

PROCESO DE INNOVACIÓN EN EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: UNA PROPUESTA DE GESTIÓN EN ECONOMÍAS EMERGENTES.

Abstract:

This research raises the challenges when it comes to understanding technology-based companies management. A fieldwork was carried out with companies about the activities, when developing new products, and from the collected information a process was created for the innovation management that contemplates four phases. Companies of this type which operate in incipient ecosystems found in collaborative work through a Cluster, a series of advantages that allow them to access attractive markets. It was also detected that validation and prototyping exercises are fundamental when structuring innovative solutions.

Keywords: Startups, Innovation management, Cluster

JEL: M13, O32, M15

Resumen:

Esta investigación plantea los desafíos de la gestión de empresas de base tecnológica. Se realizó un trabajo de campo con empresarios sobre las actividades al desarrollar nuevos productos y a partir de la información recopilada se estructuró un proceso para la gestión de la innovación que contempla cuatro fases. Las empresas de este tipo que operan en ecosistemas incipientes encuentran en el trabajo colaborativo a través de un Clúster, una serie de ventajas que les permiten acceder a mercados atractivos. Se detectó que los ejercicios de validación y prototipado son fundamentales a la hora de estructurar soluciones innovadoras.

Palabras clave: Startups, gestión de la innovación, Cluster

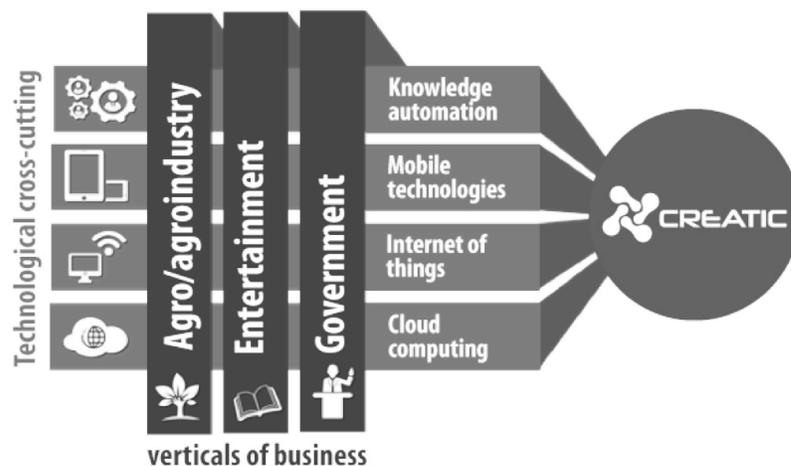
1. Introducción:

El departamento de Cauca es un territorio de contrastes. Localizado en el suroeste de Colombia, ha sido tradicionalmente el foco de acción de grupos armados, con alta

presencia de cultivos de uso ilícito -12.595 hectáreas según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2014) - y alto índice de desempleo - 11.9% según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2017)-. Su capital, Popayán, reúne nueve universidades en una ciudad que no supera los 300,000 habitantes donde se presenta un alto número de graduados de programas académicos relacionados con la industria de las tecnologías de la información. Por lo anterior, un grupo de organizaciones, lideradas por la Corporación de incubación y fomento de empresas de base tecnológica –CREATIC-, concentraron sus esfuerzos en la formulación de iniciativas para el apoyo de dinámicas basadas en la tecnología en la región, con el objetivo de generar un tejido empresarial basado en tecnologías de la información. Como resultado de este trabajo conjunto con el gobierno colombiano y el sector privado, esta investigación se llevó a cabo teniendo como unidad de análisis a las empresas del Cluster CreaTIC. Esta iniciativa tiene 15 años de experiencia en promover y apoyar el emprendimiento en el desarrollo de empresas de TI, es parte de uno de los ecosistemas nacionales para el desarrollo de la innovación, la investigación aplicada, la apropiación del conocimiento y las tecnologías de vanguardia.

Además de fungir como un Clúster para crear el capital relacional entre los empresarios y sus actores de interés, CreaTIC avanza hacia la creación de un proceso de gestión de la innovación en las empresas. El proceso está orientado al acompañamiento desde las primeras etapas de la idea hasta el fortalecimiento de la empresa con el producto o desarrollo tecnológico. El proceso, a través de una serie de actividades estandarizadas, lleva a la empresa a materializar su idea en un nuevo producto o servicio innovador de una manera más eficiente. En la actualidad, Cluster CreaTIC ha atendido 70 proyectos, y ha brindado apoyo a 30 empresas de base tecnológica a través del proceso de gestión de la innovación. Este proceso ha alcanzado un nivel de estandarización y ha sido certificado en dos ocasiones consecutivas por Bureau Veritas bajo la norma ISO 9001: 2008. Como se mencionó, el ecosistema de innovación de TI en Cauca está compuesto por un grupo de nuevas empresas que han desarrollado sus ideas en modelos de negocios viables y escalables, contribuyendo a la creación de espacios con el fin de crear el espíritu emprendedor en la comunidad y generar empresas sostenibles a lo largo del tiempo (Cluster CreaTIC, 2016).

Los proyectos y empresas de CreaTIC se centran en cuatro áreas tecnológicas transversales: automatización del conocimiento, tecnologías móviles, internet de las cosas, computación en la nube y tres verticales de negocios: Agro / agroindustria, entretenimiento y gobierno, como se muestra en el siguiente gráfico:



Gráfica 1: Foco tecnológico y de negocios CreaTIC.

Fuente: Informe de gestión Cluster Creativ (2015)

2. Revisión de la literatura:

La revisión de la literatura que respalda el desarrollo de esta investigación se basa en tres conceptos que explican la dinámica de la gestión de la innovación en las empresas de la industria de TI. Al principio, el concepto de organización se aborda teóricamente y las llamadas empresas basadas en tecnología -EBT- como una derivación del concepto. En segundo lugar, los principios de la metodología Lean StartUp se describen como uno de los enfoques conceptuales más aceptados en términos de herramientas de gestión de la innovación de las EBT. Para concluir, se presentan las nociones de gestión de la calidad y, específicamente, se destaca la norma ISO 9001: 2008, que fue seleccionada para enfrentar el desafío de estandarizar un proceso de gestión de la innovación.

2.1 Organizaciones y empresas de base tecnológica

En el plano teórico, las organizaciones se conciben como estructuras sociales diseñadas para alcanzar objetivos o propósitos a través de organizaciones o mediante la gestión de recursos y de su talento humano. Están compuestos por

subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas. Las organizaciones son objeto de estudio de la ciencia de la administración, a su vez de otras disciplinas como sociología, economía y psicología (Mitchell, 2017).

El concepto ha evolucionado desde los primeros escritos de Butchart en 1987 que utilizaron indicadores de intensidad de I + D para sectores del Reino Unido para identificar un conjunto de industrias de alta tecnología que pueden contrastarse con industrias de tecnología media o baja, hasta el más aceptado otorgado por la Oficina de Tecnología Evaluación en 1992, que los define como "Organizaciones que producen bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y / o procesos de fabricación innovadores, mediante la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos". En este sentido, las EBT se caracterizan por ser empresas modernas e innovadoras con factores de alta complejidad en sus productos o servicios, siendo así más competitivas y generando nuevas oportunidades de negocio en los mercados (Keeble, 2017).

Para los efectos de esta investigación, y con el fin de apropiarse de un lenguaje común con empresarios a partir de un soporte teórico, se adopta una definición simplificada de EBT que refiere a aquellas organizaciones donde el conocimiento es un insumo fundamental y es incorporado eficazmente en sus procesos y procedimientos.

2.2 Metodología Lean Startup

Lean Startup es una metodología que muestra de manera diferente cómo crear y lanzar nuevos productos innovadores al mercado de forma rápida y eficiente, Eric Ries (2011) uno de los autores de la metodología define una startup como "una institución humana diseñada crear un nuevo producto o servicio en condiciones de extrema incertidumbre y establece que es precisamente esta extrema incertidumbre la que hace que una startup (con o sin fines de lucro) sea imposible de gestionar con los mismos métodos y estándares utilizados por las grandes compañías. Las nociones de éxito o fracaso no son las mismas en ambos contextos, dado que, una startup necesita de fallas continuas y del aprendizaje como mecanismos para evaluar sus hipótesis. El método Lean Startup comprende un conjunto de prácticas diseñadas para ayudar a los empresarios a aumentar las posibilidades de crear una startup

exitosa , no es una fórmula matemática infalible, sino una filosofía empresarial innovadora que ayuda a los empresarios a escapar de las trampas de las perspectivas comerciales tradicionales.

2.3 Gestión de la calidad

El proceso de gestión de la innovación resultante de esta investigación ha alcanzado un nivel de estandarización bajo un estándar de calidad internacional, por lo que es importante abordar este elemento desde la perspectiva teórica. La Gestión de Calidad es un concepto que proviene no solo del campo administrativo, sino que encuentra sus raíces en el desarrollo humano y las estructuras organizacionales que la historia ha presentado, pasando por el concepto de Gestión de Calidad Total -TQM-, donde las necesidades del cliente son involucradas, y se reconoce la calidad como base para el logro de una estrategia competitiva en las organizaciones. Según J.M. Juran (1993), "la calidad es la aptitud para el uso", es decir, para adaptarse al uso. La gestión de calidad como modelo de gestión permite a las organizaciones planificar, ejecutar, verificar y controlar diferentes actividades para el logro de su misión corporativa a través de la provisión de servicios o venta de productos estandarizados, con altos niveles de calidad que permitan la satisfacción del cliente. La norma ISO 9001 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos al desarrollar, implementar y mejorar la efectividad de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente al cumplir con sus requisitos.

3. Objetivos.

La investigación se guió bajo el objetivo general de estructurar un proceso de gestión de la innovación que posibilite el lanzamiento de productos innovadores en empresas de base tecnológica.

4. Metodología

Según Wildemuth (2016), esta propuesta se clasifica como descriptiva ya que busca comprender y describir la dinámica de las empresas basadas en la tecnología, así como sus procesos en el campo de la gestión de la innovación. La metodología utilizada como base para este proyecto se enmarca en la denominada investigación acción o modo 2, que se caracteriza por fomentar la participación de las comunidades

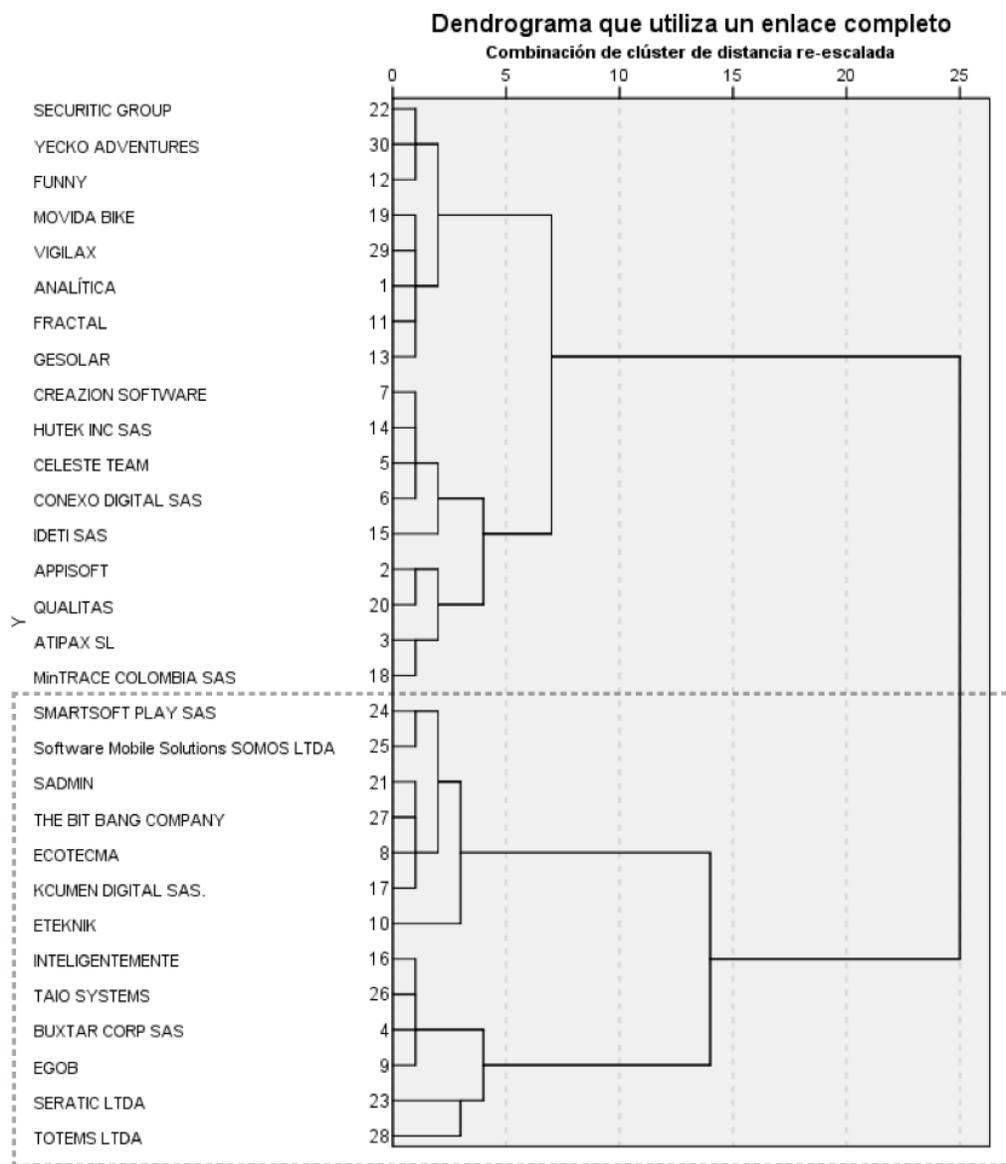
beneficiarias. En el Modo 2 de hacer ciencia, la comunidad, además de ser objeto de investigación, participa e influye en los resultados de acuerdo con sus necesidades y conveniencias; en cambio, El Modo 1 o modo tradicional, utiliza entornos de laboratorio para mantener a los agentes externos bajo control (Hox, 2017).

En el plano instrumental se realizaron encuestas semiestructuradas a treinta (30) empresarios de base tecnológica.

Con los resultados, se aplicó la técnica multivariante denominada análisis de conglomerados que permitió el agrupamiento de los elementos según la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los mismos. El propósito de esta técnica es la generación de grupos relacionados entre empresarios para mejorar los análisis realizados sobre sus particularidades, expectativas e impactos en actividades de innovación. Como primer paso, se genera un dendrograma. La Figura 1 indica bloques diferenciados de EBT según las variables: ventas, tiempo, tamaño del mercado.

5. Discusión y resultados:

5.1 Análisis de las empresas.



Gráfica 2: Dendrograma empresas de base tecnológica

Fuente: Esta investigación

De las trece empresas con mayor nivel de evolución, diez aceptaron una entrevista a profundidad para analizar las prácticas con las que llevan a cabo actividades de innovación. La información de las empresas finalmente se obtuvo de acuerdo con los siguientes criterios:

Nombre de la empresa y descripción	Criterio de selección		
	Tiempo de vinculación al Cluster	Accesibilidad	Interés de participar en la investigación
SADMIN ofrece software para la mejora de los procesos administrativos y financieros para las organizaciones de micro finanzas y las instituciones de atención médica.	Más de 5 años	Alta	Favorable
SMARTSOFT PLAY desarrolla aplicaciones de entretenimiento móvil, enfocadas en el diseño de videojuegos, en la categoría de juegos casuales sencillos, aplicaciones sociales y educación.	Más de 3 años	Alta	Favorable
BIT BANG desarrolla soluciones web y móviles para el sector gubernamental, agroindustrial y financiero basadas en Big Data y Data Analytics.	Más de 3 años	Alta	Favorable
ECOTECMA desarrolla soluciones móviles para la agricultura. Su producto envía alertas tempranas de eventos climáticos extremos e información de interés para el cultivo.	Más de 3 años	Alta	Favorable
BUXTAR ofrece servicios estratégicos de marketing digital, redes sociales, publicidad en línea, desarrollo web y desarrollo móvil	Más de 1 año	Alta	Favorable
EGOB desarrolla soluciones para el gobierno electrónico.	Más de 3 años	Alta	Favorable
KCUMEN DIGITAL desarrolla sistemas de información en la nube para pequeñas y medianas empresas PYME.	Más de 3 años	Alta	Favorable
ETEKNIK tiene un producto principal: la plataforma SIGIA, que consiste en un servicio para la gestión de la información académica en las escuelas que facilita las actividades diarias de docentes y directores.	Más de 5 años	Alta	Favorable
INTELIGENTEMENTE se especializa en el monitoreo de tendencias, estudios de mercado y generación de modelos comerciales para ofrecer a los clientes estrategias innovadoras para productos y servicios.	Más de 3 años	Alta	Favorable
TAIO SYSTEMS desarrolla software para dispositivos integrados. Admite procesos de I+D+i en el campo de la microelectrónica. Desarrolla productos bajo la línea "Internet de las cosas".	Más de 3 años	Alta	Favorable

Tabla 1: Relevancia de los entrevistados
Fuente: Esta investigación.

5.2 La estructuración de un proceso de gestión de la innovación

Uno de los avances de esta investigación fue la revisión metodológica y conceptual de diferentes abordajes sobre el proceso de creación de productos innovadores hasta llegar a la propuesta y estructuración de un proceso desde las particularidades de una economía emergente como Colombia. El proceso diseñado tiene como objetivo desarrollar las actividades necesarias para que las ideas de las empresas basadas en la tecnología se conviertan en modelos comerciales viables y escalables, de modo que puedan encontrar productos exitosos de alto impacto en los mercados globales.

Se realizó una búsqueda de literatura que aborda el tema del lanzamiento de productos innovadores y que incorpora estudios de casos relevantes para los gerentes. Los libros más citados y relevantes al respecto son:

Título	Descripción	Autores
Business Model Generation	Describe los elementos para estructurar un modelo de negocios en nueve componentes. Se basa en la propuesta de valor como eje de innovación y catalizador de los otros componentes en una estrategia de ingresar a mercados complejos a través de productos innovadores.	Alexander Osterwalder, (2010)
The lean startup method	La actividad emprendedora y la innovación se establecen sobre una base científica. El movimiento del método Lean Startup tiene como objetivo garantizar que aquellos que crearán el próximo gran producto innovador tengan las herramientas necesarias	Eric Ries (2011)
Running Lean	Continuando con los principios Lean, el autor establece, paso a paso y de forma operativa, las actividades para innovar en las empresas que utilizan la metodología propuesta por Ries (2012). Propone el Lean Canvas como un mecanismo rápido y concreto para ingresar al mercado con productos innovadores.	Ash Maurya (2012)
The Startup Owner's Manual	Los autores exponen la guía paso a paso para construir una compañía global. Plantean los procedimientos para crear una empresa basada en el conocimiento científico / tecnológico. También establece los principios para la transformación productiva de las empresas tradicionales en empresas basadas en la tecnología.	Steve Blank Bob Dorf (2012)
The four steps to the epiphany	Describe los orígenes de la filosofía del negocio Lean –ligero-, basada en los enfoques de gestión japonés y los principios de calidad total y fabricación ajustada.	Steve Blank (2013)
Scaling Lean: Mastering the Key Metrics for Startup Growth	El autor enfatiza las métricas que definen un modelo de negocio efectivo, basado en estas métricas, se proponen estrategias de crecimiento e inversión para la gestión e interacción con diferentes partes interesadas internas y externas	Ash Maurya (2016)

Tabla 2: Revisión documental

Fuente: Esta investigación

5.3 El proceso de gestión de la innovación.

Una vez revisada la literatura, y con base en los datos recabados por las empresas participantes en la investigación, se estructuraron las siguientes fases que conforman el proceso de gestión de la innovación de startups en economías emergentes como Colombia. El proceso resultante tiene cuatro fases, como se menciona a continuación:

a. Descubrimiento:

En esta fase, se identifica si hay un grupo de personas o empresas interesadas – target- en resolver un problema o satisfacer una necesidad. El proceso comienza con herramientas metodológicas como la investigación observacional, encuestas estructuradas y entrevistas abiertas; a través de estos instrumentos se detectan problemas en la sociedad. Es importante no anticipar la estructuración de la solución o realizar un estudio de mercado para conocer la viabilidad de un producto / servicio establecido. El elemento importante en esta fase es identificar qué necesita la sociedad y el mercado, por lo que la observación del entorno y el pensamiento creativo son importantes en esta fase.

b. Ideación.

El objetivo principal de la fase de ideación es la generación de nuevas ideas para abordar los problemas identificados. Los líderes de las empresas usan Design Thinking y maratones de desarrollo –Hackatones- para analizar diferentes puntos de vista y soluciones. El valor adicional de Design Thinking en la fase de ideación reside en atraer a los innovadores hacia un estado mental creativo. Se trata de trabajo en equipo, liderazgo e innovación cultural. La innovación se concibe como un deporte de equipo; las grandes ideas evolucionan solo cuando los equipos trabajan juntos con confianza creativa y optimismo (Brown, 2009). A diferencia del tradicional embudo de ideas, donde se desarrollan un gran número de iniciativas, se seleccionan continuamente y se reducen a unas pocas siguiendo los procesos de etapa-puerta (Cooper, 2008), el proceso de Design Thinking "parece un intercambio rítmico entre lo divergente y fases convergentes, con cada iteración posterior menos amplia y más detallada que las anteriores" (Brown, 2009). En otras palabras, este proceso itera

varias veces entre la generación de una variedad de ideas nuevas a partir de la información existente (pensamiento divergente) y la deducción lógica a una solución única: el pensamiento convergente (Schar, 2011). El líder en esta fase suele ser compatible en estos ciclos de iteración múltiple hasta que el equipo se sienta lo suficientemente seguro como para haber generado ideas adecuadas para cumplir con el desafío del diseño. Schar (2011) muestra evidencia empírica, que los "divergentes" y los "convergentes" comparten más información para la toma de decisiones grupales y también comparten esta información antes, cuando son dirigidos por un líder del equipo de pensamiento fundamental. Esta experiencia ha sido confirmada en numerosas sesiones de ideación de modelos de negocios desarrolladas por las empresas en Cauca, Colombia; Cuando es entrenado profesionalmente por un pensador experimentado y fundamental, el equipo puede cambiar los modos de la creación divergente de conceptos para nuevos modelos de negocios y la selección convergente de conceptos sintetizados.

Los ciclos de temporización e iteración deben ser administrados por líderes de equipo con experiencia en la industria para maximizar la efectividad del proyecto (Bonakdar, 2016). Los miembros del equipo, así como los líderes, deben conocer las habilidades cognitivas del equipo generador de ideas y pueden usar herramientas centradas en las personas para fomentar la discusión constructiva sobre las ideas.

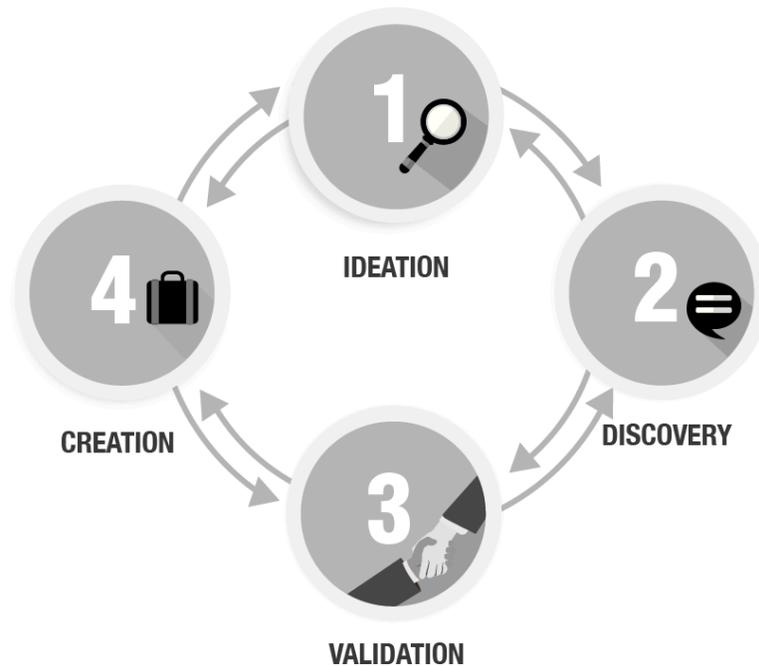
c. Validación.

En esta fase, la compañía desarrolla la primera versión de un producto o servicio para ser probado con clientes reales. Las empresas usan canales electrónicos como páginas de aterrizaje *-landing pages-*, redes sociales y la realización de grupos focales donde se presenta la primera versión de la solución. En esta fase también se realiza la primera versión del modelo de negocio; todas las empresas utilizan la metodología CANVAS de Alexander Osterwalder (2010) o sus derivaciones, como Lean Canvas de Maurya & Ries (2012). Estos modelos comerciales se validan con las primeras impresiones de clientes potenciales y se buscan los mecanismos necesarios para llevar a cabo el desarrollo del producto. Aunque las empresas han explorado esquemas de cooperación con aliados en universidades, grupos de investigación y organizaciones de apoyo, el 95% de los desarrollos tecnológicos son llevados a cabo por las propias empresas y sus equipos de programación.

d. Creación.

Una vez validada la solución a nivel de prototipo, se estructura una hoja de ruta de ventas para lograr los primeros clientes, en esta fase las diferentes interacciones con el mercado han permitido establecer el potencial y la empresa realiza el alistamiento organizacional necesario para escalar el prototipo y para construir un producto dirigido a clientes masivos. En el nivel instrumental, las empresas usan las metodologías de gestión de proyectos como Agile y Scrum para desarrollar sus productos. Desde la perspectiva de la difusión, el 50% de las empresas utilizan sus propios equipos de marketing y el 50% las subcontrata a agencias de marketing y publicidad. El canal publicitario utilizado en todos los casos son redes sociales, folletos digitales y asistencia a ferias especializadas del sector.

Uno de los desafíos del proceso de gestión de la innovación es transformar a las empresas tradicionales en Empresas Basadas en Tecnología -EBT-; Desde la perspectiva de esta investigación, estas empresas operan en contextos de alta incertidumbre y al utilizar el conocimiento como el principal activo tienen la posibilidad de generar crecimiento exponencial como resultado de la masificación de las soluciones tecnológicas ofrecidas a los mercados globales. Esta concepción implica una respuesta ágil de la empresa y el cumplimiento no solo de los niveles de equilibrio financiero, sino también de la estructura de una estrategia clara de sostenibilidad a largo plazo. En esta fase, las nuevas configuraciones de negocios se estructuran en términos de áreas funcionales, nuevas dependencias o ajustes en el organigrama existente. Cada fase se diseñó de acuerdo con las necesidades de las empresas de base tecnológica y los rápidos cambios que el sector de TI está experimentando en el ámbito mundial.



Gráfica 2: Fases del proceso de innovación

Fuente: Esta investigación

A lo largo del proceso, las empresas realizan diferentes iteraciones o pivotes de acuerdo con el cambio o ajuste que se realizará en la concepción inicial de la idea del producto. Si el mercado propone ajustes o variaciones menores (por ejemplo, forma de presentación, canal de comunicación), la empresa realiza una iteración para realizar el ajuste y, por lo tanto, moverse de acuerdo con las recomendaciones sugeridas. Si los ajustes son estructurales (funcionalidades), la empresa percibe que un pivote implicará no solo modificar el prototipo sino también el modelo de negocio. En ambos casos, el objetivo es evitar el avance hacia el desarrollo tecnológico y la ampliación de soluciones que el mercado no necesita. La interacción permanente con el mercado es uno de los factores clave en el éxito del proceso de gestión de la innovación.

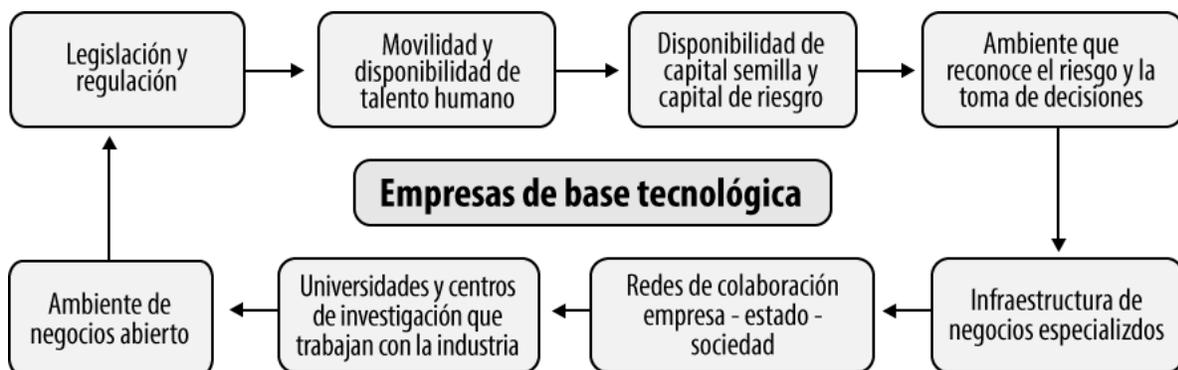
	Ideación	Descubrimiento	Validación	Creación
Propósito general	Identificar nuevas ideas	Identificar un problema que valga la pena resolver	Crear un prototipo	Crear una ruta de ventas
Herramientas	Hackatones Pensamiento de diseño –design thinking-	Lean Canvas Investigación observacional Encuestas estructuradas Entrevistas abiertas	Evangelizadores Prototipo	Ruta de ventas Validación de experiencia de usuario
Redes, aliados	Familia Amigos	Universidades Gobiernos locales	Centro de desarrollo tecnológico Organizaciones gremiales	Incubadoras Agencias nacionales de promoción e inversión.
Habilidades en el equipo	Creatividad	Crítico	Persuasivo	Visionario

Tabla 3: Proceso de innovación certificado por la norma ISO 9001:2008

Fuente: Esta investigación.

5.3.1. Variables del entorno.

La revisión literaria permitió identificar factores del entorno que dinamizan los procesos de gestión de la innovación en las empresas, esta información fue contrastada con los empresarios participantes de la presenta investigación a fin de establecer los factores exógenos en el ámbito colombiano que catalizan procesos de gestión de la innovación. Las entrevistas realizadas arrojan la información que se aprecia en la gráfica 3.



Gráfica 3: Factores del entorno necesarios para el desarrollo de procesos de gestión de la innovación

Fuente: Esta investigación.

- a. **Legislación y regulación.** En Colombia, se ha creado el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTel) que según Miranda (2016) comprende el conjunto de leyes, políticas, estrategias, metodologías, técnicas y mecanismos, que implica la gestión de recursos humanos, materiales y financieros de las entidades de la administración pública en coordinación con los del sector privado, así como las entidades del Estado responsables de la política y de la acción en los temas relacionados con la política competitividad, productividad e innovación. Desde la perspectiva del empresario, el país ha avanzado en la estructuración de un conjunto de normas que apoyen la innovación del sector productivo, no obstante no se evidencia un trabajo sinérgico entre las distintas agencias estatales que componen este sistema; paradójicamente, el Sistema no es percibido por el empresario como un agente sistémico en virtud de su falta de articulación y trabajo permanente en las regiones del país.
- b. **Movilidad y disponibilidad de talento humano:** Hace referencia a la posibilidad de contar con profesionales en áreas de las tecnologías de la información y del *management*. En el suroccidente colombiano, específicamente en la ciudad de Popayán se cuenta con nueve universidades y todas cuentan con programas de formación en estas áreas, desde el nivel técnico hasta nivel doctoral. Esta disponibilidad de talento humano le ha permitido a este tipo de empresas contratar talento humano que soporte todos sus procesos tecnológicos y empresariales.
- c. **Disponibilidad de capital semilla y capital de riesgo:** Las empresas de base tecnológica tienen como activo fundamental el conocimiento, si bien no se requieren grandes inversiones en términos de infraestructura, todas manifestaron la necesidad de contar con fuentes de financiación especialmente en las fases tempranas de la actividad empresarial. Al respecto, Lee (2000) ha destacado el rol del entramado de financiación público-privada presente en ecosistemas como Silicon Valley en EE.UU como un de los factores clave de éxito para el surgimiento y posicionamiento de startups. Este elemento ha sido poco desarrollado en Latinoamérica y para el caso específico de Colombia, iniciativas como la Red de Ángeles Inversionistas están avanzando con

primeros ejercicios. Actualmente, la poca financiación para empresas de este tipo proviene mayoritariamente de ayudas y convocatorias estatales.

- d. **Ambiente que reconoce el riesgo y la toma de decisiones:** Desde la perspectiva sociocultural, uno de los aspectos distintivos de ecosistemas de emprendimiento e innovación en el ámbito global es el ambiente de negocios que fomente la toma de decisiones arriesgadas y tolere el fracaso empresarial. Para Ries (2012) una startup es una institución humana diseñada para crear un nuevo producto o servicio bajo condiciones de incertidumbre extrema, lo que da cuenta de la alta propensión al riesgo que tiene este tipo de iniciativas empresariales. El ambiente en el cual se estigmatice o se reconozca a los emprendedores que fallan constituye un poderoso catalizador para el surgimiento de nuevas iniciativas.
- e. **Infraestructura de negocios especializados:** De acuerdo al índice privado de competitividad Colombia ocupa la posición 66 entre 140 países, siendo la infraestructura de los negocios uno de los aspectos que mayor trabajo requiere (Schwab, 2018). Para el caso regional de la ciudad de Popayán y el departamento del Cauca, esto incluye también la necesidad de acceder a agentes financiadores, servicios jurídicos, tributarios y administrativos, así como una amplia red de consultores y asesores de alto nivel. Como se ha mencionado previamente la ubicación estratégica de 9 universidades en la ciudad de Popayán hacen que los empresarios de base tecnológica cuenten con acceso a profesionales de alto nivel académico en la región. No obstante, a nivel país, se ha detectado la necesidad de generar capacidades profesionales y fortalecer la red de consultores para proveer servicios globales y posibilitar a las empresas el acceso a mercados internacionales (Schwab, 2018).
- f. **Redes de colaboración empresa-estado-sociedad:** Las dificultades para acceder a capital privado por parte de las empresas de base tecnológica han generado condiciones de dependencia frente a fuentes de financiación estatal en una dinámica muy particular de economías emergentes como la colombiana. En el ámbito nacional, organizaciones como iNNpulsa Colombia, el Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología –COLCIENCIAS, el Programa Marco para la Competitividad y la Innovación (CIP) disponen de recursos vía convocatorias públicas para cofinanciar iniciativas de

investigación, desarrollo tecnológico e innovación del aparato productivo del país.

g. **Universidades y centros de investigación que trabajen con la industria:**

De acuerdo con Pineda, Morales y Ortiz (2011), las vinculaciones entre la academia y el entorno han sido abordadas desde modelos como el triángulo de Sábato y Botana (1986), el de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1995) y el de sistemas de innovación (Lundvall, 1997), entre otros. Estos modelos, especialmente el de la “triple hélice”, le asignan un rol protagónico a la Universidad en la generación y transferencia de conocimiento e innovación hacia la sociedad, razón por la cual, en economías emergentes, donde hay escases de capital privado, las alianzas y los esquemas de innovación abierta cobran mayor importancia para el despliegue de acciones de crecimiento por parte de las empresas de base tecnológica.

h. **Ambiente de negocios abierto:**

Uno de los elementos privilegiados por los empresarios y que constituye un factor diferenciador en la construcción de un entramado de empresas de base tecnológica son las Redes Sociales, entendidas estas como el conjunto de nodos o actores (personas, organizaciones) que se articulan en función de las relaciones sociales o de vínculos específicos (Pazos, 2017). Si bien desde la perspectiva sociológica se ha abordado teóricamente el concepto en individuos y pequeños grupos, recientemente se ha extrapolado este análisis a grupos más grandes (organizaciones e industrias). Mark Granovetter, citado por Lin, N. (2017) avanzó en el análisis reticular de las organizaciones y los individuos que las componen, estableciendo diferencias significativas entre los lazos fuertes (amigos, familiares) frente a los lazos débiles (conocidos, compañeros de trabajo), cada uno de estos nodos o actores tienen un rol determinante no solo sobre el individuo sino también en la construcción de capital relacional en la organización, que en esencia, le permite construir otros tipos de capital que redundan en los beneficios económicos para la misma.

5.4. Retos y oportunidades en la implementación del proceso..

Si bien las empresas han desarrollado sus ejercicios de gestión de la innovación utilizando sus propios recursos, han detectado beneficios al estandarizar un proceso que permite el soporte externo a través del Cluster. En este sentido, el Cluster como Corporación ha proporcionado un equipo de profesionales de alto nivel con la capacidad de asesorar a las empresas en la planificación y ejecución de las actividades propuestas en el proceso. Lo anterior permite a las empresas participantes reducir los costos de consultoría, lograr un mayor alcance de resultados y centrarse en el núcleo de sus negocios, evitando dispersiones e ineficiencias normales en los procesos de gestión de la innovación a través de áreas internas de I+D. Para implementar el proceso de gestión de la innovación, es necesario un diagnóstico inicial para determinar la etapa en que comenzará la empresa (algunas empresas se encuentran en niveles más avanzados de desarrollo de productos, y no es necesario iniciar el proceso desde las primeras etapas). ; el proceso fue estructurado para lograr eficiencia en cada etapa y ubicar correctamente a las empresas. Toda la información registrada en los documentos y formatos generados por el proceso está protegida por un acuerdo de confidencialidad firmado entre ambas partes al comienzo del proceso para proteger la propiedad intelectual de los proyectos y para mantener la seguridad del mismo.

Cada etapa tiene una serie de actividades y consultorías a nivel nacional e internacional, que acompañan a la organización desde el inicio hasta la finalización de cada fase, estas se desarrollan activamente y proporcionan a la empresa las herramientas adecuadas para llevar a cabo su idea de negocio. El proceso va acompañado de un mentor para cada compañía, que define un plan de actividades y métricas en términos de resultados y cronograma. La duración en cada caso está determinada por el nivel de complejidad de la tecnología a ser validada y, en promedio, tarda un año para el desarrollo de la idea hasta que el producto llegue al mercado.

Por otro lado, un desafío que subyace es la incorporación del proceso estandarizado en nuevas empresas o en startups más jóvenes que intentan acceder a los mercados con productos innovadores. Si bien el proceso de gestión de la innovación se ha estructurado desde la perspectiva de empresas maduras en los mercados, aún es

necesario identificar cómo funciona el proceso en organizaciones que no tienen la experiencia y la capacidad organizacional, gerencial y financiera para operar los recursos que demandan la introducción de innovaciones en el mercado.

6 Conclusiones:

En el esfuerzo constante por consolidar un tejido empresarial basado en tecnología a partir de la dinámica de Cauca, Colombia, se evidencia la necesidad de estructurar un proceso que apoye sistemáticamente las actividades de innovación de productos que se llevan a cabo para tener éxito comercial en los mercados. En el ejercicio de la superposición de capacidades internas con interacciones de agentes externos a la organización, se hace necesario contar con herramientas de gestión que permitan el acceso a los mercados con productos realmente demandados por la sociedad.

En este sentido, la investigación contó con la participación activa de empresas y el Clúster CreaTIC como Corporación para estructurar un proceso que permite no solo logros para las empresas relacionadas, sino que también funge como insumo para nuevas organizaciones. Estructurar las ideas en productos con potencial real en los mercados ha permitido un ejercicio de estandarización donde se logra una herramienta organizada, sistemática y aplicable a la industria de TI de acuerdo con el contexto de las economías emergentes, caracterizado por tiempos más largos de validación, alta incertidumbre en los mercados, bajo apoyo estatal para las actividades de ciencia, tecnología e innovación, y deficiencias estructurales en la competitividad del país a escala global que exigen un enfoque, en primera instancia, hacia los mercados locales.

Esta investigación abre futuras líneas de investigación debido a que el proceso de gestión de la innovación estructurado es aún reciente y requiere una investigación longitudinal para determinar su progreso en el tiempo.

7 Referencias

Blank, S. (2012). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. BookBaby.

Blank, S. (2013). *The four steps to the epiphany: successful strategies for products that win*. BookBaby.

Bonakdar, A., & Gassmann, O. (2016). Design thinking for revolutionizing your business models. In *Design Thinking for Innovation* (pp. 57-66). Springer, Cham.

Brown T (2009) *Change by design*. Harper Collins, New York

Burns, L. (2014). *World Drug Report 2013* By United Nations Office on Drugs and Crime New York: United Nations, 2013 ISBN: 978-92-1-056168-6, 151 pp. Grey literature. *Drug and Alcohol Review*, 33(2), 216-216.

Cluster CreaTIC. (2015). Informe de gestión 2015. Recuperado de <http://www.clustercreatic.com>

Cluster CreaTIC. (2016). Informe de gestión 2016. Recuperado de <http://www.clustercreatic.com>

Cooper RG (2008) Perspective: the Stage-Gate® idea-to-launch process-update, what's new, and NexGen systems*. *J Prod Innov Manag* 25(3):213–232

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix University Industry Government Relations: A laboratory for Knowledge based Economic Development. *EASST Review*, 14, 14-19.

Hox, J. J., Moerbeek, M., & van de Schoot, R. (2017). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Routledge

- Juran, J. M. (1993). *Mode in USA: A Renaissance in Quality*. Harvard business review.
- Keeble, D., & Wilkinson, F. (2017). *High-technology clusters, networking and collective learning in Europe*. Routledge.
- Lee, C. M. (2000). *The Silicon Valley edge: A habitat for innovation and entrepreneurship*. Stanford University Press.
- Lin, N. (2017). Building a network theory of social capital. In *Social capital* (pp. 3-28). Routledge.
- Lundvall, B. (1997). National Systems and National Styles of Innovation. Manchester: Fourth International ASEAT Conference "Diferences in styles"
- Maurya, A. (2012). *Running lean: iterate from plan A to a plan that works*. " O'Reilly Media, Inc."
- Maurya, A. (2016). *Scaling lean: Mastering the key metrics for startup growth*. Penguin.
- Miranda, J. B. (2016). Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. *Revista Palmas*, 37(3), 83-87.
- Mitchell, G. (Ed.). (2017). *A new dictionary of the social sciences*. Routledge.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- Pazos, J. R. C., Martínez, W. R., & Zúñiga, C. Q. (2017, November). Interinstitutional Relational Capital of Support for Climate Change and Food Security, an Analysis from the Social Networks in Cauca, Colombia. In *International Conference of ICT for Adapting Agriculture to Climate Change* (pp. 250-263). Springer, Cham.
- Pineda, K. y Morales, M. (2011). *Perspectivas de la incubación de empresas de base tecnológica en las tres principales ciudades de Colombia*. VI Encuentro de

Investigaciones realizado por la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. D.C., Colombia.

Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Books.

Ries, E. (2012). *El método lean startup*.

Sábato, J. y Botana, N. (1986). *La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro en América Latina*. Bellagio: The World Order Models Conference.

Sanabria-Rangel, P. E., Morales-Rubiano, M. E., & Ortiz-Riaga, C. (2015). Interacción universidad y entorno: marco para el emprendimiento. *Educación y Educadores*, 18(1).

Schar MF (2011) *Pivot thinking and the differential sharing of information within new product development teams*. Dissertation, Stanford University

Schwab, K., Porter, M. E., & Sachs, J. (2018). *The global competitiveness report 2017-2018*. Oxford University Press, USA.

United States. Congress. Office of Technology Assessment. (1992). *Finding a balance: computer software, intellectual property, and the challenge of technological change*. Office of Technology Assessment.

Wildemuth, B. M. (Ed.). (2016). *Applications of social research methods to questions in information and library science*. ABC-CLIO.