

HERRAMIENTA DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO PARA EL ACOMPañAMIENTO EMPRESARIAL A INICIATIVAS DE NEGOCIO STARTUP Y SPIN OFF DEL SECTOR SALUD – SMVAE

MAURICIO ALEXANDER ALZATE MONTOYA
Universidad CES, Facultad de Medicina, Colombia
maalzate@ces.edu.co

RESUMEN

Para ser competitivos, los proyectos de innovación de hoy deben implementar efectivamente procesos flexibles para escalar a innovaciones reales que lleguen al mercado, en el caso particular las pymes estrategias de crecimiento estructuradas. En Colombia, 2013 la mortalidad de empresas constituidas hace menos de uno, cinco y diez años aumento a 50%, 80% y 90% respectivamente. Esto entre otras razones debido a insuficiente planeación estratégica, de mercado y financiera, a la baja generación de valor agregado y ausencia de gestión del conocimiento. Particularmente, las startup y los spin-off son negocios que buscan ser escalables, repetibles y rentables. No obstante, en ocasiones sus inicios se focalizan en la recuperación de la inversión inicial descuidando elementos centrales desde la estrategia que contribuyen a su supervivencia tales como la tecnología, los procesos y la planificación de su crecimiento, aceleración hasta su apertura a nuevos mercados, búsqueda de inversionistas y la valoración del negocio. Buscando impactar en esta situación, se ejecutó una investigación con el objetivo de diseñar una metodología de arquitectura empresarial. Para esto se recurrió a un estudio mixto basado en design science in information system research y estudio de casos de proyectos de innovación en salud de la Facultad de Medicina de la Universidad CES además startups de salud del ecosistema de innovación de la ciudad de Medellín. Como resultado se obtuvo un modelo de arquitectura empresarial basado en lean startup para la alineación de la estrategia, proceso y tecnología, incorporando el componente de gestión del conocimiento con el objetivo de documentar las lecciones aprendidas y buenas prácticas no solo del desarrollo de los proyectos sino del proceso de acompañamiento de la facultad de medicina de la universidad a través de su área de investigación e innovación. Se espera que esto contribuya a alcanzar los indicadores de un emprendimiento dinámico: estructurar el negocio al largo plazo, aumentar las ventas, el margen operativo y la generación de empleo de calidad, además que el proceso de gestión del conocimiento generada en el desarrollo de los proyectos de innovación no solo de la maestría sino de todos los programas de la facultad de medicina de la Universidad CES contribuyan a la consolidación de proyectos de alto impacto.

Palabras clave: Lean Startup, arquitectura empresarial, innovación, emprendimiento dinámico innovador, spin off, startup.

1. INTRODUCCIÓN

Una de las palabras que más se escucha en el mundo de la innovación es “disrupción”. Pero, ¿qué implica este concepto?, ¿todas las startups deben y pueden ser disruptivas? Los especialistas tienen visiones encontradas cuando dicen que no todas pueden sacudir un mercado o convertirse en el nuevo Uber. Pero si en algo coinciden es que: a) todos los emprendedores deben buscar la manera

de marcar una diferencia con sus soluciones y productos; y b) que sin innovación una organización no podrá escalar e incluso, corre el riesgo de no sobrevivir (Ospina, 2013).

El emprendimiento ha demostrado ser un motor de crecimiento económico, de innovación y creación de empleo robusto y constante durante las últimas décadas (Lupiañez, Priede , & Lopez, 2014). En este orden de ideas, el gobierno de Colombia está apostándole a la innovación como jalonador del crecimiento empresarial del país a partir de la generación de políticas públicas tendiente a consolidar un ecosistema de innovación y emprendimiento, detrás de esta ambiciosa apuesta están varias entidades del Estado, articuladas y cumpliendo funciones complementarias como Bancoldex, Innpulsa, entre otros. (Ministerio de comercio industria y turismo, 2009).

Aprovechando los beneficios que expone la política nacional de emprendimiento y de los actores encargados de dinamizarla, la ciudad de Medellín ha adelantado gestiones importantes tendientes a consolidar una cultura de emprendimiento e innovación denominada Cultura E (Yepes Rendon, 2013), estas gestiones llevaron a crear un proceso para el acompañamiento de proyectos incluyendo diferentes actores para operarlo como unidades de emprendimiento en la fase de preincubación – sensibilización, identificación y formulación-, incubadoras de empresas en la fase de puesta en marcha y aceleradoras en la fase de crecimiento, esto permitió crear un nuevo modelo de emprendimiento para Medellín que posiciona a los diferentes actores como piezas claves en el desarrollo económico de la Ciudad.

Durante la evolución del ecosistema de emprendimiento e innovación de Medellín se han consolidado muchas empresas, pero actualmente el problema que enfrentan las incubadoras de empresas y las unidades de emprendimiento de las universidades es consolidar empresas con alto perfil emprendedor, acertada planeación estratégica y valor agregado en sus productos y/o servicios (Comisión regional de competitividad, 2012), con el fin de aumentar la tasa de sobrevivencia cercana y que dichas empresas superen indicadores en términos de margen operativo, ventas y empleos para que se consoliden como en emprendimientos dinámicos e innovadores - EDI (Innpulsa Colombia, 2012).

Este trabajo se desarrolló tendiente a mostrar como los Proyectos de innovación en salud generados en la facultad de medicina de la Universidad CES se acompañan a través de una metodología de acompañamiento empresarial enfocada a startups y spin off del sector salud, aplicada para mejorar el ciclo de crecimiento de las empresas, gestionar su conocimiento y consolidar emprendimientos dinámicos e innovadores en la Universidad CES, buscando suministrar elementos que complementen el acompañamiento de incubadoras de empresas y unidades de emprendimiento de las universidades.

2. MARCO TEORICO

Como soporte teórico a este proyecto de investigación se planteó la realización de una revisión de la literatura que permitió conocer los siguientes conceptos: metodologías ágiles, framework de arquitecturas empresariales, emprendimientos dinámicos innovadores, startup y spin off, gestión del conocimiento.

Estas revisiones se realizaron utilizando la técnica de revisión sistemática, la cual permitió definir criterios de inclusión y exclusión los cuales posibilitan encontrar los enfoques, autores y conceptos adecuados como soporte teórico a la investigación.

2.1 Marco Conceptual

El concepto más básico “Empresa”, se compone como una organización de recursos humanos, tecnológicos, físicos y financieros para generar valor al cliente y a la organización misma para ser competitiva frente a su competencia debe ser capaz de aumentar en su margen (Porter, 1985).

Es así como la empresa es la base de un esquema económico estructurado que evoluciona de acuerdo a diferentes ciclos de crecimiento, primero surge la idea, se crea un prototipo, se arranca el negocio (startup / spin off) y, si todo va bien, la empresa transita por tres fases de crecimiento, con duración variable en función de sus características; desarrollo temprano (early growth), expansión y madurez (Monge Gonzalez & Rodriguez Alvarez , 2010); a partir de esta evolución la organización define diferentes estrategias para establecer una dirección que mejore los cursos de acción y estimule la cooperación de sus miembros en forma de directrices para que estas empresas adelanten una gestión organizada en los diferentes procesos empresariales (Sanchez Quintero, 2003) e identificar los problemas que se dan a lo largo del mismo, proponiendo ajustes a políticas y programas que deben hacerse para que el ecosistema de innovación favorezca el proceso y se logre reducir las pérdidas o problemas presentados (Varela V., Moreno, & Bedoya, 2015).

A partir de las diferentes estrategias utilizadas durante la gestión empresarial en las empresas se logra establecer diferentes tipos de empresas: empresas potenciales, empresas nacientes, empresas nuevas, empresas establecidas (Varela V., Moreno, & Bedoya, 2015); todas estas empresas sin importar en la etapa que se encuentre aplican diferentes metodologías bien sea para la creación, validación y consolidación – método científico, plan de negocios, metodologías ágiles como lean startup- o para asegurar el éxito del negocio – mejoramiento continuo, arquitecturas empresariales.

Estas metodologías utilizadas bien sean para la creación, validación y consolidación de empresas o para el éxito del negocio, tienen como objetivo común plantear que el modelo de negocios sea rentable, escalable y repetible para la startup o spin off en donde la gestión del conocimiento es uno de los temas transversales en el proceso empresarial.

2.2 Revisión de la literatura

Los antecedentes de la presente investigación están enmarcados en revisar la evolución histórica de los conceptos presentados en el marco teórico: emprendimiento dinámico innovador, startup y sin off, metodologías ágiles y framework de arquitectura empresarial.

A partir del concepto de emprendimiento y su evolución nace el emprendimiento dinámico innovador, este se define como una nueva empresa que nace como micro pero crece rápidamente y se convierte en pyme (Kantis, Federico, & Menendez, 2012), así mismo el gobierno nacional a través de Innpulsa programa especial del Ministerio de Industria y Comercio, que tienen como objetivo activar el crecimiento empresarial extraordinario jalonado por la innovación en el país, definió como emprendimiento dinámico una empresa con alto potencial de crecimiento y diferenciación como aquella que logra ventas al 4to año de formalizada, superior a 400 millones de pesos, al menos 3 empleos formales profesionales y margen operativo superior al 4% (Innpulsa Colombia, 2012).

El segundo concepto que se va a fundamentar es de las metodologías ágiles, estas se utilizan para definir los métodos de desarrollo empresarial que nace como alternativa a otras metodologías excesivamente rígidas. Surgen de la necesidad de un nuevo método para las empresas que trabajan

en escenarios que necesitan estrategias basadas en la agilidad y la flexibilidad y que precisan adaptarse a un entorno en muchas ocasiones inestable y con un rápido desarrollo. (Fernandez Soto, 2015); este concepto inicia con Henry Ford y su línea de ensamblaje, luego Toyota desarrolla el sistema basado en lean y a partir de este concepto se trasciende en incorporar aspectos claves en el desarrollo de las empresas y sus procesos relacionando el lean manufacturing y la creación ágil de empresas teniendo como premisas no desperdiciar procesos, recursos y esfuerzos (Tejeda, 2011).

El tercer concepto que se va a fundamentar es de arquitecturas empresariales, estas se definen como un marco para la organización con aspectos de planificación de negocio, operaciones del negocio y la alineación con la infraestructura tecnológica disponible (Ortega, Uzcategui, & Guevara, 2012), este concepto nace a partir de la fusión de varias compañías y es John Zahman quien integra dicha información creando el primer framework; luego los miembros del open group crean el primer desarrollo de TOGAF basado en el Technical Architecture Framework for Information Management, cada uno de estos actores evoluciona no solo estos framework sino que se crean derivaciones de estos para ampliar el rango de aplicación (Cuenca Gonzalez, Ortiz Blas, & Boza Garcia, 2005).

3. METODOLOGIA UTILIZADA

Para llevar a cabo este proyecto se utilizó la metodología de investigación design science in information system research (Von Alan, March, Park, & Ram, 2004) la cual se enfoca en la resolución de problemas asociando a las nuevas tecnologías como productos primarios. Y de manera complementaria se utilizó la técnica de estudio de caso, desarrollada a partir de la metodología que plantea el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Banco Interamericano de Desarrollo, 2011). A partir del planteamiento presentado por las metodologías enunciadas se propone tres fases así:

Tabla 1 Metodología usada para el trabajo

Fase 1: Análisis del entorno	Fase 2: Análisis de la base de conocimiento	Fase 3: Diseño y validación del modelo
En esta fase se identificarán los hechos, situaciones y documentación relevante de los conceptos arquitectura empresarial y lean <i>startup</i> a partir de la revisión conceptual; así mismo se identificarán los requisitos, necesidades y observaciones de expertos en las áreas mencionadas y emprendedores del sector salud.	La identificación de los conceptos de arquitectura empresarial y lean <i>startup</i> con los diferentes componentes que las caracterizan permiten definir las brechas que tienen cada una de ellas frente a la hipótesis planteada en la presente propuesta.	En esta fase se realizará el diseño y desarrollo de la metodología, y los diferentes instrumentos que la componen, para posteriormente aplicarla en empresas del sector salud de la facultad de medicina de la Universidad CES, con el fin de seleccionar casos de estudio para validar la metodología conducente a la redacción de un documento tipo protocolo reuniendo la hipótesis y los datos recolectados de los resultados.

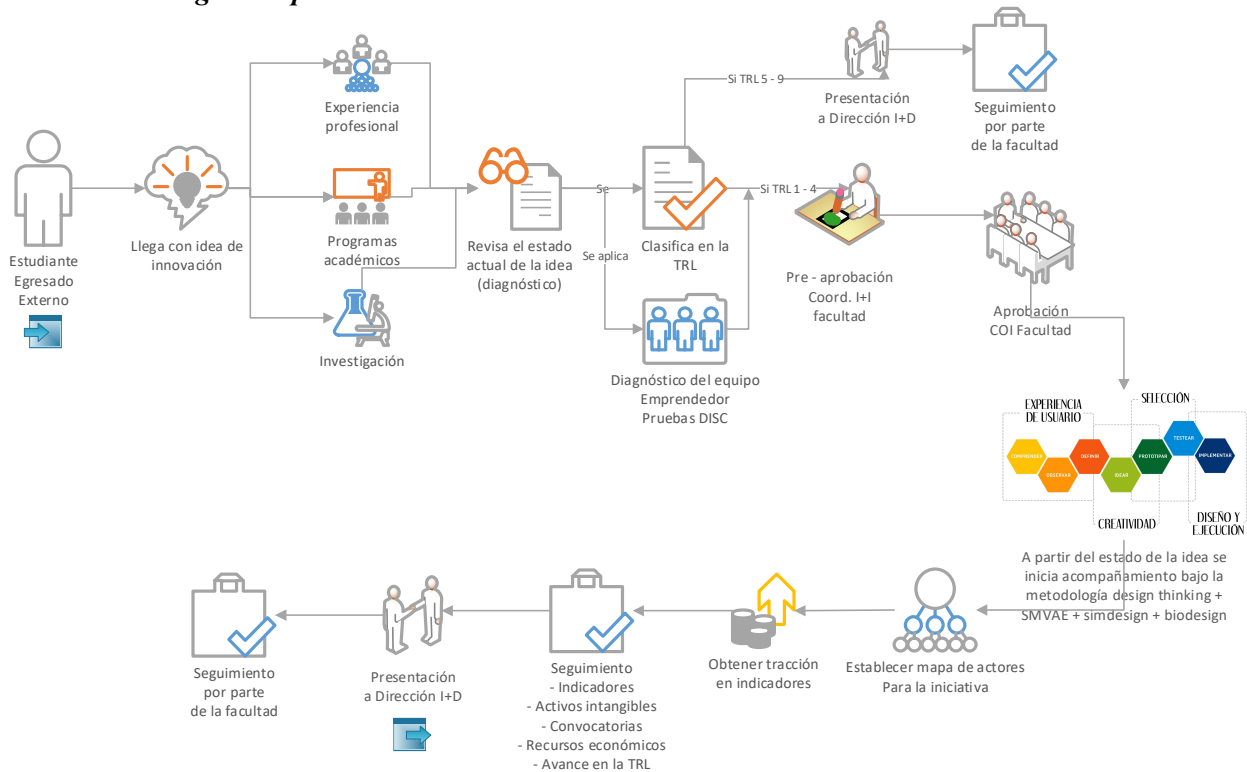
Fuente: Elaboración propia.

4. DESARROLLO ESTUDIO

El proceso de innovación de la facultad de medicina está estructurado así: una persona -estudiante, egresado de la facultad de medicina o persona externa- se acerca a con una idea de innovación, la cual proviene de la experiencia profesional, los programas académicos o los grupos de

investigación, estas ideas llegan al Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud – CETES, en este centro se analiza el proyecto y se ubica en un nivel de la clasificación TRL, a partir de este momento se acompaña el proyecto para su consolidación y puesta en marcha a través de la metodología SMVAE, para generar indicadores de tracción y establecer en el mercado. Ver figura 1

Figura 1: proceso de innovación Facultad de Medicina – Universidad CES.



Fuente: Elaboración propia.

Como se apreció en la figura 1, la clasificación TRL es un factor importante para establecer el grado de madurez del proyecto y las diferentes acciones que se deben realizar con el mismo en la fase de acompañamiento, en la figura 2 se puede ver como se aplica esta escala de medición a los proyectos actuales de la Facultad de Medicina de la Universidad CES.

Figura 2: Clasificación proyectos de innovación Facultad de Medicina – Universidad CES.

Clasificación proyectos									
	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
Fase									
	Idea básica	Concepto o tecnología formulados	Prueba de concepto	Validación a nivel de componentes en laboratorio	Validación a nivel de componentes en un entorno relevante	Validación de sistema o subsistema en un entorno relevante.	Validación de sistema en un entorno real.	Validación y certificación completa en un entorno real.	Pruebas con éxito en entorno real

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la clasificación del proyecto se inicia el acompañamiento según la metodología SMVAE (metodología de acompañamiento empresarial a iniciativas de negocio startup del sector salud) que consiste en la combinación de las herramientas del modelo de referencia eHam según lo analizado en el marco teórico y la metodología Lean Startup.

La metodología de acompañamiento empresarial - SMVAE cuenta con 4 fases para su desarrollo: Concepto de negocio innovador, Modelo de valor, Construcción de capacidades y Crecimiento del negocio. Este sistema permitirá que las startups y spin offs se consoliden como emprendimientos dinámicos e innovadores. En la Figura 3, se muestran la estructura del sistema mínimo viable propuesto, con sus respectivos subtemas.

Figura 3. Metodología de acompañamiento empresarial a iniciativas de negocio startup del sector salud y de las tecnologías de la información y de la comunicación – SMVAE.



Fuente: Elaboración propia.

La SMVAE es una metodología para mejorar el ciclo de crecimiento de las empresas de los sectores salud, permitiendo consolidar emprendimientos dinámicos e innovadores en la Ciudad de Medellín, esta metodología se puede intervenir en startups y spin offs, no bajo el modelo de formación y montaje de procesos estándar, sino bajo el modelo de “aprender haciendo”, en el que, al aplicar la metodología, la empresa adquiere e instala capacidades para replicar el proceso en nuevas oportunidades o nuevos negocios, cada vez más complejos y sofisticados.

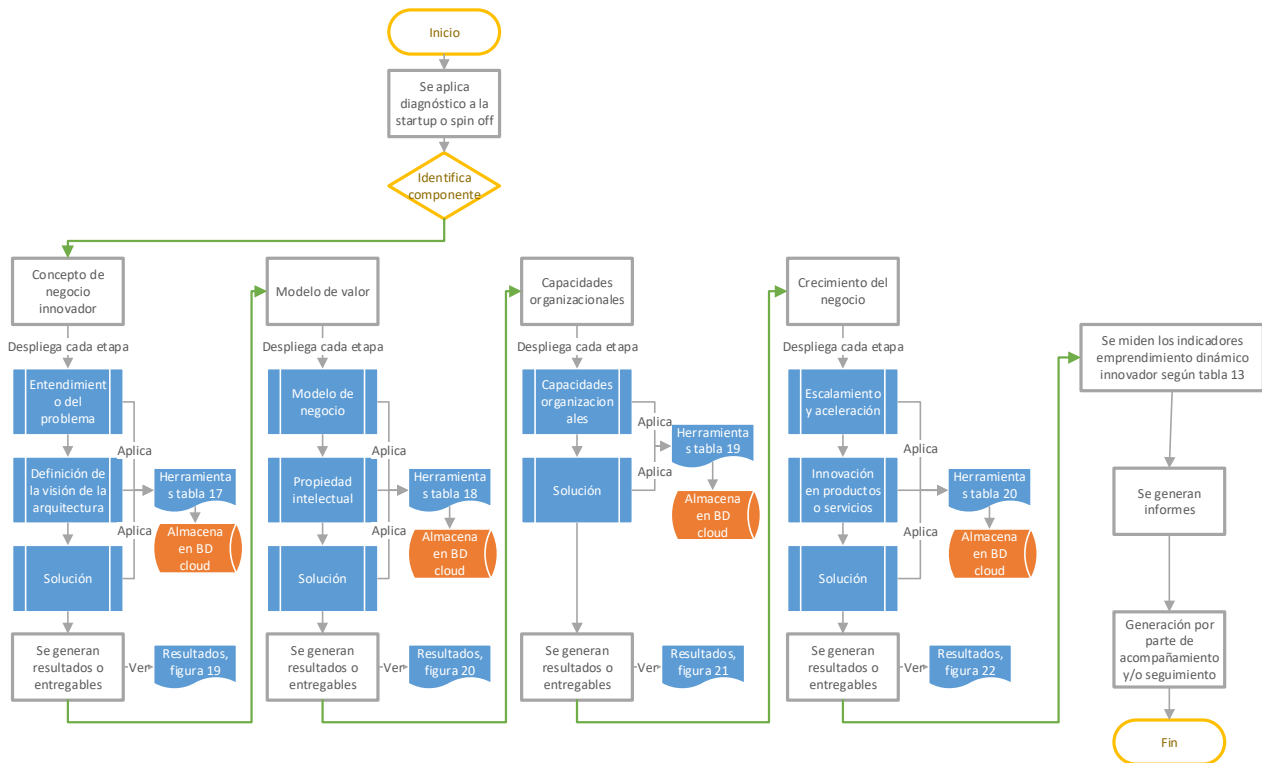
Tabla 2 Descripción de metodología SMVA en sus 4 fases

Concepto de negocio innovador	Modelo de valor	Construcción de capacidades	Crecimiento del negocio
Tiene como finalidad entender a profundidad el problema del mercado y su tamaño para establecer el potencial de ventas de la startup, a través del entendimiento del cliente; esto generará una aproximación al concepto de la solución para iniciar el desarrollo del prototipo.	Tiene como finalidad definir en detalle una propuesta de valor que resuelva la problemática del mercado detectado y haga evidente los beneficios esperados por el cliente; además, busca definir el modelo de negocio que mejor captura el valor en el mercado.	Tiene como finalidad establecer las condiciones de estrategia, procesos, tecnología, entre otras, necesarias para que la startup se encuentre preparada para afrontar procesos de crecimiento, consolidación y aceleración.	tiene como finalidad desarrollar negocios exitosos, orientados a incrementar ventas y conquistar nuevos mercados en un contexto global. Además, busca que las startups inicien su desarrollo de negocios a nivel internacional, aprovechando los mercados, así como los recursos tecnológicos y financieros de regiones internacionales de alto dinamismo.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4 se muestra la estructura del proceso del despliegue de la metodología SMVAE.

Figura 4. Proceso de la metodología SMVAE

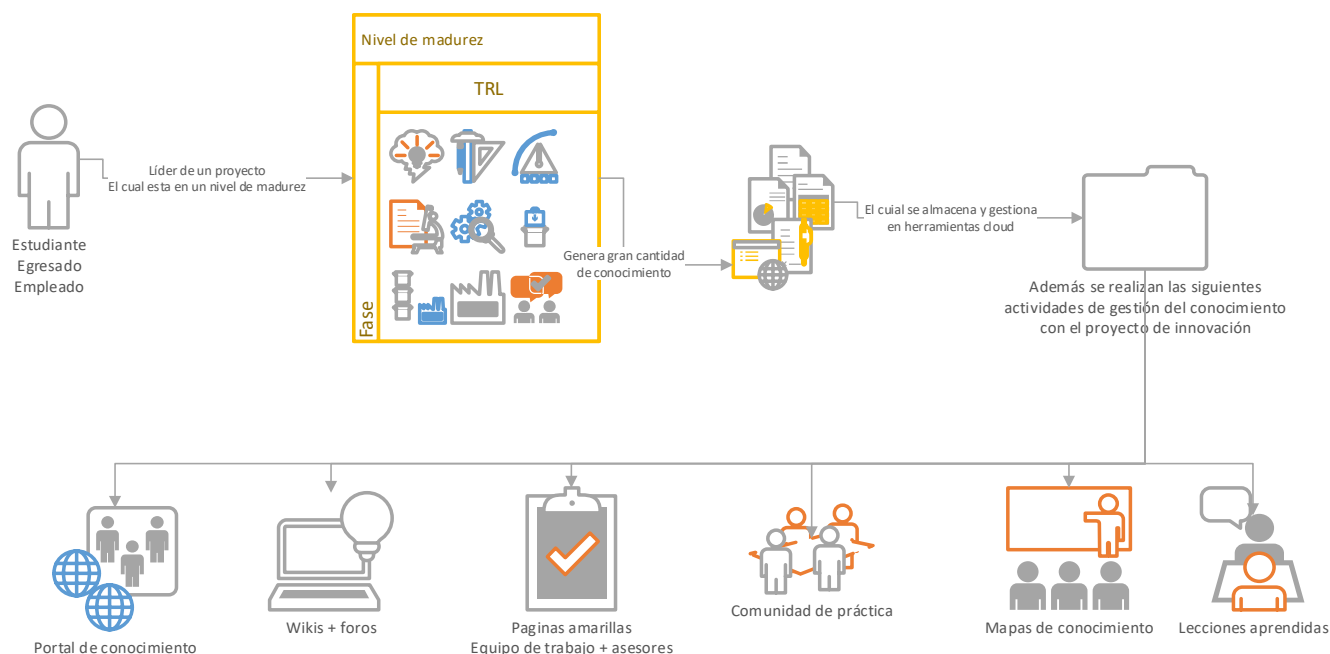


Fuente: Elaboración propia.

La metodología inicia con la aplicación de un diagnóstico según información base obtenida de los indicadores de emprendimiento dinámico innovador, a partir de esto se inicia con el despliegue del componente “concepto de negocio innovador” en cada una de sus etapas aplicando cada una de las herramientas destinadas en la metodología y generando los resultados esperados en la misma, a continuación se van aplicando el resto de los componentes de manera evolutiva, al terminar el desarrollo del componente crecimiento del negocio se miden los indicadores de impacto, se genera el informe final y se establece el plan de acompañamiento, fortalecimiento o seguimiento por parte de la incubadora o unidad de emprendimiento al proyecto.

Es importante dentro de la metodología que la gestión del conocimiento es transversal en todo el proceso de acompañamiento, el cual se realiza de la siguiente forma:

Figura 5. Proceso gestión del conocimiento proyectos de innovación facultad de medicina – Universidad CES.



Fuente: Elaboración propia.

Todo el proceso de innovación, la clasificación de los proyectos, la metodología de acompañamiento y el proceso de gestión del conocimiento se está aplicando a 25 proyectos de innovación hasta el momento se han documentado 5 casos de proyectos de innovación en salud: 2geter, davimche, detecto, HolaDr. Medicina interna, emergenciapp, además se viene aplicando en proyectos como: simulab, tuuvirtual, fundoscopia, entre otros; esto con el fin de medir el impacto de la metodología de acompañamiento empresarial propuesta. De igual manera, se parametrizó una simulación en cuanto al éxito que obtendrá el proyecto al implementar el sistema.

Así mismo, se realizó una valoración cuantitativa de la metodología, con el objetivo de corroborar empíricamente la efectividad de la metodología en términos de impacto en los indicadores de un emprendimiento dinámico innovador, para ello se diseñó un instrumento tipo encuesta, en donde se levantó un diagnóstico tipo base sobre los indicadores cualitativos y cuantitativos de un emprendimiento dinámico innovador.

Esta encuesta se aplicó a un tamaño del universo de treinta y cinco (35) empresas entre startups y spin offs de la ciudad de Medellín de los sectores salud, con una vida empresarial superior a doce meses, esta medición tuvo un margen de error del 15% y un nivel de confianza del 90% en una muestra de 17 empresas. La información fue recopilada en la herramienta google forms con una base de datos en excel.

La información recopilada fue la fuente para realizar la simulación estadística de la metodología con el fin de comprobar su efectividad y la relevancia según la hipótesis planteada en este proyecto.

La simulación realizada tiene diferentes momentos, primero se realizó una descripción de la

metodología usada para la simulación estadística, luego usando especializado en estadística como Winsteps 3.92.1 y Stata 12 se establecieron los diferentes componentes a tener en cuenta para la simulación como: scores, categorías, ítems, unidades y criterios para que teniendo en cuenta la información recopilada se generará los mapas de variables y posterior probabilidad de éxito de que una startup o spin off alcance los indicadores deseados aplicando la metodología SMVAE propuesta en este proyecto.

5. PRINCIPALES RESULTADOS

La hipótesis del presente trabajo se estableció en que la metodología SMVAE permite consolidar iniciativas startups o spin off de los sectores salud, transformándolos en emprendimientos dinámicos e innovadores.

Para esto se realizó un levantamiento de información con startups y spin off de la Ciudad de Medellín con más de 18 meses de creadas, en las cuales se indaga la aplicación de cada una de las herramientas, esto permitió generar de manera exploratoria la capacidad predictiva del éxito de la metodología.

Las respuestas fueron codificadas dicotómicamente y los datos analizados mediante el programa Quest (Adams y Khoo, 1996). En primer lugar, presentaremos los resultados del análisis del ajuste al modelo de los ítems y de los participantes. Se han utilizado estadísticos de ajuste global y comprobaciones de la invarianza de los parámetros. Como indicador del ajuste global, se ha empleado el estadístico Infit. Los datos manifiestan un buen ajuste al modelo: por un lado, las medias y las desviaciones típicas de los valores de Infit son las que cabe esperar cuando no hay divergencias sustanciales entre las predicciones del modelo y los datos empíricos. Como hemos expuesto anteriormente, la objetividad específica es una de las propiedades más importantes del modelo de Rasch. Uno de los principales procedimientos que se recomiendan para analizar el ajuste de los datos al modelo consiste en contrastar empíricamente esta propiedad (Hambleton, Swaminathan y Rogers, 1991). En consecuencia, se puede concluir que se cumple la propiedad de invarianza de los parámetros de los ítems en un rango de valores entre -4 y 5 logit, las distribuciones de los parámetros de las variables y de las empresas son aproximadamente normales, pero no se superponen.

Se estimaron los modelos de regresión con métodos quasi-verosimilitud empíricos de Bayes penalizado. La distribución posterior de los parámetros de regresión se calcula a través de la cadena de Markov Monte Carlo. Las simulaciones con el muestreo de Gibbs y las actualizaciones de Metropolis-Hastings cuando sea necesario. Después de un período de burn-in de 500 iteraciones se controlaron otras 5.000 iteraciones.

Para construir las ecuaciones de regresión se utilizó la información de los 17 casos valorados en la construcción del instrumento. Sobre éstas se verificó el fit de los componentes para predecir las metas mediante el indicador de tamaño de muestra efectivo (Morita, Thall, y Müller, 2008). Se presentan las curvas de predicción, una vez se identificaron los modelos más apropiados, se realizaron predicciones mediante simulación para los dos casos de estudio, se reporta la mediana de la probabilidad de éxito y el intervalo de credibilidad al 95%.

Scores

Los scores que se generaron para este proceso de valoración cuantitativa corresponden a valores numéricos asignados a las respuestas cuando se suman para producir la calificación de cada uno de los componentes.

En las tablas 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se establecen los valores de la habilidad en la simulación puede convertirse en un puntaje, que también obedece a una escala y una función de distribución, con determinados valores para los parámetros de posición y dispersión.

Tabla 3. Score concepto de negocio innovador				Tabla 4. Score modelo de valor			
SCORE	MEASURE	S.E.	PERCENTILE	SCORE	MEASURE	S.E.	PERCENTILE
0	-5,36	1,91	0	0	-3,58	1,9	0
1	-3,92	1,16	0	1	-2,17	1,15	3
2	-2,89	0,92	3	2	-1,12	0,95	6
3	-2,14	0,82	9	3	-0,24	0,94	15
4	-1,5	0,78	18	4	0,76	1,08	35
5	-0,92	0,75	26	5	2,34	1,47	65
6	-0,36	0,74	38	6	4,33	2,07	91
7	0,18	0,74	56				
8	0,74	0,76	68				
9	1,34	0,8	76				
10	2,04	0,88	82				
11	2,95	1,03	82				
12	4,23	1,27	88				
13	5,84	1,97	97				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Score construcción de capacidades				Tabla 5. Crecimiento y aceleración			
SCORE	MEASURE	S.E.	PERCENTILE	SCORE	MEASURE	S.E.	PERCENTILE
0	-5,08	2,04	3	0	-5,13	2,15	9
1	-3,22	1,42	15	1	-2,53	1,9	38
2	-1,42	1,33	26	2	-0,26	1,21	65
3	1,04	1,87	53	3	1,02	1,11	74
4	3,54	1,4	85	4	2,38	1,27	88
5	5,25	1,98	97	5	4	1,97	100

Fuente: Elaboración propia.

Categorías

Para el desarrollo de la simulación se establecieron las categorías de la tabla 8, basados en el modelo de optimización del análisis bayesiano entregado por el software Winsteps 3.92.1 y Stata 12.

Tabla 6. Categorías establecidas para simulación de la metodología SMVAE. Fuente: elaboración propia

INFIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	M->C	C->M
---------------	----------------	------	------

No	0,98	0,77	84%	83%
Sí	1,01	0,9	84%	86%

Fuente: Elaboración propia.

Ítems

Basados en el modelo de la simulación, los ítems con el mejor del modelo de optimización fueron: visión de la arquitectura el componente “concepto de negocio innovador”, blueprint en el componente “modelo de valor”, elementos de la infraestructura tecnológica y gobernanza para el componente “construcción de capacidades” y el Sistema mínimo viable de innovación para el componente “crecimiento del negocio”, ver tabla 9

Tabla 7. Ítems asociados para simulación de la metodología SMVAE

id	Ítem	Medida	ee	Outfit Z	corr	id	Ítem	Medida	ee	Outfit Z	corr	id	Ítem	Medida	ee	Outfit Z	corr
Concepto de negocio innovador						Modelo de valor						Crecimiento					
1	H1	-1,15	0,64	0,1	0,55	15	H14	-0,69	0,76	0,2	0,39	25	H25	0,54	0,83	-1,2	0,86
2	H2	-2,07	0,73	-0,1	0,5	16	H15	-0,17	0,69	0,8	0,45	26	H26	1,19	0,83	0,3	0,58
3	H3	-3,57	1,09	0,1	0,22	17	H16	-1,34	0,88	-0,4	0,58	27	H27	-0,11	0,81	-1,3	0,87
4	H4	1,17	0,68	-0,9	0,8	18	H17	-1,34	0,88	-0,4	0,58	28	H28	2,6	0,89	-0,2	0,52
5	H5	1,17	0,68	0,2	0,65	19	H18	3,28	0,8	1,3	0,52	29	H29	-4,22	1,04	3,4	0,47
6	H6	3,2	1,02	-0,7	0,87	20	H19	0,27	0,65	-0,8	0,67						
7	H7	-0,03	0,61	0,4	0,54	Construcción de capacidades											
8	H8	1,17	0,68	-0,5	0,74	21	H20	3,51	0,87	-0,3	0,61						
9	H9	-2,67	0,84	-0,2	0,43	22	H21	3,51	0,87	-0,3	0,61						
10	H10	0,34	0,62	0,5	0,5	23	H22	-1,94	0,93	-0,6	0,84						
11	H11	-0,39	0,61	0,5	0,45	24	H23	-1,15	0,87	-0,7	0,87						
12	H12	4,42	1,21	1,3	0,45	25	H24	-3,92	1,14	8,4	0,17						
14	H13	-1,58	0,67	0,5	0,35												

Fuente: Elaboración propia.

Unidad

En la tabla 8 aparecen los estadísticos descriptivos de las muestras de startups y spin off que se analizaron. Las características de las muestras de empresas que realizaron la encuesta fueron equivalentes, por lo que no era esperable que presentasen diferencias en el constructo de visualización. Se ha de tener en cuenta que la comparación de las empresas que han hecho distintas encuestas requiere establecer una métrica común.

Tabla 8. Unidades definidas para simulación – criterios establecidos de probabilidad

Tabla . Unidades definidas para simulación					Tabla . Criterios establecidos de probabilidad para componentes							
	Varianza explicada	Confiabilidad	Separación	Consistencia interna	Probabilidad OR>x							
	Medida	Ítems	Ítems		Ventas			Márgen				
					1	1,5	2	1	1,5	2		
Concepto de negocio innovador	52,60%	0,86	2,5	0,81								
Modelo de valor	45,80%	0,8	2	0,53	Modelo 1: Por dimensiones							
Construcción de capacidades	80,80%	0,89	2,8	0,62	Concepto de negocio innovador	99,90%	99%	97,50%	3,60%	1,70%	0,90%	
Crecimiento	67,70%	0,85	2,4	0,7	Modelo de valor	92,70%	83,70%	74,80%	58,60%	44,60%	35,10%	
					Construcción de capacidades	N/A	N/A	N/A	99,60%	99,10%	98,30%	
					Crecimiento	50,30%	21,40%	9,50%	92,40%	81,60%	71,30%	
					Modelo 2: Valoración global							
					Total	100%	99,90%	99,50%	99,70%	95,90%	84,60%	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados estadísticos a partir del modelo rash y la regresión logística por estimación bayesiana sobre la predicción de éxito del modelo los resultados para los casos aplicados son:

- Según los análisis realizados en las herramientas construidas para simular la metodología, la probabilidad de éxito de alcanzar las ventas según los indicadores de un emprendimiento dinámico innovador es del 96.5% entre el 24.6% - 100% el grado de incertidumbre (se tuvieron en cuenta los 3 dimensiones) a partir del score, para este análisis no se tuvo en cuenta la dimensión construcción de capacidades ya que es redundante porque todos los casos tenidos en cuenta alcanzan el estándar mínimo de operación.
- Según los análisis realizados con las herramientas construidas para simular la metodología, la probabilidad de éxito de alcanzar el margen operativo según los indicadores de un emprendimiento dinámico innovador es del 93.1% entre 11.3%-100% el grado de incertidumbre (se tuvieron en cuenta las 4 dimensiones) a partir del core.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la hipótesis planteada “La metodología SMVAE permite consolidar iniciativas startups o spin off de los sectores salud, transformándolos en emprendimientos dinámicos e innovadores” podemos concluir a partir de la aplicación en los casos de estudio y la simulación estadística.

Para el objetivo planteado “diseñar una metodología de acompañamiento empresarial enfocada a startups y spin off del sector salud, para mejorar el ciclo de crecimiento de las empresas y así consolidar emprendimientos dinámicos e innovadores en la Ciudad de Medellín” el desarrollo de este proyecto permitió evidenciar que la metodología permite a las startups y spin off gestionar la información y el conocimiento de la empresa, así mismo esta reconoció que se pueden implementar herramientas de gestión las cuales no tenían contempladas en su quehacer diario.

Así mismo la metodología desarrollada permitió implementar la disciplina de arquitectura empresarial en proyectos de emprendimiento del sector salud incubados en las unidades de emprendimiento de las Universidades e incubadoras de la Ciudad de Medellín, garantizando la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio para el desarrollo de las estrategias

planteadas a partir del modelo de referencia eHam y lean startup.

Por otro lado teniendo en cuenta el objetivo planteado en la Metodología de acompañamiento empresarial SMVAE, esta permitió a las unidades de emprendimiento de las Universidades e incubadoras de empresas contar con un proceso estructurado para apoyar las startups y spin off que surgen de la comunidad universitaria, garantizando planeación estratégica y de mercado, planificación financiera y una solución con alto valor agregado.

La metodología SMVAE se puede considerar como una buena práctica para los actores involucrados en América Latina como unidades de emprendimiento de las Universidades e incubadoras de empresas ya que les permitirá mejorar el proceso de acompañamiento a los emprendimientos, a partir de esta conclusión la buena práctica generada por la metodología propuesta es:

- Partes interesadas: startups y spin off, oficinas de transferencia y unidades de emprendimiento de las Universidades, incubadoras de empresas y aceleradoras.
- Factores de éxito: alta probabilidad de alcanzar los indicadores cuantificables y no cuantificables de un emprendimiento dinámico innovador, gracias a la alineación de la estrategia, los procesos y la tecnología.
- Limitaciones: de acuerdo a la tipología de la empresa, y el sector económico en el cual se encuentre la startup o las spin off, ya que se debe buscar y parametrizar el modelo de referencia de la arquitectura empresarial para la cual aplique.
- Como implementarla: aplicar la metodología de acuerdo al proceso y las herramientas establecidas en el desarrollo del proyecto.

Los próximos pasos a desarrollar con la metodología son:

- Aplicar el caso a startups y spin off que hayan fracasado, con el fin de medir el impacto de éxito en la superación de los indicadores.
- Crear varias versiones de la metodología teniendo en cuenta diferentes modelos de referencia, que permita ampliar el espectro de aplicación de startups y spin off a las cuales se puede llegar.

La metodología de acompañamiento empresarial SMVAE brinda un aporte importante a partir del estudio generado sobre los 17 casos, los resultados de la simulación y la actual aplicación en 25 nuevos proyectos; teniendo en cuenta los resultados generados en las diferentes empresas aplicadas que ya han superado la puesta en marcha y se encuentran en procesos de consolidación, se considera relevante aplicar esta metodología hacia casos que hayan fracasado para validar su efectividad de cara a conocer si estas logran alcanzar los diferentes indicadores que componen un Emprendimiento Dinámico Innovador a partir de la propuesta realizada.

7. REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2011). Pautas para la elaboración de estudios de caso. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, Sector de Conocimiento y Aprendizaje (KNL).
- Comisión regional de competitividad. (2012). Plan estratégico de emprendimiento regional de Antioquia. Medellín: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia.
- Cuenca Gonzalez, L., Ortiz Blas, A., & Boza Garcia, A. (2005). Arquitectura de empresa. Visión general. IX Congreso de ingeniería de organización. Gijón.
- Fernandez Soto, I. (2015). Metodologías ágiles: propuesta para mejorar competencias en formación profesional. Padres y maestros, 52 - 57.
- Innpulsa Colombia. (2012). Innovación y emprendimiento. Retrieved from <http://programaspetroquimicos.blogspot.com.co/2012/08/innpulsa-emprendimiento-dinamico.html>

Kantis, H., Angelelli, P., & Moorikoenig, V. (2004). *Desarrollo emprendedor*. New York: Iadb.

Kantis, H., Federico, J., & Menendez, C. (2012). *Políticas de fomento al emprendimiento dinámico en América Latina: tendencias y desafíos*. CAF - Documentos de trabajo.

Lupiañez, L., Priede, T., & Lopez, C. (2014). El emprendimiento como motor de crecimiento económico. *Boletín económico ICE*, 55 - 63.

Ministerio de comercio industria y turismo. (2009). *Política de emprendimiento*. Bogota.

Monge Gonzalez, R., & Rodriguez Alvarez, J. A. (2010). *Financiamiento a la inversión de las pymes en Costa Rica*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Ortega, D., Uzcategui, E., & Guevara, M. (2012). EaiFT: un framework de arquitectura empresarial. *Universidad, ciencia y tecnología*, 23 - 32.

Ospina, J. (2013, 10 31). *Arquitectura Empresarial para PYMES*. Retrieved from <http://aepyme.blogspot.com.co/>

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage*. New York: The Free Press.

Quiroz Gil, N. L., & Lopera Londoño, M. E. (2013). *Caracterización de un modelo de gestión del conocimiento aplicable a las funciones universitarias de investigación y extensión: caso Universidad CES*. Medellín: Universidad El Rosario.

Sanchez Quintero, J. (2003). Estrategia integral para pymes innovadoras. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 34 - 45.

Tejeda, A. S. (2011). Mejoras del lean manufacturing en los sistemas productivos. *Ciencia y sociedad*, 276 - 310.

Varela V., R., Moreno, J., & Bedoya, M. (2015). *GEM Colombia 2006 - 2013*. Santiago de Cali: Velasco Estudio.

Von Alan, R. H., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 75 - 105.

Yepes Rendon, M. (2013). *Ecosistema de emprendimiento de Medellín - Un ejemplo de construcción colectiva del modelo de desarrollo de ciudad*. Medellín.

