

# Modelo conceptual para contribuir al desarrollo y crecimiento de spin-off de base tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras

*Conceptual model to contribute to the development and growth of technology-based spin-off at the National Autonomous University of Honduras*

*Modelo conceitual para contribuir para o desenvolvimento e crescimento da cinsão tecnológica na Universidade Nacional Autônoma de Honduras*

NICOLÁS AUGUSTO SALINAS MARTÍNEZ 

Universidad Nacional Autónoma de Honduras<sup>1</sup>

## RESUMEN

En la actualidad las universidades desempeñan un rol muy importante en el desarrollo económico y social de los países, fortalecen el espíritu empresarial y son la fuente de muchas empresas emergentes. Este estudio tiene como objetivo desarrollar un modelo conceptual que permita identificar líneas de emprendimiento y una base de emprendedores para impulsar la creación y/o el desarrollo de spin-off dentro de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). La investigación se desarrolló tomando los resultados del análisis cuantitativo de la base científica para el emprendimiento tecnológico en Honduras, artículos científicos relacionados a incubadoras/aceleradoras, metodología Lean Startup y desarrollo de spin-off, sitio web de la UNAH, entre otros. Los resultados permitieron generar un modelo conceptual que relaciona la incubadora/aceleradora, base científica de artículos, herramientas de análisis, metodología Lean Startup, líneas de emprendimiento, base de emprendedores, concluyendo finalmente que la UNAH cuenta con componentes necesarios para su consideración y ensayo.

**Palabras clave:** spin-off, incubadoras, emprendimientos, metodología Lean Startup

1 Nicolás Augusto Salinas Martínez, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Doctorado en Dirección Empresarial por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Consultor en Sistemas de Información, Instituto de Previsión Militar de Honduras. Master en Gestión de Tecnologías de la Información. Licenciado en Administración Industrial y Negocios. Tegucigalpa 11101, Honduras. Email: nicolas.salinas@unah.hn

**ABSTRACT**

Currently, universities are playing a very important role in the economic and social development of countries, strengthening the entrepreneurial spirit and being the source of many emerging companies. The objective of this study is to develop a conceptual model that allows identifying lines of entrepreneurship and base of entrepreneurs to promote the creation and / or development of spin off within the National Autonomous University of Honduras (UNAH), the research was developed based on the results of the scientometric analysis of the scientific basis for technological entrepreneurship in Honduras, scientific articles related to incubators/accelerators, Lean Startup methodology, spin off development, UNAH website, among others. The results allowed the generation of a conceptual model that relates the incubator/accelerators, scientific base of articles, analysis tool, Lean Startup methodology, lines of entrepreneurship, base of entrepreneurs, finally concluding that the UNAH has the necessary components for its consideration and testing.

**Keywords:** spin-off, incubators, entrepreneurs, lean startup methodology

**1. Introducción**

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras, con el propósito de contribuir al ecosistema empresarial local y al crecimiento económico del país, ha realizado esfuerzos para impulsar el desarrollo de empresas emergentes o spin-off universitarias, brindando a la comunidad universitaria programas de formación de emprendedores, programas de emprendimiento, programas de capacitación y asesoría técnica, ha desarrollado conferencias y foros sobre el emprendimiento, círculos de creatividad con el fin de fomentar la investigación, desarrollo

y la innovación I+D+I, entre otros. (ver Tabla 1). Adicionalmente participa en el proyecto Fostering Research-based Entrepreneurship and development of spin-off companies Central América, FREE Network (Fomento del emprendimiento basado en investigación y el desarrollo de empresas spin-off en Centroamérica), en el cual obtiene apoyo en la gestión de recursos económicos que se designan para los proyectos que creen un nexo de cooperación entre la UNAH y la Unión Europea, por medio de la Vicerrectoría de Relaciones Internacionales. (Ramirez, 2019)

**Tabla 1**  
**Centro de emprendedores EMPRENDE**

<b>Centro de emprendedores CEM</b>	
Definición	Es un espacio creado como un centro de información y conectividad con las tendencias globales del emprendimiento en la academia.
Antecedentes	Fue creado en el 2001, en la Facultad de Ciencias Económicas, Carrera De Administración De Empresas.
Áreas de acción	1. Formación de emprendedores 2. Movilización de emprendimientos 3. Vinculación universidad-sociedad-empresa y transferencia de conocimiento a través del emprendimiento.

<b>Centro de emprendedores CEM</b>			
Portafolio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa de formación en emprendimiento</li> <li>2. Programa de formación en emprendimiento abierto</li> <li>3. Programa de capacitación y asesoría técnica</li> <li>4. Círculos de creatividad: fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación I+D+I</li> <li>5. Desarrollo de conferencias y foros sobre el emprendimiento</li> <li>6. Expo Ideas de negocios</li> <li>7. Sistema de atención permanente al emprendimiento</li> </ol>		
Recursos	<table border="0"> <tr> <td>Concursos</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5to concurso de ideas sobre innovación tecnológica.</li> <li>2. Recursos de interés</li> <li>3. Financiamiento</li> </ol> </td> </tr> </table>	Concursos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5to concurso de ideas sobre innovación tecnológica.</li> <li>2. Recursos de interés</li> <li>3. Financiamiento</li> </ol>
Concursos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5to concurso de ideas sobre innovación tecnológica.</li> <li>2. Recursos de interés</li> <li>3. Financiamiento</li> </ol>		
Proyectos	<table border="0"> <tr> <td>Build - Notas de prensa</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de la innovación</li> <li>2. Oportunidades de capacitación</li> <li>3. Materiales educativos</li> <li>4. Centro de apoyo a la tecnología y la innovación</li> <li>5. Boletín de divulgación</li> <li>6. Contacto</li> <li>7. En-Movimiento</li> </ol> </td> </tr> </table>	Build - Notas de prensa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de la innovación</li> <li>2. Oportunidades de capacitación</li> <li>3. Materiales educativos</li> <li>4. Centro de apoyo a la tecnología y la innovación</li> <li>5. Boletín de divulgación</li> <li>6. Contacto</li> <li>7. En-Movimiento</li> </ol>
Build - Notas de prensa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión de la innovación</li> <li>2. Oportunidades de capacitación</li> <li>3. Materiales educativos</li> <li>4. Centro de apoyo a la tecnología y la innovación</li> <li>5. Boletín de divulgación</li> <li>6. Contacto</li> <li>7. En-Movimiento</li> </ol>		
Emprende I+D+I			
Contacto	Ciudad Universitaria, Edif. C1 Facultad de Ciencias Económicas, departamento de Administración de Empresas		

Nota: elaboración propia, adaptado de (<https://emprende.unah.edu.hn/>)

También se ha aprobado el reglamento de propiedad intelectual, a través del cual se estimula la creatividad, la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la transferencia de activos intangibles generados desde la UNAH. (Transparencia UNAH, 2018). En la actualidad, el desarrollo de spin-off universitarias en la UNAH todavía se encuentra en una etapa temprana de consolidación, lo que justifica los aportes de mejora que le permitan lograr un despegue más acelerado en la generación de empresas universitarias emergentes. En ese sentido el objetivo del estudio consistió en la creación de un modelo conceptual que contribuya a este propósito, usando los resultados del trabajo previo de Salinas y Vega (2020) titulado “Análisis de la base científica para el emprendimiento tecnológico en Honduras”.

## 2. Marco teórico

### Empresas spin-off

La investigación académica se considera uno de los objetivos más importantes de una universidad, pero las universidades también están siendo llamadas simultáneamente a ayudar en la construcción de un ecosistema empresarial local y contribuir al crecimiento económico. Las universidades pueden ser la fuente de nuevas empresas basadas en los resultados de la investigación académica y, por lo tanto, influir en un contexto industrial determinado. (Sciarelli, Landi, Turriziani & Tani, 2021). En los últimos años, derivado de esta necesidad las universidades han asumido un papel destacado en el desarrollo económico basado en la ciencia y la tecnología. El concepto de universidad emprendedora — concepto clave en el modelo de triple hélice

desarrollado por Etzkowitz— identifica la evolución del rol universitario con la adición de una tercera misión a las misiones tradicionales de la universidad (educación e investigación): la de contribuir al desarrollo económico a través de la transferencia al sistema económico de los resultados de la investigación del laboratorio (Feola, Parente & Cucino, 2021). A la vez, las universidades muestran un compromiso cada vez mayor en el estímulo del espíritu empresarial basado en la ciencia y la tecnología con el objetivo de contribuir al desarrollo social y económico. La provisión de educación empresarial en ciencia y tecnología y la operación de oficinas de transferencia de tecnología comparten el objetivo de mejorar las capacidades universitarias y la producción en el espíritu empresarial basado en la ciencia. (Bolzani, Munari, Rasmussen & Toschi, 2021)

En línea con esta visión, las empresas spin-off se encuentran entre los múltiples dispositivos de que disponen las universidades para comercializar y transferir el conocimiento científico que generan, forman parte esencial del proceso innovador impulsado por las necesidades de las capitales de los países con las economías más desarrolladas (Arboledas, 2018), también existe evidencia de que, en general, las alianzas de spin-off con otras empresas, en particular las alianzas con grandes empresas, aumentaron su desempeño innovador. De acuerdo al estudio realizado con 135 spin-off: 98 públicos basados en la investigación y 37 corporativos, de las que 104 empresas están ubicadas en Estados Unidos, mientras que el resto en 11 países de la UE —principalmente en Suecia, Gran Bretaña y Alemania, así como en Canadá— los resultados mostraron que las spin-offs corporativas que formaron alianzas con otras empresas superaron a los spin-offs de investigación pública con tales

alianzas (Hagedoorn, Lokshin & Malo, 2018). La creación de spin-offs académicas es un fenómeno que se ha consolidado en países desarrollados, como Estados Unidos, Francia, Reino Unido e Israel; y recientemente en países iberoamericanos (Morales Gualdrón, 2020). La transferencia de conocimiento de las universidades a las empresas es relevante en la política europea de Innovación, siendo las spin-off de base tecnológica un elemento fundamental, ya que pueden implicar una fuente importante de creación de riqueza y conocimiento (Holgado, Mohedano & Esquinas, 2020).

### Incubadoras

Por otra parte, la evolución de “la incubadora” se remonta a la investigación fundamental (basal), de las décadas de 1950 y 1960, de Research-on-research, que exploró el proceso de I+D en varios contextos para derivar y probar teorías del comportamiento organizacional. El campo de la incubación se ha expandido para incluir una amplia gama de modelos y una plétora de terminología derivada que se ha utilizado indistintamente con la aparición del modelo más reciente: el acelerador (Galbraith, McAdam & Cross, 2021). Este aparece como una versión más avanzada de las incubadoras de empresas. Estas organizaciones con fines de lucro, a cambio de capital, ayudan a establecer nuevas empresas brindando tutoría y financiamiento durante sus primeros meses, por lo tanto, se consideran un agente clave en las perspectivas de cualquier ecosistema emprendedor. (Canovas-Saiz, March-Chordá & Yagüe-Perales, 2021).

En la última década, el fenómeno de las aceleradoras como una forma particular de incubadoras recibió un creciente interés de investigación, la innovación abierta y la teoría del capital social complementan cada vez más

la visión basada en recursos como marcos para comprender la incubación de empresas. Además, el fenómeno de las incubadoras y aceleradoras de empresas privadas gana terreno, tanto en la teoría como en la práctica del emprendimiento (Hausberg & Korreck, 2020)

Estos modelos han surgido como fuentes alternativas de financiamiento inicial cambiando y remodelando el ecosistema de puesta en marcha (Bonini & Capizzi, 2019). La investigación indica que son catalizadores cruciales para el desarrollo de nuevas empresas. (Alaassar, Mention & Aas, 2021). Las empresas emergentes que han recibido apoyo a través de aceleradoras tienen una tasa de supervivencia aproximadamente de un 23 % más alta que otras empresas nuevas (Butz & Mrozewski, 2021). Además, los hallazgos indican que los factores de apoyo, como las incubadoras y aceleradoras, pueden influir en el desarrollo de productos mínimos viables (MVP) al proporcionar a los jóvenes fundadores las habilidades empresariales y la educación necesaria para crear el producto adecuado para el mercado (Tripathi, Oivo, Liukkunen & Markkula, 2019).

Los programas aceleradores en la promoción del espíritu empresarial transnacional están diseñados para ayudar al crecimiento de las empresas emergentes al proporcionar financiación inicial y apoyo empresarial estructurado, estos programas son ahora una característica destacada en muchos ecosistemas empresariales de todo el mundo, basándose en evidencia cualitativa profunda centrada en un programa en particular, en donde los aceleradores juegan un importante rol intermediario o “mecanismo de corretaje” que proporciona a las nuevas empresas conexiones y mejores redes relacionales (Brown, Mawson, Lee & Peterson, 2019). Por ejemplo, estudios en Corea encontraron que

las industrias inteligentes, como los edificios inteligentes y los vehículos inteligentes, están emergiendo como anclas que crean sistemas de valor de nuevas industrias, sirviendo como aceleradores o incubadoras para el desarrollo de otras industrias (Jo, Han, Leem & Lee, 2021).

### Metodología Lean Startup

Otro punto importante es contar con aspectos metodológicos para llevar a cabo este proceso. En particular, la metodología Lean Startup (MLS) es una de las contribuciones más populares en la literatura empresarial orientada a los profesionales, cuenta con cinco componentes principales: modelo de negocio, aprendizaje validado/desarrollo de clientes, producto mínimo viable, perseverancia frente al pivoteo y navegación de oportunidades de mercado (Sheperd, 2021). Según Ghezzi (2019) las raíces y antecedentes teóricos de este enfoque basado en estudios cualitativos son nueve: (I) Lean, (II) Agile, (III) desarrollo de nuevos productos (DNP), (IV) opciones reales, (V) aprendizaje organizacional, (VI) modelo de innovación de negocios (BMI), (VII) efectuación, (VIII) bricolaje, (IX) Creación. La MLS propone un proceso de validación ágil e iterativa de modelos de negocio, posicionándose como una implementación de estrategias orientada a la práctica y actualizada basada en la Escuela de Aprendizaje de elaboración de estrategias y el enfoque de realización del emprendimiento (Bortoloni, Nogueira Cortimiglia, Ferreira , & Ghezzi, 2021).

La MLS emerge de Silicon Valley y recientemente se ha convertido en una práctica mundial. En este enfoque, la búsqueda y la ejecución son las dos actividades principales realizadas por las empresas emprendedoras (Yang, Sun, & Zhao, 2019), y a la vez contribuye al beneficio de las empresas facilitando el

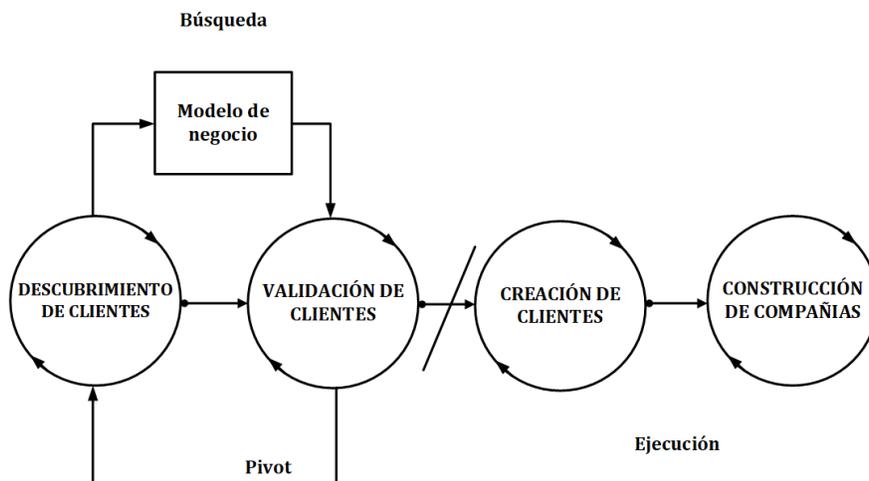
aprendizaje profundo de consulta antes de la experimentación (Cohen, Bingham, & Hallen, 2019). La MLS facilita que las empresas que lanzan propuestas de valor puedan probar su modelo de negocios aplicando sus prácticas y obteniendo beneficios en su puesta en marcha (Ghezzi, 2019). La digitalización permite que los lean startups globales aumenten la eficiencia en la toma de decisiones y optimicen las estrategias y los procesos para evaluar los mercados internacionales para identificar nuevas oportunidades de negocio en los mercados globales (Neubert, 2018).

La MLS ha ido ganando popularidad durante los últimos años. Como parte de esta tendencia, los programas aceleradores de startups han comenzado a adoptar esta metodología como su principal marco organizativo. Al mismo tiempo, los entrenadores y sus prácticas de entrenamiento son el núcleo de muchos programas aceleradores, dicha metodología

influye en cómo evolucionan las relaciones emprendedor-coach y cómo la formación y progresión de estas relaciones facilitan el aprendizaje entre los emprendedores (Mansoori, Karlsson & Lundqvist, 2019). Dado lo anterior, la MLS se ha convertido rápidamente en uno de los métodos de innovación y emprendimiento más comunes y confiables por parte de corporaciones, aceleradores de empresas emergentes y legisladores (Leatherbee & Katila, 2020).

El precursor del enfoque MLS fue Steve Blank (2007), basándose en el concepto de “desarrollo de clientes”, explicó que las startup son organizaciones temporales en busca de un modelo de negocio replicable. Establece que en vez de desarrollar productos y servicios, se deben desarrollar clientes y propone un proceso de dos pasos principales: búsqueda (descubrimiento y validación de clientes) y ejecución (creación de clientes y construcción de la compañía) (ver Figura 1).

**Figura 1**  
**Desarrollo de clientes**

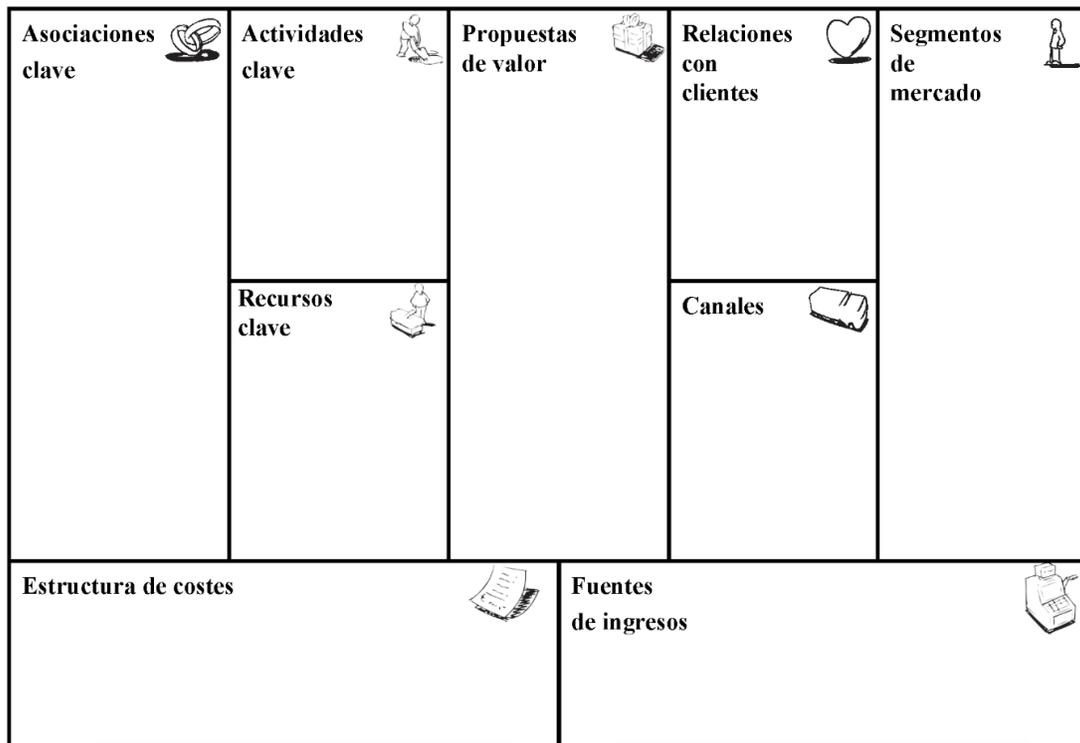


Nota: Adaptado de Blank & Dorf (2012).

El primer paso es la búsqueda de los clientes o evangelistas, los cuales están buscando una solución frente a una necesidad o problema. Una vez que se cuenta con los clientes, los emprendedores deben presentar lo que se conoce como el “lienzo del modelo de negocio” (Osterwalder & Pigneur, 2010) (ver Figura 2).

La ejecución se realiza después de la búsqueda, en este punto, tanto el modelo de negocio como sus clientes han sido validados. En esta fase ya se pueden realizar inversiones en mercadeo y publicidad, crear estructuras funcionales, etc.

**Figura 2**  
**Modelo de negocio**



Nota: Obtenido de Osterwalder & Pigneur, 2010

De acuerdo a Ries (2018), en su versión simplificada de este enfoque, existen cinco conceptos básicos a considerar:

1. Supuestos de fe
2. Crear experimento en base a los supuestos (producto mínimo viable)
3. Aprendizaje validado

4. Ciclo de retroalimentación crear-medir-aprender
5. Pivotar o perseverar

El primer concepto consiste en definir los Supuestos de fe (SF), que son creencias o afirmaciones que deberán ser validadas y que su impacto puede lograr el éxito o el fracaso

del negocio. En este punto se formulan dos tipos de hipótesis:

1. Hipótesis de valor para constatar si el nuevo producto aporta valor al cliente
2. Hipótesis de crecimiento para constatar cómo adoptarán los nuevos clientes el producto/servicio

Es importante contar con una cantidad razonable de SF para evitar la parálisis de acción, deben contestar a preguntas como ¿cuáles son válidos para el éxito?, ¿están relacionados a los clientes, socios, competencia?

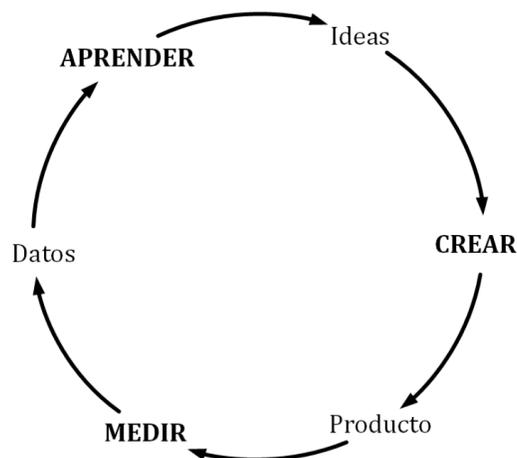
El segundo concepto consiste en crear, basándose en los SF, la primera versión del producto en forma experimental al cual se le llama producto mínimo viable (PMV), es la transformación de la idea original en algo real. El objetivo es crear el mejor producto o servicio posible al menor costo y con el mínimo desperdicio, maximizando los supuestos de fe probados, minimizando tiempo y esfuerzo. Es importante tomar en cuenta que la creación

de PMV es un experimento para aprender y no para crecer y que en el proceso se pueden ir generando varias versiones del PMV.

El tercer concepto es el aprendizaje validado, es la conclusión científica basada en métricas que se pueden inferir de las mejoras de intercambio de valor de un experimento a otro. Para que esta conclusión tenga validez debe ser accionable, o sea, que los datos demuestran una relación causa-efecto y que estén vinculados a las modificaciones del producto. Accesible significa que todos los que participan en el proyecto deben poder consultar y entender los informes. Y auditable, o sea, que los datos deben ser creíbles.

El cuarto concepto es el ciclo crear-medir-aprender, al analizar y medir el PMV se puede determinar dónde realmente la idea tiene tracción y donde no, y con esta información procedemos a crear otra versión del PMV, luego se vuelve a lanzar para continuar aprendiendo, la clave en este punto está en disminuir el tiempo total que se tarda en completar el ciclo. (ver Figura 3).

**Figura 3**  
**Ciclo Crear-Medir-Aprender**



Nota: Adaptado de Ries, 2018

El quinto concepto es pivotar o perseverar, durante el proceso de aprendizaje a través de la experimentación se debe evaluar si la estrategia empleada está funcionando, si la experimentación está resultando más productiva, si los datos respaldan los supuestos de fe importantes, si todo esto sucede entonces se debe perseverar creando una mejor versión del PMV y continuar con el ciclo crear-medir-aprender. En caso contrario, si los clientes ofrecen comentarios negativos del producto, si los datos refutan supuestos de fe claves, entonces se deberá pivotar, lo que en términos de emprendimiento se puede considerar un cambio de estrategia sin cambiar la visión. A partir de este punto se deberán crear nuevas hipótesis y volver a empezar.

### 3. Metodología

El análisis se realizó a través de la revisión de artículos científicos internacionales —cuya fuente principal es la Web of Science (WoS)— relacionados a temáticas de spin-off, aceleradoras de empresas emergentes, metodología lean startup, y la revisión del artículo “Análisis de la base científica para el emprendimiento tecnológico en Honduras” (Salinas & Vega, 2020) basado en un estudio cuantitativo focalizado en la actividad y/o producción científica hondureña.

Además, se realizaron entrevistas con el coordinador del Centro de emprendedores del departamento de ciencias económicas (CEM), actualmente responsable del proyecto Emprende la UNAH, con la coordinadora de emprendimiento del Centro Universitario Regional del Centro (CURC) y con la coordinadora de emprendimiento del Centro Universitario Regional Del Litoral Pacífico (CURLP). Complementariamente se revisó información de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) contenida

en su portal web referente al Programa Emprende (Tabla 1), al reglamento de propiedad intelectual de la UNAH y el sitio oficial de El proyecto Fostering Research-based Entrepreneurship and development of spin-off companies Central América, FREE Network, literatura sobre el Método Lean Startup (Ries, 2018), adopción del enfoque Lean Startup (Ghezzi, 2019) puesta en marcha (Sheperd & Gruber, 2020).

### 4. Análisis de resultados

#### a) Áreas de emprendimiento tecnológico

El estudio cuantitativo al que se hace referencia se focalizó en la actividad científica de investigadores hondureños contenida en la plataforma en línea Web of Science (WoS), Se diseñó un vector de búsqueda (Vega et al., 2020) y se le consideró como índice con base nacional en Honduras sobre los artículos indexados entre 1975 y 2018 en el Science Citation Index Expanded (SCI-E); este índice representa el conocimiento científico tecnológico (Ho, 2013) y una fuente de “conocimiento certificado” (Serrano, Sianes & Ariza-Montes, 2019).

Vector: CU= (HONDURAS) AND TIPOS DE DOCUMENTOS: (Article)

Índices=SCI-EXPANDED Período de tiempo=1975-2018

Los resultados mostraron que existe en ese periodo una masa crítica de investigación nacional, resaltando 1055 artículos, finalmente después de ir ajustando el estudio se obtuvieron 32 artículos de alta valoración científica que presentan citas iguales o superiores a 30, de los cuales, 13 están relacionados a autores afiliados a la UNAH, cinco al Instituto Hondureño del Seguro Social (IHSS) y cuatro al Hospital Escuela Universitario (HEU), evidenciando

también una concentración extrema o “mundo pequeño” establecida a partir de cinco artículos de multi-autoría en que participa una investigadora hondureña. Este análisis permitió identificar investigadores hondureños y sus líneas de investigación, relacionados a la UNAH, lo cual representa una base de potenciales emprendedores que pueden ser gestionados por la incubadora/ aceleradora.

#### b) Incubadora de spin-off UNAH

De acuerdo con las entrevistas realizadas al coordinador del Centro de emprendedores de la Facultad de Ciencias Económicas (CEM), a la coordinadora de emprendimiento del Centro Universitario Regional del Centro (CURC), y la coordinadora de emprendimiento del Centro Universitario Regional Del Litoral Pacífico, actualmente el servicio de incubación de empresas que nacen en el seno de la UNAH está en proceso de implementación, en el caso del Centro Universitario Regional del Norte (CURN) actualmente brindan servicios a emprendedores de la comunidad que ya tengan constituidas sus empresas con seis meses mínimo de funcionamiento, finalmente en el caso del CURLP no tiene empresas incubadas ni spin-off y tampoco da servicios a la comunidad. A nivel de planes de estudio de esta facultad, a partir del año 2021 se estableció como requisito de graduación del alumno tener constituida y en servicio una empresa.

Es importante señalar que en el año 2019 la UNAH pasó a formar parte del proyecto Fostering Research-based Entrepreneurship and development of spin-off companies Central América, FREE Network como apoyo al emprendimiento tecnológico por medio de las empresas spin-off en el entorno académico. Este proyecto está formado por 12 instituciones de educación superior de

Centro América y tres instituciones de la Unión Europea. Esta alianza le permite a la UNAH obtener soporte en la creación y modernización de servicios de apoyo secundario a través del fortalecimiento de sus capacidades y del uso de la red y plataforma digital, al mismo tiempo fomenta a los emprendedores a explorar oportunidades de negocio en un entorno regional e internacional, a acceder a capacitación y asesoría, a ampliar su red de contactos y a tener visibilidad internacional, entre otros. También cuenta con un marco regulatorio basado en el reglamento de propiedad intelectual, el cual le garantiza a los emprendedores de la UNAH sus derechos de propiedad intelectual y sus beneficios económicos en los diferentes tipos de emprendimiento como las empresas universitarias de base tecnológica, aceleradoras de empresas spin-off académicas, incubadoras de base tecnológica, parques tecnológicos u otras formas de emprendimiento, también garantiza los derechos exclusivos de los docentes, investigadores y gestores, titularidad de los derechos de autor de los estudiantes, derechos sobre patentes, cesión de derechos y licencias, derechos de propiedad sobre los signos distintivos creados producto del desarrollo de proyectos estudiantiles como ferias científicas, ferias de emprendedores, tesis y estudios de mercado, entre otros.

#### c) Metodología Lean Startup

En el momento del estudio no se encontró información estadística de la adopción del enfoque Lean Startup como metodología de apoyo a las spin-off de la UNAH, por lo que se tomó como referencia los resultados basados en el estudio (Ghezzi, 2019) sobre una base de 227 empresas digitales para conocer si aplican los enfoques Lean Startup y cómo lo hacen. Se revela que la mayoría de la muestra (97%) aplica este enfoque, ampliamente utilizado

a nivel mundial (Yang, Sun & Zhao, 2019), obteniendo varios beneficios de su uso, lo que sugiere que su aplicación en las empresas emergentes es recomendable.

En resumen, de acuerdo con los resultados del estudio cuantitativo, se cuenta con una base identificada de científicos hondureños en la academia, líneas de investigación definidas en el área de la salud para emprendimientos de base tecnológica con alto potencial de comercialización en Honduras, se cuenta en la UNAH con planes de implementación de incubadoras para atender a las spin-off que nacen en el seno de la universidad, existe una alianza con el proyecto Fomento del emprendimiento basado en investigación y el desarrollo de empresas spin-off en Centroamérica y, finalmente, se confirma que el aporte de la metodología Lean Startup favorece la rápida creación de productos mínimo viables, con altas posibilidades de éxito. Lo anterior permite proponer un modelo conceptual (ver Figura 4) para contribuir al desarrollo y crecimiento de spin-off de base tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

### Descripción general del modelo propuesto

El modelo propuesto, permite a la UNAH impulsar la creación de spin-off de base tecnológica, al facilitar a la incubadora un método científico y sistemático de identificación de su base científica de estudiantes y maestros con sus líneas de investigación como potenciales emprendedores, todo a través de la aplicación de leyes bibliométricas a las investigaciones científicas que han sido publicadas en diferentes fuentes, como Web of Science o Scopus. Esto le facilita a la incubadora elaborar y ofrecer propuestas de apoyo al

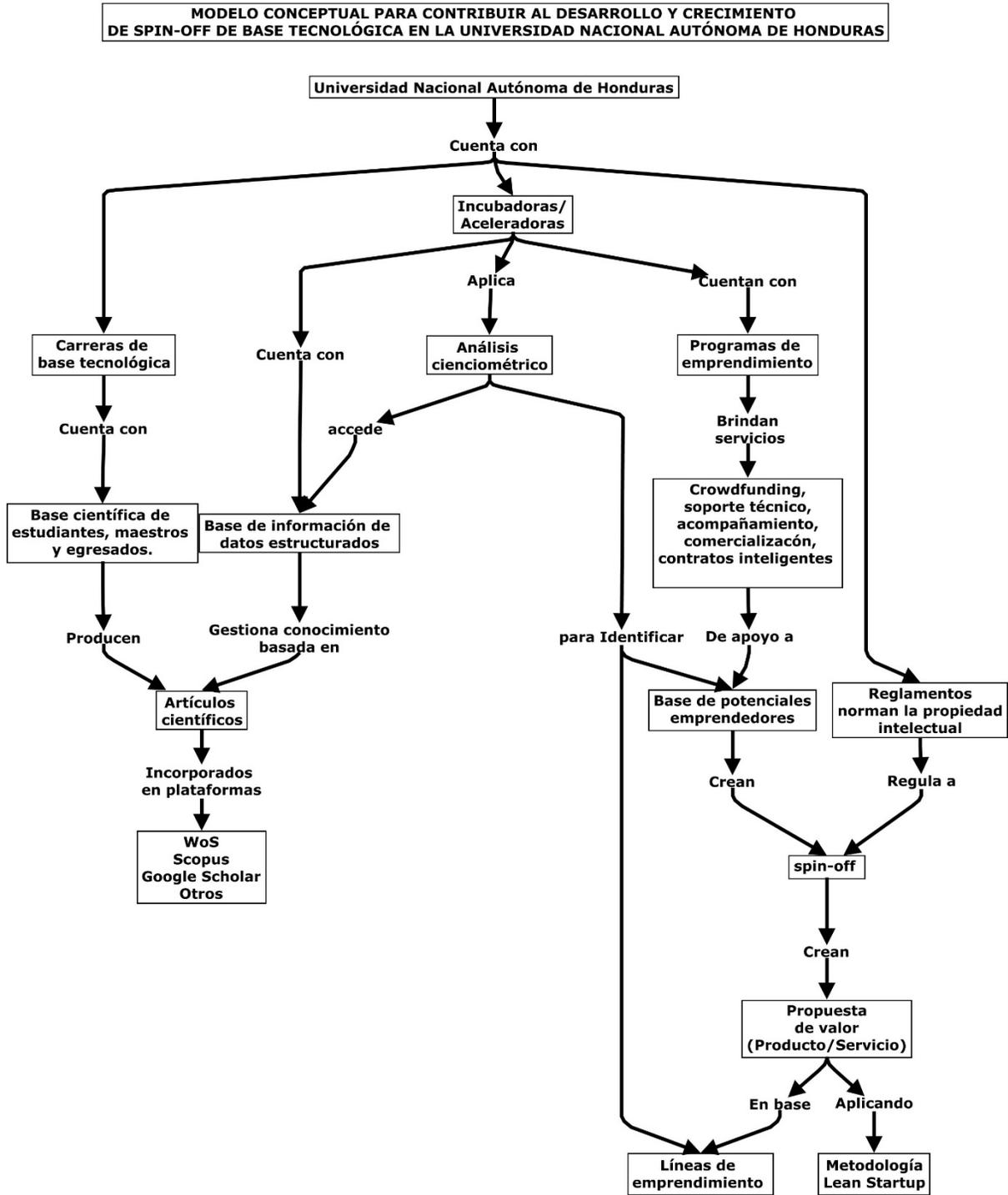
emprendimiento, que incluye financiamiento, capacitación y acompañamiento en el lanzamiento de productos basados en la metodología Lean Startup, lo que facilita el desarrollo y lanzamiento de productos en corto tiempo.

### Explicación del modelo conceptual

LAUNAH como ente rector de la educación superior en Honduras (Constitución de la República de Honduras, 1982), cuenta con una oferta universitaria de carreras de base tecnológica y un conjunto de docentes y alumnos que participan activamente en la generación de artículos científicos, los cuales son incorporados a las plataformas de bases de datos de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas como Web of Science, Scopus y Google Scholar, entre otros. Adicionalmente cuenta con un marco jurídico que les garantiza a los emprendedores sus derechos de propiedad intelectual sobre sus propuestas de valor.

La incubadora brinda servicios de soporte técnico, legal, crowdfunding, (Roma, Vasi & Kolympiris, 2021) acompañamiento, comercialización. Se propone que cuente con una base de información de datos estructurados que permita gestionar el conocimiento basado en artículos publicados y la aplicación de un método científico y sistemático de identificación de potenciales emprendedores y sus líneas de investigación a través de la aplicación de leyes bibliométricas, esto permite a la incubadora elaborar y ofrecer propuestas a los potenciales emprendedores de acuerdo a sus recursos. Se propone también que se incluya la capacitación y acompañamiento en el lanzamiento de productos y/o servicios a nivel de PMV en corto tiempo y a bajo costo a través de la Metodología Lean Startup.

**Figura 4.**  
**Modelo conceptual para contribuir al desarrollo y crecimiento de spin-off de base tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras**



Nota: elaboración propia.

## Conclusiones

Con base al estudio realizado se concluye que, de acuerdo a la visión de emprendimiento que tiene la UNAH y sus planes de implementación de servicios de incubación de spin-off que nacen en la universidad, el modelo conceptual propuesto contribuye a identificar y brindar servicios especializados por parte de las incubadoras a potenciales emprendedores y sus líneas de investigación, los que su vez, crearán empresas universitarias para ofrecer sus productos y/o servicios, previamente validados con el cliente aplicando la metodología Lean Startup. De esta manera la UNAH contribuye al logro del crecimiento económico y desarrollo del país, impulsando la innovación y el emprendimiento.

## Referencias

Alaassar, A., Mention, A.-L., & Aas, T. H. (2021). Exploring a new incubation model for FinTechs: Regulatory sandboxes. *Technovation*, 103, 14. doi:10.1016/j.technovation.2021.102237

Arboledas, L. (2018). Media protayal of academical spin-off companies. The cases of the University of Granada and the Polytechnic University of Madrid. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC*, 194(787). Obtenido de <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.787n1010>

Blank, S. (2007). The four steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products That Win. *K&S Ranch*.

Blank, S., & Dorf, B. (2012). *The Startup Owner's Manual, The Step-by-Step Guide for Building a Great Company*. California: K&S Ranch Press. Obtenido de [https://smportal.unescwa.org/sites/default/files/2019-12/The\\_Startup\\_Owner%20s\\_Manual-A%20step%20](https://smportal.unescwa.org/sites/default/files/2019-12/The_Startup_Owner%20s_Manual-A%20step%20)

[by%20step%20guide%20for%20building%20a%20great%20company.pdf](https://doi.org/10.1007/s10961-020-09788-4)

Bolzani, D., Munari, F., Rasmussen, E., & Toschi, L. (2021). Technology transfer offices as providers of science and technology entrepreneurship education. *Springer*, 46(2), 335-365. <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09788-4>

Bonini, S., & Capizzi, V. (2019). The role of venture capital in the emerging entrepreneurial finance ecosystem: future threats and opportunities. *Venture Capital*, 21(2-3), 137-175. <https://doi.org/10.1080/13691066.2019.1608697>

Bortoloni, R., Nogueira Cortimiglia, M., Ferreira, A., & Ghezzi, A. (2021). Lean Startup: a comprehensive historical review. *Emerald Groups Publishing LTD*, 59(8), 1965-1783. <https://doi.org/10.1108/MD-07-2017-0663>

Brown, R., Mawson, S., Lee, N., & Peterson, L. (2019). Start-up factories, transnational entrepreneurs and entrepreneurial ecosystems: unpacking the lure of start-up accelerator programmes. *European Planning Studies*, 27(5), 885-904. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1588858>

Butz, H., & Mrozewski, M. J. (2021). The Selection Process and Criteria of Impact Accelerators. An Exploratory Study. *Sustainability*, 13(12).

Canovas-Saiz, L., March-Chordá, I., & Yagüe-Perales, R. M. (2021). A quantitative-based model to assess seed accelerators' performance. *Entrepreneurship & Regional Development*, 33(3), 332-352. <https://doi.org/10.1080/08985626.2021.1872941>

Cohen, S., Bingham, C., & Hallen, B. (2019). The Role of Accelerator Designs in Mitigating Bounded Rationality in New Ventures. *Sage Publications Inc*, 64(4), 810-854. <https://doi.org/10.1177/0001839218782131>

- Constitución de la Republica de Honduras. (11 de enero de 1982). Artículo 160. Honduras.
- Feola, R., Parente, R., & Cucino, V. (2021). The Entrepreneurial University: How to Develop the Entrepreneurial Orientation of Academia. *Springer*, 12(4), 1787-1808. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00675-9>
- Galbraith, B., McAdam, R., & Cross, S. E. (2021). The Evolution of the Incubator: Past, Present, and Future. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(1), 265-274. <https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2905297>
- Ghezzi, A. (2019). Digital startups and the adoption and implementation of Lean Startup Approaches: Effectuation, Bricolage and Opportunity Creation in practice. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 945-960. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.017>
- Hagedoorn, J., Lokshin, B., & Malo, S. (2018). Alliances and the innovation performance of corporate and public research spin-off firms. *Springer*, 50(4), 763-781. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9894-2>
- Hausberg, J., & Korreck, S. (2020). Business incubators and accelerators: a co-citation analysis-based, systematic literature review. *The Journal of Technology Transfer*, 45, 151-176. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9651-y>
- Ho, Y.-S. (2013). The top-cited research works in the Science Citation Index Expanded. *Scientometrics*, 94, 1297-1312. Obtenido <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0837-z>
- Holgado, M. A., Mohedano, R., & Esquinas, M. (2020). The effect of intellectual capital in the profit of andalusian technology-based spin-offs. *Revista de Estudios Regionales*(121), 137-164. Obtenido de <http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf-articulo-2615.pdf>
- Jo, S.-S., Han, H., Leem, Y., & Lee, S.-H. (2021). Sustainable Smart Cities and Industrial Ecosystem: Structural and Relational Changes of the Smart City Industries in Korea. *Sustainability*, 13(17), 17. <https://doi.org/10.3390/su13179917>
- Leatherbee, M., & Katila, R. (2020). The lean startup method: Early-stage teams and hypothesis-based probing of business ideas. *Wiley*, 14(4), 570-593. <https://doi.org/10.1002/sej.1373>
- Mansoori, Y., Karlsson, T., & Lundqvist, M. (2019). The influence of the lean startup methodology on entrepreneur-coach relationships in the context of a startup accelerator. *Elsiever Science BV*, 84-85, 37-47. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.03.001>
- Morales Gualdrón, S. T. (2020). A look at the evolution of the academic spin-offs creation in iberoamerican countries: The cases of Spain and Colombia. *Instituto Tecnológico Costa Rica*, 14(2), 32-46. Obtenido de <https://doi.org/10.18845/te.v14i2.5093>
- Neubert, M. (2018). The Impact of Digitalization on the Speed of Internationalization of Lean Global Startups. *Carleton Univ Graphics Services*, 8(5), 44-54. <https://doi.org/10.22215/timreview/1158>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocios*. Barcelona: Centro Libros PAPP, S. L. U.
- Ramirez, K. (2019). Mediante el proyecto FREE Network se crearán empresas spin-off desde la academia. *Presencia Universitaria*. Obtenido de <https://presencia.unah.edu.hn/archivo/2019/mediante-el-proyecto-free-network-se-crearan-empresas-spin-off-desde-la-academia/>
- Ries, E. (2018). *El camino hacia el Lean Startup*. Ciudad de México: Ediciones culturales Paidós, S.A. de C.V.
- Roma, P., Vasi, M., & Kolympiris, C. (2021). On the signaling effect of reward-based crow-

- dfunding: (When) do later stage venture capitalists rely more on the crowd than their peers? *Research Policy*, 50(6). Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104267>
- Salinas, N., & Vega, A. (2020). Análisis de la base científica para el emprendimiento tecnológico de Honduras. *Espacios*, 41(34). Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n34/a20v41n34p05.pdf>
- Sciarelli, M., Landi, G., Turriziani, L., & Tani, M. (2021). Academic entrepreneurship: founding and governance determinants in university spin-off ventures. *Springer*, 46(4), 1083-1107. <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09798-2>
- Serrano, L., Sianes, A., & Ariza-Montes, A. (2019). Using Bibliometric Methods to Shed Light on the Concept of Sustainable Tourism. *Sustainability*, 11(24), 6964. <https://doi.org/10.3390/su11246964>
- Sheperd. (2021). Dean. *Sage Publications Inc*, 45(5), 967-998. <https://doi.org/10.1177/1042258719899415>
- Sheperd, D. A., & Gruber, M. (2020). The Lean Startup Framework: Closing the Academic-Practitioner Divide. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 45(2). <https://doi.org/10.1177/1042258719899415>
- Transparencia UNAH. (2018). *UNAH Portal de Transparencia*. Obtenido de Reglamentos: <https://transparencia.unah.edu.hn/regulacion/reglamentos>
- Tripathi, N., Oivo, M., Liukkunen, K., & Marikkula, J. (2019). Startup ecosystem effect on minimum viable product development in software startups. *Information and Software Technology*, 114, 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.06.008>
- Vega, A., Arjona, J., Ariza, A., Han, H., & Law, R. (2020). In search of 'a research front' in cruise tourism studies. *International Journal of Hospitality Management*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.102353>
- Yang, X., Sun, S., & Zhao, X. (2019). Search and execution: examining the entrepreneurial cognitions behind the lean startup model. *Springer*, 52(3), 667-679. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9978-z>