

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Escuela de Ingeniería Comercial



**Hacia un modelo de proceso de innovación para un centro de desarrollo de
alta tecnología**

Memoria para optar al

Grado de Licenciado en Ciencias en la Administración de Empresas y al

Título de Ingeniero Comercial

Sra. Karen Cresp Rubio

Profesor guía: Sr. Daniel Cabrera Paniagua

Viña del Mar, Chile

2017

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al profesor Daniel Cabrera por su orientación en el desarrollo de esta memoria, su dedicación y motivación fueron claves. Se retribuye la cooperación otorgada por el Centro de Investigación y Desarrollo de Telefónica Chile, por facilitar información para la realización de esta memoria.

Y finalmente a todas aquellas personas especiales que de una u otra manera me apoyaron y estuvieron a mi lado en esta nueva etapa profesional de mi vida.

ÍNDICE

ÍNDICE	i
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Objetivo general.....	4
1.3. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación	4
1.5. Estado del arte	5
1.5.1. Design Thinking (Pensamiento de diseño).....	5
1.5.2. Business Model Canvas (Lienzo de modelo de negocio).....	8
1.6. Marco teórico	11
1.6.1. Definición de innovación	11
1.6.2. Diferencia entre descubrimiento, invención e innovación.....	12
1.6.3. Tipos de innovación tecnológica	13
1.6.4. Investigación y Desarrollo (I+D)	14
1.6.5. Startup.....	15
1.6.6. Evolución del modelo de proceso innovador	16
1.6.7. Design Thinking (Pensamiento de diseño).....	23

1.6.8. Business Model Canvas (Lienzo de modelo de negocio).....	24
1.6.9. Customer Development (Desarrollo de clientes).....	25
1.6.10. Lean Startup.....	26
CAPITULO II: ESTUDIO	31
2.1. Reseña Telefónica I+D Chile (TID Chile)	31
2.2. Visión	32
2.3. Misión	32
2.4. Objetivo general.....	32
2.5. Objetivos específicos	32
2.6. Objetivos específicos verticales de negocio.....	33
2.7. Cultura	34
2.8. Proceso de innovación.....	36
2.8.1. Gestión de Portafolio.....	36
2.8.2. Metodología 3D Life Cycle	39
2.8.3. Priorización del portafolio	43
2.9. Síntesis del estudio	44
CÁPITULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	47
3.1. Introducción	47
3.2. Etapas del modelo de proceso de innovación propuesto.....	48
3.2.1. Oportunidad.....	49
3.2.2. Etapa 1: Perfilamiento	50
3.2.3. Evaluación.....	50
3.2.4. Etapa 2: Depuración.....	51

3.2.5. Etapa 3: Desarrollo Técnico	52
3.2.6. Etapa 4: Empaquetamiento y Transferencia	52
3.3. Sub-etapas del modelo de proceso de innovación propuesto	53
3.4. Discusión: Aplicabilidad del modelo en el Centro de I+D de Telefónica	64
CONCLUSIONES	68
REFERENCIAS.....	70
ANEXOS	74
Anexo 1: Organigrama	74
Anexo 2: Cargos y Responsabilidades	75
Anexo 3: Priorización del portafolio.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Generación I - Technology Push	18
Figura 2: Generación II – Market Pull.....	18
Figura 3: Generación III - Acoplamiento entre capacidad técnica y de mercado...	19
Figura 4: Generación V: Sistemas de Integración y Modelo de Red	21
Figura 5: Generación VI: Innovación Abierta.....	22
Figura 6: Etapas de Design Thinking.....	23
Figura 7: Business Model Canvas	25
Figura 8: Circuito de feedback de información Lean Startup.....	28
Figura 9: Proceso Lean Startup desarrollado por Cooper y Vlaskovits	29
Figura 10: Gestión de portafolio - etapas	37
Figura 11: Metodología Ágil - vista general.....	38
Figura 12: Metodología Ágil - vista en detalle.....	39
Figura 13: Etapas modelo de proceso de innovación propuesto.....	49
Figura 14: Etapas y sub-etapas del modelo de proceso de innovación propuesto	54
Figura 15: Gestión de portafolio. Proceso actual TID.....	65
Figura 16: Modelo de proceso de innovación propuesto	65
Figura 17: Organigrama Centro I+D Telefónica Chile	74

RESUMEN

El entorno cambiante de nuestros días exige a las empresas velocidad en la respuesta a sus demandas, adaptación y renovación para garantizar la supervivencia. Actualmente, una estrategia a seguir para lograr sobrevivir es crear ventajas competitivas a través de la innovación. Pero para innovar no basta una nueva idea, se debe implementar un adecuado proceso de innovación para poder lograr el éxito esperado. El objetivo fundamental de esta memoria es crear una propuesta de modelo de proceso de innovación que logre una descripción lo suficientemente acabada y clara de las etapas necesarias para lograr desarrollar una innovación que tenga mayores posibilidades de tener éxito en el mercado.

ABSTRACT

The changing environment of our days requires companies to speed up the response to their demands, adaptation and renovation to ensure survival. Nowadays, a strategy to follow to survive is to create competitive advantages through innovation. But to innovate is not enough a new idea, an adequate process of innovation must be implemented in order to achieve the expected success. The main objective of this report is to create a proposal for a model of innovation process that achieves a sufficiently finished and clear description of the steps necessary to achieve an innovation that has greater chances of success in the market.

INTRODUCCIÓN

La innovación se ha convertido en un factor clave para que las empresas puedan sobrevivir en el actual mercado global. A través de una adecuada gestión de la innovación las empresas pueden crear ventajas competitivas.

El foco de esta memoria está puesto en lograr desarrollar innovaciones que sean viables técnica y económicamente, y que sean realmente deseadas por los usuarios, de esta manera la innovación tendrá mayores posibilidades de tener éxito en el mercado. Para lograr esto no sólo es necesario detectar un problema que necesite ser satisfecho y tener una idea de solución novedosa en mente, sino que además es necesario implementar un adecuado proceso de innovación.

Con el objetivo de diseñar un modelo de proceso de innovación es que se ha abordado la memoria bajo la siguiente estructura: el Capítulo I presenta una investigación del estado del arte de las metodologías de innovación. Además, este capítulo incluye un marco teórico que expone conceptos relevantes para el entendimiento de la innovación. El Capítulo II muestra información sobre el actual proceso de innovación utilizado al interior del Centro de I+D de Telefónica Chile. Finalmente el Capítulo III grafica y explica el modelo de proceso de innovación propuesto. Los Capítulos I y II entregan entonces, conceptos claves e información relevante para lograr desarrollar una visión personal sobre un posible proceso de innovación, el cual es plasmado en una propuesta de modelo de proceso de innovación en el Capítulo III.

CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

1.1. Planteamiento del problema

Históricamente la base de la estrategia de las empresas ha sido entregar valor a sus inversionistas y lograr perdurar en el tiempo, así en los últimos 30 años a las empresas les ha bastado la competencia por costo y más recientemente han sobrevivido aplicando eficiencia productiva.

En la actualidad la sociedad se mueve a una velocidad impresionante. Los productos, en su mayoría, tienen un ciclo de vida cada vez más corto. Todos los días aparecen nuevos productos en el mercado que sustituyen a los ya existentes. Los cambios tecnológicos ocurren tan rápido que no se ha terminado la asimilación de la última tecnología cuando ya aparece una nueva.

Los mercados se tornan muy competitivos y para poder insertarse en ellos es necesaria la constante renovación. Si las empresas quieren sobrevivir y ser exitosas deben integrar la innovación a su actividad productiva, con el objetivo de mantener e incrementar sus niveles de competitividad y eficiencia. En este escenario la innovación tecnológica es entonces, un factor clave para incrementar la ventaja competitiva de los negocios.

La clave es lograr la innovación como un proceso sistemático al interior de las organizaciones y no sólo como eventos de creatividad aislados, los que muchas empresas actualmente confunden, dado que logran generar un ambiente y cultura de innovación, obteniendo a veces buenos resultados, pero en la realidad están muy lejos de lograr una innovación sostenida y con una visión clara. Tan

importante como la innovación en sí, es el conseguir un procedimiento para llevarla a cabo e introducirlo en la organización como un proceso sistemático de generación de valor a la empresa. El éxito de la innovación puede ser incierta, por ello con mayor razón las empresas requieren sistematizar el proceso innovador para obtener mejores beneficios de sus esfuerzos realizados.

Al trabajar en investigación, desarrollo e innovación de alta tecnología el escenario se vuelve aún más complejo e incierto, esto por que las actividades son difíciles de medir y se necesita una coordinación constante entre conocimientos técnicos requeridos, el estado del arte, la vigilancia tecnológica, el desarrollo de productos y las necesidades del mercado, entre otros, todas actividades clave en un proceso de I+D+i orientado a resolver problemas de la industria. Aunque este escenario es cambiante e impredecible, si que es susceptible de sistematizarse y organizarse en un proceso. Aquí es donde se enfrenta el problema, es necesario establecer cuales son las etapas que se requieren en una organización de esta naturaleza e implementar el proceso de innovación adecuado. No existe consenso en esta área.

1.2. Objetivo general

Diseñar un modelo de proceso de innovación, orientado a un centro de desarrollo de alta tecnología.

1.3. Objetivos específicos

1.3.1. Objetivo 1

Efectuar revisión de los métodos orientados a gestionar procesos de innovación.

1.3.2. Objetivo 2

Levantamiento de los procesos de innovación utilizados en el Centro de I+D de Telefónica Chile.

1.3.3. Objetivo 3

Diseñar una propuesta de modelo de proceso de innovación para el Centro de I+D de Telefónica Chile.

1.3.4. Objetivo 4

Discutir la aplicabilidad del modelo de innovación propuesto en el Centro de I+D de Telefónica Chile.

1.4. Justificación

Diseñar un modelo del proceso de innovación, formalizarlo y estandarizarlo al interior del centro de I+D, permitirá crear productos que aporten real valor a los consumidores, disminuir los tiempos y costos de trabajo, y realizar un fácil y rápido control. Para esto, se deben revisar los métodos más utilizados en la actualidad, entender el proceso actual y diseñar el proceso más adecuado.

1.5. Estado del arte

El propósito de la innovación es crear valor para el negocio, obviamente no es tan fácil de hacer, el valor en sí puede tomar muchas formas diferentes. La falta de un método más ágil y rápido para innovar e iniciar negocios no existía hasta la aparición de las nuevas tendencias mundiales que exigen que una idea o proyecto se ponga en marcha lo más rápido posible para evitar desperdicio de tiempo, dinero y esfuerzo. Como en muchas cosas, no hay una metodología única y definitiva para innovar. A continuación, se presentan algunos posibles métodos y herramientas que se pueden aplicar al proceso de innovación.

1.5.1. Design Thinking (Pensamiento de diseño)

Es una metodología para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios.

Withell, A. (2016) expone la evolución del concepto de Design Thinking, el contexto en que ha sido adoptado y las críticas contemporáneas al método.

➤ Las disciplinas de negocios y de gestión fueron generalmente las primeras en adoptar el concepto de que Design Thinking tenía el potencial de liderar la innovación en las organizaciones y aumentar las prácticas existentes (Johansson & Welch, 2009).

➤ Lockwood (2010) también explicó que Design Thinking se puede aplicar a un producto, un servicio, una experiencia, un estado futuro, o incluso al diseño de un negocio en sí mismo.

➤ Varios investigadores han explorado la aplicación del pensamiento del diseño en otros contextos, incluyendo el desarrollo de productos y el diseño de la experiencia del usuario (Lockwood, 2010), negocios, empresas y administración (Leavy, 2012; Liedtka y Ogilvie, 2011; Lockwood, 2010; Ward et al., 2009), las industrias de servicios (Gloppen, 2009; Stickdorn & Schneider, 2011), innovación social (T. Brown & Wyatt, 2010), biotecnología (Friedman, 2003), bibliotecas (Bell, 2008; Howard y Davis, 2011), y la práctica legal (Szabo, 2010).

➤ Liedtka y Ogilvie (2011) argumentaron que los gerentes competentes tienen cualidades que son similares a las de los diseñadores, incluyendo la capacidad de aceptar la incertidumbre, la capacidad de colaboración, la voluntad de experimentar y la preocupación de desarrollar una visión basada en entendimiento de las personas (segmentos de mercado no apuntados). Subrayan que estas cualidades pueden ser enseñadas y desarrolladas por gerentes y estrategias de negocios, una visión que es apoyada por un número de otros investigadores y comentaristas.

A parte de la investigación académica sobre Design Thinking, una serie de casos útiles del "mundo real" sobre la aplicación exitosa del método en negocios han emergido; por ejemplo, de organizaciones como Procter y Gamble (Leavy, 2010), Apple (Thomke & Feinberg, 2009), Kaiser Permanente, Shimano y Nike (Leavy, 2012). Para General Electric y Procter & Gamble Design Thinking es una perspectiva de diseño y una forma de resolución de problemas que puede aplicarse en toda la empresa. (Business Week, 2009).

Recientemente, Design Thinking ha estado bajo creciente escrutinio y crítica.

➤ Badke-Schaub et al. (2008) concluyeron que muchas de las afirmaciones relativas al Design Thinking no están respaldadas por evidencia. Ellos sostuvieron que el énfasis en la investigación sobre Design Thinking como estrategia de negocio es promovida por empresas como IDEO, que ha crecido ha expensas de la ideas tradicionales del Design Thinking.

➤ Carr Et al. (2010) examinó la influencia del Design Thinking en los negocios, y argumentó que muchos de los gerentes estaban confundidos por el término y que había mucho desacuerdo de su valor como herramienta de innovación.

➤ McCullagh (2010) describió el hype que rodea el diseño a mediados de los años 2000, y argumentó que, desde la recesión financiera mundial de 2008, los gerentes de diseño se han alejado de usar el Design Thinking en sus organizaciones.

➤ Nweman (2011) hizo eco de esto, y afirmó que el tiempo del pensamiento del diseño no había llegado, y que muchas de las empresas que confiaron en Design Thinking no habían visto los impactos positivos sobre la innovación que prometió.

➤ Norman (2010) argumentó que el pensamiento de diseño era "un mito útil", describiéndolo como nada que no haya sido ya hecho en otras disciplinas más allá del diseño, como la ciencia, ingeniería, derecho y medicina.

1.5.2. Business Model Canvas (Lienzo de modelo de negocio)

Business Model Canvas, traducido como lienzo de modelo de negocio, es una plantilla de gestión estratégica para el desarrollo de nuevos modelos de negocio o documentar los ya existentes.

Business Model Canvas se ha utilizado y adaptado para ajustarse a escenarios empresariales y aplicaciones específicas. Según Lean Startup Blog los ejemplos incluyen:

- Productos apto para el mercado (Product-market fit)
- Cadena de suministro
- Flujo de fondos
- Comunicaciones internas

Desde la publicación de la obra de Osterwalder, han aparecido nuevos lienzos para nichos específicos, como Lean Canvas diseñado por Ash Maurya (2009). El modelo Lean Canvas está basado en el Business Model Canvas y optimizado para ser implementado en un startup, aplicando la técnica Lean Startup de Eric Ries. Ash Maurya (2012) explica en su blog Leanstack.com las principales diferencias entre ambas versiones, sobre todo en cuanto a su contexto de aplicación, dado que el Lean Canvas busca una mayor adaptación a las primeras etapas del emprendimiento en las que el modelo de negocio tiene la mayoría de sus aspectos aún por consolidar. Lean Canvas agrega los bloques: Problema, Solución, Métricas Clave y Ventaja Injusta, eliminando los bloques: Actividades Clave, Recursos Clave, Relación con Clientes y Socios Clave.

Spieth, P., Schneckenberg, D. & Ricart, J., (2014) postulan que:

➤ Los modelos empresariales han surgido como un medio importante para que las empresas "comercialicen nuevas ideas y tecnologías" (Chesbrough, 2010, p.354).

➤ Proporcionan "la constitución y la organización de una oportunidad específica" (George y Bock, 2011, p.102), así como "una imagen coherente e integrada de una empresa y la forma en que genera ingresos y beneficios" (Yunus et al., 2010, p.312).

➤ Si bien los modelos de negocio están tradicionalmente preocupados por la creación y captura de valor a nivel de empresa, modelos de negocio de innovación plantean, además, preguntas sobre la novedad en la propuesta de valor de los clientes y sobre el reenfoque lógico respectivo y reconfiguraciones estructurales de las empresas.

➤ Los modelos de negocio de innovación pueden definirse como "el descubrimiento de un modelo de negocio fundamentalmente diferente en un negocio existente" (Markides, 2006, p.20), o como "la búsqueda de nuevas lógicas empresariales de la empresa y nuevas maneras de crear y capturar valor para sus grupos de interés" (Casadesus-Masanell y Zhu, 2013, p.464).

➤ A pesar de estos altos niveles de interés y atención que recientemente se han prestado a modelos de negocio de innovación, el fenómeno sigue representando "una construcción resbaladiza para estudiar" (Casadesus-Masanell y Zhu, 2013, p. 408). Esta confusión del fenómeno es causada por inconsistencias en el marco conceptual de los propios modelos de negocio, que reside en algún lugar entre la economía y la estrategia de negocios sin poseer un sólido anclaje

teórico en ninguno de los dos campos (Teece, 2010). Como la literatura existente hasta ahora no ha logrado converger diferentes enfoques para conceptualizar los modelos de negocio en un marco teórico común (Zott et al., 2011), no hay, por lo tanto, fundamento seguro para el estudio del modelo empresarial de innovación (Spieth et al., 2013). Esta situación de los modelos de negocio de innovación como fenómeno emergente, y hasta ahora no claramente delimitado, y que es al mismo tiempo muy relevante para la práctica empresarial, está proporcionando a la comunidad de investigadores una interesante oportunidad de investigación.

➤ Business Model Canvas, que se ha desarrollado con una perspectiva de diseño en mente, es una de las representaciones más populares y se utiliza hoy en día ampliamente en la práctica corporativa. A pesar de esta tendencia impulsada por la práctica de aplicar herramientas visuales y diseñadas para mejorar el pensamiento estratégico sobre la innovación de modelos de negocio, todavía tenemos que aprender mucho sobre cómo los procesos de diseño de nuevos modelos empresariales informan sobre la explotación de oportunidades emergentes en ambientes volatiles y cambiantes.

1.6. Marco teórico

1.6.1. Definición de innovación

Aparte de una invención, una innovación no sólo es algo nuevo, sino que también demuestra ser económicamente viable, técnicamente factible, y por lo tanto tiene éxito en el mercado. (Brown, T., 2009).

En el Manual de Oslo/OECD (2005) se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados.

En 2004, el DTI (Department of Trade and Industry) del Reino Unido adopta una de las definiciones más simples y claras de innovación: “Innovación es explotar con éxito nuevas ideas”.

Para Michael Porter (1990), las empresas consiguen ventajas competitivas a través de la innovación. Su aproximación a la innovación se realiza en sentido amplio, incluyendo nuevas tecnologías y nuevas maneras de hacer las cosas.

El economista austriaco Joseph Schumpeter (1934) quien aportó el concepto de innovación a la literatura económica, definió la innovación como la introducción de un bien (producto) nuevo para los consumidores o de mayor calidad que los anteriores, la introducción de nuevos métodos de producción para un sector de la industria, la apertura de nuevos mercados, el uso de nuevas fuentes de aprovisionamiento, o la introducción de nuevas formas de competir que lleven a una redefinición de la industria. Schumpeter popularizó la idea de “destrucción

creativa”: la innovación acababa con viejas formas de hacer las cosas e introducía nuevos y superiores paradigmas, más productivos, eliminando los preexistentes en un constante proceso competitivo y creativo.

➤ De estas definiciones podemos entonces desprender que innovación es más que nuevas ideas. Se debe explotar con éxito las nuevas ideas, lo que genera una posición competitiva superior para las empresas y esto aporta valor en clave de retorno económico. La innovación así definida, no depende necesariamente de la tecnología. La innovación será tecnológica cuando tenga que ver con ciencia y tecnología.

1.6.2. Diferencia entre descubrimiento, invención e innovación

En una primera aproximación, es posible proponer las siguientes definiciones (Cantamessa, M. & Montagna, F., 2016):

➤ **Descubrimiento** es el acto o el logro de hallar algo hasta ahora desconocido. Descubrimiento es el resultado habitual de la actividad llamada ciencia. El descubrimiento produce conocimiento científico, mediante la construcción de nuevos resultados en la parte superior de un conocimiento previo de la misma materia.

➤ **Invención** es el acto o el logro de elaborar una solución a un problema. La invención es el resultado típico de la actividad denominada tecnología, que tiene el objetivo de idear y validar artefactos. El término artefacto es muy amplio y abarca las entidades materiales (avión), así como los inmateriales (proceso de negocio), entidades simples (jarrón) o los complejos (nave espacial).

➤ **Innovación** se puede definir como la explotación económica de una invención. En términos simples, la sociedad se mueve de invención a la innovación cuando una invención es comercializada y comprada.

1.6.3. Tipos de innovación tecnológica

Las innovaciones tecnológicas pueden clasificarse de acuerdo a una serie de perspectivas (Cantamessa, M. & Montagna, F., 2016):

➤ **Incrementales o radicales** una innovación incremental, consistirá en un producto mejorado que no altera significativamente las características técnicas que lo definen. La empresa mantiene la posición competitiva actual. Por el contrario, una innovación radical dará lugar a productos que introducen funciones completamente nuevas, que claramente los diferencian de sus predecesores al romper las ventajas y desventajas técnicas establecidas. La empresa se aleja de la competencia.

➤ **Mejora o destrucción de las competencias** cuando se trata de una innovación que mejora las competencias de una empresa, esta aprovecha su conocimiento existente y en la búsqueda de la innovación, agrega más conocimiento gracias al aprendizaje experiencial. Por el contrario, una innovación que destruye competencias requerirá que la empresa deje su conocimiento existente a un lado, y adquiera nuevas competencias y posiblemente competencias no relacionadas.

➤ **Central o periférica** dependiendo de si afectan a una funcionalidad básica del producto, o a una funcionalidad auxiliar.

➤ **Sostenible o disruptiva** una innovación sostenible no dará lugar a cambios significativos en las posiciones de los competidores y cuotas de mercado, mientras que una disruptiva dará lugar a cambios importantes, como por ejemplo que líderes del mercado pierdan su posición de mercado, o incluso salgan de la industria. La empresa innovadora lidera la industria o crea una nueva.

1.6.4. Investigación y Desarrollo (I+D)

Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología. (Manual De Oslo/OECD, 2005). Steven Kline (1985) afirma que la investigación no es la fuente directa de las innovaciones; muchas innovaciones se obtienen partiendo de muy poca o ninguna información. Sin embargo, un nivel adecuado de I+D da lugar a nuevos productos y a una continuada reducción de costos de producción, los cuales generan más beneficios y la consiguiente reinversión. (Escorsa, P. & Valls, J., 2005).

Investigación y Desarrollo (I+D) definida en el Manual de Oslo/OECD, 2005, incluye los siguientes conceptos:

➤ La empresa puede realizar labores de investigación fundamental y aplicada para adquirir nuevos conocimientos y orientar su investigación hacia invenciones específicas o a la modificación de técnicas existentes.

➤ La empresa puede poner a punto nuevos conceptos de producto o proceso u otros nuevos métodos con el fin de evaluar su factibilidad y viabilidad, fase que

puede incluir: a) el desarrollo y los ensayos, y b) posteriores investigaciones para modificar los diseños o las funcionalidades técnicas.

La I+D se desglosa en tres clases de investigación: investigación básica, investigación aplicada e investigación experimental (Frascati Manual/OECD, 2015).

- **Investigación básica** es un trabajo experimental o teórico emprendido principalmente para adquirir nuevos conocimientos de los fundamentos subyacentes de los fenómenos y hechos observables, sin ninguna aplicación o uso particular a la vista.
- **Investigación aplicada** es una investigación original emprendida para adquirir nuevos conocimientos. Se dirige principalmente hacia un objetivo práctico.
- **Investigación experimental** es un trabajo sistemático, basado en el conocimiento adquirido de la investigación y la experiencia práctica, produciendo conocimiento adicional, esta dirigido a producir nuevos productos o procesos o a mejorar los productos o procesos existentes.

1.6.5. Startup

Una startup ó empresa emergente ó innovadora, es una iniciativa emprendedora que suele ser un negocio de reciente creación y de rápido crecimiento que intenta responder a una necesidad del mercado mediante el desarrollo o la oferta de un producto, proceso o servicio innovador. Una startup es usualmente una compañía con la forma de un pequeño negocio, una sociedad o una organización diseñada para rápidamente desarrollar un modelo escalable de negocios. (Robehmed, N.,

2013). A menudo, estas empresas están relacionadas con el diseño e implementación de procesos innovadores de desarrollo, validación e investigación de los mercados objetivos. (Rainer, L., Malinauskaite, L., & Marinova, I. 2014).

Startup es una institución humana diseñada para crear nuevos productos y servicios bajo condiciones de incertidumbre extrema. (Ries, E., 2011). Para Eric Ries, creador del método Lean Startup, lo relevante es que esta definición no especifica nada sobre el tamaño de la compañía o el sector de la economía o industria en la cual esta inserta. Lo realmente importante es que si la empresa esta operando en condiciones de extra incertidumbre sobre quienes son sus consumidores, cual es el producto que ellos realmente desean y como se debe construir un modelo de negocio sostenible, entonces realmente la empresa es una startup.

No todas las nuevas empresas se clasifican como startup. Por otro lado un departamento establecido de una gran empresa podría ser una startup. (Blank, S., 2006). Una startup es una organización temporal diseñada para buscar un modelo de negocios repetible y escalable. (Blank, S., 2013)

1.6.6. Evolución del modelo de proceso innovador

Según IPACSO, la comprensión del proceso de innovación, a nivel de empresa, ha evolucionado a lo largo de las últimas décadas a partir de modelos lineales y cíclicos hasta modelos cada vez más complejos que incorporan una amplia gama de stakeholders y procesos internos y externos.

Evaluando el enfoque de gestión, los lineamientos estratégicos, la estructura de los actores externos, los procesos internos y externos y su nivel de integración funcional Rothwell (1994) documentó cinco cambios o generaciones, lo que demuestra que la complejidad y la integración de los modelos aumenta con cada generación subsiguiente y que las nuevas prácticas emergen para adaptarse a los cambiantes contextos y abordan las limitaciones de las generaciones anteriores. (Ortt, J. & Van der Duin, P., 2008)

Para Rothwell (1994) la evolución y generación de modelos de innovación no implica la sustitución automática de un modelo por otro; muchos modelos existen lado a lado y, en algunos casos, los elementos de un modelo se entrelazan con elementos de otro. Más recientemente, y como continuación de la obra fundamental de la tipología modelo de generación de innovación de Rothwell, investigadores (Kotesmir y Meissner, 2013) han sugerido que Chesbrough (2003) y su modelo de innovación abierta representa la última oleada de modelos de innovación.

➤ **Generación I: Technology Push (Innovación inducida por la ciencia e I+D)**

Representa una estructura lineal simple que organiza la innovación como un proceso secuencial realizado a través de etapas discretas, como muestra la figura 1. Se basa en la suposición de que los nuevos avances tecnológicos basados en I+D y el descubrimiento científico, preceden la innovación tecnológica y la empujan o la llevan a través de la investigación aplicada, la ingeniería, la fabricación y comercialización hacia exitosos productos o invenciones finales.

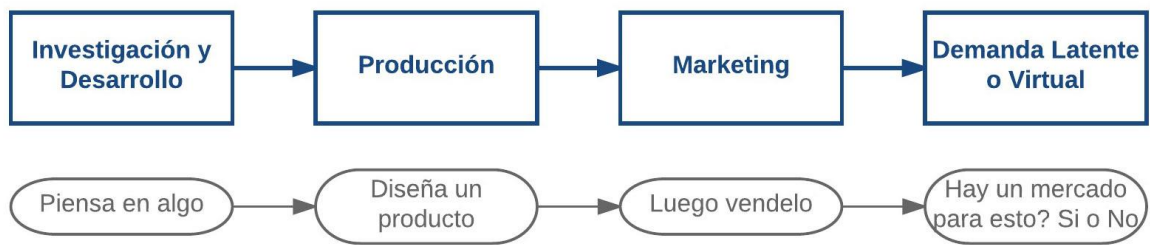


Figura 1: Generación I - Technology Push
Fuente: IPACSO

➤ **Generación II: Market Pull (Innovación inducida por los mercados)**

Modelo lineal en el que se da prioridad a la importancia de la demanda del mercado en la conducción de los esfuerzos de innovación. Lo que distingue a este modelo del anterior es que en lugar de desarrollar productos originados de los avances científicos, las nuevas ideas se originan en el mercado, la I+D es reactiva a estas necesidades, como se esquematiza en la figura 2.

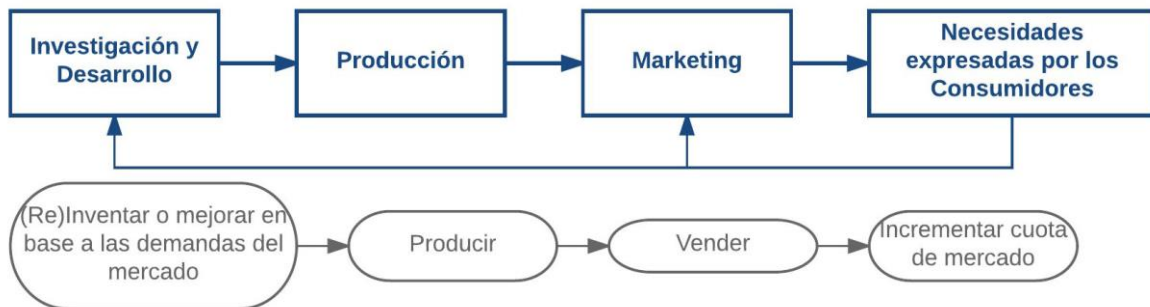


Figura 2: Generación II – Market Pull
Fuente: IPACSO

➤ **Generación III: Acoplamiento entre capacidad técnica y de mercado**

El modelo interactivo, llamado de acoplamiento o de modelos encadenados, logró vencer muchas de las deficiencias de los modelos lineales anteriores. Mediante la incorporación de la interacción y ciclos de retroalimentación se logra reconocer que la innovación se caracteriza por un acoplamiento y la interacción entre la ciencia, la tecnología y el mercado. En consecuencia, los modelos de tercera generación integran múltiples funciones internas y etapas interdependientes. Aunque los modelos de la tercera generación no son lineales y tienen ciclos de retroalimentación, se caracteriza una naturaleza secuencial de las etapas de la innovación como muestra la figura 3.

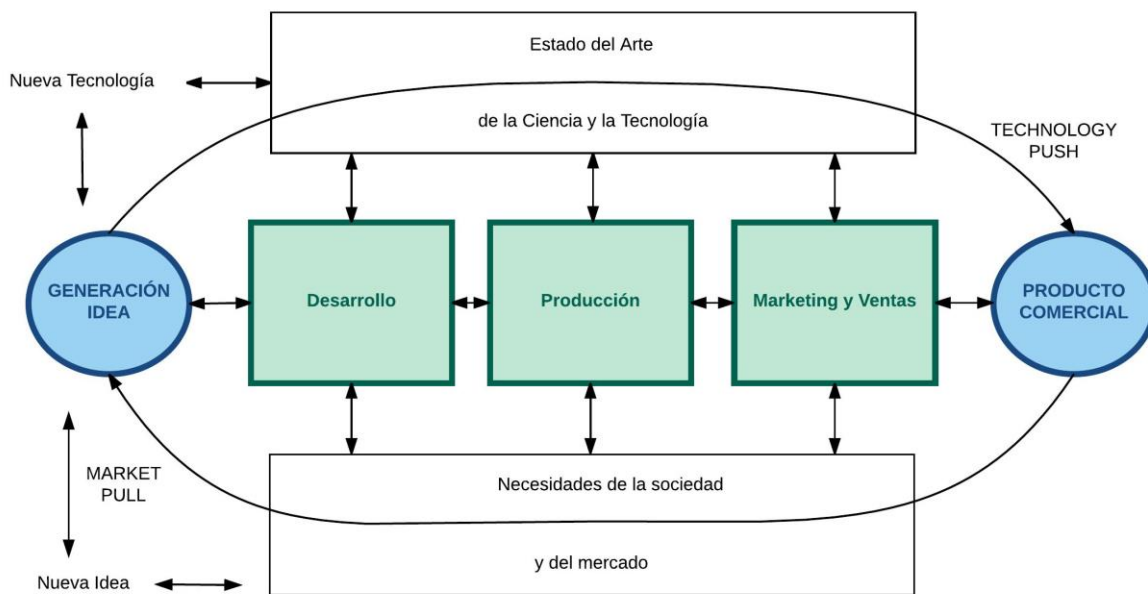


Figura 3: Generación III - Acoplamiento entre capacidad técnica y de mercado

Fuente: Rothwell (1994) / du Preez & Louw (2008)

➤ **Generación IV: Integrada/modelo paralelo**

Con el objetivo de reflejar el alto grado de integración funcional transversal dentro de las empresas, la cuarta generación integrada o modelos paralelos refleja superposiciones funcionales significativas entre servicios y/o actividades. Una nueva característica adicional de este modelo es el concepto de la integración externa en términos de alianzas y vínculos con proveedores, clientes, universidades y agencias gubernamentales.

➤ **Generación V: Sistemas de Integración y Modelo de Red**

Esta generación de modelos de innovación enfatiza en que la innovación es un proceso de red distribuido que requiere cambios continuos dentro y entre empresas, caracterizado por una gama de insumos externos que abarcan proveedores, clientes, competidores y universidades, como se muestra en la figura 4. Reflejando un enfoque de pensamiento sistémico, las características dominantes son la integración del ecosistema interno de innovación de una empresa y sus prácticas con factores externos en el entorno nacional de innovación (du Preez, N. & Louw, L., 2008). Los modelos de quinta generación se caracterizan por la introducción de sistemas de TIC para acelerar los procesos de innovación y las comunicaciones a través de los sistemas de redes en términos de aumentar la eficiencia del desarrollo y la velocidad de lanzamiento al mercado a través de alianzas estratégicas.



Figura 4: Generación V: Sistemas de Integración y Modelo de Red

Fuente: du Preez and Louw (2008)

➤ **Generación VI: Innovación Abierta**

Reflejando una orientación dominante a los modelos de innovación de red precedentes, el enfoque de innovación abierta no se limita a la generación y desarrollo de ideas internas, es una nueva estrategia de innovación bajo la cual las empresas van más allá de los límites internos de su organización y donde la cooperación con profesionales externos pasa a tener un papel fundamental. Significa combinar el conocimiento interno con el conocimiento externo para sacar adelante los proyectos de estrategia y de I+D. Significa también que las empresas utilizan tanto canales internos como externos para poner en el mercado sus productos y tecnologías innovadoras. Esta dinámica se refleja en la figura 5. Tradicionalmente las compañías han gestionado la innovación de forma cerrada, sistema a través del cual los proyectos de investigación se gestionan

exclusivamente con el conocimiento y los medios de la propia organización. Bajo este modelo clásico, los proyectos sólo pueden empezar en el interior de la empresa y terminar en su propio mercado. Sin embargo, bajo el modelo de innovación abierta, los proyectos pueden originarse tanto dentro como fuera de la empresa, pueden incorporarse tanto al principio como en fases intermedias del proceso de innovación, y pueden alcanzar el mercado a través de la misma compañía o a través de otras empresas (licencia de patentes, transferencia de tecnología, etc.).

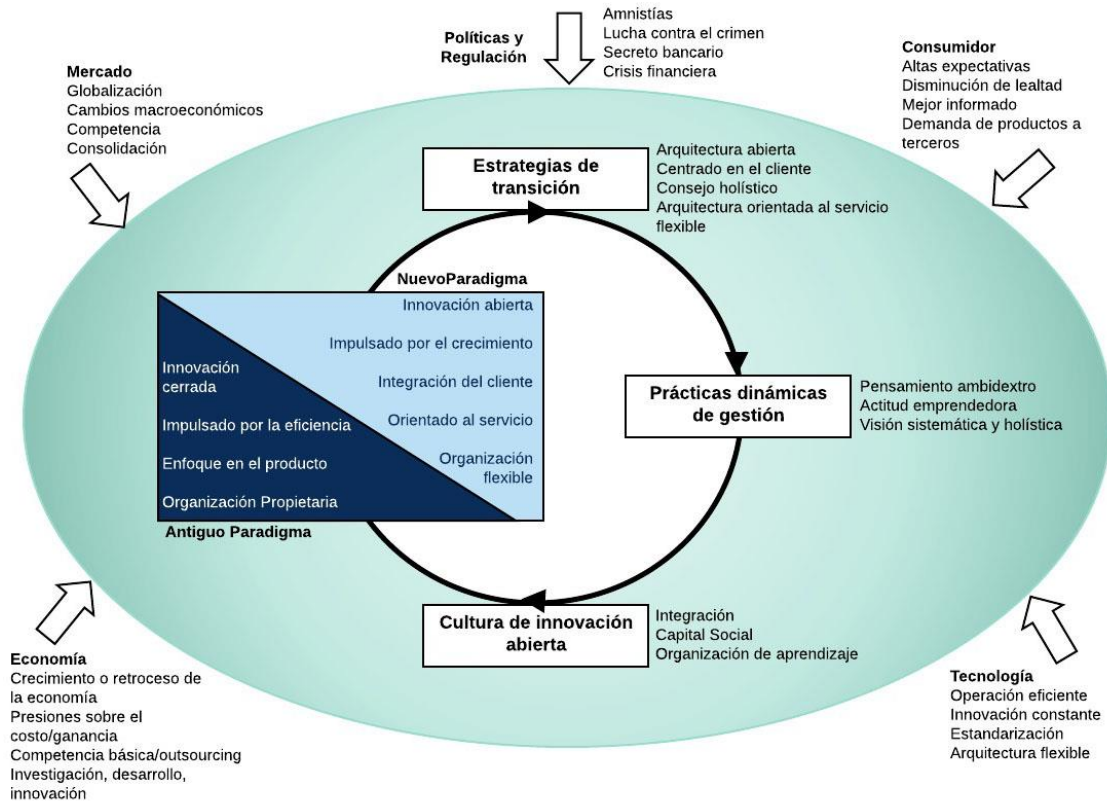


Figura 5: Generación VI: Innovación Abierta
Fuente: Fasnacht, D.,(2009).

1.6.7. Design Thinking (Pensamiento de diseño)

El diseño como forma de pensar es un concepto originado en el libro de Herbert A. Simón "The Sciences of the Artificial" (1969), y en el libro de Robert McKim "Experiences in Visual Thinking" (1973). Entre los años 1980 y 1990 fue introducido en la Universidad de Stanford, como un "método de acción creativa", y finalmente fue adaptado para fines comerciales por el profesor de Stanford David M. Kelley, quien fundó una empresa de diseño llamada IDEO en 1991, que se convirtió en el sinónimo para la aplicación de Design Thinking.

Design Thinking es una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado. Según la página oficial para la metodología Design Thinking en español, sus 5 etapas son: Empatiza, Define, Idea, Prototipa y Testea.

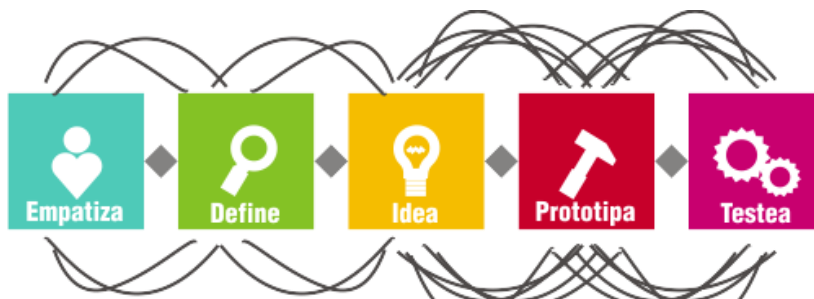


Figura 6: Etapas de Design Thinking

Fuente: DesignThinking.es

1.6.8. Business Model Canvas (Lienzo de modelo de negocio)

Es una plantilla de gestión estratégica para el desarrollo de nuevos modelos de negocio o documentar los ya existentes. Es un gráfico visual con elementos que describen la propuesta de producto o de valor de la empresa, la infraestructura, los clientes y las finanzas. Ayuda a las empresas a alinear sus actividades mediante la ilustración de posibles compensaciones. Se trata de una herramienta diseñada por Alex Osterwalder con la ayuda de Yves Pigneur y que fue presentada en sociedad el año 2008 en el libro “Business Model Generation” (Generación de Modelos de Negocios). Business Model Canvas se compone de 9 bloques que representan las áreas clave de una empresa y que debemos estudiar en nuestro modelo de negocio:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1) Segmentos de Clientes | 6) Recursos Clave |
| 2) Propuesta de Valor | 7) Actividades Clave |
| 3) Canales | 8) Socios Clave |
| 4) Relación con Clientes | 9) Estructura de Costos |
| 5) Fuente de Ingresos | |

Como muestra la figura 7 en la práctica se utiliza una simplificación del modelo, estéticamente hablando.

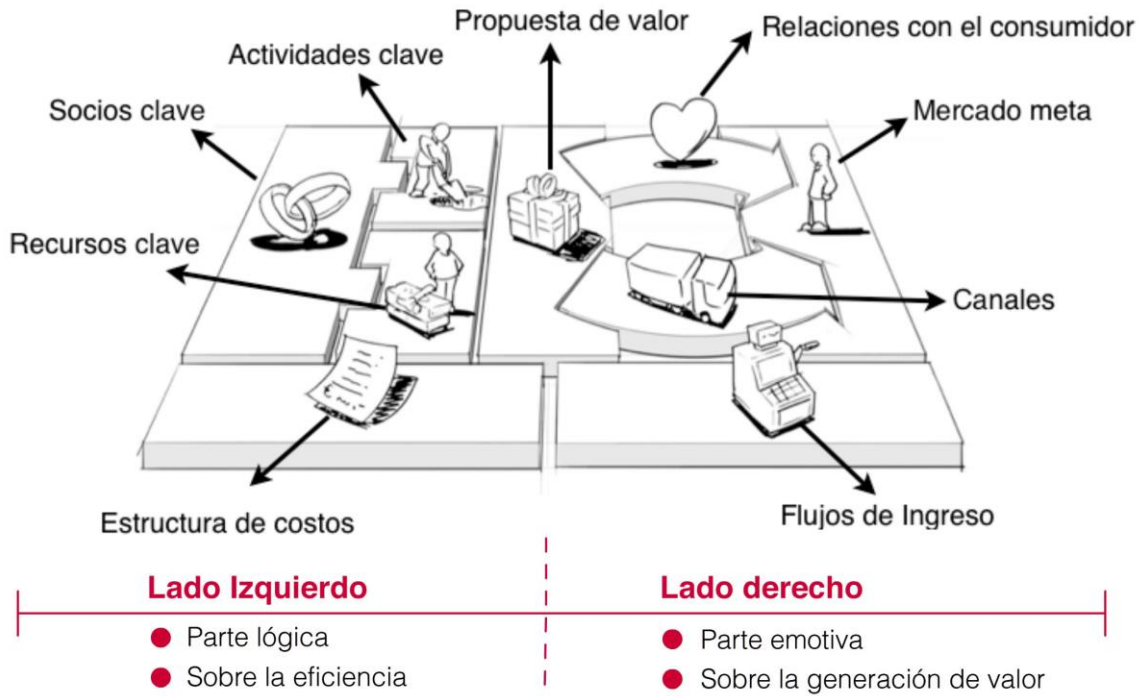


Figura 7: Business Model Canvas

Fuente: <http://thinkandstart.com/>

1.6.9. Customer Development (Desarrollo de clientes)

Steve Blank es conocido por desarrollar la metodología Desarrollo de Clientes. Ésta metodología, introducida a mediados de la década de los 90, desarrolla un método científico que se puede aplicar por parte de los nuevos negocios y de los emprendedores para mejorar el éxito de sus productos, a partir de una mejor comprensión de los consumidores de esos productos (Lohr, S., 2010).

La metodología de Blank es la piedra angular del movimiento Lean Startup, que popularizó Eric Ries, del que Blank reconoce que ha sido "el mejor estudiante que he tenido". Blank y Ries desarrollaron conjuntamente sus ideas alrededor de 2004, cuando Blank era un inversor y asesor de la empresa IMVU, de la que Ries era cofundador. El movimiento Lean Startup ha captado la atención

de emprendedores de todo el mundo al ser una forma de probar ideas y conseguir clientes ordenadamente. Ries ha integrado la metodología Desarrollo de Clientes entre los procesos de Lean Startup y considera que es uno de los pilares del movimiento.

Desarrollo de Clientes se basa en 4 fases que se pueden/deben repetir hasta tener el conocimiento necesario de los clientes para lanzar con éxito el producto: Descubrimiento del Cliente (Customer Discovery), Validación del Cliente (Customer Validation), Creación de Clientes (Customer Creation) y Construcción de La Empresa. (Company Building). (Mueller, R. & Thoring, K. 2012).

1.6.10. Lean Startup

Lean Startup es una manera de abordar el lanzamiento de negocios y productos que se basa en aprendizaje validado, experimentación científica e iteración en los lanzamientos del producto para acortar los ciclos de desarrollo, medir el progreso y ganar valiosa retroalimentación de los clientes. De esta manera las compañías, especialmente startups pueden diseñar sus productos o servicios para cubrir la demanda de su base de clientes, sin necesitar grandes cantidades de financiamiento inicial o grandes gastos para lanzar un producto.

Originalmente desarrollado en 2008 por Eric Ries, teniendo en mente compañías de alta tecnología, la filosofía Lean Startup se ha ampliado para aplicarse a cualquier individuo, grupo o empresa que busca introducir nuevos productos o servicios en el mercado. Actualmente, la popularidad de Lean Startup ha crecido fuera de Silicon Valley (el lugar de su nacimiento) y se ha expandido alrededor del

mundo, en mayor medida por el éxito del libro bestseller de Ries: *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Lean Startup es un método de innovación para empresas, que afirma que la innovación más eficiente es aquella para la cual existe una demanda real por parte de los usuarios. O dicho en otras palabras: el mayor desperdicio es la creación de un producto o servicio que nadie necesita. Este concepto es de gran importancia para cualquier estrategia o método que tiene como objetivo crear innovaciones. (Ries, E. 2011).

Los principios Lean se desarrollaron en la década de los setenta por Toyota en Japón, llamado "Lean Manufacturing" (eficiencia en la fabricación ó producción esbelta o ajustada), para optimizar los procesos de producción. La idea de los principios Lean es hacer que el proceso de producción sea más eficiente mediante la reducción de cualquier tipo de residuos o desperdicios en el proceso. (Mueller, R. & Thoring, K. 2012). Hoy en día, los principios Lean se han vuelto importantes para otras disciplinas, como por ejemplo para la innovación, un ejemplo de esto es Lean Startup. Este método esta siendo enseñado en más de 25 universidades, Standford, Harvard, Berkeley y Columbia están liderando el cambio y han adoptado el plan de estudio de Lean Startup. Grandes empresas como General Electric, Qualcomm e Intuit comenzaron a implementar el método. (Blank, S. 2013)

Lean Startup combina Customer Development, metodología creada por Steve Blank, con los procesos ágiles utilizados para desarrollar software, Lean Management y Business Model Canvas de Alexander Osterwalder y Yves Pigneur.

Todo esto sumado a las experiencias de éxito y fracaso del autor en el desarrollo de innovaciones y la participación como desarrollador, fundador o asesor de diferentes startup. (Blank, S. 2013)

El proceso Lean Startup se denomina “Circuito de feedback de información”. El objetivo del ciclo de crear, medir y aprender es el aprendizaje. (Ries, E., 2011). Este proceso circular se esquematiza en la figura 8. Lo que se construye se basa en un problema o una hipótesis de solución. Por tanto, la prueba de una hipótesis es la etapa de aprendizaje previsto. Para probar la hipótesis, las métricas apropiadas deben ser definidas (medir). Para generar estas métricas y luego probar la hipótesis, un experimento tiene que ser diseñado (crear). Por lo tanto, el ciclo de crear-medir-aprender también podría ser considerado como un ciclo científico clásico hipótesis-métricas-experimento que comienza con la meta de aprendizaje (teoría o hipótesis) y termina con un experimento (prototipo) para probar la hipótesis.

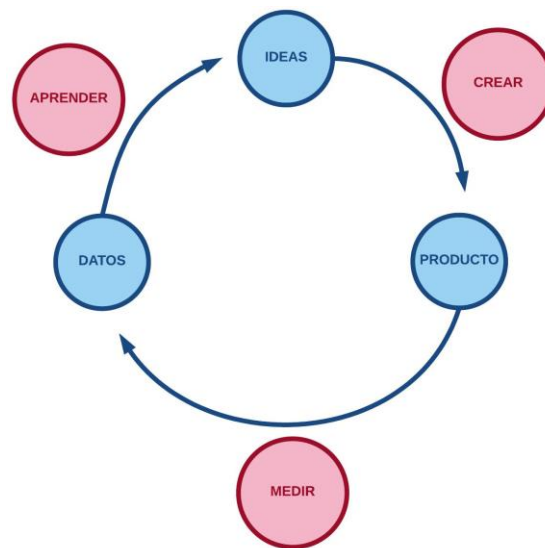


Figura 8: Circuito de feedback de información Lean Startup
Fuente: Ries, E., Lean Startup (2011)

Un modelo más detallado del proceso Lean Startup es el expuesto en la figura 9.

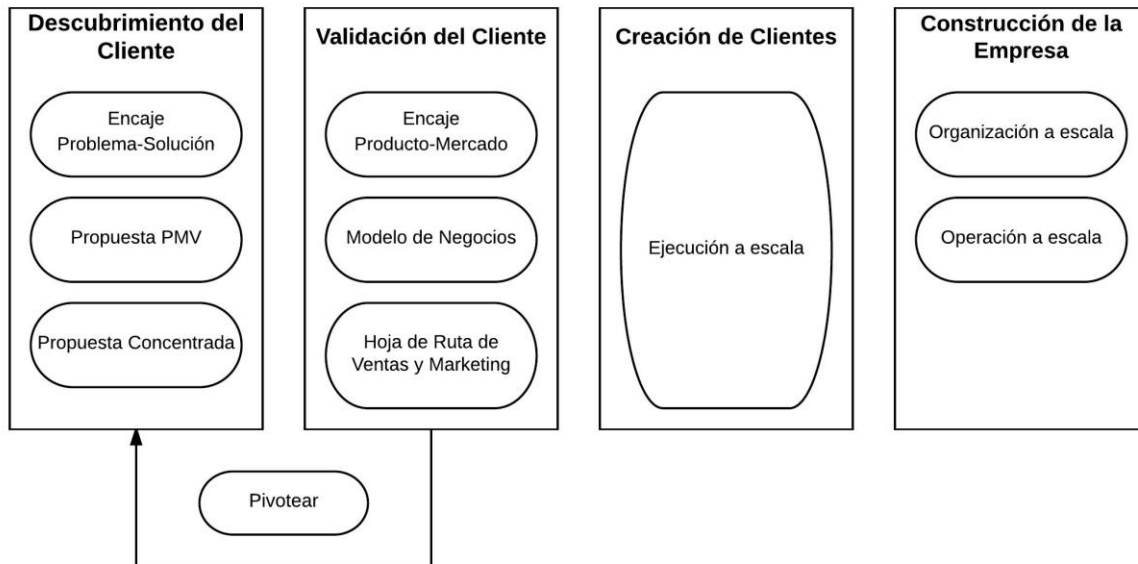


Figura 9: Proceso Lean Startup desarrollado por Cooper y Vlaskovits
Fuente: Cooper y Vlaskovits (2010)

En la fase de Descubrimiento del Cliente (Customer Discovery), los empresarios descubren el segmento de clientes y el segmento de mercado apropiado y validan si el producto resuelve un problema para el grupo de clientes. Esta fase trata de encontrar indicios de un llamado "Encaje Problema-Solución" (Problem-Solution Fit). El objetivo es descubrir un problema del cliente y probar si vale la pena resolver el problema. Fundamental para esto es encontrar el conjunto mínimo de funciones para resolver el problema de fondo: el llamado Producto Mínimo Viable - PMV (Minimal Viable Product - MVP). Un PMV es la versión del producto que permite un giro completo del ciclo crear-medir-aprender, con la cantidad mínima de esfuerzo. En las primeras etapas del proceso, esto puede ser probado recibiendo retroalimentación de los clientes potenciales con por ejemplo el mínimo

de páginas de lanzamiento, prototipos en papel, o prototipos en estados iniciales de trabajo.

En la fase de Validación del Cliente (Customer Validation) se comprobará si el mercado es propicio para la venta y lo suficientemente grande para que el negocio sea viable. El objetivo es encontrar una cierta validación de un "Encaje Producto-Mercado" (Product-Market Fit) y responder a la pregunta de si el producto desarrollado es algo que la gente quiere. Un Encaje Producto-Mercado significa que 1) el cliente está dispuesto a pagar por el producto, 2) hay una manera económicamente viable para adquirir clientes, y 3) el mercado es lo suficientemente grande para el negocio. Después de este paso, la innovación se valida.

La fase de Creación de Clientes (Customer Creation) tiene que ver con la construcción de un negocio escalable a través de una hoja de ruta de ventas y marketing repetibles. En la fase de Construcción de la Empresa (Company Building), los departamentos y los procesos de negocio se definen para apoyar los planes de desarrollo escalable. (Mueller, R. & Thoring, K. 2012).

El enfoque Lean Startup está revolucionando la idea de que un negocio será cada vez menos gestionado por medio de la intuición, y más basado en la mejora iterativa de la satisfacción del cliente, a través de la búsqueda continua de retroalimentación. El enfoque Lean Startup se muestra como un marco útil para reducir, en gran medida, el riesgo de iniciar un nuevo negocio y lanzar un producto. (Giorgetti, A. & Girgenti, A., 2016)

CAPITULO II: ESTUDIO

2.1. Reseña Telefónica I+D Chile (TID Chile)

Grupo Telefónica es una empresa con más de 25 años de experiencia en la creación de Centros I+D en todo el mundo: Londres, Madrid, Sao Paulo, entre otros. El año 2013, Telefónica decidió abrir una nueva filial llamada Telefónica I+D Chile (TID Chile). Este nuevo centro está orientado a generar conocimiento y desarrollo de soluciones en el marco de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), específicamente en soluciones en Internet de las Cosas (IoT) y el mundo digital.

Focalizado principalmente en las verticales industriales de Minería, Agroindustria y Ciudades, para construir los productos y servicios que la compañía comercializará en los próximos 20 años, buscando generar un impacto significativo en la productividad y competitividad de estas industrias y mejorar la calidad de vida de las personas. El año 2013 Telefónica realizó una alianza público-privada con Corfo, entidad que, a través de su Programa de Atracción de Centros de Excelencia Internacional, otorgó parte del financiamiento para abrir el primer centro I+D en telecomunicaciones del país. Asimismo, se materializó una alianza con la Universidad del Desarrollo (UDD), que potenciará toda la experiencia y capacidades de ambos con el fin de asegurar la excelencia, la transferencia tecnológica y la sistematización y difusión del conocimiento derivado del centro.

2.2. Visión

Llegar a ser reconocidos en Chile y en el mundo como una organización que desarrolla tecnologías de punta que resuelven problemas complejos y reales, y que, finalmente, permite empoderar a las personas en el mundo digital.

2.3. Misión

Resolver problemas concretos y con aporte de valor medible a desafíos de productividad de la industria nacional y de la calidad de vida de los habitantes del país.

2.4. Objetivo general

Telefónica I+D Chile tiene por objetivo desarrollar las soluciones digitales que se convertirán en los productos y servicios que Telefónica comercializará en los próximos 20 años, aprovechando el entorno de innovación y emprendimiento transversal de la compañía. Con una visión de futuro, Telefónica I+D Chile liderará el desarrollo de nueva tecnología con foco en el mundo digital y el internet de las cosas (IoT), creando aplicaciones y servicios propios o de terceros.

2.5. Objetivos específicos

- Desarrollar tecnología en Internet de las Cosas (IoT).
- Focalizar su quehacer en torno a tres industrias principales: Minería, Agroindustria y Ciudades.
- Fomentar y desarrollar un esquema de Open Innovation & Challenge entorno a IoT.

2.6. Objetivos específicos verticales de negocio

Minería, Agroindustria y Ciudades fueron escogidos principalmente por la relevancia de estos sectores en el país y por lo importante que puede llegar a ser el impacto en la economía de la incorporación de nuevas tecnologías TIC como lo es el IoT.

➤ Objetivo Minería

Esta línea se orienta a desarrollar soluciones que permitan supervisar de manera global, integrada y en tiempo real la información relevante de la operación de una mina, para asistir a la toma de decisiones de acuerdo a la estrategia de negocio de cada empresa minera orientado a la productividad, seguridad, confiabilidad y eficiencia energética.

En particular, se busca diseñar e implementar herramientas para la obtención de información útil en base a datos procesados, generación de modelos de operación integrados de los distintos procesos productivos, generación de un modelo global de operación que contemple los procesos y variables más influyentes en la operación para la optimización del uso de recursos sin comprometer productividad.

➤ Objetivo Agroindustrias

La línea de investigación Smart Agro pretende evolucionar la operación, gestión y eficiencia de la producción agrícola a nivel de huerto, entregando información relevante para la toma de decisiones en el campo. A través del monitoreo de variables agronómicas de interés, mediante la utilización de sensores, se va a entregar información sobre el clima, las plantas y el suelo, información que al ser correlacionada mediante modelos matemáticos, van a entregar indicadores de

rendimiento, calidad y costos, entre otros, permitiendo predecir y optimizar los procesos agrícolas.

➤ **Objetivo Ciudades**

La línea de Smartcities se orienta al desarrollo de aplicaciones verticales que incrementen la eficiencia, la sostenibilidad y la calidad de vida de nuestras ciudades considerando su escala y su estado de madurez actual. Lo anterior supone el uso de tecnologías IoT para generar gran cantidad de datos que permitan la generación de modelos predictivos de diversas variables de movilidad como: tiempos de espera, matrices origen – destino, tiempos de viaje, velocidad promedio, entre otras.

Esta línea pretende desarrollar aplicaciones que puedan tener un alto nivel de innovación, incorporando componentes locales y representativas de las ciudades chilenas y también de aplicación global, las cuales mejoren la calidad de vida de sus habitantes. Lo anterior se logrará mediante la recolección de datos a través de sensores ad-hoc u otras fuentes de manera de generar una plataforma de datos abiertos que permita caracterizar la movilidad de las ciudades, entre otros aspectos.

2.7. Cultura

Telefónica I+D tiene un modo de trabajo específico basado en una mentalidad ágil que se apoya en tres pilares principales:

- **Colaboración** entre las personas y con el cliente.
- **Cultivación** como un equipo compartiendo el mismo propósito (producto), visión y realización.
- **Competencia** prestando atención a la excelencia técnica, a la destreza, a la creatividad y al logro.

Esta cultura ágil se asienta sobre una serie de prácticas y valores:

- **Con respecto al proceso:** Lean, Simplicidad, Inspeccionar y Adaptar, Comentarios Continuos, Transparencia, Confianza, Respondiendo al Cambio, y Calidad.
- **Con respecto al producto:** Diseño Incremental, Iteraciones, Integración/Despliegue Continuo (enfocado en) Software que Funciona, Pequeñas Distribuciones, y Ritmo Sostenible.
- **Con respecto a las personas:** Equipo Completo, Responsabilidad Colectiva, Comunicación, Respeto, Individuos e Interacciones, y Colaboración del Cliente.

Telefónica I+D Chile ha decidido utilizar metodologías ágiles para el desarrollo de su cartera de proyectos. A diferencia de los proyectos con orientación predictiva, las metodologías ágiles se centran en aspectos como la flexibilidad en la introducción de cambios y nuevos requisitos durante el proyecto, el factor humano, el producto final, la colaboración con el cliente y el desarrollo incremental como formas de asegurar los buenos resultados en proyectos con requisitos muy cambiantes o cuando se exige, como es habitual, reducir los tiempos de desarrollo manteniendo una alta calidad. En las metodologías ágiles se realizan entregas parciales y

regulares del producto final, priorizadas por el valor que aportan al receptor del proyecto. Por ello, las metodologías ágiles están especialmente indicadas para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

En base a esto es que Telefónica I+D Chile define para sus proyectos una entrega de valor permanente entendiendo que la metodología de trabajo ágil permite entre otras cosas: flexibilidad en el proceso y las definiciones de los productos, retroalimentación continua con el cliente, interacción constante y la consecuente mejora de calidad.

2.8. Proceso de innovación

Es importante destacar que el centro no posee un manual o un documento formal que esquematice, detalle y explique el proceso de innovación que se lleva a cabo en su interior. La información recopilada se encuentra de manera diseminada en diferentes documentos en formato Word y presentaciones en formato Power Point. Para poder entender el proceso y unir estas piezas se recopiló información a través de entrevistas personales con ejecutivos relevantes. La información encontrada es la siguiente:

2.8.1. Gestión de Portafolio

La figura 10 muestra una esquematización de los pasos a seguir de manera general a la hora de gestionar el portafolio de proyectos, no se precisan los pasos

específicos de cada etapa y no se da explicación detallada de las tareas. La información si incluye los criterios de elegibilidad de un proyecto, que son siete, los KPI de medición del desempeño de los desarrolladores y el personal involucrado en cada etapa. Para profundizar información sobre el organigrama, los cargos y sus responsabilidades ver anexo 1 y 2.

Las etapas de la gestión de un proyecto (Portafolio), llamado también cadena de valor ó market pull, consta de las siguientes etapas:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. Problema de Mercado/Empatizar | 5. Backlog de Proyectos |
| 2. Ideas | 6. En curso |
| 3. Caracterización | 7. Cerrado/Cancelado |
| 4. Priorización/Rechazado | 8. Proceso Comercial |

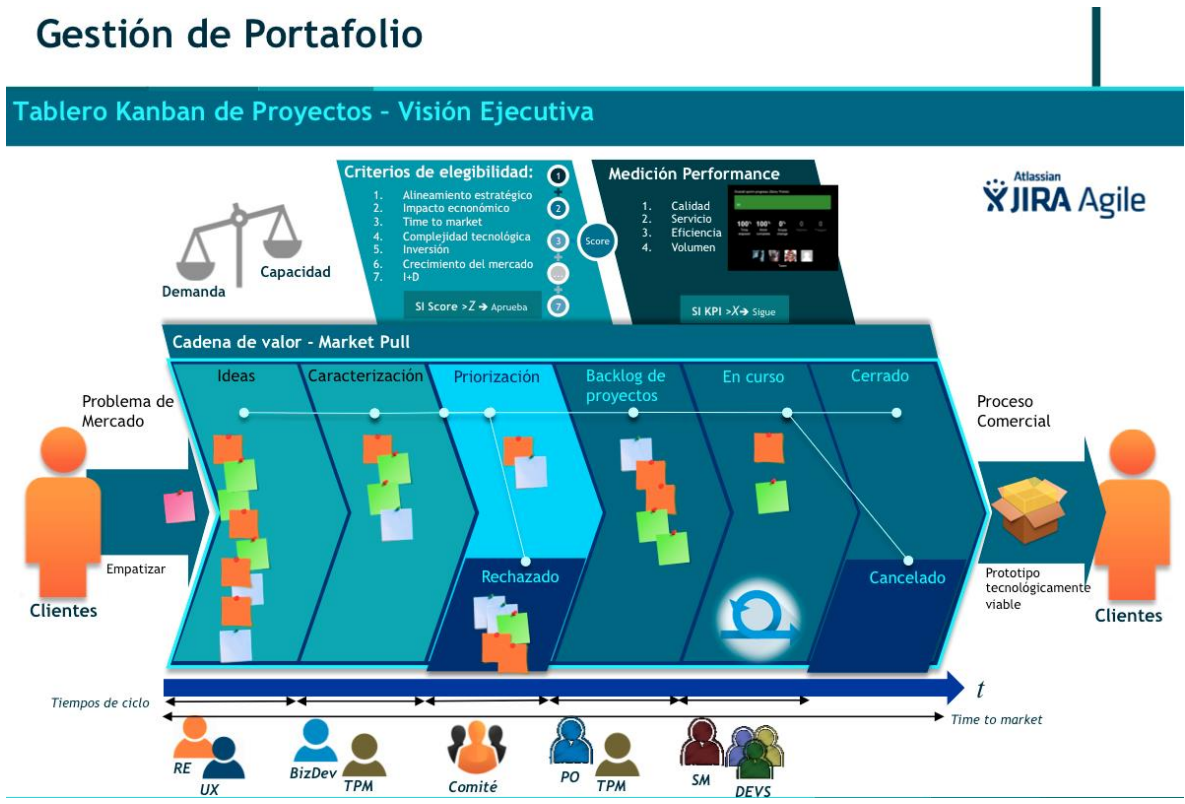


Figura 10: Gestión de portafolio - etapas
 Fuente: Telefónica I+D

Criterios de elegibilidad

1. Alineamiento estratégico
2. Impacto económico
3. Time to market
4. Complejidad tecnológica
5. Inversión
6. Crecimiento del mercado
7. I+D

Medición performance

1. Calidad
2. Servicio
3. Eficiencia
4. Volumen

A continuación, se presenta el diagrama de trabajo para el desarrollo de prototipos utilizado en el centro. (Metodología Ágil)

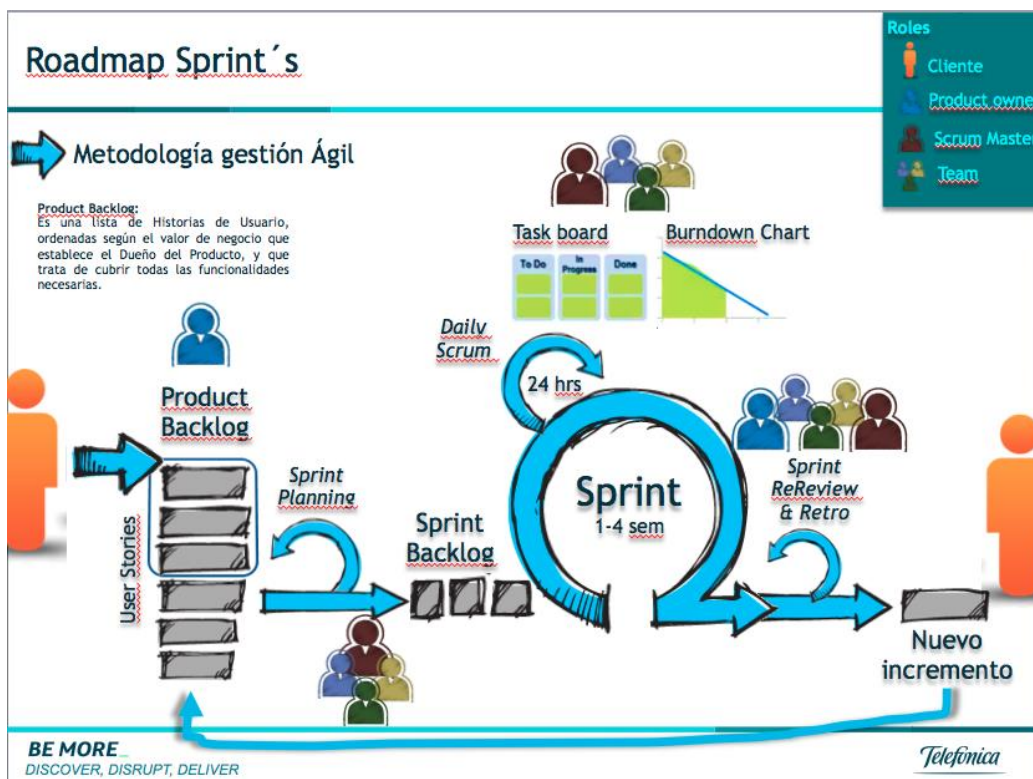


Figura 11: Metodología Ágil - vista general

Fuente: Telefónica I+D

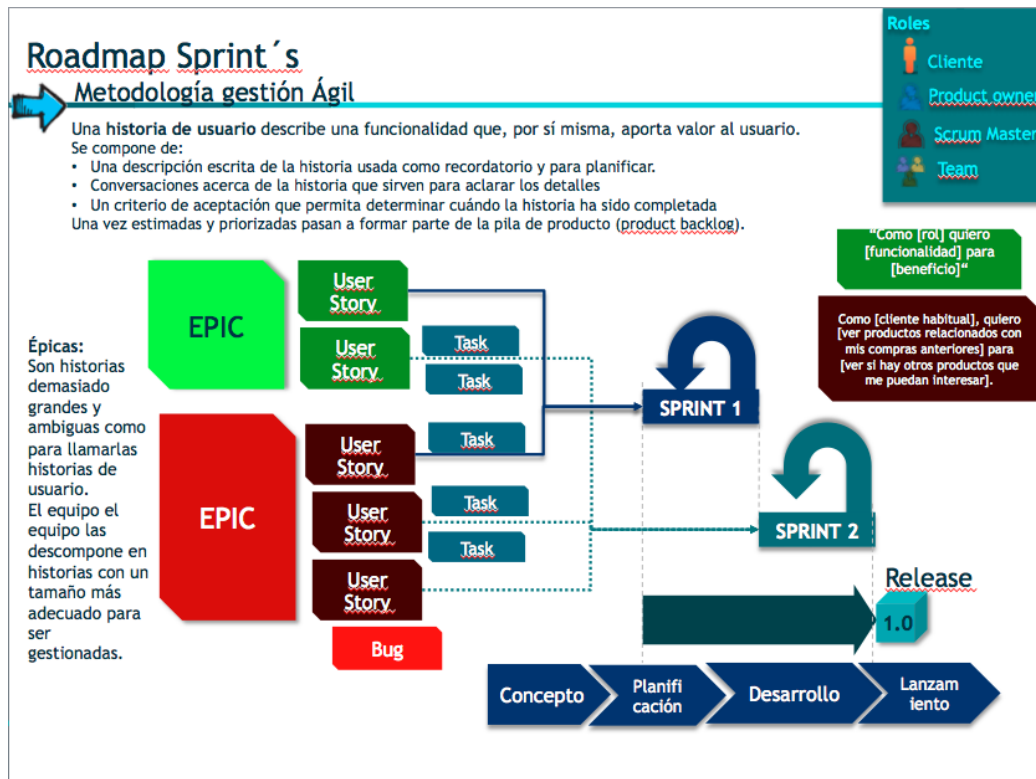


Figura 12: Metodología Ágil - vista en detalle

Fuente: Telefónica I+D

2.8.2. Metodología 3D Life Cycle

La metodología que usa el centro de Investigación y Desarrollo (CID) corresponde al framework 3D Life Cycle , cuyo objetivo fundamental es "crear un enfoque común y el lenguaje para el desarrollo de proyectos de investigación".

Entre sus ventajas es que se ha concebido como un recurso para potenciar a los equipos multidisciplinares e incorpora un fuerte enfoque en el cliente, el énfasis en la experiencia de extremo a extremo de servicios, no sólo el producto sino a través de los puntos de contacto con los clientes internos y externos, y el aprendizaje continuo en el mercado. Esencialmente, consiste en las siguientes 4 fases:

➤ **Fase I: Insight**

Actividades que están dirigidas a la generación del portafolio de potenciales proyectos de I+D a través de un proceso de descubrimiento del mercado y necesidades del cliente:

- Conocimiento del cliente.
- Oportunidad de mercado.
- Contexto competitivo.
- Estado del arte a través de investigación técnica y valoración de la tecnología.

Se ha estructurado el proceso de investigación en concordancia con la mecánica operativa del centro, en la cual se trabaja sobre oportunidades concretas de realizar impacto sobre las industrias incumbentes a TID Chile y con foco en tecnologías de IoT. Una vez que estas oportunidades se convierten en proyectos aprobados por el equipo directivo del centro, se trabajan las mismas en 3 diferentes procesos de investigación:

- En primer lugar, se implementa un proceso de investigación más táctico, relacionado con data science aplicada.
- Una segunda línea de investigación, la constituyen desafíos de mayor porte y que necesitan de un proceso de investigación mayor, pero donde aún se puede acotar a priori el esfuerzo necesario para desarrollar una solución.
- Por último, existe una línea de innovación radical, la cual se entiende que es necesario llevarla en colaboración con investigadores de universidades e

institutos externos, ya que dicha innovación requiere de mucha experiencia aplicada a expandir el campo de conocimiento en un campo bien específico.

➤ **Fase II: Concept Definition**

El proceso de cristalizar una idea en un concepto sólido de servicio incluye:

- Customer Journey y requisitos iniciales.
- Definiciones de los alcances científicos a través de definiciones de hipótesis y planteamiento relacional de variables.
- Implicaciones End2End (ecosistema, socios, proveedores).
- Planes iniciales para la prestación de servicios y la estrategia de salida al mercado.
- Esta fase considera varias iteraciones (sprints) en el transcurso de desarrollo del concepto y diseño preliminar.

➤ **Fase III: Service Construction**

La fase de construcción se centra en:

- Construcción de prototipos técnicos funcionales.
- Experimentos de campo del tipo pruebas alfa y/o beta en el mercado.
- Creación y maduración de un ecosistema con condiciones mínimas para el producto (usuarios potenciales, proveedores básicos y especializados).
- Esta fase considera varias iteraciones (sprints) en el transcurso de desarrollo del prototipo.

➤ **Fase IV: Commercial Launch**

Previamente, se realiza un lanzamiento controlado, soft launch, y una vez validado en el mercado, será lanzado comercialmente con una estrategia completa de marketing, campañas, etc.

- Confección del modelo de negocios, plan de negocios, estrategia de protección industrial.
- Si existiera el licenciamiento a terceros, road show a inversionistas o socios estratégicos, diseño del esquema de asociación, esquema de licenciamiento a terceros.
- Desarrollo de actividades relativas a Ready for Service (RFS).

Para asegurar la sustentabilidad de los proyectos de I+D en el futuro, se ha trabajado en estrecha colaboración con Telefónica Empresas en el diseño e implementación de un proceso integrado de desarrollo de los productos y servicios que Telefónica I+D Chile construya y traspase para su comercialización final. Este proceso considera una coordinación periódica y permanente entre las áreas comerciales, de producto y de desarrollo de Telefónica Empresas con el centro de I+D con las siguientes funciones principales:

- Lineamiento estratégico de Telefónica I+D Chile con plan de marketing de Telefónica Empresas.
- Validación comercial y técnica de las soluciones a desarrollar por Telefónica I+D Chile.

- Aseguramiento del “End to End” de las soluciones desarrolladas por Telefónica I+D Chile resguardando la calidad de implantación, operación y postventa.
- Reducción de Time to Market de las soluciones entregadas por Telefónica I+D Chile.

Esto permitirá que Telefónica Empresas incorpore los productos y servicios desarrollados a su portfolio comercial para su comercialización, aprovechando el relacionamiento y vinculación con gran parte de los potenciales clientes, su capacidad de facturación, cobranza, operación y soporte de las soluciones desarrolladas.

De esta forma se asegura el potencial de negocios y viabilidad comercial futura de los productos y servicios desarrollados que permitirán en el futuro generar los recursos necesarios para mantener el funcionamiento de Telefónica I+D Chile más allá del financiamiento inicial.

2.8.3. Priorización del portafolio

- **Objetivos de la priorización del portafolio**
 - ✓ Maximizar el valor económico del portafolio (sustentabilidad al CID)
 - ✓ Asegurar que el portafolio está alineado con la estrategia digital de Telefónica (Be More_)
 - ✓ Definir un portafolio de proyectos que atienda las expectativas de todos los stakeholders dentro del marco de los recursos disponibles.

- Mediano y largo plazo
- Disruptivas e incrementales
- **Primera etapa: elegibilidad como idea en el portafolio**
 - ✓ Cumple con la definición de IoT definida en el centro?
 - ✓ Es market pull?
 - ✓ Pertenece a las Industrias foco actuales o es un Quick-Win?
 - ✓ Requiere de las capacidades del centro?
 - ✓ Tiene I+D y es calificable por CORFO o es un Quick-Win?
- **Segunda etapa: priorización del portafolio**

En la etapa de priorización cada oportunidad es evaluada en 7 dimensiones en una escala de 1 a 5, donde no existe punto medio. La puntuación global de la oportunidad es el producto de todas las evaluaciones normalizadas linealmente, donde 20% es para notas 1 y 100% es para notas 5. Para ver más información sobre los criterios de priorización y la evaluación realizada ver anexo 3.

2.9. Síntesis del estudio

2.9.1. Grupo Telefónica y sus centros de I+D

El grupo Telefónica busca entregar conectividad, entendida como un ecosistema que optimiza la vida, cediendo el control de esta vida digital a las propias personas. Sus centros de I+D a nivel mundial tienen el rol de aportar a la competitividad y la modernidad del grupo a través del desarrollo tecnológico. Lo que se persigue es crear una ventaja competitiva, utilizando la investigación y el

desarrollo para crear productos innovadores que utilicen la amplia red de comunicaciones y la cadena de valor actual de la empresa.

A su vez el centro de I+D Chile busca, a través del desarrollo tecnológico enfocado principalmente en el área de IoT, resolver problemas complejos y reales, enfocándose en mejorar la productividad de la industria Chilena y la calidad de vida de los habitantes del país. El centro se enfoca en tres grandes industrias: minería, agricultura y ciudades.

La cultura compartida por todos los centros de I+D del Grupo Telefónica es la adecuada para asegurar los buenos resultados en proyectos innovadores con requisitos muy cambiantes o cuando se exige, como es habitual en este tipo de proyectos, reducir los tiempos de desarrollo manteniendo una alta calidad. Esta cultura se basa principalmente en las metodologías ágiles, las que se caracterizan por la retroalimentación continua con el cliente, interacción constante, la flexibilidad en la introducción de cambios y nuevos requisitos del durante el proyecto, el desarrollo incremental y entregas parciales, con la consecuente mejora de calidad y reducción de los tiempos de trabajo.

2.9.2. El proceso de innovación de los centros de I+D de Telefónica Chile

Al observar el proceso de innovación utilizado actualmente por el centro podemos deducir que existe una confusión sobre como gestionarlo. Declaran la utilización de dos procesos, no quedando claro cual de los dos es el que se utiliza o en que momento se utiliza uno u otro. No existe evidencia de que exista una sincronización entre ambos procesos. A esto se suma que la información sobre el

proceso no converge en un solo documento. No existe un manual que formalice y estandarice el proceso de innovación a utilizar. Sino que la información se encuentra desmembrada en diferentes documentos. Lo que complejiza la recopilación de información e impide un fácil y rápido entendimiento del proceso.

Uno de los procesos utilizados por el centro es el denominado como “Gestión de Portafolio”, este muestra 8 etapas: Problema de Mercado/Empatizar, Ideas, Caracterización, Priorización/Rechazado, Backlog de Proyectos, En Curso, Cerrado/Cancelado y Proceso Comercial. Estas etapas difieren en nomenclatura y en cantidad con las etapas del otro proceso declarado “Metodología 3D Life Cycle”, el que muestra 4 etapas: Visión, Definición de Concepto, Servicio de Construcción, y Lanzamiento Comercial.

Por otro lado, el proceso “Gestión de Portafolio” muestra una secuencia gráfica de etapas, pero no entrega información sobre los objetivos y detalles de funcionamiento de estas. En cambio la “Metodología 3D Life Cycle” no muestra una secuencia gráfica pero si entrega una explicación más detallada de las etapas que aborda. Se puede suponer que ambos procesos no se contraponen, sino que se complementan, pero no existe información sobre como se entrelazan o interactúan. O si el uso de un proceso se sobrepone al otro en diferentes escenarios.

CÁPITULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1. Introducción

Se propone un modelo de proceso de innovación, para un centro de desarrollo de alta tecnología, desarrollado a partir de una visión personal de las etapas necesarias para generar una innovación. Esto porqué, por un lado, la revisión del estado del arte no arroja información sobre un modelo de proceso de innovación específico para una empresa de estas características. Por otro lado, la investigación sobre los procesos de innovación utilizados actualmente en el Centro de I+D de Telefónica Chile, no expone un proceso de innovación claro. Sin embargo, el material recopilado durante la etapa de estado del arte y marco teórico, y la investigación llevada a cabo en el Centro I+D sustentan esta creación propia de modelo de proceso de innovación.

La revisión del estado del arte arroja la existencia de metodologías que persiguen un mismo objetivo, este es fomentar la innovación. Pero no exhibe un modelo de proceso de innovación acabado. Los métodos investigados convergen en que para que la idea llegue a ser una innovación debe ser deseada por los usuarios, económicamente viable y técnicamente factible. De ser así, la innovación tendrá mayores posibilidades de tener éxito en el mercado.

Las metodologías que persiguen el desarrollo innovador comparten un enfoque centrado en el cliente, y postulan la idea de testear a través de prototipos en las primeras etapas del proceso, con la idea de no desperdiciar recursos al construir

algo que nadie quiere. Buscan también, realizar una iteración rápida con los consumidores, con la idea de fallar rápido y de manera temprana para tener éxito velozmente. A pesar de los aportes que cada una de estas metodologías puede entregar a las diferentes etapas de un proceso de innovación, ninguna de ellas entrega un modelo completo de proceso. Menos aún, un modelo de proceso de innovación específico para un centro de desarrollo de alta tecnología, como es el centro de I+D de Telefónica Chile.

Al analizar la información recopilada sobre el proceso de innovación utilizado actualmente en el Centro de Investigación y Desarrollo de Telefónica Chile (TID), se concluye que existe una confusión sobre su gestión. La investigación muestra una duplicidad de procesos y poca claridad sobre su interacción y aplicación. Además, la información sobre el proceso no converge en un solo documento, no está bien documentada y no es precisa, lo que dificulta su entendimiento.

Por las razones expuestas es que se ha aventurado una propuesta de modelo de proceso de innovación, que pudiera ser adaptada para diferentes centros de desarrollo de alta tecnología.

3.2. Etapas del modelo de proceso de innovación propuesto

A continuación, en la figura 13, se muestran las etapas del modelo de proceso de innovación propuesto, desde una perspectiva global. Para esquematizar de manera clara las grandes etapas que tendrá el proceso.

Se propone que el modelo de proceso de innovación se componga de las siguientes etapas:

1. Oportunidad
2. Etapa 1: Perfilamiento
3. Evaluación
4. Etapa 2: Depuración
5. Etapa 3: Desarrollo Técnico
6. Etapa 4: Empaquetamiento y Transferencia



Figura 13: Etapas modelo de proceso de innovación propuesto

Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Oportunidad

El proceso de innovación comienza cuando se detecta una oportunidad. Esto quiere decir que se vislumbra una circunstancia, momento o medio oportuno para realizar o conseguir una innovación. En esta etapa se descubre un dolor o un problema que no ha sido resuelto. Se desarrolla un entendimiento más profundo del problema identificado. Se examinan sus causas y sus efectos, se establece una situación deseada y los diferentes medios para la solución del problema, se definen acciones y se configuran alternativas de proyectos. Vislumbrando una posible solución a través de la innovación tecnológica.

3.2.2. Etapa 1: Perfilamiento

Esta etapa comienza con información sobre una oportunidad detectada en el mercado. El perfilamiento busca establecer claramente los aspectos particulares de la oportunidad, para definirla de manera más exacta y precisa, creando un perfil de innovación. Para este fin se recopilan mayores antecedentes a través de un trabajo investigativo que se lleva a cabo en un corto periodo de tiempo y con un bajo uso de recursos, dado que no se desea desperdiciar recursos en una oportunidad que puede no ser atractiva o pertinente. Se logra determinar las posibilidades y los obstáculos económicos y técnicos que pudiera presentar en el futuro, así como también, medir alcance e impacto del problema en el mercado. El perfil innovador tiene como finalidad entregar una visión más completa de la oportunidad para ser evaluada, y así determinar si amerita o no el uso de mayores recursos en su desarrollo.

3.2.3. Evaluación

En la evaluación se busca determinar si el perfil de innovación desarrollado en la etapa previa, es económicamente viable, técnicamente factible y realmente deseado por los usuarios. Se busca establecer si se considera acertado invertir recursos en la consecución del proyecto. La evaluación puede desembocar en los siguientes estados:

- **Aceptado:** Se estima que el proyecto cumple con los parámetros definidos, por lo tanto pasa a la siguiente etapa de Depuración.
- **Rechazado:** Se estima que el proyecto no cumple con los parámetros definidos, por lo tanto no pasa a la siguiente etapa.
- **Archivado:** En ocasiones se estima que el proyecto no cumple con los parámetros definidos, pero que existe la posibilidad de que mediante algunos ajustes o por cambios en el entorno, en el futuro si pudiera cumplir con los criterios. Por lo tanto, se archiva para su posterior evaluación.

Los parámetros definidos y la importancia que se les otorga para realizar la evaluación varían según los énfasis vigentes de la empresa.

3.2.4. Etapa 2: Depuración

Esta etapa tiene como objetivo realizar una investigación más exhaustiva que la llevada a cabo en la Etapa 1 de Perfilamiento. Se busca iterar los diferentes componentes del proyecto para lograr una mejora continua. Se comienza entonces a dar forma a un propósito, pasando del perfil de innovación a un proyecto innovador. Para esto se lleva a cabo una definición rigurosa y cabal tanto del problema, como de la posible solución que se desea abordar. En esta etapa no sólo se perfecciona el plan de negocios, sino que además se comienzan a proyectar elementos necesarios para la creación de la solución. El proyecto se concretiza y toma forma.

3.2.5. Etapa 3: Desarrollo Técnico

En esta etapa comienza la elaboración física de la solución al problema que se intenta resolver. Se ejecuta el plan técnico para el desarrollo de los prototipos tecnológicos, que son desarrollados de manera incremental hasta lograr un encaje de producto-mercado, esto quiere decir que se ha conseguido crear una solución al problema detectado que cumple con los requisitos de los clientes y es económica y técnicamente viable. En paralelo al desarrollo técnico, se continúa perfeccionando el proyecto, en particular el plan de negocios.

3.2.6. Etapa 4: Empaquetamiento y Transferencia

En esta etapa se busca la transformación de los prototipos tecnológicos de laboratorio en prototipos tecnológicos comercializables. Es decir, se persigue que el prototipo que se ha testeado hasta el momento sólo en un laboratorio, logre ahora operar en condiciones reales de uso. En esta etapa se resuelven también aspectos de factibilidad de propiedad intelectual de la tecnología. Una vez que la innovación tecnológica ha probado que puede funcionar de manera óptima, sin perder su calidad, en condiciones reales y se ha decidido el tipo de patentamiento, la tecnología se puede transferir al mercado.

3.3. Sub-etapas del modelo de proceso de innovación propuesto

A continuación, la figura 14 muestra cada una de las etapas, así como también cada una de las sub-etapas que componen el modelo de proceso de innovación propuesto. Presenta una visión más detallada, logrando una esquematización pormenorizada del modelo.

Se propone que las etapas del modelo de proceso de innovación contengan las siguientes sub-etapas:

1. Etapa 1: Perfilamiento

- 1) Diseño Modelo de Negocios
- 2) Revisión Estado del Arte
- 3) Análisis Complejidad Tecnológica
- 4) Planificación y Estimación de Esfuerzos

2. Etapa 2: Depuración

- 1) Diseño Plan de Negocios
- 2) Refinamiento Estado del Arte
- 3) Definición Escenario de Uso
- 4) Planificación Técnica

3. Etapa 3: Desarrollo Técnico

- 1) Verificación Plan de Negocios
- 2) Ejecución Plan Técnico de Desarrollo

4. Etapa 4: Empaquetamiento y Transferencia

- 1) Validación Prototipo
- 2) Definición Estrategia de Protección

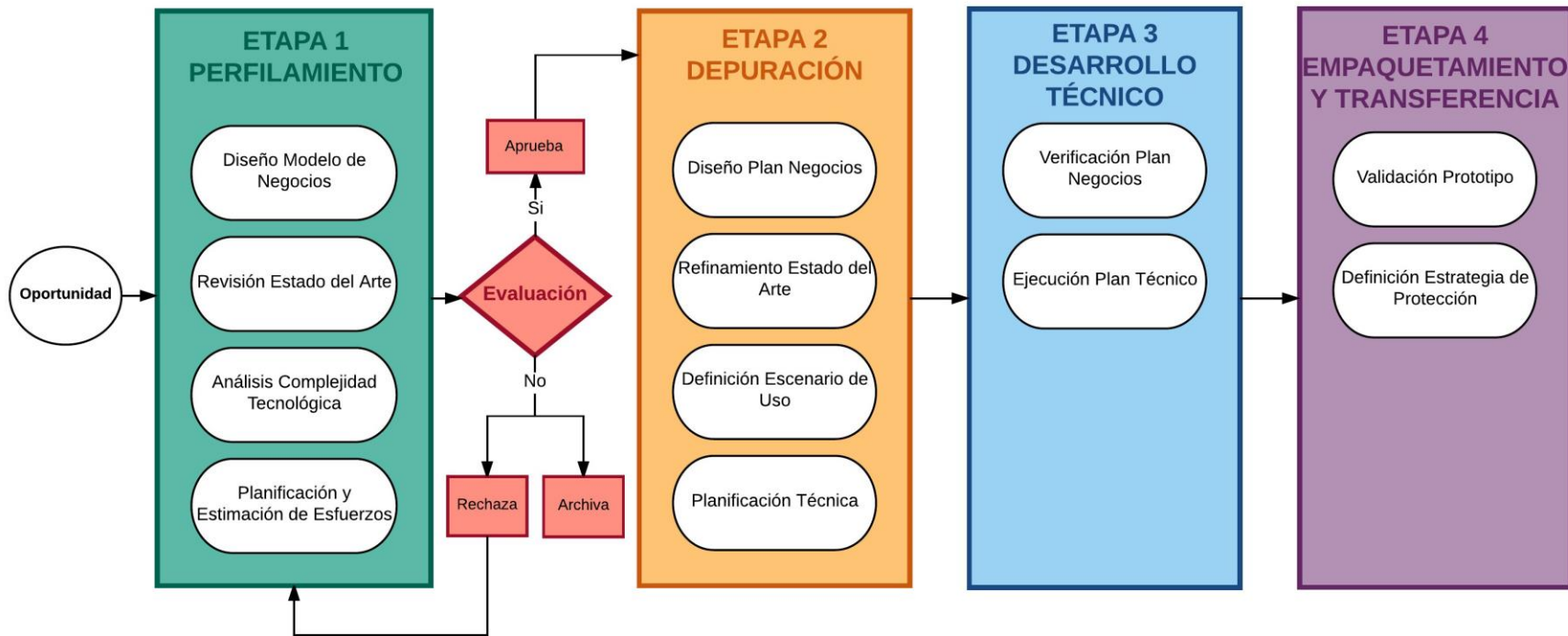


Figura 14: Etapas y sub-etapas del modelo de proceso de innovación propuesto
 Fuente: Elaboración propia

3.3.1. Oportunidad

El proceso comienza con la aparición de una oportunidad, un problema o dolor no resuelto.

3.3.2. Etapa 1: Perfilamiento

Se detecta una oportunidad de innovación en el mercado, el paso siguiente es perfilar esta oportunidad. En esta etapa se busca definir de manera más exacta y precisa la oportunidad, creando un perfil de innovación. El perfil tiene como objetivo ser una fuente de información, la cual será evaluada para decidir si el proyecto continua o si es rechazado.

3.3.2.1. Diseño Modelo de Negocios

En esta etapa se deben representar los aspectos centrales del negocio. Describiendo claramente como se crea, entrega y captura valor. La propuesta de valor, la arquitectura de valor, entendida como infraestructura organizacional y tecnológica, el valor financiero y el valor de red son las dimensiones primarias de un modelo de negocio según Al-Debei et al (2008).

Entre otros aspectos, se debe diseñar el negocio planificando respecto a los ingresos y beneficios que se desea obtener, y la relación de estos con los esfuerzos y la inversión que se ha hecho. Se debe por lo tanto estimar la Rentabilidad. Se debe dimensionar el mercado que se ve aquejado por este problema, o sea el número de personas que se presentan como potenciales clientes de la solución a desarrollar. Se deben determinar las pautas a seguir para obtener clientes, como se producirá el crecimiento y como se generarán ingresos.

3.3.2.2. Revisión Estado del Arte

Se debe investigar el estado actual de la temática, relacionada con la solución que se planea desarrollar, y sus avances. Haciendo referencia al estado último de la materia en términos de investigación y desarrollo, refiriéndose incluso al límite de conocimiento humano público sobre la materia. Esto quiere decir que se debe indagar sobre el escenario actual de la tecnología involucrada en la solución del problema abordando. Se debe determinar si existen otros centros de I+D, universidades, empresas u otros que estén buscando solucionar un problema similar o si ya se está trabajando en una solución equivalente a la que se planea. Se debe también recopilar información sobre estudios publicados relacionados con el tema. Además, se debe investigar si existe competencia directa o indirecta ya en funcionamiento.

La revisión del estado del arte involucra también investigar el campo de la propiedad industrial. Se suele denominar como "Estado de la Técnica" o "prior art". Se define mediante todo aquello que ha sido publicado, ya sea en el país donde se busca la patente o en todo el mundo, antes de la fecha de solicitud de la patente.

3.3.2.3. Análisis Complejidad Tecnológica

Se deben analizar los factores tecnológicos necesarios para el desarrollo de la solución y su relación con los otros elementos implicados en el proyecto. Se definen retos observados en diferentes contextos, para lograr mayor eficiencia en la generación de direccionamiento estratégico de la variable tecnológica. El objetivo es lograr implementar una adecuada gestión tecnológica, pues se evidencia que se requiere de una visión que admita el dinamismo para la generación de conocimiento.

3.3.2.4. Planificación y Estimación de Esfuerzos

Se estipulan los cursos de acción y se estiman los esfuerzos necesarios que conducirán a desarrollar la solución para resolver el problema detectado. Se busca estimar el monto de inversión necesario para poder desarrollar el proyecto.

Se deben estimar los tiempos de desarrollo de la solución, las puestas a prueba del prototipo y el tiempo estimado en el que la solución se convertirá en un producto terminado para ser lanzado al mercado. De igual manera, se deben estimar los recursos monetarios y humanos necesarios, y la infraestructura y tecnología requerida. Es relevante considerar también fondos externos de financiamiento.

3.3.3. Evaluación

Al finalizar la Etapa 1, el perfil innovador desarrollado es evaluado. Si es aprobado se pasa a la Etapa 2: Depuración.

3.3.4. Etapa 2: Depuración

En esta etapa el perfil de innovación pasa a ser un proyecto innovador, para ello se profundiza la información establecida en la etapa anterior y al mismo tiempo se planea la etapa de construcción de prototipos. Para ello se utilizan ahora más recursos que en la etapa anterior y se extiende el periodo de trabajo, con el propósito de realizar un desarrollo más exhaustivo.

3.3.4.1. Diseño Plan de Negocios

Se debe diseñar el plan de negocios entendido como un documento estratégico sobre los pasos que seguirá la empresa en los próximos años y sobre lo que se pretende conseguir a nivel empresarial. Debe contener los aspectos a considerar al implementar un negocio y los aspectos claves que definirán el destino del negocio. Genralmente incluye misión, visión y descripción de ventajas competitivas, los objetivos y las estrategias para conseguirlos, análisis del entorno, la estructura organizacional, estrategias de marketing, el monto de inversión estimado y utilidad proyectada. Su finalidad es identificar la oportunidad de negocio y establecer el curso de acción que seguirá, y por otro lado, mostrar a los inversionistas potenciales la oportunidad de negocio, así como el costo que este implica y los resultados económicos estimados del mismo.

3.3.4.2. Refinamiento Estado del Arte

Se destinan mayor cantidad de recursos humanos y tiempo para profundizar el contenido expuesto en la Revisión del Estado del Arte desarrollado en la etapa anterior de perfilamiento. Se debe estar constantemente monitoreando la aparición de nueva información en alguno de los frentes analizados: propiedad industrial, investigaciones publicadas, otros esfuerzos de investigación y desarrollo, avances tecnológicos y competencia.

3.3.4.3. Definición Escenario de Uso

Se precisa la secuencia de interacciones que se desarrollarán entre el sistema y los actores, en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Esto se representa en un diagrama que especifica la comunicación y el comportamiento del sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. La finalidad es capturar requisitos funcionales. Como técnica de extracción de requerimientos permite que el analista se centre en las necesidades del usuario, qué espera éste lograr al utilizar el sistema, evitando que la gente especializada en informática dirija la funcionalidad del nuevo sistema basándose solamente en criterios tecnológicos. Esta técnica tiene éxito en sistemas interactivos, ya que expresa la intención que tiene el actor (usuario) al hacer uso del sistema. A su vez, durante la extracción el analista se concentra en las tareas centrales del usuario describiendo por lo tanto los casos de uso que mayor valor aportan al negocio. Esto facilita luego la priorización del requerimiento.

3.3.4.4. Planificación Técnica

La planificación y la estimación de esfuerzos realizada en la etapa previa se precisan dando paso a la planificación de las acciones concretas que se llevarán a cabo para construir el prototipo. Se definen a grandes rasgos como se visualiza el diseño de la solución y su arquitectura. Se planean los experimentos que se llevarán a cabo y las diferentes iteraciones con los clientes. Se validan las estimaciones del tiempo requerido para el desarrollo del prototipo, las puestas a prueba y el lanzamiento al mercado, así como también se especifican los recursos humanos y técnicos necesarios. Se organizan los equipos de trabajo, se designan responsabilidades y se especifica el plan de trabajo.

Dependiendo de la innovación que se planea desarrollar se escogerá la metodología de trabajo. Por lo general, en contextos dinámicos, como en el que opera un centro de investigación y desarrollo de alta tecnología, y en proyectos con requisitos muy cambiantes o cuando se exige reducir los tiempos de desarrollo manteniendo una alta calidad, se utilizan metodologías ágiles. Estas se caracterizan por la retroalimentación continua con el cliente, interacción constante, la flexibilidad en la introducción de cambios y nuevos requisitos del durante el proyecto, el desarrollo incremental y entregas parciales, con la consecuente mejora de calidad y reducción de los tiempos de trabajo.

3.3.5. Etapa 3: Desarrollo Técnico

En esta etapa comienza la construcción física de la solución, a la que se denomina como prototipo tecnológico. En paralelo al desarrollo técnico de la solución, se perfecciona el plan de negocios.

3.3.5.1. Verificación Plan de Negocios

El plan de negocios es puesto nuevamente a prueba, esto porqué para innovar no es suficiente crear algo nuevo, la innovación debe ser económicamente viable, técnicamente factible, y debe ser realmente valorada por los usuarios. Siendo además, explotada con éxito en el mercado. Es por esta razón que se pone énfasis en la verificación del Plan de Negocios. En esta etapa se comprueban uno a uno los componentes del plan de negocios, a través de investigaciones exhaustivas e iteraciones con los diferentes actores. En esta etapa es imprescindible probar, a través de la experimentación las hipótesis en las que se basan los planes y proyecciones del negocio.

3.3.5.2. Ejecución Plan Técnico de Desarrollo

Todo lo que se proyectó en la etapa de planificación técnica, se lleva a la acción en esta etapa. Los equipos de trabajo desarrollan prototipos, para este fin se puede optar por diferentes formas de trabajo, las que han sido definidas en la etapa de planificación. En la actualidad los equipos que trabajan bajo incertidumbre y con escenarios son dinámicos, como es el caso de un Centro de I+D, optan por desarrollar los prototipos a través del uso de metodologías ágiles. En estas metodologías se jerarquizan los requerimientos de los usuarios,

extraídos de los escenarios de usos y se define un producto mínimo viable, este contiene el conjunto mínimo de funciones para resolver el problema de fondo. Así nace el primer prototipo, el que sólo contiene funcionalidades básicas, este es puesto a prueba en reiteradas ocasiones, a través de la conducción de experimentos de laboratorio. En cada iteración se van mejorando las funcionalidades existentes y agregando nuevas, de esta manera se logra un desarrollo incremental de la solución, generando valor poco a poco. Testear a través de prototipos en las primeras etapas del proceso, promueve no desperdiciar recursos al construir algo que nadie quiere. Al realizar una iteración rápida con los consumidores, se falla rápido y de manera temprana, aportando flexibilidad a la introducción de cambios y nuevos requisitos del durante el proyecto.

Típicamente, el producto se testea con sólo un segmento de todos los posibles clientes, tales como los adaptadores tempranos (early adopters) que se entiende son más condescendientes ante la presencia de errores o funcionalidades incompletas y que, además, están generalmente dispuestos a proveer opiniones sobre el producto.

El prototipo itera hasta que se considera que se ha alcanzado el desarrollo de un producto que logra satisfacer las necesidades del mercado y da una solución, técnica y económicamente viable, al problema detectado en la oportunidad.

3.3.6. Etapa 4: Empaquetamiento y Transferencia

Se considera que el prototipo es apto para ser lanzado al mercado. Pero para lograr esta transición con éxito se debe trabajar en el equipamiento y la transferencia de la innovación tecnológica.

3.3.6.1. Validación Prototipo

Hasta este momento el prototipo tecnológico ha sido testeado a través de experimentos en laboratorio, por lo general estos experimentos han sido conducidos con los adaptadores tempranos de tecnología (early adopters) o algún grupo de clientes específicos. Ahora el prototipo debe ser validado y probado en el mercado masivo. Se debe comprobar si el prototipo puede funcionar en condiciones reales de uso sin perder su calidad. Se pone a prueba en situaciones reales, bajo diferentes factores de estrés y con altos volúmenes de movimiento. A esta etapa se le conoce también como empaquetamiento.

3.3.6.2. Definición Estrategia de Protección

En etapas anteriores ya se ha investigado el estado actual de patentamiento relacionado con la solución que se esta desarrollando. En esta etapa se toman decisiones que permiten concretar todos los aspectos de propiedad intelectual de la tecnología desarrollada. Esta decisión esta estrechamente ligada con las transferencia de esta. En otras palabras, el tipo de patentamiento por el que se opte, tendrá directa incidencia en como la tecnología será transferida al mercado. Por ejemplo, si la tecnología ha sido patentada, puede ser transferida a través del

licenciamiento, o través de un contrato de transferencia de conocimiento, o puede crearse una nueva empresa de base tecnológica.

3.4. Discusión: Aplicabilidad del modelo en el Centro de I+D de Telefónica

Actualmente el Centro de I+D de Telefónica Chile declara dos modelos de proceso de innovación. Para lograr aplicar el modelo de proceso de innovación propuesto a la realidad del centro se utilizará como base de comparación el modelo de gestión de portafolio utilizado, ya este proceso muestra una visión gráfica de las etapas abordadas por TID, lo que lo hace comparable con la versión gráfica del modelo propuesto.

Gestión de Portafolio

Tablero Kanban de Proyectos - Visión Ejecutiva

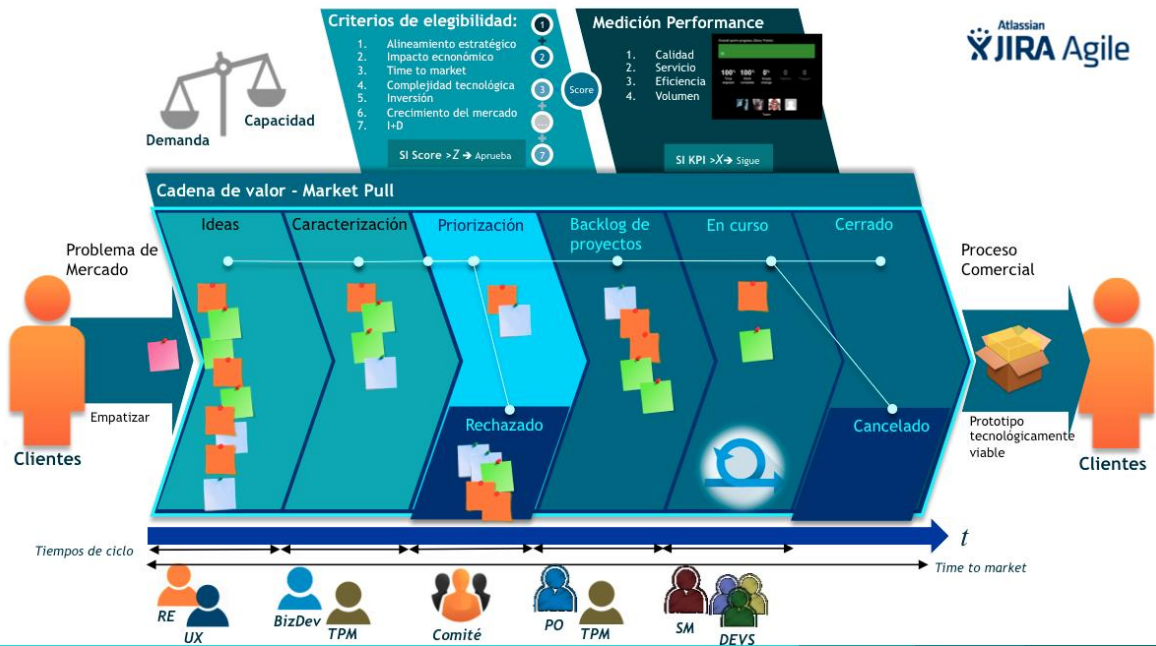


Figura 15: Gestión de portafolio. Proceso actual TID

Fuente: Telefónica I+D

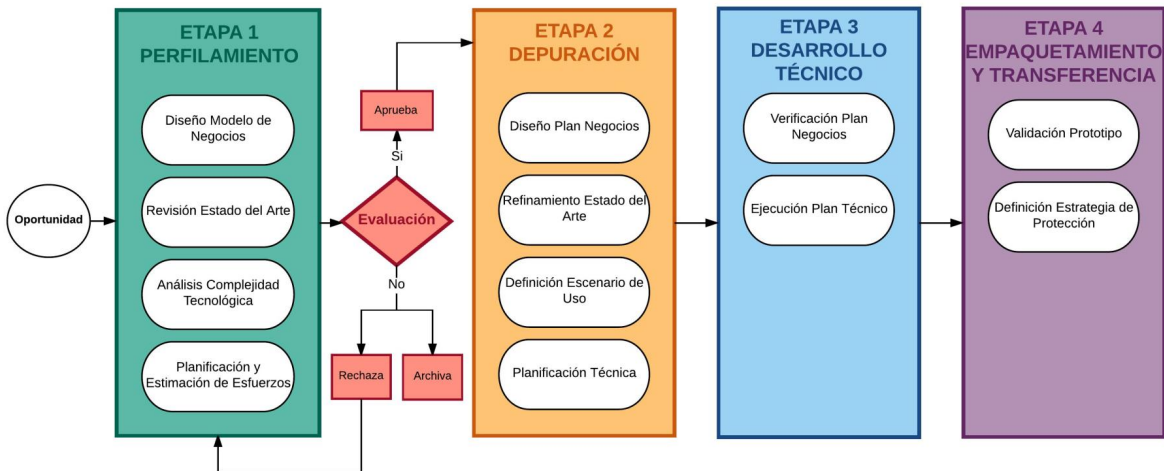


Figura 16: Modelo de proceso de innovación propuesto

Fuente: Elaboración propia

La comparación visual de ambos diagramas arroja las siguientes conclusiones:

Tanto el modelo propuesto, como la actual gestión del portafolio utilizada por TID comienzan con la detección de una oportunidad en el mercado. Podríamos concluir que la etapa actual “Problema de Mercado/Empatizar” es el símil de la etapa “Oportunidad” del proceso propuesto.

Luego el proceso actual del centro aborda la idea y su caracterización, pero no presenta información sobre los subprocesos llevados a cabo. Se asume que esto significa que se comienza a profundizar en la idea de solución y se trabaja en especificaciones del proyecto. El modelo propuesto, presenta aquí un camino similar, pero se suman más áreas de investigación preliminar, claramente definidas como sub-etapas. Las etapas actuales del proceso de TID “Ideas” y “Caracterización” se entienden contenidas en la nueva etapa propuesta “Perfilamiento”, en la que además se adicionan otros procesos. Estos son el diseño del modelo de negocios, el análisis de la complejidad tecnológica, la revisión del estado del arte y se planifican y estiman los esfuerzos requeridos, de esta manera se logra una visión global de la oportunidad y las posibilidades y retos que presenta.

Posteriormente, ambos procesos convergen en una evaluación de la oportunidad detectada. Para decidir que proyectos continuarán su desarrollo y cuales serán rechazados. Se concluye que la etapa actual “Priorización/Rechazado” es la etapa análoga de la etapa “Evaluación” propuesta. La gestión de portafolio actual muestra un listado de criterios de elegibilidad, se asume que las etapas anteriores

del proceso debieran generar la información requerida para alimentar estos criterios.

Una vez finalizada la evaluación, el modelo propuesto muestra una etapa que no se encuentra en el proceso actual del centro, esta es la etapa de depuración. En esta etapa se retoman los factores claves y se realiza una profundización mayor de estos, además se desarrolla una planificación técnica y de negocios, para proyectar como se abordará la siguiente etapa. El proceso actual no muestra una etapa clara de planificación.

El proceso actual luego sigue con las etapas “Backlog de Proyectos”, “En curso” y “Cerrado/Cancelado”. Todas estas etapas están contenidas en la nueva etapa propuesta “Desarrollo Técnico”. Finalmente, se puede concluir que la etapa actual “Proceso Comercial” es similar a la etapa de “Empaquetamiento y Transferencia” propuesta en el modelo.

Como se puede deducir, el proceso actual del centro de Telefónica puede ser adaptado fácilmente al modelo propuesto, ya que tienen procesos en común. Lo que el modelo lograría aportar al proceso actual de TID es la especificación de los sub-procesos necesarios, y una secuencia clara de los pasos a seguir. El mayor problema del proceso actual del centro es que no se encuentra claramente definido, no esta formalizado ni estandarizado. El diagrama actual sólo muestra procesos, pero no especifica sub-procesos, y tampoco se acompaña la visión gráfica con una explicación detallada escrita. Lo que genera confusión. La aplicación del modelo subsanaría estas deficiencias.

CONCLUSIONES

Al realizar la investigación sobre la temática actual, a través de la revisión del estado del arte y el desarrollo de un marco teórico, no se enfrentaron mayores limitaciones. Más bien se vivenciaron oportunidades valiosas, como el gran volumen de información sobre innovación, metodologías que buscan promoverla, gestión de la innovación y la tecnología, manuales y normas internacionales sobre investigación y desarrollo, cultura e infraestructura propicia para la innovación y la creatividad, etc. Al enfocarse en el desarrollo específico de esta tesis se acotaron los tópicos abordados a sólo temas relacionados a las metodologías de innovación, no logrando abarcar el gran espectro de información relevante para la innovación.

Los objetivos propuestos para esta tesis fueron alcanzados. Se efectuó la revisión de los métodos orientados a gestionar procesos de innovación, y se levantaron los procesos de innovación utilizados actualmente en el Centro de I+D de Telefónica Chile. Con la información recopilada en ambos esfuerzos de investigación se diseñó una propuesta de modelo de proceso de innovación para un centro de desarrollo de alta tecnología. En el modelo de proceso propuesto se buscó incluir los principios de las actuales metodologías de innovación, ya que favorecen la experimentación sobre la planificación elaborada, la retroalimentación de los clientes sobre la intuición, y el diseño iterativo y la muestra de un producto mínimo viable por sobre el diseño tradicional, que muestra prototipos totalmente funcionales. El modelo de proceso propuesto tiene como objetivo lograr el fracaso rápido y el aprendizaje continuo, lo que ayudará a crear productos exitosos y evitar

los errores, enfocándose en generar valor centrado en el consumidor, utilizando la menor cantidad de recursos disponibles y obteniendo un rápido feedback de parte de los consumidores, lo que permite aprovechar y no desperdiciar las oportunidades de mercado, disminuyendo los tiempos de trabajo y facilitando el control de las tareas. Una vez que el modelo propuesto fue plasmado gráficamente y sus etapas fueron explicadas detalladamente, se discutió la aplicabilidad del modelo a la realidad del Centro de I+D de Telefónica.

Una posible línea de acción que se puede ejecutar en el futuro, a partir del trabajo ya desarrollado y mostrado en el presente documento de tesis, es realizar una investigación sobre otros tópicos concernientes a la innovación. Como por ejemplo, el rol de la infraestructura en los procesos de innovación o la gestión de la creatividad. Esto abre, además, otra oportunidad de desarrollo, que sería la aplicación de los nuevos conceptos investigados al modelo ya propuesto para complementarlo.

Otra línea de trabajo posible es continuar desarrollando el modelo en más detalle. Abrir el proceso y especificar cada etapa y las acciones a realizar, los participantes y sus roles, establecer las interacciones, las herramientas de control, etc.

Una tercera posibilidad es poner a prueba la propuesta de modelo de innovación a través de la implementación experimental. De esta manera se lleva el planteamiento teórico a la realidad y se logra verificar si se han abarcado todos los procesos necesarios y al mismo tiempo, los problemas existentes pueden ponerse de manifiesto claramente, dando la oportunidad al inicio de acciones de mejora.

REFERENCIAS

Al-Debei, M. M., El-Haddadeh, R., & Avison, D. 2008. "Defining the business model in the new world of digital business." In Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS) (Vol. 2008, pp. 1-11).

Blank, S. 2013. Why the Lean Start-Up changes everything. Harvard Business School Publishing Corporation.

Brown, T., 2009. Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. New York: Harper Business. 272 p.

Cantamessa, M. & Montagna, F., 2016. Management Of Innovation And Product Development. Londres: Springer-Verlag. 381 p. ISBN 978-1-4471-6722-

Chesborough, H., 2003. Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology, Boston: Harvard Business School Press.

Cooper, B., & Vlaskovits, P., 2010. The Entrepreneur's Guide to Customer Development: A cheat sheet to The Four Steps to the Epiphany. s.l.: Cooper-Vlaskovits.

Design Thinking en página oficial en español. [En línea] [Noviembre, 2016]
<http://designthinking.es/inicio/index.php>

du Preez, N. & Louw, L., 2008. A framework for managing the innovation process in In: PICMET Proceedings. CapeTown, South Africa.

Escorsa, P. & Valls, J., 2005. Tecnología e innovación en la empresa. México: Alfaomega. 2ª edición.

Giorgetti, A. & Girgenti, A., 2016. An Axiomatic Design approach for customer satisfaction through a Lean Start-Up framework. ResearchGate.

IPACSO. The Evolution of Innovation Framework Models. En línea] [Noviembre, 2016] <http://ipacso.eu/innovation-modelling/innovation-model-analysis/187-the-evolution-of-innovation-framework-models.html>

Kline, S., 1985. Innovation is not a linear process: Research Management. Volume 28, Issue 4.

Kotesmir, M. & Meissner, D., 2013. Conceptualizing the innovation process – trends and outlook,” NRU HSE Working Paper Series Science, Technology, Innovation. No. 10/STI/2013.

Mueller, R. & Thoring, K., 2012. Design Thinking vs. Lean Startup: A comparison of two user-driven innovation strategies. ResearchGate.

Manual De Oslo/OECD, 2005. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3º Edición. 194 p.

Frascati Manual/OECD, 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. ISBN 978-926423901-2 (pdf)

Leanstack Blog. Why Lean Canvas v/s Business Model Canvas. [En línea]
[Noviembre, 2016] <https://leanstack.com/why-lean-canvas/>

Lean Startup Blog. Business Model Canvas for User Experience. [En línea]
[Noviembre, 2016] <https://grasshopperherder.com/business-model-canvas-for-user-experience/>

Lohr, S., 2010. The Rise of the Fleet-Footed Start-Up. The New York Times.
Consultado el 2 de noviembre de 2012.

Ortt, J. & Van der Duin, P., 2008. The evolution of innovation management
towards contextual innovation. European Journal of Innovation Management, vol.
11, no.4.

Porter, M., 1990. The competitive advantage of nations. Free Press. 855 p. ISBN
0029253616, 9780029253618

Rainer, L., Malinauskaite, L., & Marinova, I. 2014. The vital role of business
processes for a business model: the case of a startup company. Problems and
Perspectives in Management 12.4: 213-220.

Ries, E., 2011. The Lean Startup. United States: Crown Business. 1ª edición. 296
p. SBN: 978-0-307-88791-7

Robehmed, N., 2013. What Is A Startup?. Forbes.

Rothwell, R., 1994. Towards the fifth-generation innovation process. International
Marketing Review, vol. 11, no. 1.

Shumpeter, J., 1934, *sensu*: Escorsa, P. & Valls, J., 2005. Tecnología e innovación en la empresa. México: Alfaomega. 2ª edición.

Spieth, P., Schneckenberg, D. & Ricart, J., 2014. Business model innovation – state of the art and future challenges for the field. R&D Management 44. June 2014. RADMA and John Wiley & Sons Ltd. ResearchGate.

Withell, A., Conceptualising, Evaluating And Enhancing A Design Thinking Curriculum Using A Critical Realist Perspective. Doctor of Philosophy (PhD). USA. Auckland University of Technology. 2016. P. 444

ANEXOS

Anexo 1: Organigrama

A continuación se presenta el organigrama actual del centro de I+D de Telefónica Chile. La figura 17 muestra una representación gráfica de la estructura del centro, incluyendo las estructuras departamentales y las personas que las dirigen, exponiendo un esquema sobre las relaciones jerárquicas .

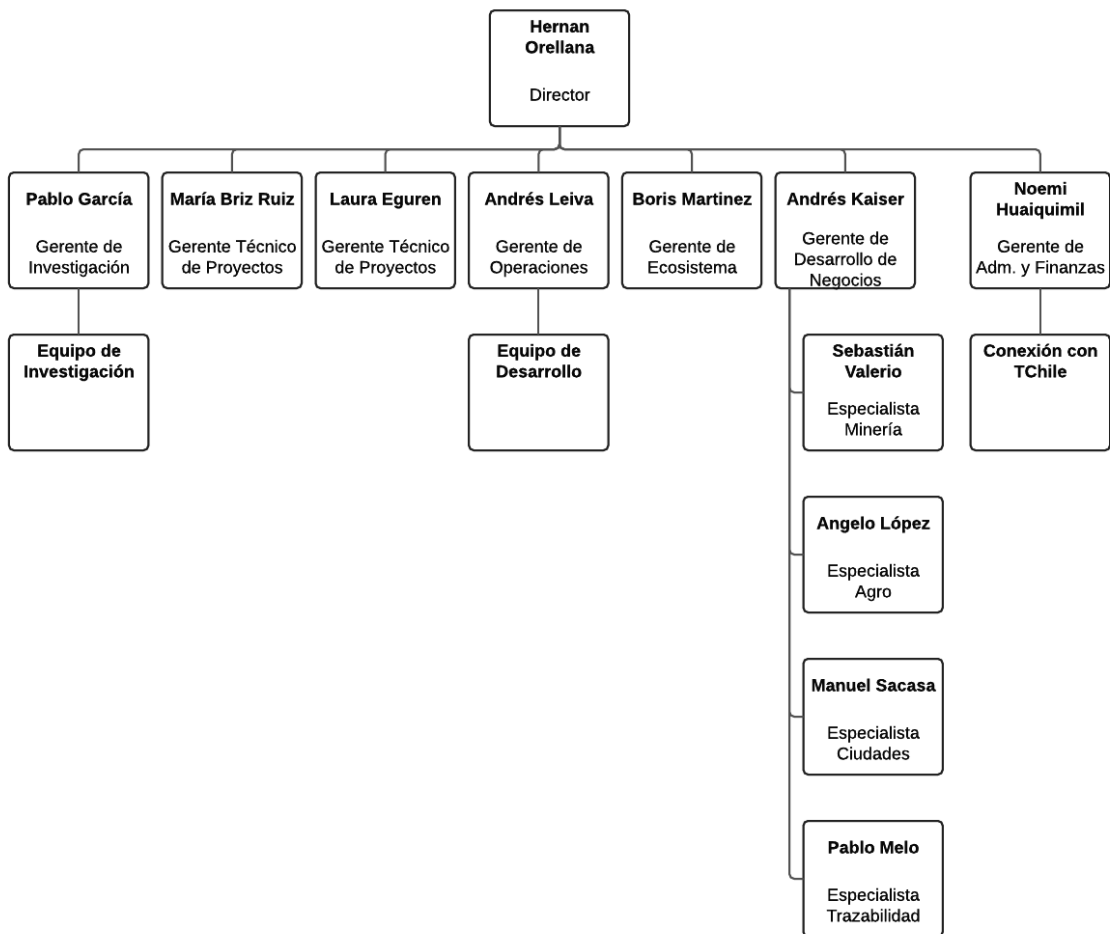


Figura 17: Organigrama Centro I+D Telefónica Chile

Fuente: Telefónica I+D

Anexo 2: Cargos y Responsabilidades

A continuación se exponen los cargos, relaciones de dependencia y responsabilidades principales. Este es un resumen de elaboración propia, se desarrollo utilizando la información entregada por Telefónica I+D Chile.

EQUIPO	CARGOS	DEPENDENCIA	SUBORDINADOS	ROL
	Director	Directorio Centro de I+D Telefónica	<ul style="list-style-type: none"> * Gerente de Investigación * Gerente Técnico de Proyectos * Gerente de Operaciones (COO) * Gerente de Ecosistema * Gerente de Desarrollo de Negocios * Gerente de Administración y Finanzas 	<ul style="list-style-type: none"> * Planificar los objetivos generales y específicos de corto y largo plazo * Organizar la estructura del Centro, las funciones y los cargos. * Dirigir y controlar las actividades del Centro * Administración financiera
	Gerente de Investigación	Director	Equipo de Investigación	* Investigación de Estado del Arte: competencia, patentes, papers, etc.
	Gerente Técnico de Proyectos	Director		* Conducir y liderar el proceso de investigación y desarrollo para los proyectos definidos en el Portafolio del Centro.
	Gerente de Operaciones (COO)	Director	Equipo de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> * Definir y gerenciar el plan operativo del Centro en base a una asignación eficiente de recursos y al control de su ejecución. * Implementar políticas generales, procedimientos y estándares.
	Gerente de Ecosistema	Director		* Conseguir los acuerdos necesarios con el ecosistema (excluyendo clientes/industrias) para el éxito comercial y financiero del centro.
	Gerente de Desarrollo de Negocios	Director	<ul style="list-style-type: none"> * Especialista de Minería * Especialista de Agro * Especialista Ciudades * Especialista de Trazabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> * Conseguir acuerdos con clientes e industrias. * Coordinar con las unidades operativas de Telefónica Empresas para el paso de proyectos en desarrollo a etapa comercial.
	Gerente de Administración y Finanzas	Director		* Elaboración, ejecución y coordinación presupuestaria. Preparación Estados Financieros
	Especialista de Minería	Gerente de Desarrollo de Negocios		<ul style="list-style-type: none"> * Conocer en detalle los desafíos/problemas que enfrenta su industria y que puedan ser resueltos a partir de las TICs. * Buscar, identificar y valorizar oportunidades concretas (market assessment) * Dueño del producto durante todo su desarrollo
	Especialista de Agroindustria			
	Especialista Ciudades			
	Especialista de Trazabilidad			
Desarrollo	Project Management Officer (PMO)	Gerente de Operaciones (COO)		* Aplicar los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo.
Desarrollo	User Experience (Researcher/Designer) (UX)	Gerente de Operaciones (COO)		* Desarrollar conocimiento profundo de los hábitos, motivaciones, necesidades, comportamientos e ideas de los clientes
Desarrollo	Quality Assurance (QA)	Gerente de Operaciones (COO)		<ul style="list-style-type: none"> * Diseñar e implementar el proceso de pruebas (Testing) * Diseña e implementa el proceso de aseguramiento de calidad de los proyectos, definiendo las instancias de inspección, auditorías, revisiones y checklists.
Desarrollo	IoT Expert	Gerente de Operaciones (COO)		* Diseña e implementa la interacción entre los sistemas, componentes, sensores, etc., que, por requerimientos propios de los proyectos de investigación y desarrollo del Portafolios del Centro, requieran ser conectados a la plataforma (Core Platform).

Desarrollo	System Administrator (Sys Admin)	Gerente de Operaciones (COO)		<ul style="list-style-type: none"> * Apoya la conducción y el proceso de definición y evolución tecnológica del Centro * Opera y administra las arquitecturas tecnológica, de seguridad, de desarrollo, de ejecución y de operación que implementará el Centro en torno a la plataforma (Core Platform)
Desarrollo	Chief Architect	Gerente de Operaciones (COO)		<ul style="list-style-type: none"> * Conduce y gerencia el proceso de definición y evolución tecnológica del Centro de forma tal que las soluciones que se generen tengan un impacto medible en las oportunidades de negocio de Telefónica. * Define, implementa y mantiene las arquitecturas tecnológica, de seguridad, de desarrollo, de ejecución y de operación que implementará el Centro
Desarrollo	Platform Architect (PA)	Gerente de Operaciones (COO)		<ul style="list-style-type: none"> * Define, implementa y mantiene la arquitectura tecnológica, de seguridad y de desarrollo que implementará el Centro en torno a la plataforma (Core Platform) basada en FIWARE.
Desarrollo	Analista Funcional Ágil	Gerente de Operaciones (COO)		<ul style="list-style-type: none"> * Traducir la visión del Product Owner (PO) en el Listado de Requerimientos (Product Backlog) * Asegurar un Product Backlog documentado, actualizado y priorizado,
Desarrollo	Developer	Gerente de Operaciones (COO)		<ul style="list-style-type: none"> * Diseñar, desarrollar y mantener los componentes de software. * Tomar decisiones técnicas sobre tecnologías, estructuras de datos, algoritmos * Escribir código limpio, legible, documentado, escalable y portable, utilizando las pautas y normas de calidad predefinidas
Investigación	BigData Researcher	Gerente de Investigación		<ul style="list-style-type: none"> * Investigar, diseñar, desarrollar y mantener algoritmos y prototipos necesarios para extraer información relevante a partir de grandes cantidades de datos (Big Data)

Anexo 3: Priorización del portafolio

Información entregada por telefónica I+D.

DIMENSIÓN Puntuación puede ser 1, 2, 4 o 5	PREGUNTAS Se deben evaluar una a una. Puntuación puede ser 1, 2, 4 o 5. Define una nota global para cada dimensión.
Alineamiento estratégico	<ul style="list-style-type: none"> · Complementa alguna de las líneas/temas en curso? (Road Map Actual de Oportunidades) · La oportunidad dentro de la línea/tema es el más importante disponible? · Es un problema significativo de la industria? · La oportunidad requiere de Conectividad? · La oportunidad requiere de Analítica de Datos? · La oportunidad requiere de Desarrollo? · El proyecto permite posicionar y/o validar a Telefónica I+D en la industria? · Es simple la integración con Telefónica Empresas?
Impacto Económico	<ul style="list-style-type: none"> · La demanda de la solución es elevada o se vende a medida una a una (producto v/s plataforma)? · Movemos una variable crítica en la industria? · La solución reduce costos al cliente? · La solución aumenta la producción del cliente? · La solución aumenta la calidad del producto del cliente? · La solución aumenta la seguridad del proceso/producto/negocio/servicio del cliente? · Existe competencia a la solución? · Existe apoyo monetario para el desarrollo de la solución?
Time to Market	<ul style="list-style-type: none"> · Un PMV requiere menos de 1 año para salir a prueba al mercado (inicio pilotaje)? · El proyecto piloto requiere más de 1 año para su validación? · La Fase I (Insight) esta completa? · La Fase II (Concept Definition) requiere menos de 6 meses (primera versión)? · La Fase III (Service Construction) requiere menos de 6 meses? · La Fase IV (Commercial Launch) requiere menos de 6 meses? · Existe una ventana conocida o necesidad de comenzar AHORA?
Complejidad Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> · Se conoce el Estado del Arte en toda la vertical? · Se conocen empresas de tecnología trabajando en la vertical? · Se conocen investigadores o centros trabajando en la problemática? · Existen sensores disponibles para generar datos a la solución? · Existen sensores de bajo costo con tecnología IoT?

	<ul style="list-style-type: none"> · Hay datos históricos disponibles? · Existen dispositivos IoT compatibles con FIWARE? · Existen redes de comunicaciones aplicadas al caso de uso? · Existen redes de comunicación de baja potencia aplicadas al caso de uso? · Existe integración a nivel de plataformas (APIs)? · Existe posibilidad de transportar datos en tiempo real? · Existe cobertura de Telefónica?
Inversión	<ul style="list-style-type: none"> · Existe infraestructura en prueba piloto? · Se requiere la contratación externa de investigación/consultoría experta en materia? · Prueba piloto supera US\$ 500 mil en costo de equipamiento? · Existe fondo externo para financiamiento? (Industria, estatal, capital de riesgo, etc) · Es bajo el número de Desarrolladores e Investigadores por Mes?
Crecimiento de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> · Solución podría ser vendible a los clientes actuales de Telefónica? · Solución es replicable en más de 10 instancias? · El nicho de mercado es emergente? · La solución apunta al mercado global?
I+D (Apropiabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> · Resultado de Investigación podría ser patentable? · Resultado de Desarrollo podría ser licenciable? · Telefónica podría ser propietaria del 51% o más de la Solución? · Tiene un alto esfuerzo de Investigación? (1 bajo - 5 Alto) · Disponibilidad de un especialista en la materia?, en caso de necesitar. (1 no hay - 5 disponible)

#	Dimensión	1 (20%)	2 (40%)	4 (80%)	5 (100%)
1	Alineamiento Estratégico	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto
2	Impacto económico	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto
3	Time to market	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo
4	Complejidad tecnológica	Muy alta	Alta	Baja	Muy baja
5	Inversión	Muy alta	Alta	Baja	Muy baja
6	Crecimiento del mercado	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto
7	I+D	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy alto