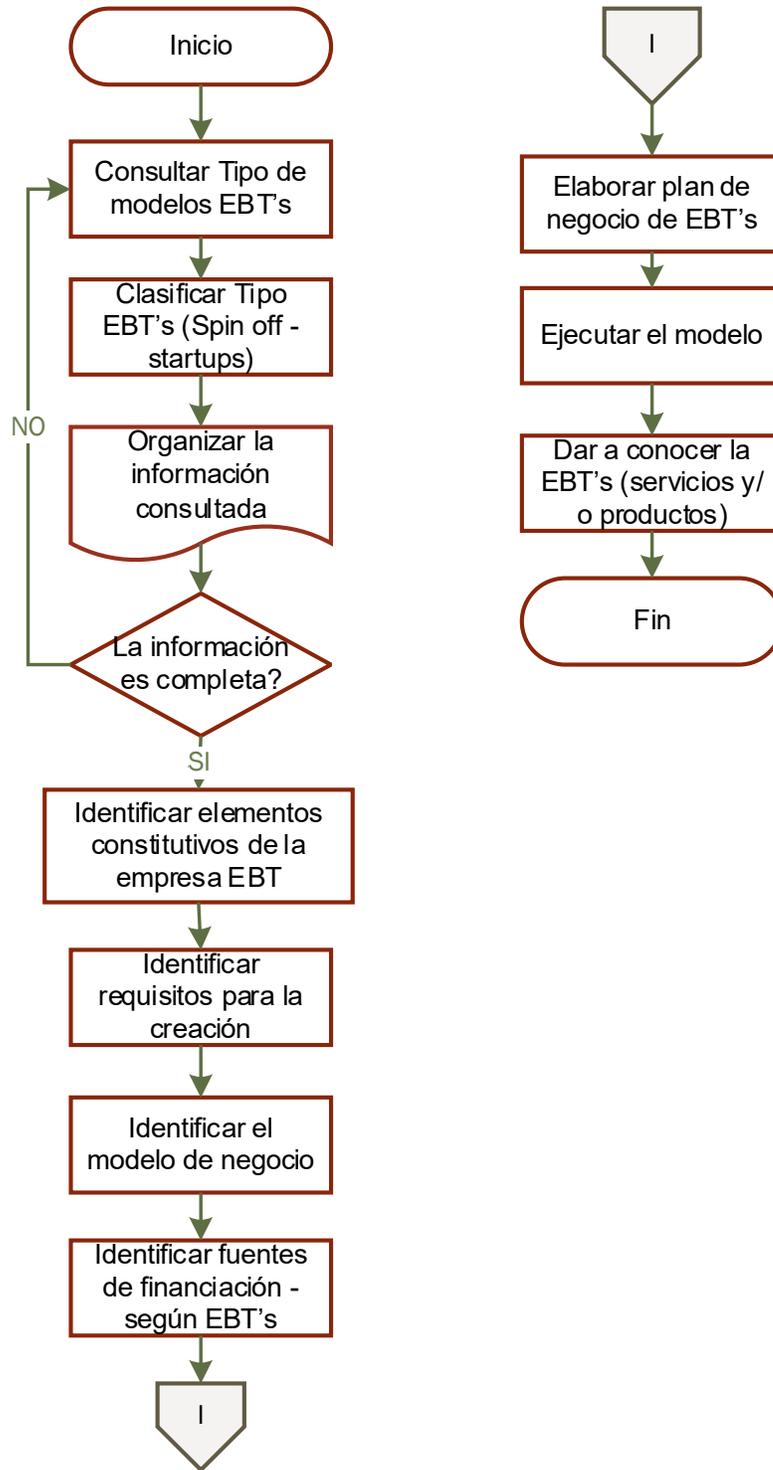


Figura 5. Flujograma general para la creación de una EBT -proceso realizado en la investigación, Elaborado a partir de Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: Una propuesta de clasificación (Beraza & Rodriguez, 2012); Hoja Ruta Spiff (Colciencias et al., 2016)

Análisis de la información

Para este apartado se realiza la clasificación de la información con base en lo recopilado, ver figura 6, y se describen las características de la información relacionada.

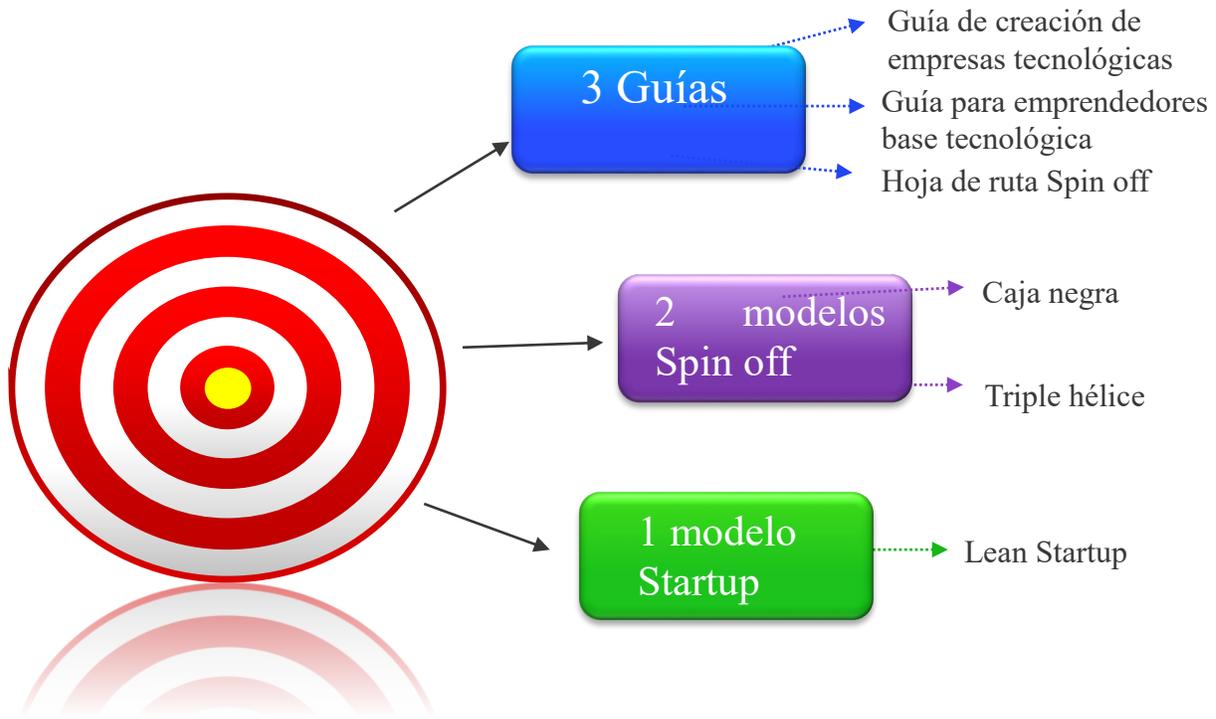


Figura 6. Resultados generales. Fuente: Autores, 2021

Identificación de guías para la creación de empresas de base tecnológica

A continuación, se describen las tres guías usadas en España y Colombia para la creación de empresas de base tecnológica.

Guías a nivel Internacional

Guía de creación de empresas tecnológicas: es publicada por el observatorio tecnológico UA – Ovtv, en la cual se encuentran las principales claves para la creación y el asesoramiento de las empresas de base tecnológica. Para la creación de estas empresas es necesario tener en

cuenta marco normativo, requisitos, herramientas para crear el plan de empresa y, por último, instrumentos para el financiamiento de los startups. (Observatorio tecnológico UA OVtt, 2018)

Guía para emprendedores de base tecnológica: Es publicada por EDITA, comunidad de Madrid que busca que las Universidades emprendan desde la investigación y el desarrollo tecnológico. Esta guía comprende IV capítulos que son:(Díaz et al., 2007)

- Hoja de ruta del emprendedor de base tecnológica: este capítulo inicia con la evaluación de la idea de negocio, seguidamente por la elaboración del plan de empresa, puesta en marcha y, por último, la consolidación de la actividad empresarial.
- Marco jurídico: este apartado comprende toda la reglamentación para la creación de empresas de base tecnológica desde las universidades en lo relacionado con la transferencia de resultados de investigación, participación del personal universitario
- Radiografía de una nueva empresa tecnológica: comprende las definiciones de empresa de base tecnológica y Spin off, como se inicia la actividad y el empleo de la I+D+i y financiamiento.
- Opinión de los emprendedores: varios emprendedores dan sus opiniones personales sobre la experiencia, fuentes de financiación, recursos utilizados, obstáculos y soluciones que han vivido al momento de emprender en las empresas de base tecnológica.

Guía a nivel Nacional

Hoja de Ruta Spin off: fue redactada en cooperación de grupos de personas de Colciencias, Corporación Ruta Medellín y Corporación Tecnnova UEE, que tiene como objetivo generar y fortalecer las capacidades de la IES colombianas para implementar mecanismos de transferencia tecnológica. Esta guía comprende cinco capítulos: primero lo relacionado con la Spin off (antecedentes, tipos, beneficios, desafíos, etapas), seguido, de la constitución de una spin off, recursos y financiamiento, configuración de equipo y plan de empresa (Colciencias et al., 2016).

Identificación de modelos de empresas de Spin off.

Triple Hélice: modelo planteado por Etzkowitz, (1995) ; este modelo consiste en la relación creada entre la administración, los agentes tecnológicos y la industria, en otras, palabras es la relación entre estado-universidad-empresa, donde se da una interrelación dinámica, con el fin de responder a las problemáticas actuales y adecuarse a las condiciones del entorno. Además, permite la vinculación para la creación de nuevos conocimientos y actividades concernientes a la innovación y desarrollo (Chang Castillo, 2010).

La Universidad es un creador de conocimientos, la empresa y el gobierno se relacionan para desarrollar y crear innovación en las organizaciones como una fuente de creación del conocimiento (Montoya, 2009).

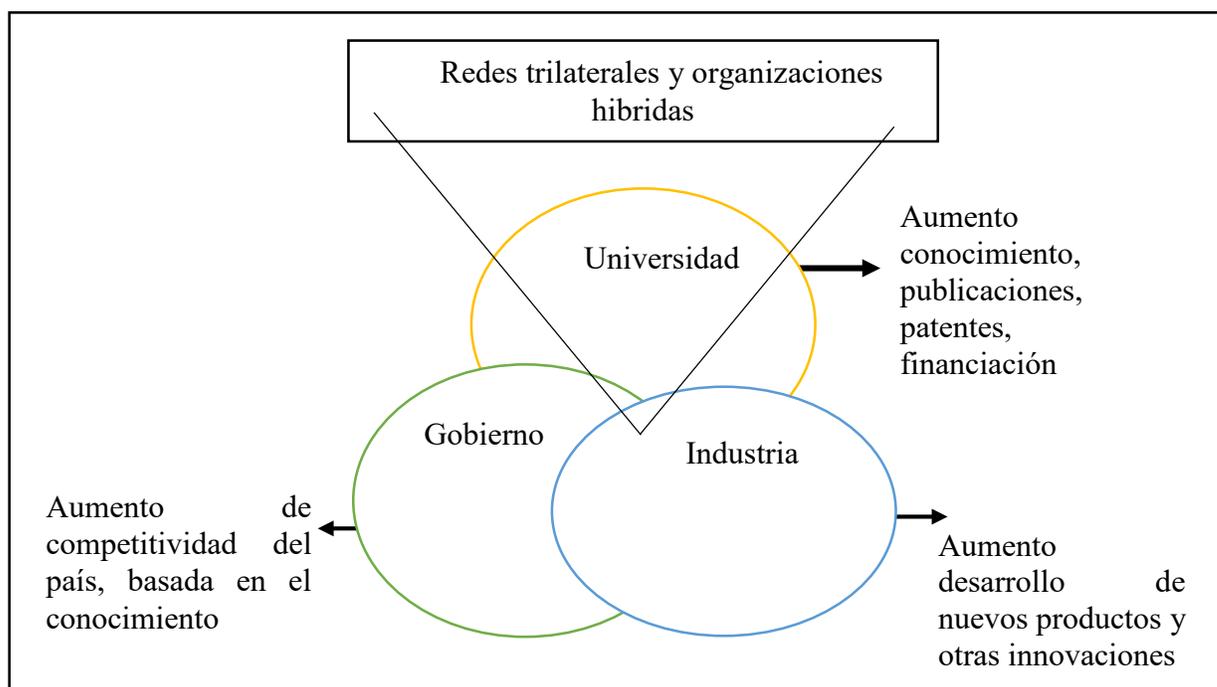


Figura 7. Modelo triple hélice, Tomado de: Spin off, estrategia académica para el fortalecimiento del emprendimiento en los futuros profesionales contables de la Universidad Piloto de Colombia. (Dorado, 2018)

Caja Negra- black box model: modelo de creación de empresas de base tecnológica Spin off, planteado por Ndonzuau et al., (2002), el cual consiste en el proceso desde la transferencia

de resultados de investigación hasta la creación de la empresa, con el objetivo de obtener un producto con valor económico. Este modelo consta de 4 fases que son: Fase 1: Generación de ideas de negocio, Fase 2: Finalización de nuevos proyectos de riesgo, Fase 3: Lanzamiento de firmas de Spin off y Fase 4: Fortalecimiento y creación de valor económico. (ver figura 10)

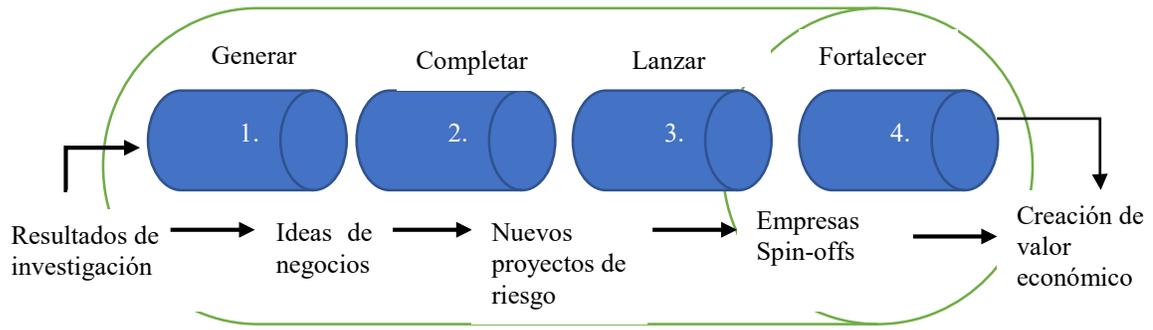


Figura 8. Modelo de caja negra, Tomado del Modelo de Spin off de base investigativa como impulso de empresas sostenibles desde la FCECEP (Salazar, 2017)

Identificación de modelos de empresas de Startups.

Lean Startup: concepto adaptado por Eric Ries, que proviene de la teoría de Lean Manufacturing de Toyota en Japón, esta metodología transforma la manera de concebir, fabricar y lanzar nuevos productos al mercado, es decir, como crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Además, Ries define los tres pilares fundamentales que se han tenido en cuenta para las empresas Startups es aprendizaje validado, experimentación e interacción, cuyo objetivo principal es reducir el riesgo en la promoción de nuevos productos y servicios (Llamas & Fernandez, 2018).

Llamas & Fernández, (2018) en su artículo presenta el modelo de lean startup proponiendo el desarrollo de una metodología en tres etapas (Figura 9) con el objetivo de crear un bien o servicio que el cliente necesita y por el cual está dispuesto a pagar, usando la mínima cantidad de recursos, en la primera fase consta de Construir – ideas en esta etapa se deben transformar las ideas sobre lo que se cree puede funcionar ya sea en un producto existente cambiando sus características e innovando. Seguido de la etapa de medir, como su nombre lo dice se mide cómo los clientes potenciales y/o consumidores responden a los cambios que se introducen en la primera etapa y por último, está la etapa de aprender aquí se toma la decisión de seguir con

el plan actual propuesto o de cambiar la estrategia con el objetivo de que el bien o servicio sea acogido. A continuación, se sintetiza las fases de la metodología de Lean Startup propuesto por Llamas & Fernández, (2018)

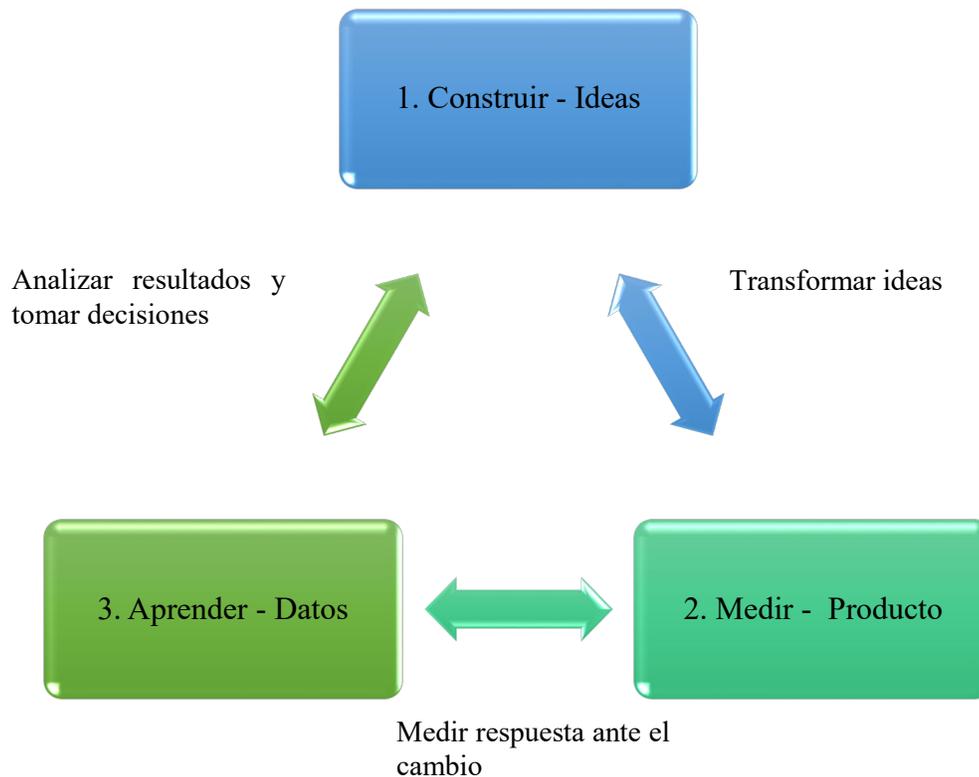


Figura 9 Modelo Lean Startup, Tomado de La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. (Llamas & Fernandez, 2018)

Para terminar este capítulo, se elabora un flujograma (Figura 10), el cual refleja la creación de una empresa de base tecnológica, que tiene como inicio la definición de una idea que es tomada como una oportunidad de negocio y finaliza con el desarrollo de esta; esta diagramación se construye a partir de la investigado, incorporando los entes establecidos en el modelo de la triple hélice universidad-estado-empresa, asimismo, como lo establecen las metodologías de lean startup, modelo de caja negra toda empresa inicia con la explotación de ideas de negocios que se transforman a partir de unos resultados de investigación.

Además, se incorporan la definición de los determinantes, componentes y elementos que se deben establecer en el plan de negocio para así presentarlo ante los órganos colegiados. Para el desarrollo de este plan de negocio se debe tener en cuenta los determinantes externos

(normatividad y contexto tecnológico) dentro del cual están relacionados con la normatividad estipulada por el Estado en concordancia con la creación de estas empresas y definir contexto tecnológico.

Seguidamente, se encuentran los recursos organizativos, que son todos los recursos que proporciona la institución relacionada con la función sustantiva de investigación (naturaleza, calidad de investigación, estrategias de apoyo, financiación de IES).

Seguidamente, describir los determinantes institucionales que son aquellos que están relacionados con la tradición institucional, visión, misión, entre otros. Por último, se elabora el plan de negocio el cual se desarrolla a través de un Canva, especificando quiénes son su nicho de mercado – clientes potenciales, sus socios, estrategias para potenciar el bien o servicio, los flujos de ingreso, propuesta de valor, estrategias que fidelicen clientes, y la definición de la estructura del costo – precio del bien o servicio.

Cabe resaltar que en este flujograma se encuentra el apartado en el que la Universidad toma la decisión de hacer parte de una empresa Startup que aporte recursos tecnológicos, financieros, mano de obra que aporten a desarrollo de productos o servicios o de crear su empresa Spin off académica.

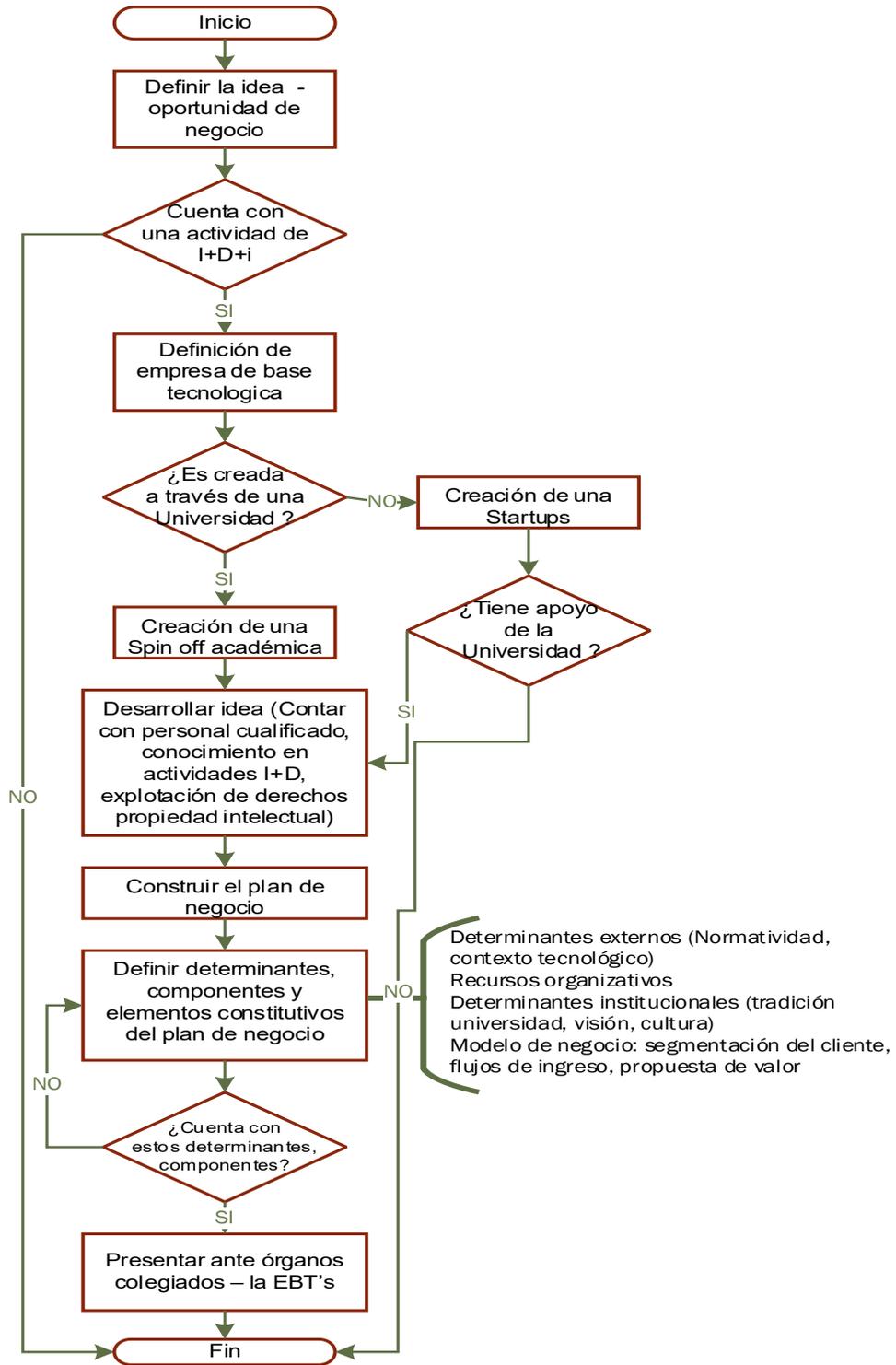


Figura 10. Flujograma creación de una EBT's integrando el plan de negocio y sus componentes, Tomada a partir de Empresas de base tecnológica frente a empresas de base tradicional. Estudio de impacto social (Paya, 2017)

Luego de haber identificado el tipo de empresa de base tecnológica se realiza el siguiente proceso de creación de la Empresa.

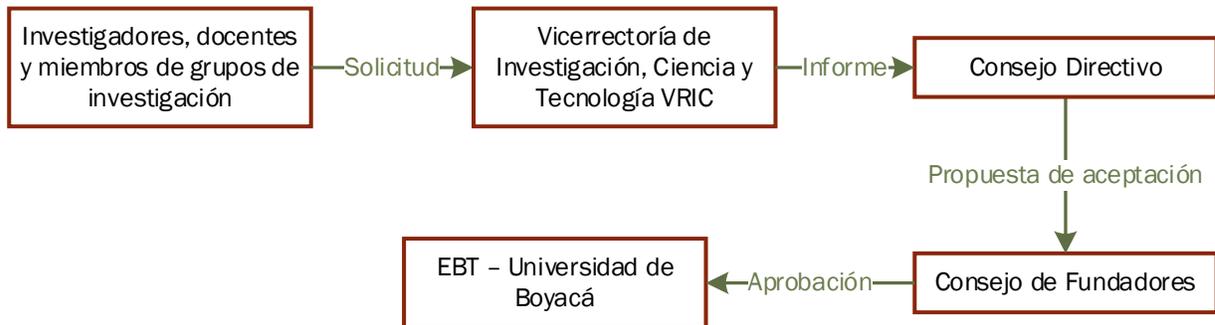


Figura 11. Proceso de creación EBT's ante los órganos colegiados de la Universidad, Elaborado a partir de Gestión de Spin-Off de la Universidad de Almería (Universidad de Almería, 2018)

En conclusión, existen dos tipos de empresas de base tecnológica Spin off o startups, estas se clasifican según el emprendedor, es decir, puede ser iniciativa por una institución de educación superior o por un empresario, las cuales nacen a partir de una idea de negocio que den solución a una necesidad o problemática de la sociedad; estas empresas se basan en su actividad I+D+i.

Asimismo, se tiene en cuenta determinantes que aportan a la generación de estas empresas que son aquellos determinantes externos o ambientales que pueden o no impulsar su creación. Como primer factor está la existencia de empresas de capital de riesgos las cuales financian estas nuevas empresas a cambio de su participación en el capital social, además apoyan en los proyectos que reflejen un índice de riesgo.

El segundo factor es la legislación vigente la cual tiene relación con universidades y propiedad intelectual, como segundo determinante están los institucionales, en donde se encuentran factores potenciales como la misión, visión, cultura, historia y tradición universitaria emprendedora, estos factores están orientados a la comercialización de los resultados de investigación y creación de empresas. El siguiente factor son los recursos organizativos que hace relación a los recursos disponibles en la universidad que se han obtenido a lo largo de su historia, y con la adquisición de fondos financieros con el objetivos de financiar las investigaciones y la creación de estas empresas, calidad de los investigadores relacionado con

su producción investigativa en la institución las cuales favorecen la comercialización de los resultados a través de la generación de las empresas EBT's y por último, está el emprendedor académico, siendo este el factor clave de la creación de spin off en el cual influyen los atributos como personalidad, habilidades trayectoria profesional e investigativa, y disposición para involucrarse en actividades empresariales. (López, 2017; Monge et al., 2016; Monge et al., 2011)

Por otro lado, los modelos de spin off independiente, vinculada, joint venture, subsidiaria, triple hélice, caja negra, y de la lean startup se enmarcan en que surgen desde una idea con generación de valor, con conocimiento innovador, de transferencia de tecnología y conocimiento; por lo anterior, el tipo de modelo que se elige para crear la EBT's depende si quieren que la Universidad participe formalmente con la EBT's y su actitud sea (pasiva o activa) y quien toma la decisión de cual modelo seguir es el emprendedor junto con la Universidad en el momento que se define el tipo de empresa (ver figura 10).

Asimismo, se contemplan actividades que se articulan con la Universidad y la sociedad, es decir, las universidades colocan los resultados de investigación al servicio de la sociedad de una forma que impacte en el desarrollo económico de la región donde se encuentra. Para el logro de esto es necesario, realizar una propuesta de plan de negocio que contemple ítems relacionados con la segmentación de mercado, estrategias claves del bien, relaciones con el cliente, estructura de costos, entre otros, con el objetivo de evidenciar una hoja ruta y de análisis estratégico el cual permite establecer con claridad los límites del negocio, cohesión con el equipo humano, estudiar la viabilidad técnica y económica; en caso de que los emprendedores académicos e investigadores no cuenten con los conocimientos para desarrollar un plan de negocio, la Universidad por medio de la división de formación de capacitación docente y el centro de emprendimiento proporcionen capacitaciones con estas temáticas para fortalecer las competencias de los docentes.

Componentes para la creación de un Organismo de evaluación de la conformidad

La identificación de los componentes para la creación de un organismo de evaluación de la conformidad OEC, se basó con la Norma Técnica Internacional ISO/IEC 17065:2013, denominada Evaluación de la conformidad – Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

El objetivo general de la certificación que enuncia la norma es proporcionar confianza a todos los stakeholders (partes interesadas) de que el producto, proceso o servicio cumple con los requisitos específicos en las normas o documentos normativos, que pueden incluir los ensayos o inspección de muestras tomadas en la producción y en el mercado, ensayos de vigilancia y ensayos de tipo (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC, 2013).

Asimismo, para entender la norma se establece la siguiente terminología:(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC, 2013)

- Cliente: organización o persona responsable ante un organismo de certificación para asegurar que se cumplen los requisitos de certificación
- Consultoría: participación en
 - o Diseño, fabricación, instalación, mantenimiento o distribución de un producto certificado o producto que se va a certificar o
 - o Diseño, implementación, operación o mantenimiento de un proceso certificado o de un proceso que se va a certificar o
 - o Diseño, implementación, prestación o mantenimiento de un servicio certificado o de un servicio que se va a certificar
- Evaluación: Combinación de funciones de selección y determinación en la actividad de la evaluación de la conformidad
- Producto: Resultado de un proceso
- Proceso: conjunto de actividades, interrelacionadas o que interactúan, transforma elementos de entrada en resultados.
- Servicio: Resultado intangible, realizada en la interfaz entre el proveedor y el cliente.

- Esquema de certificación: sistema de certificación aplicado a productos determinados, a los que se aplican los mismos requisitos especificados, reglas y procedimientos especificados.

Por lo anterior, la ONAC - Organismo Nacional de Acreditación establece 6 grupos, 13 esquemas de certificación que son: (ONAC, 2020)

Laboratorios:	Laboratorios médicos o clínicos LCL – ISO 15189 Laboratorios de ensayo LAB – ISO IEC 17025 Laboratorios de calibración LAC – ISO IEC 17025 Proveedores de ensayo de aptitud PEA – ISO IEC 17043
Certificación:	Organismos de certificación de personas OCP – ISO IEC 17024 Organismos de certificación de sistemas de gestión CSG – ISO IEC 17021-1 Organismos de certificación de productos CPR – ISO IEC 17065
Específicos:	Entidades de certificación digital ECD – cea 4.1-10 Organismos autorizados de verificación metrológica OVM – CEA3.0-14, CEA 3.0-15
Inspección:	Organismos de inspección OIN – ISO IEC 17020
Sostenibilidad:	Organismos validadores y verificadores de gases de efecto invernadero OVV GEI – ISO 14065
Tránsito:	Centro de Reconocimiento de conductores CRC – ISO IEC 17024 Centro de diagnóstico automotor CDA – ISO IEC 17020

Para esta investigación el esquema de certificación es del grupo de certificación, Organismos de certificación de productos CPR – ISO IEC 17065. En la siguiente tabla se presentan los requisitos y características para la formación de la OEC con base en la NTC ISO IEC 17065:2013

Tabla 2. *Componentes y requisitos para el organismo de certificación*

Componente	Requisito
Requisito general	<p>El organismo de certificación debe ser una entidad legal</p> <p>Establecer un acuerdo de certificación: proporciona actividades de certificación a sus clientes</p> <p>Ejercer control sobre la propiedad, uso y visualización de licencias, certificados, marcas de conformidad</p> <p>Responsabilidad en financiamiento, demostrar estabilidad financiera</p> <p>Tener información disponible al público</p>
Estructura organizacional	<p>Debe tener una estructura organizacional</p> <p>Establecer deberes, responsabilidades y autoridades de dirección</p>
Recursos Humanos	<p>Definir políticas de selección, vinculación y contratación</p> <p>Definir manual de funciones</p> <p>Definir procedimiento para la gestión de competencias que contenga: criterios de competencia del personal, identificación de necesidades de formación, formato de seguimiento del desempeño del personal</p>
Recursos para evaluación	<p>Establecer políticas, procedimiento y registros documentados para calificación, evaluación y seguimiento</p> <p>Mantener una lista de proveedores de servicios contratados</p> <p>Implementar acciones correctivas para el incumplimiento de contrato o requisitos</p>
Solicitud	<p>Tener toda la información necesaria de acuerdo al esquema de certificación CPR: productos a certificar, normas y documentos normativos, características generales del cliente (nombre, dirección), información general relativa del cliente (actividades del cliente, recursos técnicos y humanos), actividades de evaluación y seguimiento</p>

Fuente: Autores 2021, Elaborado a partir de NTC ISO IEC 17065 2013 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC, 2013)

Luego de haber realizado la solicitud se procede a revisar la solicitud teniendo en cuenta:

- La información del cliente o producto se encuentra completa para realizar el proceso de certificación
- Verificar y resolver cualquier diferencia entre el organismo certificador y el cliente (normas o documentos normativos)
- Definir el alcance de la certificación
- Disponer de medios para la realización de actividades de evaluación
- Verificar si el organismo está en la capacidad y competencia de llevar a cabo la actividad de certificación
- Y, por último, debe tener un proceso para identificar si la solicitud del cliente incluye: un tipo de producto, un documento normativo o un esquema de certificación.

El ente certificador le entrega al cliente la siguiente documentación:(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC, 2013)

- Nombre y dirección del organismo de certificación
- Fecha en la que se otorga la certificación; esta fecha no debe ser la misma a la fecha en la que se tomó la decisión sobre la certificación
- Nombre y dirección del cliente
- Alcance de la certificación
- Plazo de vigencia o fecha de expiración de la certificación
- Y cualquier otra información requerida por el esquema de certificación
- Además, debe incluir la firma u otra autorización definida por el organismo de certificación
- Definir un directorio de productos certificados (identificación del producto, normas y documentos normativos con los que se han certificado, identificación del cliente)

Luego de haber identificado los componentes y requisitos para la creación de la OEC con base en la NTC ISO IEC 17065:2013, se evalúan las capacidades de la Universidad de Boyacá en relación a los modelos propuestos por Castrillon & Urrego, (2020); Robledo et al., (2010), bajo el modelo de madurez COBIT- *Control objectives for information and related technology* (Objetivos de control para información y tecnologías relacionadas), esta herramienta está basada en la filosofía de que se administren los recursos por conjunto de procesos agrupados para proveer información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos planteados (Bohórquez et al., 2018).

Para esta evaluación se realizó una encuesta virtual con el objetivo de medir el estado actual de la Institución e identificar mejoras frente al desarrollo de las capacidades de la Universidad de Boyacá, la encuesta contempla factores a evaluar agrupadas de acuerdo al propósito, en actividades de orden:

- Capacidad Organizacional: Capacidad que tiene la Universidad en captar, seleccionar y mantener un perfil profesional según su nivel académico, competencias y experiencias; es decir, cómo se articulan y participan los colaboradores - estructura organizacional.
- Capacidad de innovación: Es la capacidad que tiene la Universidad de manejar y utilizar sus recursos y capacidades de implementar nuevas soluciones, mejoras que permitan resolver retos y problemas.
- Capacidad Gerencial: Conjunto de habilidades de la alta gerencia que facilita el direccionamiento de la Universidad.
- Capacidad financiera: Habilidad para manejar eficiente, clara y oportunamente los recursos humanos, materiales, tecnológicos, infraestructura física y financieros

Para este modelo de madurez COBIT se utilizó la evaluación de capacidades y desempeño de la organización con el fin de medir las capacidades de la institución; se mide con una escala de valoración de 0 Nivel de Inexistente a 5 Nivel optimizado (ver tabla 3).

Tabla 3. *Escala de valoración y descripción del modelo de madurez COBIT*

Valoración	Denominación	Descripción
0	Inexistente	No está implementado o no alcanza su propósito
1	Inicial	Se está implementado no alcanza su propósito
2	Gestionado	Se está ejecutando e implementando de forma gestionada
3	Definido	Se está gestionando y se está implementando usando un proceso definido
4	Administrado	Se tiene definido y se ejecuta dentro de los límites definidos
5	Optimizado	Es predecible y se mejora de forma continua

Fuente: Autores 2021, Tomado y adaptado a partir de COBIT and Its Utilization: A Framework from the Literature Cite this paper COBIT and its Utilization: A framework from the literature.(Carroll et al., 2004); Modelo para la medición del nivel de madurez de capacidades empresariales para la productividad y competitividad (Castrillon & Urrego,(2020)

Con base en lo anterior, se plantearon los criterios de valoración del grado de madurez organizacional con base en la escala de valoración.

Tabla 4. *Valoración porcentual grado de madurez*

Valoración COBIT	Valor porcentual	Grado de madurez
0	0% – 17%	Muy baja
1	18% - 35%	Baja
2	36% - 53%	Medianamente baja
3	54% - 71%	Medianamente alta
4	72% -89%	Alta
5	90%-100%	Muy alta

Fuente: Resultados aplicación del instrumento de medición, Autores, 2021

Se proyectó la participación de 9 encuestados, de los cuales se contó con una participación del 100%; los docentes encuestados tienen un tiempo de vinculación a la institución mayor a 3 años, están encargados a áreas administrativas, académicas e investigativas, su formación postgradual son magister y candidatos a doctorados relacionados con innovación y calidad educativa y están vinculados a proyectos que se están llevando a cabo en la institución con actividades de innovación. Por lo anterior, esta encuesta fue aplicada por conveniencia dirigida al personal que se puede ver involucrado con los 5 enfoques propuestos en innovación en la Universidad de Boyacá que son: innovación educativa, innovación pedagógica, innovación tecnológica, innovación emprendedora e innovación organizacional evaluando la capacidad y desempeño de la organización, se seleccionaron estas personas porque tienen relación y conocimiento dentro de sus funciones laborales a estos enfoques de innovación.

Por último, para la obtención de los resultados se tuvo en cuenta que el nivel óptimo de madurez tiene una valoración de 5, que equivale a un puntaje óptimo de 45, para ello, se totalizó el número de veces que los encuestados le dan la valoración a la capacidad correspondiente y este valor se multiplica por la valoración que se le asigna según el modelo de madurez COBIT, seguidamente se divide la sumatoria de este producto con el puntaje óptimo dando como resultado el porcentaje y se relaciona con la descripción de este porcentaje (Ver tabla 4 y 5).

Asimismo, los resultados del procedimiento para obtener la valoración según modelo COBIT se puede evidenciar en el Anexo B

Tabla 5. Metodología y Resultados de la encuesta de la evaluación de modelo de madurez COBIT

Datos	Valoración	Gerencial	Organizacional	Innovación	Investigación
Encuestados	9				
(A)					
Nivel óptimo de madurez (B)	5				
Puntaje óptimo (A*B)	45				
Sumatoria					
Puntaje obtenido (N° de datos* valoración COBIT) (D)		29	41	24	28
Nivel de madurez (D/puntaje óptimo)		64%	91%	53%	62%

Fuente: Resultados aplicación del instrumento de medición, Autores, 2021

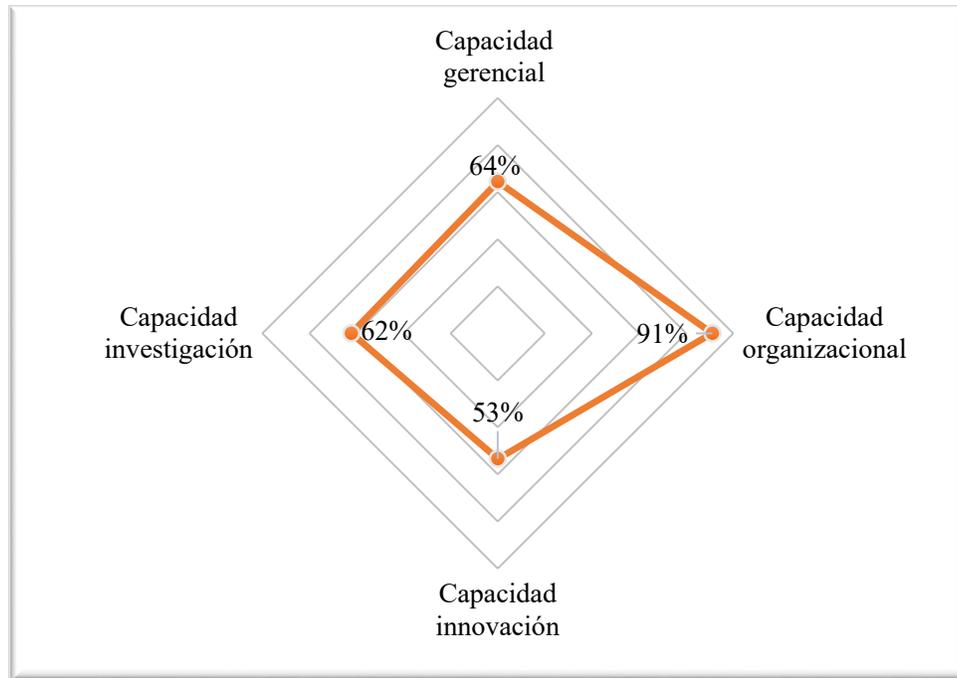


Figura 12. Medición de las cuatro capacidades de la Universidad de Boyacá. Fuente: Tabla 5

Como se puede observar en la figura anterior, la capacidad organizacional evaluada por los encuestados incluyó elementos, acciones y/o procedimientos para el direccionamiento de la misma que facilita un buen ambiente organizacional con el fin de fomentar y enriquecer el valor de la organización en todas sus dependencias académicas y administrativas. De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, la capacidad organizacional se encuentra en un nivel alto de madurez con un (91%). Asimismo, en la capacidad gerencial con un nivel de madurez medianamente alto (64%), es decir en la escala de COBIT se encuentra con un valor definido; en otras palabras, la Universidad y sus dependencias tienen definido un direccionamiento estratégico, donde la alta gerencia presenta disposición en la toma de decisiones de alto impacto y determina una cultura sobre la cual debe ejercer sus actividades.

En la capacidad de investigación se encuentra en un nivel de madurez medianamente alta, es decir definido con un 62%, se tiene definido políticas de investigación, procesos y procedimientos y categorización de sus grupos de investigación, además, se encuentran certificados dentro de la norma ISO 9001:2015, aunque cabe resaltar que se debe fortalecer la producción investigativa de alto impacto que genere transferencia de conocimiento y tecnología por parte de los docentes y estudiantes, asimismo, la generación de patentes.

Por último, en la capacidad de innovación se tiene un nivel de madurez medianamente bajo (53%), es decir, se están gestionando todos los procesos y procedimientos que se enmarcan en la innovación. Con base en respuestas de las encuestas se resalta que en la universidad para la creación de empresas de base tecnología le falta definir una ruta de emprendimiento la cual es una ayuda para modelar ideas de negocios y establecer capacitaciones relacionadas con innovación tecnológica.

Por lo anterior, se aconseja a la institución incentivar a su planta docente para la generación de nuevos conocimientos de alto impacto que aporte a la creación de empresas de base tecnológica, estos incentivos pueden ser económicos, reconocimientos, entre otros; asimismo, fortalecer la capacidad de innovación puesto que se deben definir procedimientos, políticas, rutas de emprendimiento para la creación de este tipo de empresas y temas tratados con incubación de estas entidades que generan valor tanto social, económico y reconocimiento entre otros.

Por otro lado, se realiza una matriz DOFA con el fin de identificar las fortalezas y debilidades de la Universidad de Boyacá para la creación de este tipo de empresas, esta matriz se realiza con base en la información recopilada en la encuesta, capacitaciones que se han asistido de la línea de formación docente – Investigación, procesos de acreditación institucional e internacionalización.

Tabla 6. *Matriz DOFA*

Fortalezas	Debilidades
✓ Cuenta con recurso humano con formación en maestría y doctorado capaz de realizar desarrollos tecnológicos	✓ Faltan actividades inherentes a la generación de modelos de negocio, vigilancia estratégica e inteligencia competitiva
✓ Infraestructura para el desarrollo de actividades de aplicación y desarrollo tecnológico	✓ Capacidades limitadas para realizar funciones en diseño tecnológico y adaptación de tecnología
✓ Categorización de sus grupos de investigación	✓ Desconocimiento de modelos de empresas de base tecnológica
✓ Convenios y redes interinstitucionales con universidades nacionales e internacionales	

✓ Cuenta con el Centro de innovación	✓ Ausencia de un proceso de gestión del conocimiento
	✓ Poca participación de estudiantes de pregrado y postgrado en procesos de generación de EBT's
	✓ Definición de ruta de emprendimiento
	✓ Falta de capacitaciones en innovación tecnológica
	✓ No se cuenta con una política de propiedad intelectual y patrimonial

Oportunidades	Amenazas
✓ Desarrollos tecnológicos y transferencia de conocimiento	✓ Vacíos en aspectos normativos al interior de las políticas de creación de empresas de base tecnológica
✓ Participación en sectores que presentan necesidades para la generación de EBT's	✓ Obsolescencia tecnológica
✓ Creación de una organización evaluadora de dispositivos de tratamiento de agua potable	✓ Avances en las organizaciones e instituciones para la creación de EBT's
✓ Demanda de servicios tecnológicos en los diferentes sectores del mercado	✓ Desconocimiento de proyectos de investigación como insumo para la generación de spin off
✓ Reconocimiento al pertenecer en la formulación de una nueva norma técnica colombiana con el Ministerio de Vivienda	✓ Cambio de normativas de empresas de base tecnológica
	✓ Inexistencia de una norma nacional para la verificación o certificación de este tipo de tecnología

Fuente: Autores, 2021

De acuerdo con el análisis realizado, la Universidad cuenta con el grado de madurez suficiente para iniciar procesos de creación de empresas de base tecnológica con enfoque de una OEC puesto que cuenta con una excelente infraestructura, convenios interinstitucionales,

tiene una planta personal académica con formación postgradual avanzada, y una excelente estructura organizacional.

Por último, un organismo de evaluación de la conformidad puede ser una empresa de base tecnológica puesto que sería la primera empresa que presta un servicio que certificaría dispositivos de tratamiento de agua potable ya que según la Coordinadora sectorial de certificaciones de la ONAC, no existen alguna empresa que realice la certificación de estos dispositivos en Colombia, las certificaciones que se encuentran están relacionadas con textiles, eléctricos, productos agrícolas y de bioseguridad (Puentes Valero, 2021). Por otro lado, la Universidad al ser un ente certificador de producto de este servicio contribuirá en procesos de selección de tecnologías apropiadas, promoviendo una implementación de sistemas de tratamiento de agua potable con los certificados pertinentes para su uso continuo y prolongado a las comunidades que no tienen acceso al agua potable, siendo un proyecto que certifique el uso y aplicación de dispositivos que no cuentan con este proceso de evaluación.

Elementos constitutivos del modelo

Basados en la recopilación de la información consultada de las diferentes fuentes bibliográficas se documenta los siguientes componentes de este capítulo que inicia con la definición de la estructura organizacional, seguido de la construcción del modelo, luego se enlistan variables del perfil del docente emprendedor y, por último, se propone un formato de plan de negocio.

En este orden de ideas, una estructura organizacional es aquella que se caracteriza por las relaciones mutuas que implican una distribución entre las partes que componen; en esta estructura, se reparten las actividades o responsabilidades según el nivel o área en el que se encuentren (Equipo Editorial, 2020). Chandler, (1990), en su libro enuncia que la estructura de una organización debe ir conforme o paralela a la estrategia.

Rúa, (2018), en su investigación enuncia que las empresas de base tecnológica en sus inicios de la puesta en marcha de sus actividades son pequeñas y recomienda que la organización sea acorde a sus características, por lo anterior, la estructura organizacional que se propone es sencilla, contempla 9 cargos de los cuales 4 son directivos.

Para esta estructura organizacional se debería organizar por equipos transdisciplinarios según sus necesidades de operación empresarial, este personal se orienta a la administración de actividades de innovación sin que se pierda la naturaleza del seno en que nace esta empresa – Académica puesto que da respuesta a necesidades del entorno, también, se involucran dependencias administrativas como financiera, técnica y el área de soporte. Esta estructura organizacional está compuesta por estamentos que están dispuestos en crear y participar en la empresa de base tecnológica.

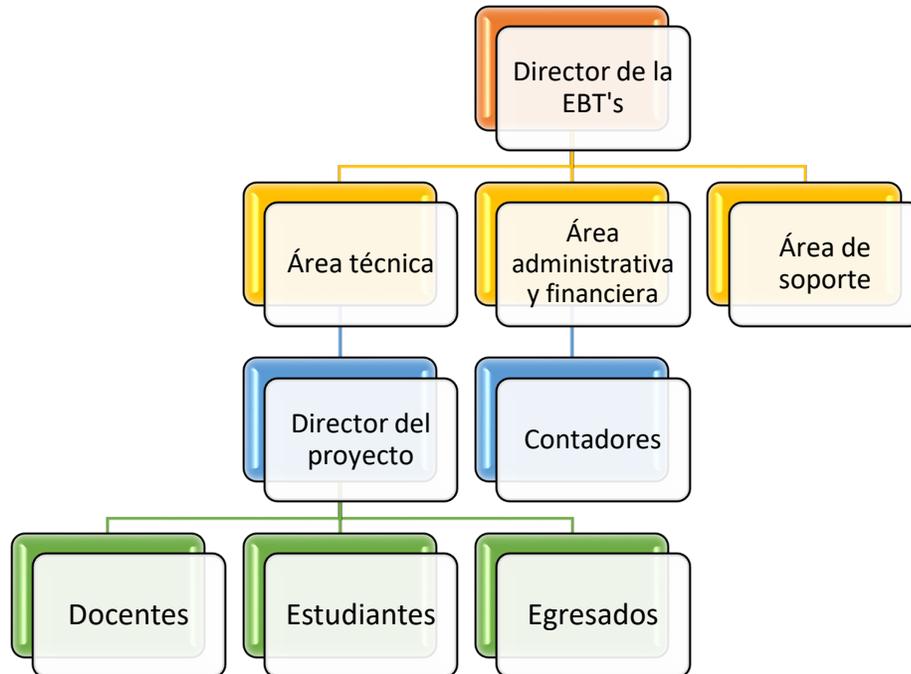


Figura 13. Organigrama propuesto de los estamentos a conformar la EBT's. Fuente: Autores, 2021

Asimismo, en la siguiente figura (Figura 14), se permite evidenciar el modelo propuesto para la creación de empresas de base tecnológica en la Universidad de Boyacá, este modelo no solo va dirigido al sector académico sino para el sector empresarial ya que se puede dar respuesta a las necesidades de los clientes y del entorno.

Este modelo inicia con la identificación de la normatividad vigente para la creación de empresas de base tecnológica esta actividad se propone que la realice la división de innovación, seguidamente, los diferentes estamentos docentes, estudiantes, egresados o hasta el gerente de una empresa tradicional identifica una necesidad, lo cual conlleva a desarrollar una idea de negocio con el fin de generar valor y presentar un bien o servicio innovador, cuando el empresario identifica esta necesidad la presenta ante el centro de asesoría empresarial, el cual desarrolla la idea con apoyo de los estamentos que quieren hacer parte para la formulación del plan de negocio, los cuales desarrollan un informe presentándolo ante la División de innovación. Este centro clasifica el plan según el enfoque al que pertenece el bien o servicio; en esta etapa, con apoyo de los estamentos que quieren vincularse, desarrollan un plan de negocio, el cual es presentado a la Centro de innovación y ellos son los encargados de presentarlo ante

los órganos colegiados puesto que estos últimos toman la decisión de formalizar una empresa de base tecnológica, con el objetivo de satisfacer a la sociedad con el bien o servicio ofrecido. Este proceso se detalla en la figura 16 – flujograma para la toma de decisión de creación de una empresa de base tecnológica.

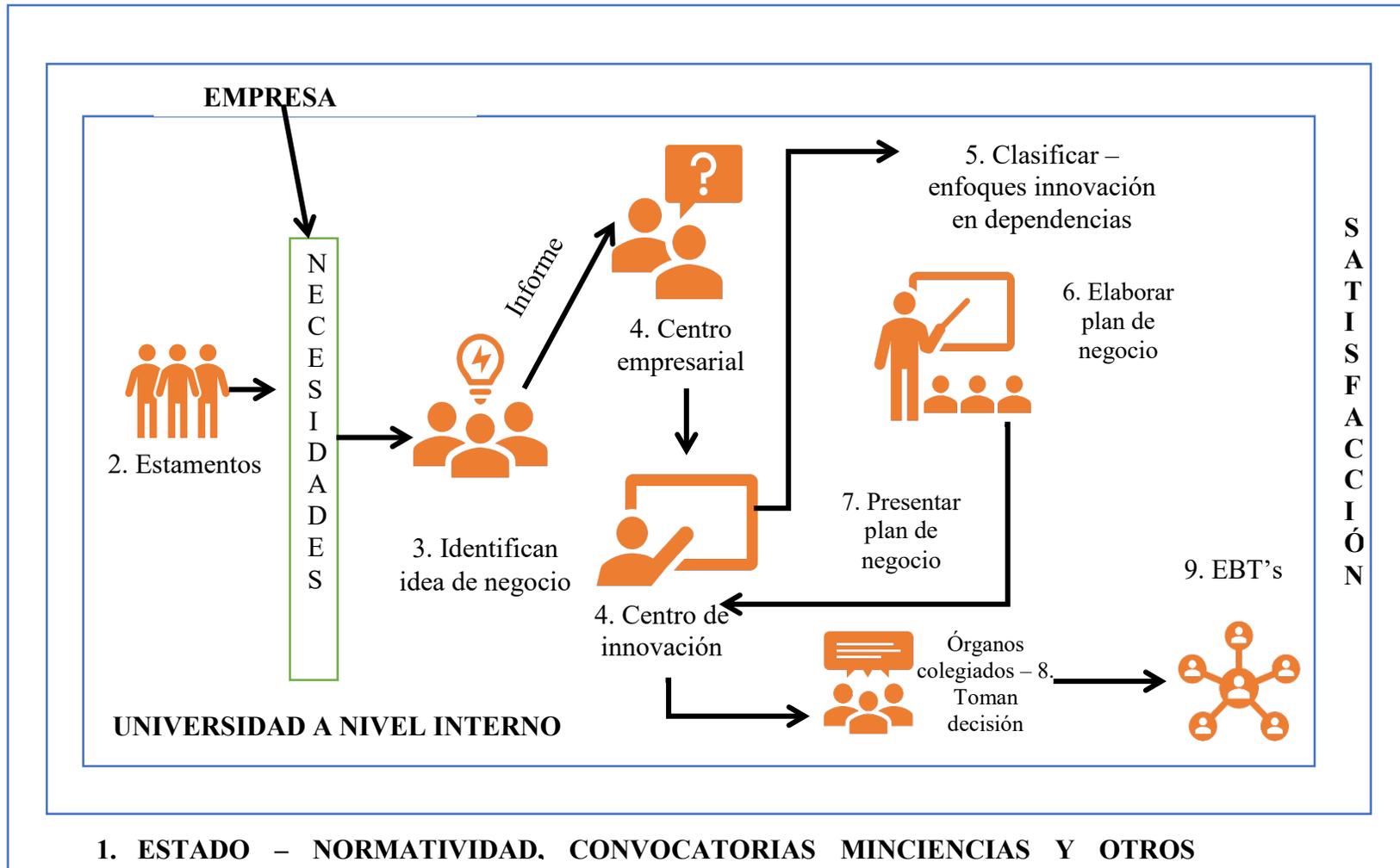


Figura 14. Modelo Propuesto para la creación EBT's. Fuente: Autores, 2021

En la figura 15, se presenta la articulación de 9 variables las cuales constituyen procesos requeridos de orden lógico y secuencial para el logro de los proyectos de esta empresa de base tecnológica, que sostiene el vínculo entre Universidad-Empresa-Estado; para este caso la relación del estado en esta empresa se da con la participación en convocatorias de Minciencias o de otras organizaciones que apoyen estas iniciativas. A nivel institucional comprende las actividades de Investigación, desarrollo e innovación, realizadas por las dependencias académicas – Facultades, las cuales comprende por: la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, tres (3) grupos de investigación y 3 semilleros, la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables un grupo y 5 semilleros, Facultad de Ciencias Humanas y Educativas , un grupo y 9 semilleros, Facultad de Ciencias e Ingeniería 5 grupos y 14 semilleros, la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales dos grupos y 18 semilleros y por último la Facultad de Ciencias de la Salud , cinco grupos y 17 semilleros, para un total de 18 grupos y 66 semilleros de investigación. Asimismo, se tiene en cuenta los proyectos realizados por las dependencias administrativas la Centro de innovación y el centro de emprendimiento adscrito a la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables.

Por otro lado, la articulación de estos componentes permite que se trabaje con equipos de trabajo interdisciplinarios mediante los grupos, semilleros de investigación, centro empresarial y División de innovación, los cuales brindan soluciones a problemáticas involucrando actividades relacionadas con los proyectos de investigación, modelos de negocios y asesorías empresariales, que conllevan a prestar un servicio en innovación, emprendimiento y transferencia tecnológica y de conocimientos (hace referencia al conjunto de acciones para crear, almacenar y transferir información, conocimientos, habilidades y competencias para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y difusión de nuevas tecnologías e innovaciones), para la Universidad con la creación de una Organización Evaluadora de Dispositivos para el Tratamiento de Agua Potable.

La figura 14 y 15 se complementan puesto que se evidencian como las dependencias administrativas y académicas se articulan para la realización de proyectos de investigación, modelos de negocios y asesorías empresarial que nacen a raíz de una necesidad de la sociedad con el fin de generar una satisfacción de la sociedad, asimismo, se evidencia como se presenta la relación entre el estado-universidad-empresa.

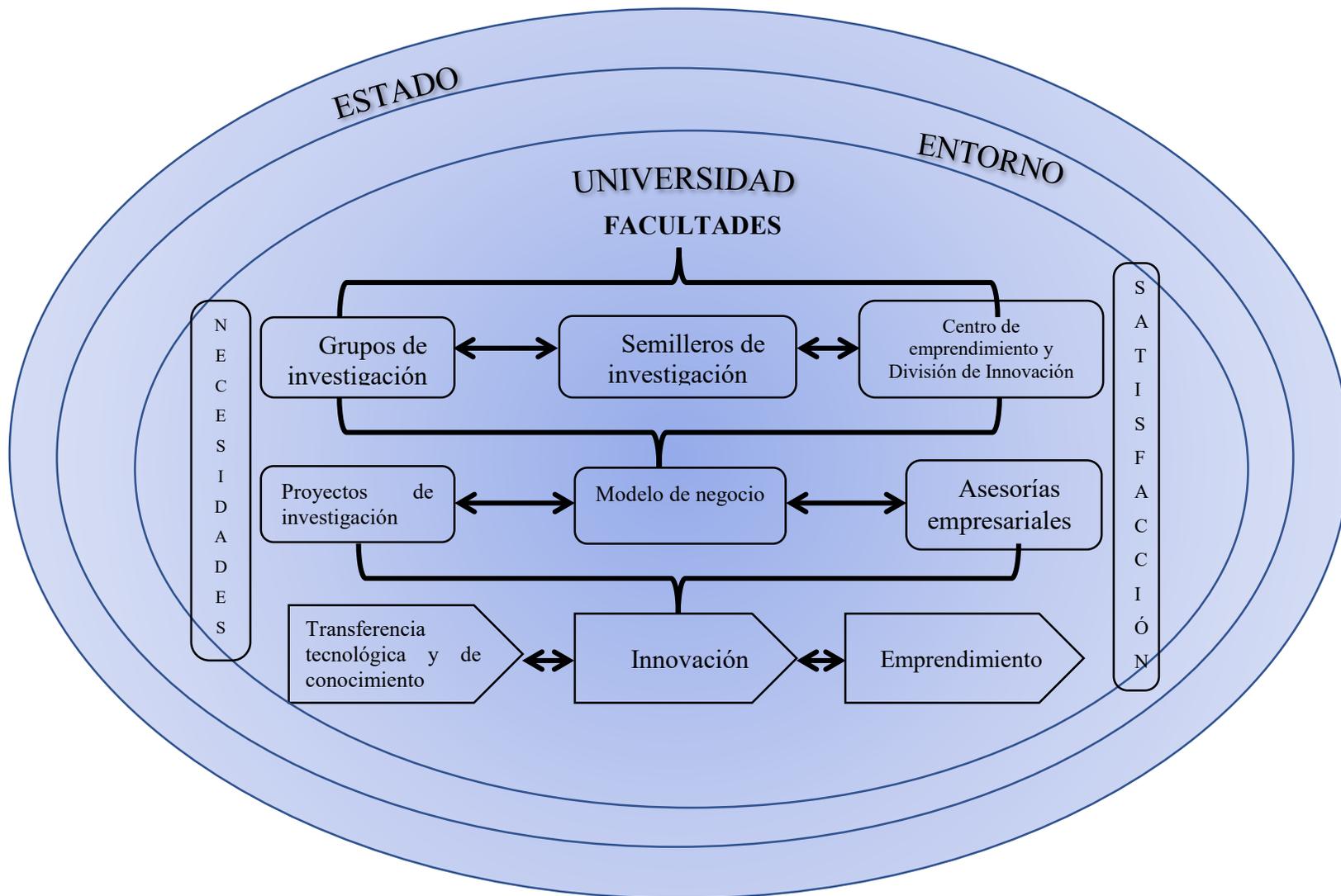


Figura 15. Interrelación de componentes de la EBT's. Fuente: Autores, 2021

Con base en el modelo propuesto para la creación de empresas de base tecnológica se construye el flujograma del proceso (Figura 16). En este se vinculan las dependencias administrativas según los cinco enfoques de innovación definidos por la Universidad de Boyacá, para el desarrollo de investigaciones e innovación generando así interdisciplinariedad en las diferentes áreas de conocimiento e integrando los grupos y semilleros de investigación como los docentes, estudiantes y egresados de las facultades de la institución. En relación a la información recopilada se presentan las siguientes definiciones:

- Innovación Educativa: Proponer mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en otras palabras, ofrecer nuevas mejoras de la forma de enseñar por medio de estrategias y uso de nuevas tecnologías de información y comunicación (García & Arenas, 2006).
- Innovación Pedagógica: Cambio que puede emprender un docente es su forma de planear, desarrollar y evaluar el aprendizaje de los estudiantes con el objetivo de favorecer su aprendizaje integrando nuevos elementos y mejorar la creatividad generando calidad en el aprendizaje del alumno. (Macanchí et al., 2020).
- Innovación Tecnológica: conjunto de actividades, técnicas o procesos de implementación de nuevas ideas y mejoras con características técnicas o científicas que son incorporados a un bien o servicio para un determinado sector. (Tejada et al., 2019)
- Innovación Empresarial: Son acciones que implementan novedades o mejoramientos significativos en los conocimientos, habilidades y técnicas para la creación nuevos servicios o productos, por otro lado, es conseguir el crecimiento de la empresa a través de la búsqueda de un factor diferenciador en el mercado para ser competitivo y lograr el éxito. (Bree, 2018)
- Innovación Organizacional: Nuevas formas en que se puede organizar las actividades y lograr los objetivos dentro de una empresa con el objetivo de generar ventaja competitiva, además, es la adopción de una idea o gestión de la empresa, mercado o ambiente de la organización (Herrscher et al., 2009)

Este proceso puede iniciar en dos perspectivas, la primera de ella cuando una empresa de un sector diferente al de la educación quiere transformar su empresa con productos o servicios de innovación con el objetivo de formar parte de una empresa de base tecnológica empresarial o

universitaria. La empresa elabora la idea de innovación del bien o servicio que quiere ofertar, la cual la presentan al centro empresarial siendo este una dependencia que asesora a los empresarios en sus ideas de negocios, el centro empresarial le explica todo lo relacionado con la política de propiedad intelectual y derechos patrimoniales. Luego el centro empresarial se comunica y definen con el Centro de innovación la participación de la empresa el cual es previamente aprobado por los órganos colegiados, teniendo claro toda la política de propiedad intelectual y de derechos patrimoniales, luego la Universidad le plantea a la empresa generadora de la idea las opciones de vinculación a la nueva empresa la cual decide si continuar con el proceso o no, especificando lo que ocurrirá con la idea o necesidad planteada.

Luego el Centro de innovación se encarga de verificar y clasificar según el enfoque al que se adecue la idea, para este caso tenemos las dependencias administrativas, las cuales apoyan a la investigación de estos bienes con característica innovadora que integran los estamentos de la universidad (docentes, estudiantes y egresados), para el enfoque pedagógico entraría la división de formación y capacitación, enfoque tecnológico y educativo la división de tecnología y la división de educación virtual, enfoque emprendedor el centro empresarial, y el enfoque organizacional la división de planeación y acreditación.

Cabe aclarar, que un producto o servicio innovador tiene aspectos de investigación con el objetivo de que estos bienes sean aceptables, presente una necesidad, sean valorados por los usuarios los cuales están dispuestos a pagar por él y perciban un valor ganado ya sea económico, social, reconocimiento, entre otros. Luego, de haber realizado el proceso anterior, las dependencias administrativas junto con el centro empresarial realizan un plan de negocio el cual se envía a la división de innovación, ellos lo estudian y la presentan ante el empresario, el cual toma la decisión de transformar este bien, de hacer parte en la generación de una empresa de base tecnológica.

El segundo inicio es cuando la Universidad percibe la necesidad de crear una empresa de base tecnológica, es necesario decir que una EBT's nace del seno de la Universidad ellos apoyan a la nueva empresa con recursos tecnológicos y de conocimientos, financieros y humanos, entre otros, y la Institución tiene contacto estrecho con esta empresa. Seguidamente, la Universidad y la Centro de innovación verifican si cuentan con el personal calificado, recursos tecnológicos e infraestructura y que presente un alto grado en las capacidades de innovación, investigación, luego revisan qué producto o servicio ofertarán y verifican a qué tipo de enfoque de innovación

aportan, como ya se ha dicho las dependencias que apoyan a la investigación de estos bienes con característica innovadora que integran los estamentos de la universidad.

Luego, las dependencias administrativas y el centro empresarial realizan el plan de negocio, puesto que el centro empresarial tiene experiencia en la formulación de esta herramienta para la creación de empresas; luego el Centro de innovación la estudian y la presentan ante los órganos colegiados definidos en la figura 7; el cual toma la decisión de crear o no una empresa de base tecnológica.

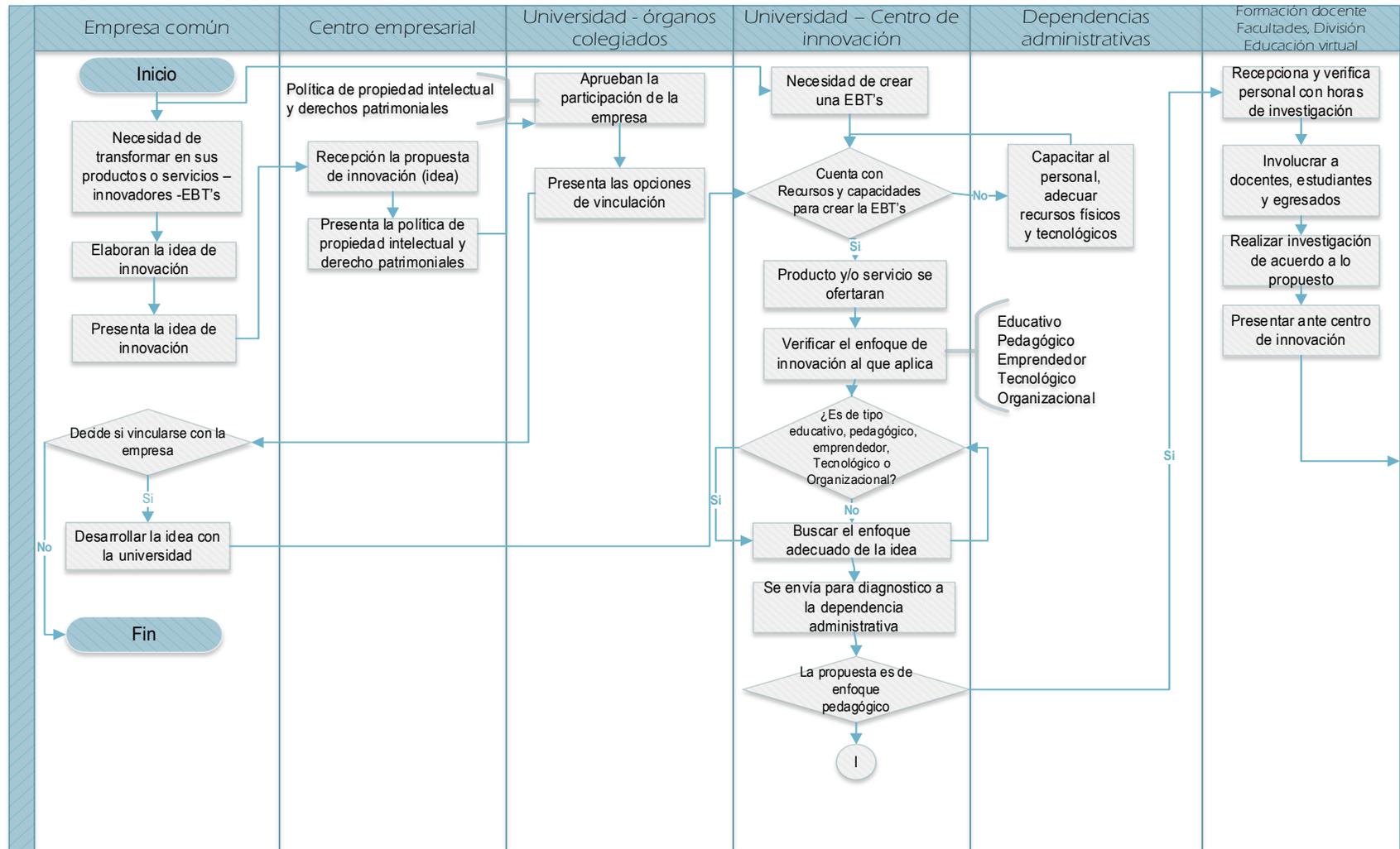
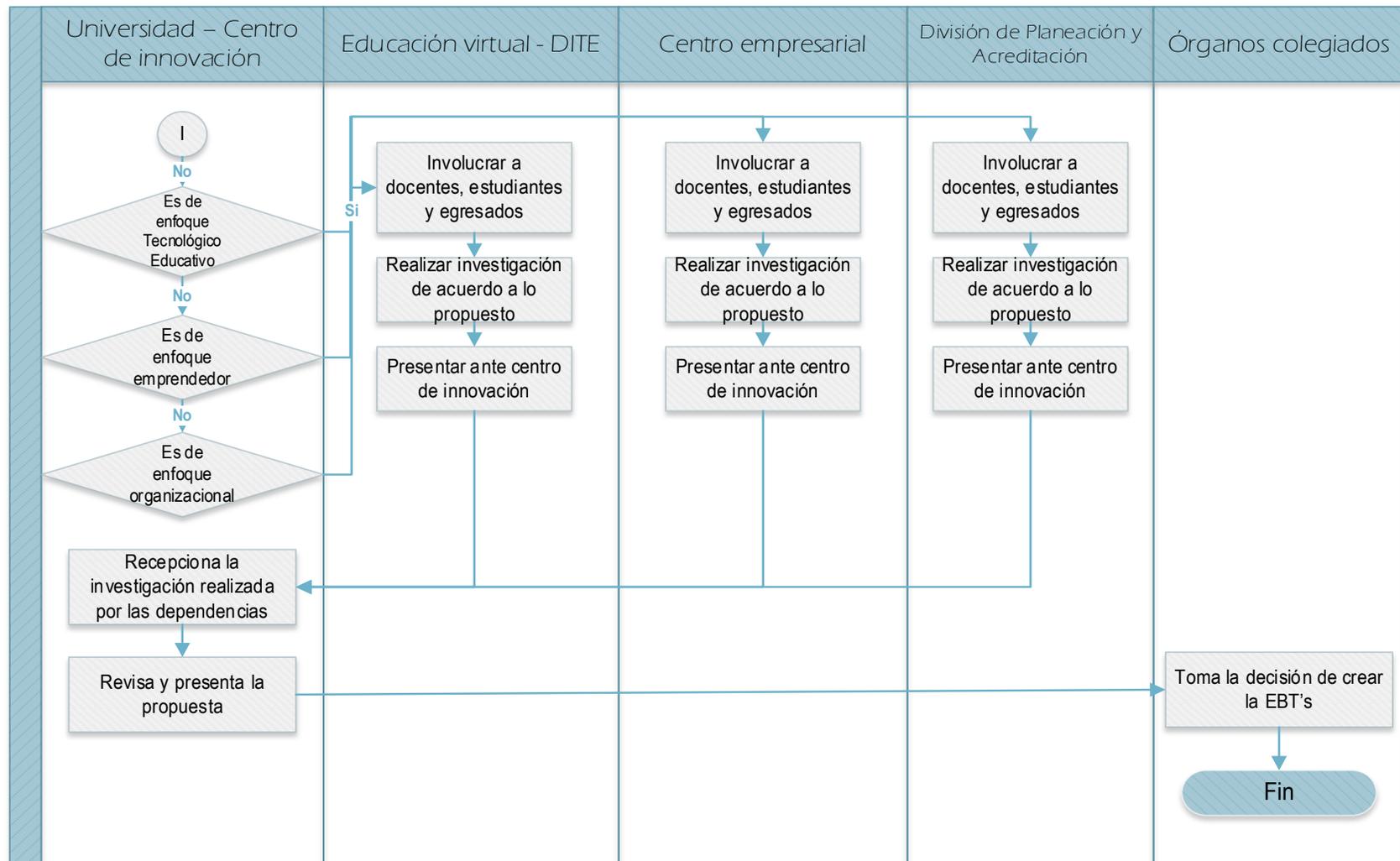


Figura 16. Flujograma del proceso para la toma de decisión de crear una empresa de base tecnológica - relación de los enfoques de innovación, Fuente: Autores, 2021



Cont. *Figura 16.* Flujograma del proceso para la toma de decisión de crear una empresa de base tecnológica - relación de los enfoques, Fuente: Autores, 2021

Por otro lado, en la siguiente tabla se presentan las normas que soportan el tipo de sociedad que se debe tener en cuenta en la formación de una empresa de base tecnológica:

Tabla 7. *Sociedades mercantiles para la formación de una EBT's*

Componente	Tipo de sociedad		
	Responsabilidad limitada LTDA	Anónima S.A	Acciones simplificadas S.A.S
Normas para la creación	Código de comercio Decreto 410 de 1971 Ley 222 de 1995 – Régimen de sociedad	Código de comercio Decreto 410 de 1971 Ley 222 de 1995- Régimen de sociedad	Ley 1258 de 2008- Creación de sociedad por acciones simplificada
Número de socios o accionistas	Mínimo 2 y máximo 25 socios	Mínimo 5 accionista	Mínimo 1 accionista
División del capital	En cuotas iguales	En acciones, negociadas de acuerdo al artículo 403 y 381 del CCo*	En acciones, son negociadas pero su negociación puede durar 10 años
Responsabilidad de los socios o accionistas	Responde hasta el monto de sus aportes. En este tipo de sociedad hay una excepción que consta en que son solidarios a sus obligaciones laborales y fiscales a cargo de su compañía, por lo que su patrimonio personal es solidariamente	Responde hasta el monto de sus aportes. Puesto que en los estatutos se puede definir mayor responsabilidad a todos o algunos socios relacionadas con la naturaleza, cuantía, duración y modalidad de responsabilidad adicional	Responde hasta el monto de sus aportes y obligaciones sociales. Si llegado el caso la S.A.S es usada para el defraude a la ley o en perjuicio de terceros, el accionista que haya participado responde solidariamente por las obligaciones de tales actos y perjuicios

Componente	Tipo de sociedad		
	Responsabilidad limitada LTDA	Anónima S.A	Acciones simplificadas S.A.S
			causados, que van más allá de sus aportes
Forma de constitución	Escritura pública	Escritura pública	Documento privado o escritura pública
Quien es el representante legal	Representante legal y revisor fiscal- se cuenta con junta de socios	Gerente bajo el mandato de la junta directiva o asamblea de accionista	Persona natural o jurídica designada en los estatutos, Gerente bajo el mandato de accionistas
Cuando surge o se forma la persona jurídica	Con la escritura pública	Con la escritura pública	Con el registro mercantil
Ante quien se registra	Se deben registrar ante la Cámara de comercio de la ciudad donde funcionara la EBT's		

Fuente: Autores, 2021, Tomado a partir de Hoja Ruta Spin off (Colciencias et al., 2016) *CCo: Código de comercio.

Asimismo, con base en la tesis doctoral de Morales,(2008) se identificó variables que aporta al perfil de los docentes emprendedores las cuales se encuentran asociadas a su carrera profesional y la cultura emprendedora, a continuación, se enlistan las variables que constituyen este perfil:

- **Categorización:** el docente emprendedor debe estar vinculado en la institución en tiempo completo o indefinido ya que cuenta con ventaja que tiene contacto constante con la universidad y las actividades empresariales, facilitando la transferencia de los resultados de investigación, con formación de maestría o doctorado y categorizado por Minciencias en Asociado o Senior

- Experiencia laboral: hace referencia al tiempo del docente investigador se ha vinculado con la Universidad y entidades realizando proyectos investigativos con un tiempo de 5 y 10 años y en la parte empresarial de 3 a 10 años
- Calidad académica: en esta variable se mide por el número de publicaciones anuales que ha realizado en revistas indexadas a nivel nacional o internacional (3 publicaciones)

Además, León, (2014), caracteriza el perfil del docente emprendedor de empresas de base tecnológica con las siguientes variables:

- Edad entre los 30 y 40 años
- Se caracteriza por tener comportamientos emprendedores como lo es en consultoría, búsqueda de financiamiento y solicitud de patentes
- Habilidades y competencias como: creatividad, facilidad para obtener ventaja, enfoque claro, trabajo en equipo, dimensión social.

Por otro lado, este proyecto se articula con la metodología de la gerencia de proyectos - Project Management Institute puesto que contemplan etapas que se aconsejan utilizar para un proyecto de creación de EBT's que son:

- **Inicio** que consta de la formulación de la idea de negocio – creación de empresas de base tecnológica, siendo esta información insumo para la etapa de planificación
- **Planificación** en esta etapa, se desarrolla todo el proceso investigativo relacionado con el estudio de mercado, análisis de la viabilidad financiera, el mercado objetivo, procesos que se desarrollaran en la Empresa y que capacidades y elementos son necesarios para esta creación
- **Ejecución y control** en esta fase se materializa la creación de la empresa donde se puede evidenciar por medio de un modelo su desarrollo que permita verificar el funcionamiento de la EBT's con sus diferentes actores (docentes, estudiantes, egresados, empresarios) siendo esta una muestra; es necesario en esta etapa que se documenten las buenas y malas prácticas con el fin de ir mejorando en la empresa antes de su comercialización
- **Cierre**, por último, ya se materializa en sí la empresa establecida constituida con toda su normatividad, siendo ya consolidada con su estructura organizacional, plan

financiero y satisfacción del cliente, de esta forma, no se debe dejar del lado las actividades relacionadas con el crecimiento y generación de valor económico.

En este orden de ideas, se propone un plan de negocio general para realizar una EBT's contemplado en una de las etapas de la figura 5- elaborar un plan de negocio EBT's el cual incluye diferentes elementos que van acorde al perfil del negocio, inicia con un resumen ejecutivo y termina con el plan financiero que se verifica la viabilidad del negocio.

NOMBRE DEL NEGOCIO

DEPENDENCIA QUE LO ESTRUCTURA:

FECHA:

1. RESUMEN EJECUTIVO

En este apartado del plan de negocio, se realiza una síntesis del negocio en el cual incluyen las razones de la puesta en marcha, cual es el equipo necesario y la inversión que se requiere para que sea viable y rentable la idea de negocio. Asimismo, se debe realizar un resumen de los aspectos que se incluyen en los apartados que componen este plan de negocios.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En este apartado se incluye la visión, la misión y valores de la empresa, asimismo, se plasma la estructura jurídica de la empresa de base tecnológica, breve historia contextualizando su surgimiento y señalando si se trata de una empresa existente o una nueva empresa. Asimismo, se describe la ubicación de la EBT's señalando los beneficios de su ubicación.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

Descripción de los conocimientos y resultados de investigación que se realiza en la Institución, además, sintetizas las tecnologías que sostendrán el negocio, los productos, procesos y servicios que se ofrecerán desde esta empresa de base tecnológica. Por lo anterior, se debe resaltar la titularidad de las tecnologías, la forma de acceso tanto interno como externo, es decir, a terceros; si esta tecnología pertenece a la Universidad describir la forma de transferencia a esta empresa. Asimismo, se debe describir la gestión de propiedad intelectual apropiado por la EBT's relacionando futuras tecnologías que se irán desarrollando e incorporando en los bienes o servicios.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

En este apartado se describen los productos y servicios que son la esencia del plan de negocio, es decir, lo que ofrecerá la EBT's, se explica la necesidad del mercado potencial describiendo el problema que se desea solucionar y como este bien o servicio entra al mercado a competir con el existente. Además, esta descripción debe incluir porque esta propuesta se diferencia de los demás y como crecerá en un futuro, dando características técnicas y si cumple con las condiciones adecuadas

Figura 17. Formato plan de negocio para realizar una EBT's, Elaborado a partir de Hoja Ruta Spin off (Colciencias et al., 2016).

5. MERCADO OBJETIVO

Descripción corta precisa donde se relaciona el mercado que se espera que la empresa capte, se conoce el perfil del cliente objetivo como las barreras de entrar al mercado. Se realiza un análisis del mercado como la identificación de segmentos si es grande o pequeño, asimismo, evaluar las oportunidades, necesidades y tendencias, con el objetivo de definir el perfil del cliente, para este caso se recomienda usar la metodología del sistema de vigilancia tecnológica puesto que es una herramienta que detecta las oportunidades, necesidades y evaluaciones de los mercados potenciales.

6. PLAN DE MERCADEO

Descripción detallada de cómo llegar a los segmentos del mercado objetivo y como se planea vender el bien o servicio, se debe incluir el posicionamiento de la empresa, es decir, como la empresa se expondrá ante los clientes, política de precios, actividades de promoción y distribución con el objetivo de tener un negocio de éxito y rentable. Cabe aclarar, que se debe ya tener identificado el mercado objetivo comprender quien se le va a comercializar

7. EQUIPO DE GESTIÓN

Describir el equipo que conforma la dirección de la empresa, donde se exponen las funciones y responsabilidades más importantes, mostrar la organización, es decir, cargos y funciones indicando el personal nombrado para cada puesto. Asimismo, se debe incluir una breve reseña de los funcionarios relacionado con su formación y experiencia para así evidenciar que cuenta con el personal adecuado.

8. PLAN FINANCIERO

En este apartado se debe incluir cálculos o pronósticos futuros en el cual se evidencia la rentabilidad de esta empresa a crear, ya que con esto se define el rumbo que seguirá para alcanzar los objetivos estratégicos. Se debe proyectar estados financieros, determinar fondos y pronosticar disponibilidad de los mismos, denotar detalle de las acciones necesarias para hacer inversiones en activos, establecer como se realizará el control y uso de fondos y, por último, determinar el punto de equilibrio

8.1. Proyección financiera

Se realiza proyecciones donde se estima los recursos requeridos, sus fuentes y aplicaciones, estas proyecciones financieras son para los estados financieros proyectados, estado de resultados, balance general y el flujo de caja, con el fin de observar la viabilidad económica de la EBT's

Cont. Figura 17. Formato plan de negocio Elaborado a partir de Hoja Ruta Spin off (Colciencias et al., 2016), Fuente: Autores, 2021

8.2. Viabilidad financiera

Se deben proyectar los indicadores financieros tradicionales como lo son TIR- tasa interna de retorno, valor presente neto VPN y el periodo de recuperación de la inversión.

8.3. Criterios de sostenibilidad

Describir las herramientas que se utilizara para realizar seguimiento y control de las actividades que se desarrollaran durante la ejecución del desempeño de le EBT.

8.4. Protocolo de manejo de capital de trabajo

Describir como se va a manejará las problemáticas que surgen para cubrir los pasivos a corto plazo, describiendo las estrategias que le permitan subsanar ese problema.

8.5. Plan de salida para inversionistas

Describir las estrategias que se realizaran en la empresa por si se requiere financiación otros inversionistas.

ACEPTACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO

<Firma>

Fecha:

<Nombre>

<Cargo >

Cont. *Figura 17*. Formato plan de negocio , Elaborado a partir de Hoja Ruta Spin off Colciencias et al., (2016)

Para terminar este capítulo se enlistan los elementos constitutivos para la constitución de las empresas de base tecnológica, estos elementos se identifican de acuerdo a la literatura consultada acerca de esta temática:

Tabla 8. *Elementos y características para la creación de empresas de base tecnológica*

Factor	Características
Entorno	Generar vínculos con sectores productivos

Factor	Características
	<p>Establecer vínculos con redes de I+D con empresas</p> <p>Establecer redes de colaboración en proyectos de inversión</p>
Tecnología	<p>Factor innovador en tecnología</p> <p>Capacidad de generar innovaciones con factor incremental</p> <p>Relación con departamento de investigación y desarrollo de tecnología</p>
Oportunidad empresadora	<p>Orientación comercial de la investigación</p> <p>Licenciamiento de tecnología</p>
Investigador	<p>Experiencia científica</p> <p>Experiencia en transferencia</p> <p>Experiencia en innovación</p> <p>Categorización en investigación</p> <p>Experiencia en creación de empresas</p> <p>Participación en propiedad intelectual</p>
Emprendedor	<p>Capacidades de gestión empresarial</p> <p>Habilidad para desarrollar conocimiento científico y necesidades del mercado</p> <p>Éxito personal</p>
Grupo de trabajo	<p>Establecer perfiles de los miembros</p> <p>Realizar actividades de consultoría para la creación de EBT's</p> <p>Experiencia en valoración y negociación de tecnología</p>
Universidad	<p>Infraestructura</p> <p>Apoyar para el desarrollo de actividades emprendedoras</p> <p>Tradición en asesorías para creación de EBT's</p> <p>Planeación estratégica (cultura, misión, visión, historia)</p> <p>Disponibilidad de recursos</p> <p>Trayectoria en el contexto regional</p>
Normatividad	<p>Políticas creación de empresas</p> <p>Políticas de transferencia de conocimiento</p>

Factor	Características
	Instrumentos de apoyo comercialización de tecnología
Recursos	Solvencia para financiación por parte de la Universidad Acceso a financiación para la nueva empresa Identificación de riesgos asociados a la creación de empresas Nuevas opciones de financiamiento Capacidad gerencial Capacidad de adaptación del entorno económico Búsqueda de nuevas opciones de financiamiento

Fuente: Autores, 2021, Elaborado a partir de las spin-off en el contexto universitario colombiano: consideraciones generales Zúñiga, (2018)

Caso de estudio organismo evaluador de dispositivos de tratamiento de agua potable

El modelo propuesto para este proyecto de investigación inicia con la participación y vinculación de la Universidad de Boyacá en el proyecto formulado por un comité liderado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio que tiene como objetivo determinar por parte de un verificador u organismo de evaluación de la Conformidad OEC si el dispositivo cumple con la función para el cual fue diseñado, cumpliendo con estándares de calidad, operación, mantenimiento y servicio. Es por ello que, dos docentes y un estudiante de maestría de la Universidad identifican la necesidad de crear un organismo de evaluación de la conformidad el cual aporte a la investigación que se realiza con el Ministerio, seguidamente, ellos identifican una oportunidad de negocio que pueda generar ingresos, reconocimiento, y vinculación de estamentos a la institución, proponiendo un modelo de creación de empresas de base tecnológica.

Durante, tres semestres consecutivos se realizó la propuesta de investigación, anteproyecto y proyecto final en el cual se evidencia los requisitos, normatividad, elementos con los cuales se contó para diseñar una propuesta del modelo, estos informes fueron presentados y avalados por el comité de investigación en la Universidad. En este orden de ideas, se propone que este informe final se presente ante el centro de innovación, el cual estudia y clasifica esta idea en un enfoque de innovación emprendedor donde con apoyo del centro empresarial y la conformación

de un equipo de trabajo constituido por docentes, estudiantes que quieran participar en la elaboración de un plan de negocio propuesto en el anexo C, siendo este plan tomado como un proyecto que se puede articular con los grupos y semilleros de investigación. Luego de realizar este plan de negocio, el centro de innovación se encargará de presentar este documento ante los órganos colegiados de la institución, los cuales toman la decisión de crear o no esta empresa de base tecnológica y quienes aportarán o no los recursos físicos y humanos.

Asimismo, si la Universidad toma la decisión de crearla, se constituye la empresa ante la cámara de comercio según la sociedad mercantil elegida (ver tabla 7) y los elementos y características contemplados en la tabla anterior. Por último, luego de estar en funcionamiento la empresa se pueden articular proyectos de investigación que realizan los docentes, estudiantes, egresados que generen bienes o servicios con ventas en el mercado, además, puede participar en convocatorias que realiza Minciencias, Ecopetrol, entre otras. La explicación anterior, se puede observar en la siguiente figura.

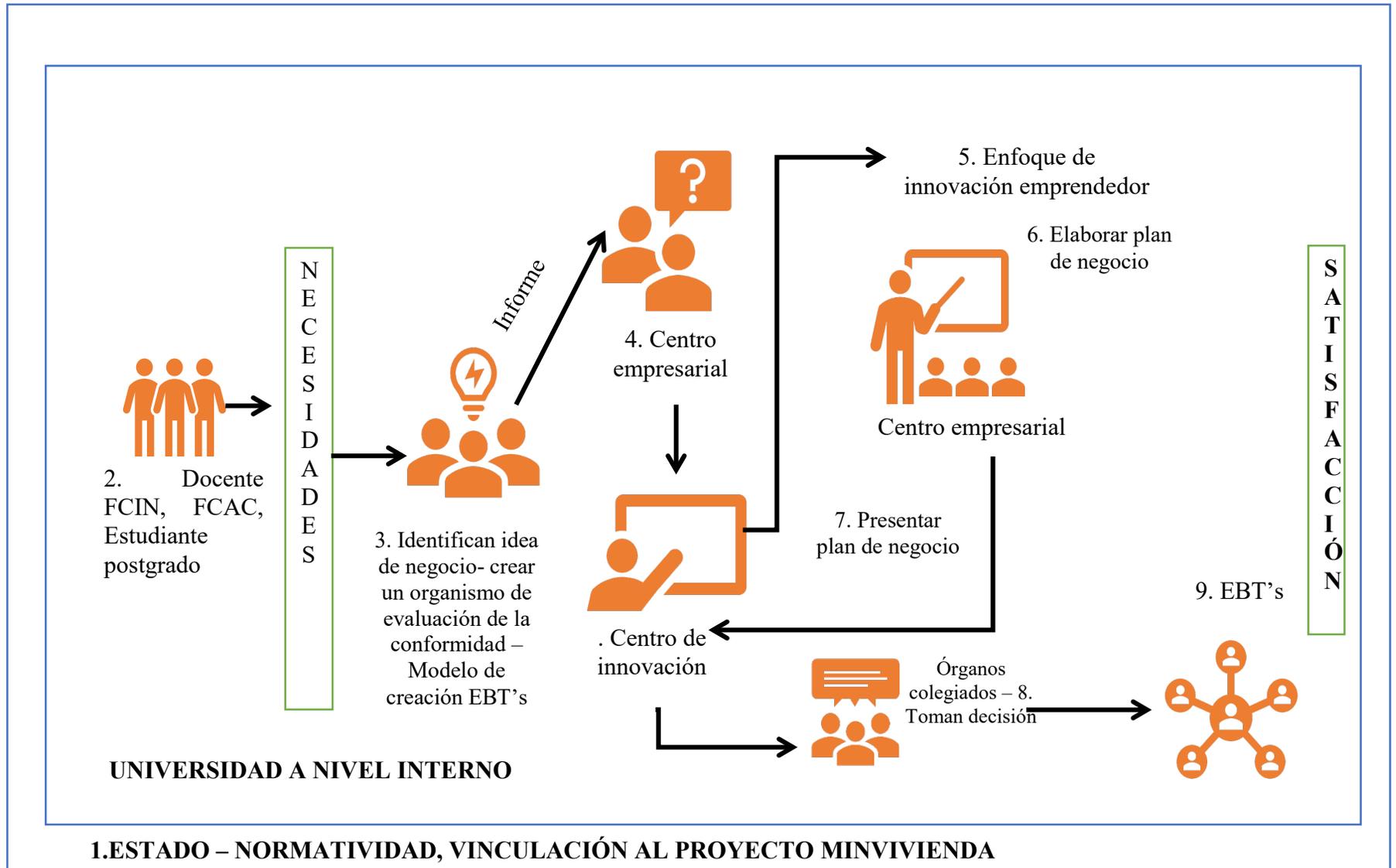


Figura 18. Modelo Propuesto para la creación EBT's - Organismo evaluador de dispositivos de tratamiento de agua potable. Fuente: Autores, 2021

Con base en la metodología de modelo de negocio Canva se proponen algunos de sus elementos:

Segmentos de clientes: Productores de dispositivos o importadores para el tratamiento de agua con fines de potabilización o afines, sectores gubernamentales.

Propuesta de valor: Evaluaciones diseñadas para el contexto nacional tanto en condiciones controladas – laboratorios como en proyectos aplicadas con el fin de identificar oportunidades de mejora en procesos productivos de venta y postventa, Evaluación de producto, proceso y servicio según necesidades del cliente y Certificación por lotes y tipos de producto flexible

Actividades clave: Desarrollo de protocolos de evaluación mediante proyectos de investigación interdisciplinarios, fortalecimiento de infraestructura de laboratorios para ensayos acreditados de calidad de agua y otros y fortalecimiento de estructura organizacional para procesos de certificación de productos y/o servicios según ONAC.

Socios claves: ICONTEC, Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio, secretaria de salud, Universidades que integran la Red Nexus (están relacionadas con la temática), laboratorios acreditados.

Canales de comunicación con el cliente: Distribución y desarrollo de estrategia publicitaria - pedagógica con aporte del centro de multimedios, eventos relacionados con el tratamiento de agua para consumo, información y contacto directo con aliados, fabricantes e implementadores de proyectos, sectores gubernamentales que apoyen proyectos (Ecopetrol, Innpulsa)

Relaciones con clientes: Apoyo en procesos de evaluación de mejora continua y retroalimentación de hallazgos que permitan ofrecer mayor confiabilidad en el uso de las tecnologías a gestores, productores, diseñadores, implementadores, ONG.

Recursos claves: personal especializado, métodos, tiempos, configuración de equipo.

Estructura de costo: desarrollo del proyecto, financiero y plan empresarial

Por último, en relación con el plan de negocio para el organismo de evaluación de la conformidad, se proponen algunos elementos que se pueden tener en cuenta para la formalización de esta empresa y se realice el plan estratégico.

Descripción de la empresa: Para esta nueva empresa se propone la misión, visión y los valores empresariales.

Empresa de base tecnológica colombiana dedicada a prestar servicios de evaluación y certificación, aportando de manera efectiva al crecimiento de nuestros clientes; esta empresa está integrada por un equipo de trabajo de gran conocimiento que garantizara un excelente servicio durante el proceso de certificación de los productos.

Misión: Ser una empresa de base tecnológica, que ayude a generar valor a sus clientes internos y externos, en pro del cumplimiento de sus objetivos mediante el uso de herramientas y metodologías estructuradas para incrementar la competitividad y productividad.

Visión: Ser una empresa líder en la región, queremos lograr que el cliente tenga confianza en nuestros bienes, como un ente que presta servicios en evaluación que brinde efectividad, eficiencia, ética y confiabilidad garantizando la confianza técnica de los productos acreditados, contando con nuestro equipo de trabajo gozando de un trato cercano, honesto y confiable.

Valores: Los valores en los que se basa nuestra empresa de base tecnológica es en la Responsabilidad, Honestidad, Trabajo en equipo, Mejora constante, servicio de excelencia y Compromiso

Conclusiones

La creación de empresas de base tecnológica académicas permite fortalecer los procesos investigativos que se desarrollan en las facultades de la institución con el objetivo de ofrecer servicios y productos de interés y aplicación empresarial, además, sirve para realizar proyectos inter y transdisciplinarios generando así transferencia de tecnología y de conocimiento con actividades de emprendimiento e innovación.

Las empresas de base tecnológica poseen características fundamentales para su desarrollo; estas empresas generan aportes y crecimiento económico a las entidades académicas, asimismo, el fomento empresarial ha sido una de las variables fundamentales en las Instituciones de Educación Superior. Por tal motivo, el modelo que se propone puede ser replicado en las Universidades, además, estas empresas constituyen un apoyo significativo para el desarrollo de sistemas de innovación.

Es importante velar y trabajar día a día por el desarrollo e implementación de proyectos que sean impactantes en las instituciones de educación superior con el objetivo que estas entidades académicas se fortalezcan y creen nuevas formas de generación de ventajas competitivas, siendo que la innovación es un factor que se ha tornado de gran auge para el crecimiento y éxito sostenido en las Universidades.

El modelo propuesto para la creación de empresas de base tecnológico es replicable para las otras instituciones el cual parte con detectar necesidades con el objetivo de generar valor económico, social, reconocimiento, entre otros. Pero antes, de que una institución desarrolle su idea de crear una empresa debe tener en cuenta aspectos claves o etapas de la formulación de un proyecto (Inicio, planificación, ejecución-control y cierre).

Para este caso de estudio, un organismo evaluador de la conformidad puede ser un tipo de EBT's ya que sería el primer organismo que prestará el servicio de certificación de dispositivos de tratamiento de agua potable con uso de tecnologías que promuevan la implementación de sistemas de tratamiento de agua potable, el cual se creará con apoyo de la Universidad y en la cual participarán estamentos de la Institución.

Asimismo, se desarrolló la evaluación de madurez de las capacidades de la Universidad en el cual se determina que presenta un grado de madurez suficiente para desarrollar procesos relacionados con la creación de empresas.

En Colombia se han venido desarrollando normativas que permiten que las Instituciones de Educación Superior tanto de carácter público como privado desarrollen nuevos ámbitos de generación de valor como lo es la creación de empresas de base tecnológica, con el objetivo de crecer en los indicadores de producción académica, producción empresarial, situación laboral de egresado y con la satisfacción de necesidades de la sociedad. Asimismo, las universidades deben ser rigurosas en la función sustantiva – investigación ya que es un potencial para la generación de estas empresas siendo acá la fuente innovadora para la capacidad de aplicar tecnologías al medio.

Las empresas de base tecnológica tienen un reto de impulsar el conocimiento con el objetivo de hacer frente al contexto de la sociedad, lo cual exige que la labor sea constante relacionados con sus funciones gerenciales las cuales trazan un camino de investigación, que sean viables sus metas, que se estructuren y organicen cada una de las fases, permitiendo el cumplimiento y aprovechamiento de los recursos disponibles.

Recomendaciones

Se recomienda a La Universidad involucrar en sus planes curriculares de los programas de pregrado y postgrado proyectos interdisciplinarios que involucren competencias, capacidades y recursos que aporten al desarrollo de proyectos que apunten a actividades de investigación, desarrollo e innovación I+D+i con miras a realizar transferencias de conocimiento y tecnológico que impulsen a la innovación en sistemas productivos, que fortalezcan a los grupos de investigación, asimismo, incentivarlos a que generen patentes y creen la cultura de generación de productos innovadores que generen valor en la Institución.

Además, se deben fortalecer las unidades de innovación siendo un tema que se ha fortalecido con el transcurrir del tiempo en la Universidad, estas unidades se consolidan en el desarrollo del emprendimiento, proyectos investigativos, consultorías y patentes. Asimismo, se evidencia la necesidad de establecer la política y lineamientos de propiedad intelectual y patrimonial.

Actualmente existe una alta competitividad con este mundo globalizado, es necesario fortalecer la generación de conocimiento y su aplicación, que los proyectos investigativos sean divulgados y se realice transferencia de su conocimiento, a través de convenios interinstitucionales a nivel nacional e internacional compartiendo sus experiencias, movilidad, pasantías de los docentes, investigadores y estudiantes por medio de redes académicas.

Es pertinente, que la Institución genere estrategias que fortalezcan las actividades relacionadas con la generación de modelos de negocio en empresas de base tecnológica, desarrollen un proceso de gestión del conocimiento e incentivar a los estudiantes para que aprecien la investigación y se vinculen a procesos de generación de EBT's

Asimismo, se recomienda que la Universidad antes de iniciar con la creación de empresas de base tecnológica se realice la metodología de la gerencia de proyectos -Project Management Institute que son: el inicio, la planificación, la ejecución y control y el cierre, los cuales brindara pautas antes de iniciar con el desarrollo de la propuesta de creación de la empresa.

Además, se recomienda que la empresa a crear sea una Spin off de tipo vinculada porque los emprendedores son los que toman la iniciativa de crear la nueva empresa y nace en el seno de la universidad, prestando un servicio y comercialización de productos con un contenido tecnológico, asimismo, con base en el modelo triple hélice que compone los tres elementos

(universidad, estado, empresa) y con enfoque en innovación empresarial para este caso de estudio.

Por otro lado, se hace necesario que se realice un proyecto de investigación en el cual se estructure el plan de negocio relacionado con el organismo evaluador de dispositivos de tratamiento de agua potable con estudios de factibilidad y mercado. Además, que se articulen las dependencias administrativas y académicas con la generación de productos investigativos innovadores, donde el centro de innovación sea la encargada de direccionar y dar el visto bueno y comunicar estos proyectos para divulgar y generar valor a través de la EBT's.

Referencias

- Aceytuno, M. T., & Paz de Ibañez, M. A. (2008). La creación de spin-off universitarias: el caso de la Universidad de Huelva. *Economía Industrial*, 368, 97–111. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2671589&info=resumen&idioma=ENG>
- Aguirre, J., Carvajal, A., & González, D. (2014). *Barreras de creación de Spin-off universitarias: una profundización hacia las capacidades emprendedoras*. [http://cogestec.ingenio.com.co/db/separated/2014\(2\).pdf](http://cogestec.ingenio.com.co/db/separated/2014(2).pdf)
- Ahumada, E., & Perusquia, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127–158. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Araya, S. C., & Varas, C. P. (2018). Atributos determinantes de la transferencia del conocimiento: una revisión de la situación de las pymes del sector industrial de Coquimbo, Chile. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 27(1), 107–124. <https://doi.org/10.18359/rfce.3223>
- Beraza, J. M., & Rodríguez, A. (2012). Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: Una propuesta de clasificación. *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 39–57. <https://doi.org/10.5295/cdg.090181jb>
- Beraza, J. M., & Rodríguez, A. (2012). Tipología de las spin-offs en un contexto universitario: Una propuesta de clasificación. *Cuadernos de Gestión*, 12(1), 39–57. <https://doi.org/10.5295/cdg.090181jb>
- Bohórquez Bojacá, N., Mondragón Chivatá, C. P., Rodríguez Jaimes, M. A., & Castillo Lugo, C. R. (2018). *Grado de madurez en gestión de proyectos de 8 empresas del sector de la construcción ubicadas en la Ciudad de Bogotá en el año 2017* [Universidad Católica de Colombia]. <https://tinyurl.com/ds4uxkkf>
- Borges, C., & Fillion, L. J. (2013). Spin-off process and the development of academic entrepreneur's social capital. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8(1), 21–34. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000100003>
- Botero, R., Giraldo, J. C., Castro, C. A., Gomez, S., & Perdomo, C. W. (2014). Implementación de Spin off en el área de informática en Colombia. *USBMed*, 5(2), 12–17.

- <http://www.revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/305>
- Bravo, S., Benavides, J., Wagner, M., & Londoño, J. (2019). Perspectivas de las spin-off académicas, como modelo de emprendimiento en las universidades colombianas. *Desarrollo Gerencial*, 11(1), 131–156. <https://doi.org/10.17081/dege.11.1.3443>
- Bree, P. (2018). *100 Conceptos de Innovación Empresarial*. Caligrama editorial. <https://tinyurl.com/eyb2y9mj>
- Calderón, G., & Jiménez, Y. A. (2018). Factores culturales que inciden en la creación de spin-off universitarias. Un estudio en una universidad pública colombiana. *Estudios Gerenciales*, 320–335. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.148.2595>
- Carazo, J. (2014). *La Gestión de Proyectos como herramienta estratégica de la empresa*. <http://salineropampliega.com/2014/06/la-gestion-de-proyectos-como-herramienta-estrategica-de-la-empresa.html>
- Carreto, M., Harispe, M., & Vaz, F. (2015). *The Business Model Canvas*.
- Carroll, P., Ridley, G., & Young, J. (2004). *COBIT and Its Utilization: A Framework from the Literature Cite this paper COBIT and its Utilization: A framework from the literature*. <https://tinyurl.com/ynyentbn>
- Carvajal, J. J. (2012). *Estado actual del branding en las compañías spin off y start up académico: caso universidades públicas en Colombia*. <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/perspectiva-empresarial/article/view/8>
- Castillo, V. M., & Alvarez, M. A. (2015). La transferencia de investigación en instituciones de educación superior mediante Spin off. *Actualidades Investigativas En Educación*, 24. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i3.20983>
- Castrillon, J. J., & Urrego, D. A. (2020). *Modelo para la medición del nivel de madurez de capacidades empresariales para la productividad y competitividad, CRL. July 2019*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32543.10404>
- Centro Nacional de Física de partículas astropartículas y nuclear CPAN. (2010). *Empresas de Base Tecnológica | CPAN - Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear*. <https://www.i-cpan.es/es/content/empresas-de-base-tecnologica>
- Céspedes, J. M. (2007). *Manual para redactar el Plan de empresa de una Spin off*. www.uv.es/pcuv

- Chandler, A. D. (1990). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. <https://tinyurl.com/46rzw5b5>
- 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. <https://doi.org/10.22458/rna.v1i1.286>
- Colciencias, Corporación TECNNOVA UEE, & Corporación Ruta N Medellín. (2016). *Hoja de ruta Spin-off* (p. 148). <http://www.spinoffcolombia.org/wp-content/uploads/2016/07/HACIA-UNA-HOJA-DE-RUTA-SPIN-OFF.pdf>
- Congreso de Colombia. (1992). *Ley 30 de 1992*.
- Congreso de Colombia. (2017). Ley No. 1838 de 2017. Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (Spin Offs) y se dictan otras disposiciones. *Secretaría Del Congreso*, 1–4. <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/ley1838-2017.pdf>
- Contreras, J. C., Wilches, S. Y., Graterol, M. E., & Bautista, M. J. (2017). Educación Superior y la Formación en Emprendimiento Interdisciplinario: Un Caso de Estudio. *Formación Universitaria*, 10(5), 11–20. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300003>
- Correa, J. A., Arango, M. D., & Álvarez, K. C. (2011). Metodología de valoración para proyectos de transferencia tecnológica universitaria. Caso aplicado - universidad de Antioquia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 20(1), 91–106. <https://doi.org/10.18359/rfce.2187>
- DANE. (2018). *Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 Sogamoso, Tunja, Boyacá*.
- Departamento administrativo Nacional de estadística DANE. (2019). *Boletín Técnico Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica Sector Industria Manufacturera 2017-2018*. 1–18. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_manufacturer_a_2017_2018.pdf
- Díaz, E., Gómez, C., Cuervo, J., & De la Sota, J. (2007). *Guía para emprendedores de base tecnológica*. 155.

- http://pendientedemigracion.ucm.es/info/otri/descargas/guia_emprendedores_ebts_2007.pdf
- Dorado, M. Z. (2018). *Spin off, estrategia académica para el fortalecimiento del emprendimiento en los futuros profesionales contables de la Universidad Piloto de Colombia*.
- EAE Business School. (2021). *¿Que es el análisis PESTEL de entornos empresariales?* <https://retos-directivos.eae.es/en-que-consiste-el-analisis-pestel-de-entornos-empresariales/>
- Elorz, K. (2016). *La creación de empresas de base tecnológica Una experiencia práctica*.
- Equipo Editorial. (2020). *Estructura y diseño organizativo*. <https://tinyurl.com/s9y4ymdw>
- Etzkowitz, H. (1995). *The Triple Helix: University Industry Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development*. https://www.researchgate.net/publication/241858820_The_Triple_Helix_-_University-Industry-Government_Relations_A_Laboratory_for_Knowledge_Based_Economic_Development
- Farkas, E. B. (2018). Reseña de la “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK).” *Podium*. <https://doi.org/10.31095/podium.2018.34.6>
- García, L. A. (2016). *Gestión de proyectos según el PMI*.
- García Margalef, L., & Arenas Martija, A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo circular. *Perspectiva Educativa N°47. I Semestre*, 13–31.
- GEDPRO. (2020). *Capacidad de gestión - Metodología Open de gestión de proyectos*. <https://sites.google.com/a/gedpro.com/metodologiaopen/home/personas/skills/capacidad-de-gestion>
- Gómez, E., Navas, F., Aponte, G., & Betancourt, L. (2014). Literature review methodology for scientific and information management, through its structuring and systematization. *DYNA*, 81(184), 158–163. <http://dyna.medellin.unal.edu.co/>
- Gómez, Z. M. E., & Botero, M. J. C. (2016a). Startup y spinoff: una comparación desde las etapas para la creación de proyectos empresariales. *Revista Ciencias Estratégicas*, 24(36), 365–378. <https://doi.org/rces.v24n36.a7>
- Gómez, Z. M. E., & Botero, M. J. C. (2016b). Startup y spinoff: una comparación desde las

- etapas para la creación de proyectos empresariales. *Revista Ciencias Estratégicas*, 24(36), 365–378. <https://doi.org/10.18566/rces.v24n36.a7>
- Herrscher, E. G., Rébora, A., & D'Annunzio, C. (2009). *Administración: Aprender y actuar* (Vol. 1). Granica S.A. <https://books.google.com.co/books?id=HXd8Lm4sZpQC&pg=PA241&dq=innovacion+organizacional&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjUr5Wn2ZPzAhUgHzQIHfNuD0YQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=innovacion+organizacional&f=false>
- IALIMENTOS. (2021). *¿Qué hace a un producto innovador? - IAlimentos*. <https://www.revistaialimentos.com/ediciones/ed-73-foco-sorprender-axioma/a-producto-innovador/>
- ICONTEC. (2004). *ISO/IEC 17011:2004, Evaluación de la conformidad — Requisitos generales para los organismos de acreditación que realizan la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17011:ed-1:v1:es>
- Iglesias, S. P. P., Jambrino, M. C., & Peñafiel, V. 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. <https://doi.org/10.1016/J.REDEE.2012.05.004>
- Incotec - Innovación eficiente. (n.d.). *Valoración de Activos Intangibles Tecnológicos*. Retrieved August 22, 2021, from <https://www.incotec.es/valoracion-activos-intangibles/#>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación - ICONTEC. (2013). *Ntc Iso Iec 17065 2013*. <https://es.calameo.com/read/00632088957b4bb1f2967>
- Jimenez, C. N., Maculan, A. M., Otorola, I., Moreira, C. R., & Castellanos, O. (2013). *Reflexiones sobre los mecanismos de transferencia de conocimiento desde la universidad: el caso de las Spin-offs*. https://www.researchgate.net/profile/Claudia_Jimenez_Hernandez/publication/257450211_Reflexiones_sobre_los_mecanismos_de_transferencia_de_conocimiento_desde_la_universidad_el_caso_de_las_spin-offs/links/53d6f7fb0cf228d363eab4f6/Reflexiones-sobre-los-mecan

- Kaufmann, B. Y. K. (2005). *Rol de las Universidades: Docencia - investigación y Extensión: Una relación imprescindible. March*, 25–27. <https://www.unl.edu.ar/iberoextension/dvd/archivos/ponencias/mesa3/rol-de-las-universidades-doc.pdf>
- León, J. J. (2014). *¿Es la intención de los profesores universitarios crear Spin off académica? Caso Universidad Industrial de Santander*. <http://noesis.uis.edu.co/bitstream/123456789/35895/1/153448.pdf%0A>
- Llamas, F., & Fernandez, J. (2018). *La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento*. 17. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>
- Llamas Fernández, F. J., & Fernández Rodríguez, J. C. (2018). La metodología Lean startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 84. <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>
- Loaiza, C. V. R. (2015). *Planteamiento de una estrategia de Spin off para la Dirección General de Calidad Ambiental DIGECA*. <https://www.repositorio.una.ac.cr/handle/11056/13188>
- López, O. P. (2017). Surgimiento de empresas catalogadas como spin-off universitarias en Colombia, análisis desde la gerencia de proyectos (fase I). *Revista EAN*, 82, 12. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1649>
- Macanchí Pico, M. L., Orozco Castillo, B. M., & Campoverde Encalada, M. A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000100396&script=sci_arttext&tlng=es
- Maestros web. (2011). *Guía Startup: Para emprendedores ingeniosos*.
- Marulanda, V. J. A. (2018). *Plan de Negocio ágil para Startups de base tecnológica en Colombia. Una propuesta basada en TIC*. <http://bdigital.unal.edu.co/63976/1/1053823670.2018.pdf>
- Mejía Rocha, M. I., & Colín Salgado, M. (2013). *Gestión del conocimiento y su importancia en las organizaciones*. 9, 25–35.
- Méndez, R. (2016). Formulación y evaluación de proyectos. Enfoque para emprendedores. *Entornos*, 29(2), 475–478. <https://doi.org/10.25054/01247905.1610>

- Mil términos Marketing. (2021). *Tipos de Nichos de Mercado Potenciales*.
<https://www.terminosdemarketing.com/tipos-nichos-mercado-potenciales-10-ejemplos/>
- Monge, M. A., Peñalver, B. A. J., & García, P. de L. D. (2011). *Factores determinantes de la creación de las Spin Off académicas: caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica*.
<http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/v27n46/v27n46a03.pdf>
- Monge, M., Briones, P. J., & Garcia, P. de L. D. (2016). Elementos para el diseño de una estrategia que promueva la creación de spin-offs académicas en las universidades públicas costarricenses. *Revista Tecnología En Marcha*, 29(2), 25.
<https://doi.org/10.18845/tm.v29i2.2689>
- Montoya, M. E. (2009). *La Creación de Spin-Offs de Base Académica-Investigativa por Iniciativa de los Estudiantes: el Caso de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín*.
- Morales, G. S. T. (2008). *El emprendedor académico y la decisión de crear Spin- off: un análisis del caso español*.
https://digital.csic.es/bitstream/10261/11201/1/MoralesGualdronST_tesis.pdf
- N-Economía. (2017). *¿Qué se debe tener en cuenta para hacer estudios sectoriales?* <https://n-economia.com/uncategorized/que-se-debe-tener-en-cuenta-para-hacer-estudios-sectoriales/>
- Naranjo, A. G. (2011). El Investigador - Emprendedor: Traspasando Fronteras. *Revista Científica Teorías, Enfoques y Aplicaciones En Las Ciencias Sociales*, 4(7), 55–67.
- Ndonzuau, F. N., Pirnay, F., & Surlemont, B. (2002). A stage model of academic spin-off creation. *Technovation*, 22(5), 281–289. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00019-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00019-0)
- Observatorio tecnológico UA OVtt. (2018). *Guía de creación de empresas tecnológicas*.
https://www.ovtt.org/guias/startups/?cli_action=1618613075.472
- OECD. (2018). Manual de Frascati-Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. *Manual de Frascati 2015*.
<https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- ONAC. (2020). *Servicios — ONAC*. <https://onac.org.co/servicios/>
- Oportunidades de crecimiento para OEC - ONAC*. (n.d.). Retrieved June 22, 2020, from <https://onac.org.co/demanda-de-servicios-de-evaluacion-de-la-conformidad>

- Organismos de Certificación de Producto - ONAC.* (2019). <https://onac.org.co/certificacion-de-producto>
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2012). *Tu modelo de negocio - Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Timothy Clark - Google Libros.* [https://books.google.com.co/books?id=QtXsXmEL5agC&printsec=frontcover&dq=modelo+de+negocio++que+es&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi3r_uhtTpAhWtct8KHWkoCZcQ6AEILzAB#v=onepage&q=modelo de negocio que es&f=false](https://books.google.com.co/books?id=QtXsXmEL5agC&printsec=frontcover&dq=modelo+de+negocio++que+es&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi3r_uhtTpAhWtct8KHWkoCZcQ6AEILzAB#v=onepage&q=modelo+de+negocio+que+es&f=false)
- Paya, N. (2017). *Empresas de base tecnológica frente a empresas de base tradicional. Estudio de impacto social* [Universitat Politècnica de València]. <https://tinyurl.com/t9bej4zv>
- Peris Hevia, R. (2014). *START-UPS tecnológicas: el reto del crecimiento global.*
- Presidencia de la República de Colombia. (1991). *Decreto 393 de 1991. Por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías.* 1991(Febrero 8), 1–4.
- Project Management Institute, Inc., editor. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* (Issue 506, p. 762).
- Puentes Valero, O. A.-C. C. (2021). *CPR Organismos de Certificación de Producto* . <https://onac.org.co/servicios/organismos-de-certificacion-de-producto/>
- Quijano, G. (2018). *Qué es un modelo de negocio y cómo hacerlo efectivo - OpenMind.* <https://www.bbvaopenmind.com/economia/empresa/que-es-un-modelo-de-negocio-y-como-hacerlo-efectivo/>
- Red de conocimiento electorales. (2020). *Codificación* —. <https://aceproject.org/aces/topics/et/etc/etc07>
- Robledo, J., López, C., Zapata, W., & Pérez, J. D. (2010). *Desarrollo de una Metodología de evaluación capacidades de innovación.* 15, 133–148.
- Rodeiro, D., Rodríguez, M. J., & Fernández, S. (2014). El desarrollo de las spin-offs universitarias : obstáculos y políticas de apoyo. *Innovacion e Emprendemento, November 2015,* 26. https://www.researchgate.net/publication/284545590_El_desarrollo_de_las_spin-offs_universitarias_obstaculos_y_politicas_de_apoyo%0A

- Rodríguez, A. (2009). Nuevas perspectivas para entender el emprendimiento empresarial. *Pensamiento y Gestión*, 26.
- Rúa Gómez, D. C. (2018). *Planteamiento de un modelo de gestión para empresas de base tecnológica del cluster creatic de la ciudad de Popayán*. Universidad ICESI. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84125/1/T01379.pdf
- Ruta N Medellín - Centro de innovación y negocios. (2020). *Capital de riesgo*. <https://www.rutanmedellin.org/es/recursos/abc-de-la-innovacion/item/capital-de-riesgo>
- Ruta N Medellín - Centro de Innovación y negocios. (2020). *Spin-off*. <https://www.rutanmedellin.org/es/recursos/abc-de-la-innovacion/item/spin-off>
- Salazar, G. M. A. (2017). *Modelo de Spinoff de Base Investigativa como Impulsor de Empresas Sostenibles desde la FCECEP*. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10300>
- Salinas, J. (2015). *Caracterización del entorno para la creación de empresas de base tecnológica y de innovación en Bogota D.C.*
- Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación*, 5ta Ed. www.FreeLibros.com
- Sánchez, N. (2012). *Éxitos y fracasos en las spin-off académicas*.
- Segura, B. U., Rodríguez, V. M. D., & Álvarez, S. E. E. (2018). *Las spin off una opción para el emprendimiento dinámico innovador*.
- Serarols, C., Cayón, M., & Criaco, G. (2011). *Factores de éxito y financiación de las spin- offs universitarias*. <http://www.accid.org/>
- Sesento, L. (2012). *Modelo sistémico basado para instituciones educativas públicas*.
- Snies, G. (2019). *Ministerio de educación nacional*. 57(57).
- Soto, C. A. (2010). *Políticas relevantes en la creación de una Spin iff y Planteamiento de una propuesta que pueda ser adoptada por la Pontificia Universidad Javeriana* . <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8453/tesis420.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tamayo, J. L. G. (2011). *Condiciones institucionales para la creación de una Spin-off académica: Caso, la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia*. <https://core.ac.uk/download/pdf/11055352.pdf%0A>
- Tejada Estrada, G. C., Cruz Montero, J. M., Uribe Hernandez, Y. C., & Rios Herrera, J. J.

- (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia* , 24(85). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864011>
- Universidad de Almería. (2018). *Gestión de Spin-Off de la Universidad de Almería*. <https://www.ual.es/paginas-no-publicar/spin-off/gestion>
- Universidad de Boyacá. (2019a). *Alma Mater | Universidad de Boyaca*. <https://www.uniboyaca.edu.co/es/alma-mater>
- Universidad de Boyacá. (2019b). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023* (p. 155). Ediciones Universidad de Boyacá - Documentos Institucionales. Acuerdo N° 093 de diciembre 10 de 2018. Consejo de Fundadores.
- Universidad de Boyacá. (2019c). *Política de investigación, innovación y divulgación del conocimiento* (p. 65). Ediciones Universidad de Boyacá - Documentos Institucionales. Acuerdo N° 093 de diciembre 10 de 2018. Consejo de Fundadores.
- Universidad de Granada. (2019). *Spin off: qué son y para qué sirven - OTRI Spin Offs*. <https://spinoff.ugr.es/cms/menu/info-otri/spin-off-que-son-y-para-que-sirven/>
- Wallace, W. (2014). *Gestión de Proyectos*. www.ebsglobal.net,
- Zúñiga Zapata, A. C. (2018). Las spin-off en el contexto universitario colombiano: consideraciones generales. *Journal of Engineering and Technology*, 2.