

Aseguramiento de la innovación antes de iniciar un proyecto mediante metodologías y herramientas ágiles

Hernández Hernández, Pedro
Instituto Mexicano del Petróleo,
Dirección de Tecnología del
Producto. Eje Central Lázaro
Cárdenas Norte 152. Col San
Bartolo Atepehuacan, Gustavo A
Madero, C.P. 07730,
Ciudad de México, México
phernand@imp.mx

González Cotero, Luis Gabriel
Instituto Mexicano del Petróleo,
Dirección de Tecnología del
Producto. Eje Central Lázaro
Cárdenas Norte 152. Col San
Bartolo Atepehuacan, Gustavo A
Madero, C.P. 07730,
Ciudad de México, México
lgcotero@imp.mx

Hernández Cruz, Luis Roberto
Instituto Politécnico Nacional,
Centro de Investigación e
Innovación Tecnológica CIITEC.
Cerrada de Cecati s/n, Col. Santa
Catarina, Alcaldía Azcapotzalco,
C. P. 02250. Ciudad de México,
México
lhernandezc1210@alumno.ipn.mx

Palabras clave: Innovación, herramientas ágiles, metodología, proyectos IDT.

Resumen

Un producto derivado de investigación y desarrollo tecnológico (IDT) es considerado innovador solo cuando el resultado de un proceso creativo único, invención, mejora o adaptación de una tecnología, producto y/o servicio se combina con una transacción económica o cesión a terceros para su comercialización en mercado específico. El aseguramiento de la innovación de proyectos de una organización de base tecnológica depende en: (1) un planteamiento óptimo de la situación a resolver; y en (2) la identificación y mitigación de los factores que afectan el carácter de innovador a los productos IDT esperados, (3) visualización completa de los factores que definen la viabilidad técnica y económica de los proyectos IDT. En este trabajo, se plantea una metodología basada en el uso de cuadros de trabajo y herramientas ágiles, así como sus interacciones que fortalecen las ideas técnicas y las de negocio. La metodología propuesta permite una visión completa de los elementos que afectan la innovación de proyectos IDT y además de generar planteamientos flexibles a cambios, con los beneficios de aprendizaje “aprendiendo - haciendo”, y del desarrollo de nuevas competencias al personal involucrado, así como de la validación de la funcionalidad de los productos IDT como solución de la situación planteada inicial a resolver de un segmento o nicho de mercado. El aseguramiento de la innovación se ve reflejada en el aseguramiento en la recuperación de la inversión antes de asignar recursos para iniciar un proyecto.

1. Introducción

En esta sección, como primer punto se describen los factores para asegurar la innovación antes de iniciar cualquier proyecto y que condicionan el éxito comercial de los productos de IDT esperados de una organización de base tecnológica, seguido de la justificación del presente trabajo.

Factores

En primer lugar, el carácter innovador de los productos IDT esperados está condicionado al planteamiento de los siguientes factores:

1) Planteamiento de la situación a resolver.

Los proyectos de una organización de base tecnológica deben de enfocarse a plantear solución a ciertas situaciones específicas que puede ser problema/necesidad/área de oportunidad/reto. La identificación de algunas características propias de cada uno de estas nos dará la pauta para la definición de la solución.

Problemática, sus características son: perspectiva negativa, tendenciosa, ocurre en el presente y sus efectos son perceptibles. Ejemplo: la Investigación no es autosostenible

Necesidad, se caracteriza por ser algo no resuelto o que no es visible para todos, sus efectos pueden ser no perceptibles, puede complicarse en el futuro. Ejemplo: Se necesita que la investigación sea autosostenible.

Oportunidad de mejora, se caracteriza por ser objetiva, puntual, propositiva, situación en el presente. Ejemplo: Se identifica la divulgación como un factor para que la investigación sea autosostenible.

Reto, sus rasgos son: objetivo, específico, propositivo, y se materializa en el futuro.

Ejemplo: Se impulsarán estrategias para que la investigación sea autosostenible en 2 años.

2) Mitigación de los factores que impactan el carácter innovador de productos IDT.

Algunas de las principales causas de por qué los productos IDT pueden no llegar a ser exitosos incluyen: (1) falta de validación de propuesta de solución con la situación a resolver del mercado; (2) no se tienen las capacidades técnicas requeridas o el equipo no es el adecuado; (3) la ventaja competitiva es mínima o nula; (4) los productos IDT esperados no tienen un modelo de negocio; (5) no se identificó el perfil del usuario final; (6) enfoque difuso o desviado; y (7) falla de un pivoteo oportuno.

3) Visualización de los factores que definen la viabilidad de los proyectos.

La viabilidad de los proyectos es definida por un gran número de procesos diferentes que a su vez están influenciados por factores internos como externos a la organización. Los procesos identificados requieren de herramientas ágiles y/o cuadros de trabajo para diagnóstico, integración y análisis, gestión de riesgos, planeación y gestión estratégica, benchmarking y de estimación de tamaño de mercado que impactan en la idea de negocio representado en comprensibles modelos de negocio. Las herramientas utilizadas están contenidas dentro de un ecosistema propuesto de aseguramiento de la innovación para fácil retención y descripción junto con algunas de las interacciones más relevantes para elaborar propuestas de proyectos IDT creíbles, competitivos y comercializables.

Justificación

Aspectos que originaron el interés en desarrollar el presente trabajo son:

- 1) Urgencia de nuevos programas de capacitación con enfoque en nuevas habilidades para la formación y actualización de investigadores que incorporen nuevas herramientas y modelos enfocados al éxito comercial de proyectos de investigación.
- 2) Necesidad de desarrollar e incrementar competencias en innovación, plantear estrategias para lograr que la investigación aplicada llegue a ser de aplicación industrial, de interés a inversionistas y que propicie la autosostenibilidad financieramente.
- 3) Convalidar hipótesis técnicas y de negocio en base a hechos (análisis de los entornos tecnológico, científico, económico y comercial). Actualmente se estima que solo el 10–20% de las ideas de proyectos de nuevos productos llegan al mercado (Barczak 2009).
- 4) Justificar la inversión requerida de desarrollo, escalamiento y de comercialización, minimizar el impacto de incremento de gastos, falta de recursos, pérdidas de capital o fondos, y maximizar el balance precio/costo.
- 5) Volverse más competitivo ofreciendo mejores propuestas de valor justificadas, con ventajas competitivas claramente distinguibles, planteando estrategias para convertir las debilidades en fortalezas, y aprovechando las oportunidades maximizando las fortalezas y evitando las amenazas.

2. Recursos y métodos

A continuación, se describen las etapas y recursos necesarios para el aseguramiento de la innovación antes de iniciar el proyecto y obtención de óptimos resultados. La numeración de los siguientes incisos está asociada a los mostrados en la Figura 1, la cual para mejor comprensión y simplicidad incluye textos en inglés, y se adjunta nomenclatura en inglés – español.

Etapas 1. Conceptualización de la idea técnico-económica

1) Identificación de entregables esperados (Tecnología, producto, software, o producto + software).

Al iniciaron una propuesta se debe de visualizar el resultado o resultados de una propuesta de investigación de base tecnológica. Las opciones son: una tecnología; un producto (que puede ser algo tangible físicamente o un servicio; un software; combinación de producto-software, y en algunos casos todas las opciones. Esto permite: (1) establecer donde buscar similares, por ejemplo, en bases de patentes, en registros de derechos de autor, en bases de datos de marcas comerciales; y (2) definir los mecanismos de protección de los derechos de propiedad intelectual que se generen (WIPO publicación 2013).

2) Descripción de funcionalidad y del usuario final

La funcionalidad del producto debe describirse en base a 5 palabras como máximo. La funcionalidad debe ser descrito por un verbo en infinitivo que refleje un nivel cognitivo de conocimiento.

Identificar el segmento de cliente o usuario final que validará la funcionalidad del producto y el grado de cumplimiento de alguna situación específica a resolver. No siempre el que compra es el usuario final.

3) Propuesta de valor

Una herramienta útil es la “Propuesta de valor Canvas”, que combina el elemento “Cliente” con el de la “Propuesta de valor”. Esta se va construyendo en función de respuestas a situaciones del cliente a resolver (pains), acciones mitigantes, características deseables y propuesta de solución y potenciales beneficios tangibles (gains) (Osterwalder et al, 2009).

4) Ventaja competitiva (4-Actions framework)

Los elementos de valor del producto esperado pueden ser descritos de manera práctica y pragmática. Esto es escribir al menos 4 oraciones utilizando al inicio alguna de las siguientes palabras “crea”, “elimina”, “incrementa x” o “disminuye x”, en las dos últimas “x” debe denotarse con una cantidad o porcentaje. Se recomienda no utilizar más de 6 palabras por oración.

5) Palabras clave y estrategia de búsqueda

La identificación de 5 palabras claves derivadas de los puntos 1 a 5, son de vital importancia para definir la estrategia de búsqueda en bases de datos dedicadas para las opciones mencionadas en el punto 1. Es recomendable considerar sinónimos y traducciones para ser más eficientes y asertivos. Además, la búsqueda inicial nos puede permitir obtener las codificaciones numéricas y alfanuméricas que aplique, ya sea por uso, naturaleza, o tipo de producto, etc.

6) *Números de Niveles de madurez (n-RL's, tecnología, cadena de suministro y de manufactura).*

El nivel de madurez de una tecnología se basa en la metodología de TRL (Technology Readiness Level) con una escala de 1 a 9, el cual fue definido y desarrollado por la NASA (NASA 2021) Actualmente existen diferentes variantes, sin embargo, los niveles se pueden agrupar en: *i)* Generación de conocimiento (TRL 1-4) que debe resultar en un prototipo funcional; *ii)* generación de tecnología (TRL 4-6), en donde el prototipo es funcional en condiciones relevantes; y *iii)* generación de negocio (TRL 6-9) en donde ocurre la producción industrial y escalamiento. De forma análoga, se deben desarrollar escalas para la cadena de suministro (SCRL) y para la manufactura (MRL) para los productos esperados. La evaluación de estos niveles de madurez, que pueden iniciar asincrónicamente, condiciona el éxito comercial. Por ejemplo: el no considerar el SCRL puede representar la falta de materia prima e insumos disponibles comercialmente, o casos en que los insumos que no pueden obtenerse fuera del laboratorio. En el caso del MRL, la cuestión se centra en la madurez para la manufactura, producción o ensamble para la tecnología propuesta, hay infraestructura disponible y accesible, o se requiere invertir para desarrollarla.

7) *Idea de estrategia comercial*

La idea de estrategia comercial debe considerar sin combinaciones: *i)* el tamaño del mercado objetivo en base escala de uso, masivo o para un nicho, y *ii)* será por costo por diferenciación. Es preferible que sea por diferenciación, por costo solo se aplica en estrategias de penetración por precio. Algunas prácticas de competencia desleal “dumping” se basa en precios bajos para desplazar/eliminar competidores.

8) *Tipo de proyecto (producto vs mercado)*

Otro aspecto para definir es el tipo de proyecto en base a tipo de producto (nuevo o existente) en relación al tipo de mercado (nuevo o existente). La clasificación es la siguiente: *i)* desarrollo de producto (producto nuevo para un mercado existente); *ii)* diversificación (producto nuevo para mercado nuevo); *iii)* penetración de mercado (producto existente para un mercado existente); y *iv)* desarrollo de mercado (producto existente para un mercado nuevo).

Actividad: Elaborar un resumen en base a los resultados de los puntos 1-8 respetando el orden, para simplicidad inicial, omitir el punto 3. El resultado es una propuesta inicial del proyecto / propuesta de valor / discurso comercial de enganche (pitch Hooke) de lectura de 8 –20s. Estos deben de ser claros, concisos y contundentes.

Etapa 2. Validación de la idea técnico-económica

9) *Diagnostico (Matriz FODA, auditoria y análisis del entorno)*

Una vez que se ha conceptualizado la propuesta inicial, lo siguiente es reflexionar ¿dónde estoy? ¿a dónde quiero llegar? y ¿que necesito para lograrlo? Para lo cual se debe elaborar un diagnóstico en base a una matriz FODA, (F) Fortalezas, (D) Debilidades, (O) Oportunidades y (A) Amenazas.

Hay que señalar que una matriz FODA no es una simple lista. Las Fortalezas y Debilidades son factores internos de la organización y su determinación es mediante una Auditoria el cual es un proceso formal para verificar si los recursos y competencias que se requieren para el proyecto están disponibles o no en la organización por ejemplo NMX-GT-005-IMC-2008 basadas en

normas ISO. Las auditorías tecnológicas se obtienen mediante entrevistas y/o análisis de reportes o documentación disponible. La auditoría debe considerar ambiente laboral, liderazgo ejecutivo, estrategias tecnológicas, estructura de la organización, cultura y recursos humanos entre otros (Khalil 2009).

Con respecto a las Oportunidades y Amenazas (riesgos), estos son factores externos a la organización y comprende, también un proceso formal de análisis preponderante del entorno tecnológico, científico, económico y comercial. Para los dos primero se enmarcan en procesos normados de vigilancia tecnológica por ejemplo NMX-GT-003-IMC-2008 y NMX-GT-004IMNC-2012. Estos se obtienen a partir de consulta de bases de datos temáticas aplicando la estrategia de búsqueda definida en el punto 5. En la Tabla 1, se listan bases de datos de acceso libre recomendadas para realizar el análisis de cada entorno.

En la Tabla 2, se presenta de manera condensada la información requerida y los resultados esperados de cada análisis para cada uno de los entornos. Los beneficios son: *i)* credibilidad, en base a la profundidad en que se realice cada análisis, y debido a que se basa en hechos validados; *ii)* competitividad, debido a que los factores podrán ser explicados con un enfoque transversal a través de los entornos considerados; y *iii)* comercializable, por considerar las cadenas de valor del sector que aplique, por ejemplo sector hidrocarburos (Roslyng 2015), y a la identificación oportuna de la presencia, en el mercado, de productos o servicios similares o con menores ventajas competitivas que puedan rivalizar con los esperados al término del proyecto.

10) Definición de acciones y plan de ejecución (Análisis FODA, matriz de confrontación, y cronograma)

Una vez priorizados, cualitativa o cuantitativamente, los elementos de la matriz FODA, se deben comparar los elementos internos (F) y (D) con respecto a los externos (O) y (A), definiendo acciones (o estrategias) específicas de la siguiente manera. F vs O, acciones de éxito; F vs A, acciones de adaptación; D vs O, acciones de reacción; y D vs A, acciones de supervivencia.

Las actividades definidas deben de ser también priorizadas, en base a su peso, accesibilidad o a su impacto esperado. Seguido de una calendarización en un diagrama de Gantt o en otros instrumentos como el Kanban. Definiendo de manera preliminar duración y responsables de ejecución. Cada una de las actividades a realizar deben regirse bajo el concepto de ser: específico, medible, alcanzable, relevante y acotado en tiempo (S.M.A.R.T acrónimo en inglés).

Al ejercicio completo que involucra todos los entornos tecnológicos, y científico con el económico y comercial, se le denomina también estudio de Inteligencia competitiva (IC). El concepto y términos relacionados con IC son descritos en diccionarios dedicados (Fuld + company 2018). IC considera el pasado, presente y futuro de los entornos, dentro del marco de la legalidad, para la mejor toma de decisión en los aspectos que definen el éxito del proyecto propuesto (Hernández 2019-2020).

11) Mapa del proyecto (TRM, mapa de ruta)

Con la información generada se puede utilizar la herramienta de mapas de ruta (TRM), los cuales se basan en “drivers” económicos (el ¿porqué?) y de tiempo (¿para cuándo?). La herramienta TRM es adaptable al tipo de propósito (Phaal, 2004) incorporan capas de grupos de requerimientos o elementos identificados, indispensables e interconectados para realizar el proyecto (el ¿cómo?, y el ¿con qué?). En otras palabras, es una representación gráfica de la estructura del proyecto que incluye entre otros, tecnologías, productos y servicios, recursos, etc., (Bernal 2009).

12) *Atractividad del mercado (5 Fuerzas de Porter)*

La herramienta de las 5 fuerzas de Porter permite caracterizar si el mercado es atractivo, o en qué condiciones lo sería (Porter 2017). En base a una cadena de valor, se debe evaluar el grado de intensidad, actual y futura, de los siguientes: i) Poder de negociación de *proveedores* de insumos; ii) Rivalidad con competidores por colocar *productos o servicios*, iii) Poder de negociación del *cliente o usuario receptor*. Adicionalmente, se considera iv) potenciales *nuevos interesados* en ingresar al mercado; así como v) competencia con *productos sustitutos o tecnologías emergentes*. Adicionalmente, la existencia de *barreras de entrada* (generalmente regulaciones por autoridades) y *barreras de salida* (establecidas por el mismo mercado).

13) *Comparación (Benchmarking)*

Los estudios de benchmarking, antes de iniciar un proyecto, son indispensables para identificar los atributos de la competencia dentro de un segmento o nicho de mercado, desde la organización, operación, funcionamiento de competidores, así como de los productos y servicios tecnológicos que ofrecen. Los resultados son presentados en tablas para comparación con los propios esperados.

14) *Priorización (AHP, proceso de análisis jerárquico)*

Las selecciones de opciones o alternativas en base a ciertos criterios se complican conforme se aumenta el número de variantes. El proceso de análisis jerárquico (AHP siglas en inglés) es una herramienta que nos facilita dicha selección (Saaty 2008). El AHP se basa en combinaciones de matrices normalizadas que involucra fundamentos psicológicos, fundamentos matemáticos y

contrastes empíricos en pares mediante una escala de 1-9 en el cual 1 es igual, 3 moderado 5 fuerte y 9 extremo. Las opciones son jerarquizadas cuantitativamente en función de un peso específico, por ejemplo, percepción de calidad, relevancia, impacto, etc. Esto es útil, entre otros, para evaluar objetivamente una gran gama intereses en cliente, por ejemplo, características o funcionalidades de tecnologías, productos, servicios (Bodin 2009).

15) Estimación del tamaño de mercado (total, específico y objetivo)

La estimación del tamaño de mercado puede realizarse utilizando diferentes métodos resumidos por la CEEI Comunidad Valenciana (CEEI 2009) que incluye: el método de tasas sucesivas, método de construcción de mercado, método de cuotas, opinión de expertos, competidores o por observación. En general, la estimación se realiza en base al número potencial de usuarios/consumidores o a la cantidad monetaria que genera, yendo de lo general a lo particular (de arriba hacia abajo) o de lo particular a lo general (de abajo hacia arriba). La estimación del mercado objetivo (SOM) se suscribe al mercado o cuota de mercado que podemos acceder, dentro de un nicho o segmento del mercado (SAM), que su vez puede representar solo una porción del tamaño total del mercado (TAM).

16) Modelo de negocio inicial

El modelo de negocio representa la idea del negocio respecto al interés del proyecto (Osterwalder et al, 2009). Este se caracteriza por ser una herramienta ágil, dinámica y bien estructurada de los componentes, divididos en 9 bloques, que definen un negocio. La herramienta incluye: i) en el centro, ¿el que? representada por la “propuesta de valor” (VP); ii) del lado derecho ¿el Quién? Integrado por el "segmento de clientes" identificados, “canales de distribución” de

cómo llevar la propuesta al cliente, y de la “relación con el cliente” como se interactuará con este; iii) del lado izquierdo, ¿el cómo? lo que implica el quehacer del proyecto, las “actividades clave”, los “recursos clave” y “asociaciones clave”; y en la parte inferior, ¿el cuánto? definida primeramente por la “estructura de costos” que puede incluir los costos del desarrollo de conocimiento, de la tecnología y/o del negocio, y finalmente por los ingresos derivados de las diferentes fuentes o monetización de los productos, o de activos tangibles o intangibles que se generen. Una estimación de los ingresos en base a los costos ejercidos es incluida como referencia en la figura 1.

El modelo de negocio ha servido de base para la medición del nivel de madurez de la inversión en proyectos (Millan 2015), siendo la versión completa preliminar el nivel 1, y se incrementa a medida que los componentes se van validando hasta alcanzar un nivel nueve.

3. Resultados

En esta sección se expone los resultados de la metodología desarrollada.

Organización

La metodología permite una visión completa de las fases, herramientas ágiles y de los elementos técnicos y comerciales a considerar en nuevas ideas de proyectos. Los datos de entrada y salida de las herramientas se interrelacionan y se centran en dar solución a la situación a resolver del cliente o de la organización. La clara definición de la situación a resolver permite la optimización de la formación de trabajo en equipo, competencias requeridas, asignación de roles y responsabilidades.

Justificación de la inversión o del negocio

El diagnóstico, análisis y gestión de las condiciones internas y externas basado en hechos proporciona una base para planificar/justificar las inversiones. El planteamiento de modelos de negocios permite demostrar poseer habilidad y capacidad en dar respuesta a cambios para producir/mantener ganancias y de la autosostenibilidad financiera de la organización.

Calidad

La metodología fortalece la definición de los atributos y funcionalidad del producto o entregables, asegurando el cumplimiento de los criterios de aceptación, de calidad, mejora continua y del valor del negocio que el cliente espera. También da reflejo de transparencia, inspección, y adaptación, así como de un método efectivo para comunicar información.

Manejo de Cambio

La metodología se caracteriza por su flexibilidad para manejo de cambios en las herramientas o cuadros de trabajo que se adaptan y se hacen propios. Esto permite establecer acciones de contingencia a potenciales eventos inciertos o serie de eventos que pueden afectar los objetivos del proyecto y pueden contribuir a su éxito o fracaso. Esto se vuelve un proceso iterativo de fomento y estimulación de la innovación dentro de la organización.

Riesgo

La metodología propuesta plantea una adopción de varias herramientas ágiles que permiten la oportuna identificación/evaluación/mitigación de riesgos tecnológicos, científicos, económicos

y comerciales. El mayor riesgo identificado es que los productos IDT esperados al término del proyecto no impacte en el mercado y que no se recupere la inversión.

4. Conclusión

La metodología propuesta para el aseguramiento de la innovación mediante metodologías y herramientas ágiles, antes de iniciar un proyecto, es justificable en base a los elementos planteados. La adopción de la metodología propuesta permite la elaboración de propuestas de proyecto claras, concisas, contundentes, creíbles, competitivas y comercializables.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Dirección de Tecnología del Producto del IMP por permitirnos la publicación de este artículo.

5. Referencias

- Barczak, Gloria et al. (2009) Perspective: Trends and Drivers of Success in NPD Practices: Results of the 2003 PDMA Best Practices Study J. Prod Innovation Management 2009; 26:3-23 © 2009 Product Development & Management Association.
https://www.researchgate.net/publication/247125959_PDMA_Research_on_New_Product_Development_Practices_Updating_Trends_and_Benchmarking_Best_Practices
- Bernal, Luis, et al. (2009) Technology Roadmapping Handbook. International SEPT Program Universita Leipzig
https://www.academia.edu/33406209/Technology_Roadmapping_International_SEPT_Program
- Bodin, Lawrence, Gass, Saul I. (2004) Exercises for Teaching the Analytic Hierarchy Process.

INFORMS Transactions on Education 4(2):1-13 (2004).
<http://dx.doi.org/10.1287/ited.4.2.1>

CEEI Comunidad Valenciana (2009) Métodos de cálculo del tamaño de mercado, Centros Europeos de Empresas Innovadoras. CEEI Valencia
<https://ceeivalencia.emprenemjunts.es/?op=8&n=894>

Fuld + company (2018) Competitive Intelligence Dictionary © 2018 Fuld + Company.
https://www.fuld.com/wp-content/uploads/2018/10/FuldCompany_CompetitiveIntelligenceDictionary_2018.pdf

Hernández H. Pedro, Posadas B. Adriana (2019) Guía de Curso -Taller: Inteligencia Competitiva Aplicada a Proyectos de Investigación © 2019-2021 IMP

Khalil M. Tarek, (2009) Management of technology, The Key to competitiveness and wealth creation Chapter 9, Technology Planning p 251-301. McGraw-Hill Educational (India) Pvt Limited, ISBN 007366149X, 9780073661490

NASA (2021) Technology Readiness Level Definitions (30/03/2021). <https://esto.nasa.gov/trl/>

NMX-GT-003-IMNC-2008. (2009) Sistema de Gestión de la Tecnología – Requisitos. Derechos Reservados © IMNC 2009

NMX-GT-004-IMNC-2012 (2012) Gestión de la tecnología. Directrices para la implementación de un proceso de vigilancia tecnológica. Derechos Reservados © IMNC 2012

NMX-GT-005-IMNC-2008 (2009) Sistema de Gestión de la Tecnología – Auditorias. Derechos Reservados © IMNC 2009

Millan Horman (2015) Escala de Madurez TRL, IRL y modelo de negocios CANVAS. Secretaria de Economía – Conacyt FIT 2015. <https://studylib.es/doc/7515650/escala-demadurez-trl--irl-y-modelo-de-negocio-canvas>

Osterwalder Alexander, Pigneur Yves (2009) Generación de Modelos de Negocio © 2009 Deusto Ediciones ISBN: 9788423427994

Phaal, Farrukh et al. (2004) “Technology Road mapping – A planning framework for evolution and revolution”. Technological Forecasting and Social Change 71 (2004) 5-26.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162503000726>

Porter, Michael E. (2017) Ser Competitivo, Harvard Business Press 9a. Edición, Duesto March 7, 2017 ISBN-13: 978-8423427185

Roslyng O. Thomas (2015) Offshore Supply Industry Dynamics, The Main Driver in the Energy Sector and the Value Chain Characteristics for Offshore Oil and Gas and Offshore Wind. CBS Maritime: A Copenhagen business school, 2015. ISBN: 978-87-93262-02-7

Saaty, Thomas L. (2008) Decision making with the analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008 Copyright © 2008 Interscience Enterprises Ltd.

<https://www.researchgate.net/publication/228628807> Decision making with the Analytic Hierarchy Process

WIPO Publication (2013) Guide to Using Patent Information World Intellectual Property Organization. N. L434/3E, 2013 edition. ISBN 978-92-805-2190-0. www.wipo.int

Tabla 1. Recursos disponibles de bases de datos para análisis de los entornos.

	Algunos recursos disponibles
Entorno Tecnológico (patentes)	Ligas de acceso a bases de datos de patentes WIPO: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf US Patent Office, USPTO: http://patft1.uspto.gov/netahtml/PTO/search-adv.htm https://www.uspto.gov/web/patents/classification/ EPO, EspaceNET: https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en EP Google: https://patents.google.com/

	<p>China: https://www.cnpat.com.cn/</p>
<p>Entorno Científico (artículos científicos)</p>	<p>Ligas a bases de datos de acceso a artículos técnicos:</p> <p>Pesquisa: http://pesquisa.bvsalud.org/portal/</p> <p>Scielo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php</p> <p>Elsevier México: http://www.elseviermexico.com/</p> <p>Scopus: https://www.scopus.com/</p> <p>Conricyt: http://www.conricyt.mx/</p> <p>Thomson: http://ipscience.thomsonreuters.com/product/web-of-science/</p> <p>Otros recursos Web</p> <p>Doi: https://www.doi.org/</p> <p>Ncbi: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</p> <p>Nature: https://www.nature.com/articles/d41586-018-05968-3 Blog scielo: https://blog.scielo.org/es/2017/05/26/como-encontrar-elacceso-abierto-tips-de-mi-nerd-favorito/#.Xija1cj0nIX</p>
<p>Entorno Económico (cadenas de valor, directorios de importadores y exportadores,</p>	<p>Organización mundial del comercio: mapas y representaciones gráficas, análisis arancelario: https://www.wto.org/</p> <p>Algunos sectores de la industria publican regularmente la cadena de valor, actividad o unidades económicas del sector que se trate.</p> <p>Tarifas aranceles: https://www.wto.org/spanish/tratop_s/tariffs_s/tariff_data_s.htm</p>

directorios industriales, etc.)	<p>Sitios web de las oficinas de estadística de países: https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/natl_s.pdf</p> <p>SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte): Homologación de clasificadores y catálogos de actividades económicas, México, USA y Canadá: https://www.inegi.org.mx/app/scian/</p>
<p>Entorno Comercial (oficinas nacionales de estadísticas, organizaciones mundiales relacionadas con comercio, directorios industriales)</p>	<p>Indexmundi: https://www.indexmundi.com/</p> <p>MoneyTree: https://www.pwc.com/us/en/industries/technology/moneytree.html</p> <p>Trademap: http://www.trademap.org/index.aspx</p> <p>http://www.intracen.org/Itc/market-info-tools/overview/</p> <p>International Trade Centre, Herramientas de análisis de mercado (sin costo una vez registrado): http://www.intracen.org/</p> <p>https://marketanalysis.intracen.org/en Directorios y paginas especializadas.</p> <p>https://trends.google.es/trends/?geo=MX</p> <p>Organización mundial del comercio: https://www.wto.org</p> <p>Sistema de Información Empresarial: https://siem.gob.mx</p> <p>Catálogo de exportadores: http://www.diexmexico.com/</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/ Censos de población y vivienda disponibles en países</p>

Fuente: Elaboración propia *Tabla 2. Información requerida del análisis de los entornos.*

	Entorno Tecnológico	Entorno Científico	Entorno económico	Entorno comercial
Identificar (en función de palabras clave)	Estado de la tecnología	Tendencias científico/ tecnológicas	Mercado/ nicho	Competencia
	Líderes tecnológicos	Líderes científicos	Cadena de valor	Atractividad del mercado
	Temáticas de interés	Red de expertos	Insumos, aranceles	Tamaño de mercado

	Trayectoria tecnológica	Consortios, Alianzas	Proveedores	Crecimiento de mercado
	Información relevante:(reivindicaciones, códigos, patentes asociadas, resultados, etc..)		Clientes	Cuota de mercado
	Estrategia de protección de propiedad intelectual (PI): Patentes	+ Derechos de autor (DA)	+ Marcas, Derechos de autor (DA)	+ Secretos
	TRL: 4 - 6	TRL: < 4	TRL: 6 - 8	TRL: > 6
Detalles para recordar: Referencias / números relevantes	Insertar textos	Insertar textos	Insertar textos	Insertar textos
Oportunidades (detectadas del análisis de resultados)	Insertar textos	Insertar textos	Insertar textos	Insertar textos
Amenazas (riesgos), (detectados del análisis de resultados)	Insertar textos	Insertar textos	Insertar textos	Insertar textos

Fuente: Elaboración propia

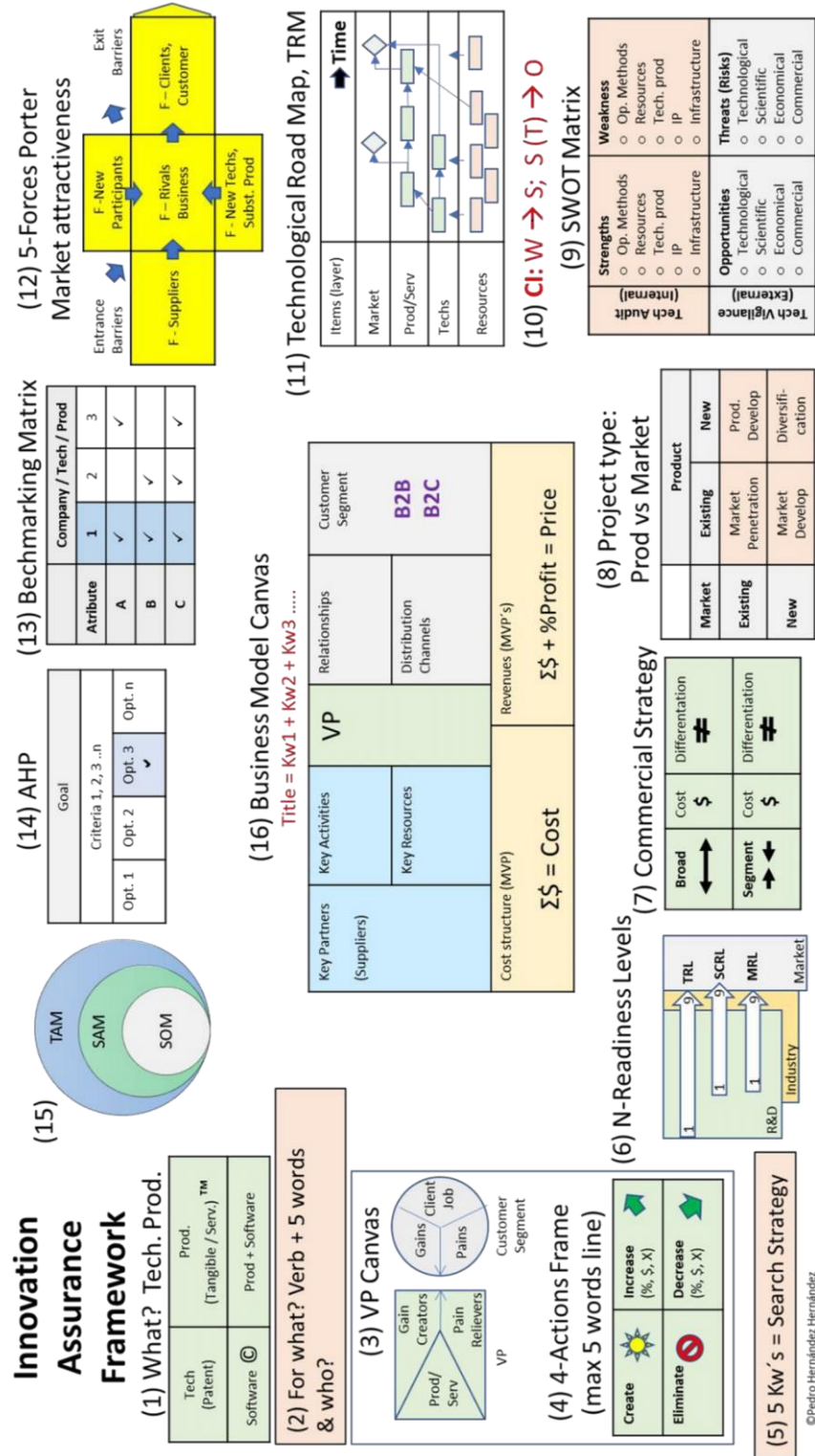


Figura 1. Representación conceptual del aseguramiento de la innovación.

Fuente: Elaboración propia.

Nomenclatura inglés-español de Figura 1.

Innovation assurance framework: estructura de aseguramiento de la innovación

Innovation = Invention + (Purchase/Sale); Innovación = invención + compra/venta

AHP: **A**nalytic **H**ierarchy **P**rocess; Proceso de Análisis Jerárquico

B2B: **B**usiness to **B**usiness; negocio a negocio

B2C: **B**usiness to **C**ustomers; negocio a consumidor

CI = Competitive Intelligence, inteligencia competitiva

©: Copyright; Derechos reservados

F: Negotiation **F**orces; Fuerzas o poder de negociación

KIS: **K**ee**P** **I**t **S**imple; Mantenerlo simple

Kw: **K**eywords; Palabras clave

MRL: **M**anufacturing **R**eadiness **L**evel; Nivel de maduración de la manufactura

MVP: **M**inimum **V**iable **P**roduct; Mínimo Producto Viable

Opt.: Option; opción

Prod: Product; producto

R&D: **R**esearch & **D**evelopment; Investigación y desarrollo

SAM: **S**erved **A**vailable **M**arket; Mercado disponible al que se puede servir

SCRL: **S**upply **C**hain **R**eadiness **L**evel; nivel de madurez de la cadena de suministro

Serv: Service(s), servicio(s)

SOM: **S**erviceable **O**btainable **M**arket; mercado alcanzable de servicio

S(T) **➤** O: Streghts to attend O avoiding Threats; estrategias para aprovechar Fortalezas atendiendo las oportunidades evitando las amenazas

SWOT: **S**trengths (S), **W**eakness (W), **O**pportunities (O), **T**hreats (T); Fortalezas (S), debilidades (W), oportunidades (O) y amenazas (T)

TAM: **T**otal **A**dressable **M**arket; tamaño total del mercado

Tech: Technology (ies); tecnología(s)

TRL: **T**echnology **R**eadiness **L**evel; Nivel de madures de la tecnología

TRM: **T**echnology **R**oad **M**apping; Mapa de ruta tecnológica

TM Trademark; marca registrada

VP: **V**alue **P**roposition; propuesta de valor

W **➤** S: Strategies to transform Weakness to Strengths, estrategias para transformar debilidades (W) en fortalezas (S)

5F-Porter: **5-Forces** of Porter's; las 5 fuerzas de negociación de Porter
