

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
INGENIERÍA EN DISEÑO DE PRODUCTOS
VALPARAISO - CHILE



CONSTRUCCIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE MEDICIÓN DE VARIABLES SOCIO-TÉCNICAS, EN
LAS DINÁMICAS DE DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS DE ARTEFÁCTOS TECNOLÓGICOS
EN IDP'S

JOSÉ TOMÁS SÁEZ AGURTO
MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN DISEÑO DE PRODUCTOS
MARIO DOROCHESI FERNANDOIS
AGOSTO 2017

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia que ha estado presente siempre y que me han apoyado y soportado cuando lo necesité. Gracias por ser respetuosos y permitirme vivir todos los procesos como creí necesario. Por enseñarme valores que fueron esenciales en este proceso, enseñarme a generar vínculos con la gente y sobre todo por no perder la fe en mi y en mis capacidades, hasta cuando ni siquiera yo era capaz de creer en mi.

A mis amigos simplemente por estar, por saber que muchas veces solo era necesaria

su presencia, y que las palabras o consejos estaban de más. Gracias por escuchar mis angustias cuando necesitaba descargarme, sin importar la hora ni el día, creo que sin el apoyo de muchos de ustedes, alcanzar esto no habría sido posible.

Infinitas gracias a mis compañeros, a esos que estuvieron en todo el proceso formativo, a esos que estuvieron solo cuando tenían que estar, a esos que me enseñaron cosas cuando ya no había forma de que entendiera, a esos con los que compartí triunfos y derrotas, y a esos con los que compartí carretes y ventanas. Pero sobre todo, muchísimas gracias a esas compañeras que decidieron cambiar sus rumbos y que aún estando lejos, se mantuvieron a mi lado y que pese a no ser más compañeros de estudios, su compañía en la vida fue capaz de proyectarse por tiempos indefinidos.

Gracias a esa mujer, que comenzó siendo una vecina y que con el tiempo se convirtió en mi madrina, en mi amiga, en una abuela y mucho más. Que pese que ya no compartimos almuerzos ni sobremesas

eternas, la siento siempre junto a mi, y que sé que cada vez que necesite su compañía ella estará junto a mi, Katita te amo!.

Agradecer a todos mis profesores, a esos que admiré, a esos que respeté y a esos que odie, porque de alguna u otra manera, de todos obtuve aprendizajes que me tienen donde estoy y que guiarán mi futuro. Pero sobre todo, agradezco a Mario, que supo orientarme en este proceso que estuvo lleno de altos y bajos, pero que siempre fue respetuoso ante los procesos que viví.

Finalmente gracias a todos los que de alguna manera me dieron, ánimo, fuerza, empuje, cariño, compañía, o que simplemente ayudaron a distraerme cuando lo necesitaba, ya que sin alguna de esas cosas no podría haber sido posible.

DEDICATORIA

A mi Familia y a mis amigos.

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente proyecto analiza la situación actual del emprendimiento, a nivel internacional, nacional y al interior de la Universidad Técnica Federico Santa María.

En la actualidad, Chile valora de forma activa la importancia de este fenómeno para su desarrollo, lo que lo lleva a posicionarse a nivel mundial en cuanto a acciones que promuevan el emprendimiento.

Más en particular, existe un gran potencial emprendedor en los profesionales de la Universidad Técnica Federico Santa María, donde gran parte de sus titulados, declaran haber emprendido dentro de los primeros cinco años de experiencia laboral.

Dentro de este mismo contexto institucional, la Carrera Ingeniería en Diseño de Productos, se posiciona como un semillero promisorio de emprendedores, declarando entregar las herramientas necesarias a los ingenieros para poder desarrollarse en esta área. A esto se le suma el énfasis en la tecnología que la universidad enuncia poseer como eje característico de la formación de sus profesionales, entregando

entonces un perfil idóneo para la generación de emprendimientos de base tecnológica.

El auge que posee el emprendimiento a nivel internacional, ha llevado a distintas disciplinas a querer estudiar este fenómeno, por lo que en esta memoria se revisan instrumentos de medición de emprendimiento e innovación de renombre internacional. Estos instrumentos buscan medir a escala nacional, para generar comparaciones entre naciones. No obstante se evidencia lo incorrecto de utilizar una herramienta para medir sociedades distintas. Esta falla se vuelve más evidente al situarnos en un marco socio-técnico, lo que devela como la sociedad dirige de alguna u otra manera los cambios tecnológicos o como brotan las ideas e innovaciones entre los actores que conforman las redes tecno-económicas en los desarrollos de artefactos tecnológicos.

Luego, son estos elementos los que acreditan la necesidad de construir una herramienta de medición de emprendimientos alineada a la realidad específica, como lo son los proyectos desarrollados por Ingenieros en Diseño de Productos.

En esta memoria, se da cuenta del marco teórico de origen socio-técnico que da sustento a la construcción de una herramienta de medición de emprendimiento. Además se expone la metodología utilizada para trasladar distintas teorías de la sociología de la tecnología, como la Teoría Actor-Red (TAR) o la Construcción social de la Tecnología (CST), a un plano conceptual.

Tal como se expresa anteriormente, el rol de lo social y los individuos es esencial en la comprensión de las dinámicas de desarrollo por lo que, este proceso considera etapas de validación social de estas variables.

Finalmente la construcción de esta herramienta, es puesta a prueba, siendo aplicada a Ingenieros en Diseño de Producto que han desarrollado emprendimientos.

Esta memoria entonces, da cuenta de la construcción y resultado de esta encuesta, entregando detalles de las decisiones que se fueron tomadas a lo largo de este proceso, y recomendaciones para una aplicación futura de la herramienta.

ABSTRACT

The following project analyzes the current situation of entrepreneurship, internationally, nationally and within the Federico Santa María Technical University.

At present, Chile actively values the importance of this phenomenon for its development, which leads it to position itself worldwide in actions that promote entrepreneurship.

More in particular, there is a great entrepreneurial potential in the professionals of the Federico Santa María Technical University, where most of its graduates declare to have undertaken within the first five years of work experience.

Within this same institutional context, the Career of Product Design Engineering, is positioned as a promising seed of entrepreneurs, declaring to deliver the necessary tools to the engineers to be able to develop in this area. To this we add the emphasis on the technology that the university claims to have as a characteristic axis of the training of its professionals, thus

providing an ideal profile for the generation of technology-based ventures.

The boom of entrepreneurship at the international level has led different disciplines to want to study this phenomenon, so that in this report review tools of measurement of entrepreneurship and innovation of international renown. These instruments seek to measure nationally, to generate comparisons between nations. Nevertheless, it is evident how incorrect it is to use a tool to measure different societies. This failure becomes more evident when we place ourselves in a socio-technical framework, which reveals how society directs in some way or another the technological changes or how ideas and innovations emerge among the actors that make up the techno-economic networks in the developments of technological artifacts.

Then, it is these elements that prove the need to build a tool for measuring entrepreneurs aligned to the specific reality, such as the projects developed by Engineers in Product Design.

In this report, he realizes the theoretical framework of socio-technical origin that supports the construction of a tool for measuring entrepreneurship. In addition, the methodology used to translate different theories of sociology of technology, such as Actor-Network Theory or the Social Construction of Technology (CST), is presented at a conceptual level.

As stated above, the role of social and individuals is essential in the understanding of development dynamics, so this process considers stages of social validation of these variables.

Finally the construction of this tool, is put to test, being applied to Engineers in Product Design that have developed entrepreneurship.

This report then gives an account of the construction and outcome of this survey, providing details of the decisions taken during this process, and recommendations for future application of the tool.

GLOSARIO

Sociología de la Tecnología: Campo de estudio emergente, que trata de explicar cómo los procesos sociales, las acciones y las estructuras, se relacionan con la tecnología y la evolución de esta.

RTE: Redes Tecno-Económicas. Teoría Socio-Técnica del Sociólogo francés Michel Callon, que modela las dinámicas de desarrollo de artefactos tecnológicos.

EE: Economía Evolucionista. Teoría económica-tecnológica que estudia el comportamiento de los sistemas económicos, enfatizando en la importancia que ha tenido la innovación y el desarrollo de la tecnología en su evolución.

CST: Construcción Social de la Tecnología. Teorías Socio-Técnica que plantean que el rumbo de los cambios tecnológicos están dictados por aspectos sociológicos.

TAR: Teoría Actor-Red. Teoría Socio-Técnica que busca describir el proceso de cambios tecnológicos, considerando la indeterminación radical de los actores

involucrados en estos procesos.

PER: Programa Empírico del Relativismo. Teoría Socio-Técnica que plantea que los cambios tecnológicos no se explican bajo lo científico sino que bajo mecanismos sociales de interpretación de los conocimientos.

IDP: Ingenieros en Diseño de Productos.

UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María.

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

GEM: Monitoreo Global del Emprendimiento.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
ABSTRACT.....	7
GLOSARIO.....	9
ÍNDICE.....	11
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	14
INTRODUCCIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	15
CONTEXTO DE EMPRENDIMIENDO.....	16
1.1 Contexto Internacional.....	17
1.2 Contexto Nacional.....	20
1.3 Emprendimiento.....	23
1.3.1 Antecedentes.....	24
1.3.2 Emprendimientos de Base Tecnológica.....	27
1.3.3Contexto USM.....	33
1.3.3.1 3IE.....	34
1.3.3.2 Ingenieros en Diseño	

de Productos 35

MARCO TEÓRICO.....37

2.1 Sociología de la Tecnología....39

2.1.1 Redes Tecno-
Económicas (RTE) 39

2.1.2 Cambio Tecnológico. 42

2.1.3 Constructivismo social
..... 46

2.2 Formación IDP.....49

ÁREA DE OPORTUNIDAD.....55

3.1 Medición de emprendimientos e
innovación.....56

3.1.1 Encuesta GEM.....57

3.1.1.1 Actores.....58

3.1.1.2 Supervisión.....58

3.1.1.3 Fuentes de
Información.....59

3.1.1.4 Sujeto de
Análisis.....59

3 . 1 . 1 . 5

Metodología.....60

3.1.2 MANUAL DE OSLO.....65

3.1.2.1 Objetivos y Alcance.66

3.1.2.2 Metodología.....66

3.1.3 MANUAL DE BOGOTÁ.....71

3.1.4 Cuadro Comparativo.....74

METODOLOGÍA.....75

4.1 Análisis Documental.....80

4.2 Desarrollo Conceptual.....81

4.3 Esquematización de conceptos ..
.....82

4.4 Categorización y Traducción en
Variables..... 84

4.5 Validación Teórica y Social.....85

APLICACIÓN.....89

5.1 Primera Etapa: Análisis
Documental.....90

5.2 Segunda Etapa: Desarrollo
Conceptual.....93

5.3	Tercera	Etapa:
Esquematización.....		101

5.4	Cuarta	etapa:
Categorización.....		108

5.5	Quinta Etapa Validación Teórica y Social	108
-----	--	-----

INSTRUMENTALIZACIÓN.....120

6.1	Desarrollo Encuesta.....	125
-----	--------------------------	-----

6.1.1	Diseño.....	126
-------	-------------	-----

6.2	Resultados.....	135
-----	-----------------	-----

6.2.1	Reporte de Resultados.....	136
-------	----------------------------	-----

6.3	Proyecciones.....	143
-----	-------------------	-----

CONCLUSIONES.....145

REF BIBLIOGRÁFICAS.....149

ANEXOS.....153

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

Para nadie es novedad la importancia que ha ganado la última década la actividad emprendedora a lo largo del mundo. En este escenario, Chile figura dentro de los líderes entre los países de la OCDE en cuanto a la generación de emprendimientos, declarando que más de un cuarto de la población económicamente activa se encuentra en etapas iniciales de emprendimiento.

Ante la relevancia que ha tomado esta actividad como palanca de desarrollo económico y social, son diversas las disciplinas que se han dispuesto a estudiar el fenómeno. Esto da cuenta del carácter multidimensional que posee, donde campos como la economía o la psicología, han generado múltiples estudios y teorías en torno a el.

En cuanto a estas mismas motivaciones por entender el fenómeno emprendedor desde distintas ópticas y la necesidad por generar legislaciones y programas que apoyen y promuevan la formación de emprendimientos, se han desarrollado

mediciones de emprendimiento e innovación, que buscan comprender esta actividad a lo largo del mundo. Son instrumentos como los desarrollados por Global Entrepreneurship Monitor (GEM) o Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), los que ayudan a entender el comportamiento y la evolución de los proyectos de emprendimiento.

El enfoque de aplicabilidad internacional de estos instrumentos, permite desarrollar estudios y comparaciones entre países similares en cuanto al tipo de economía o ubicación geográfica. Sin embargo, considerar que estas clasificaciones son homogéneas es totalmente errado, ya que son distintas las percepciones y valores que cada sociedad relaciona al emprendimiento.

De esta manera, es como se hace vital la construcción de una herramienta de medición de emprendimiento, que se acote a una realidad en específico, considerando las variables más reales para un contexto determinado. Además la utilización de fundamentos socio-técnicos en el diseño de una herramienta como esta, refresca las

perspectivas bajo las que hasta el momento ha medido el emprendimiento.

OBJETIVOS

Medir el Emprendimiento de Base Tecnológica, a través de la recopilación de información respectiva a la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos, de casos concretos desarrollados por Ingenieros en Diseño de Productos.

Facilitar el desarrollo de instrumentos de medición para Emprendimientos de Base Tecnológica, ajustándose a la realidad y currículo de la Carrera Ingeniería en Diseño de Productos, por medio de la consideración de aspectos Socio-Tecnológicos.

CAPÍTULO 1

CONTEXTO DE EMPRENDIMIENTO

CAPÍTULO 1

CONTEXTO DE EMPRENDIMIENTO

1.1 Contexto Internacional

Son variados los campos a partir de donde distintos autores estudian el fenómeno emprendedor. Desde la economía hasta la psicología, todos enfoques de análisis validos para su entendimiento, sin embargo, es clave asumir la cualidad multidimensional que posee el fenómeno para su total comprensión. Este carácter multidimensional reside en la naturaleza sociológica del fenómeno, por lo que admitir la complejidad de este, es básica para lograr estudiar la materia.

Los conceptos de emprendimiento e innovación, ya no son reducidos a actividades plenamente económicas, sino que son reconocidos internacionalmente como un constructo social, por lo que incluso pueden traducirse en conductas o actitudes concretas que son puestas en práctica por emprendedores alrededor del globo.

En la actualidad, personas de todo el mundo están abordando el emprendimiento como una alternativa cada vez más valida,

reconociendo su potencial para enfrentar la incertidumbre laboral o simplemente para la generación de recursos, lo que se hace evidente ante las cifras de postulaciones a programas de emprendimiento de CORFO, las que aumentaron de 500 a 6.500 entre 2009 y 2013. (Emprendimiento en Chile: Hacia un modelo de segmentación, Unidad de Estudios, Corfo, 2014)

Durante el 2015, el 69% de los emprendedores a nivel mundial, expresaron estar motivados por las oportunidades, buscando mejorar su situación, ya sea mediante una mayor independencia o mediante un aumento de sus ingresos. (GEM 2015/16 Global Report, 2016)

Desde el año 2005, el World Economic Forum (WEF), ha publicado el Índice de Competitividad Global (GCI), el que determina el nivel de productividad de una economía estableciendo el nivel de prosperidad que el país puede alcanzar. Este estudio, indica 3 estados ordinales de desarrollo de una economía, el que se define en función de 114 indicadores que capturan

conceptos claves para la productividad. Los niveles, o estados que define el GCI son: economías basadas en factores, economías basadas en la eficiencia y economías basadas en la innovación. Chile, liderando las economías latino americanas, se encuentre en un estado intermedio (economía basada en la eficiencia). (The Global Competitiveness Report 2016–2017, WEF, 2017) Dentro de esta clasificación, y en cuanto a las proyecciones del auge por emprender, aproximadamente dos tercios de los adultos en edad laboral – entre 18 a 64 años – consideran que el emprendimiento es una buena opción de carrera. Mientras que el patrón de edad para la actividad emprendedora, muestra mayores tasas entre los 25-34 y 35-44 años de edad (las personas en sus primeras y medias carreras). (GEM 2015/16 Global Report, 2016). Sin embargo y pese a que la actividad emprendedora, ha vivido una recesión en los últimos años, durante finales de 2015 y principios del 2016, se registró un alza en las tasas de generación de emprendimientos en la mayoría de las economías a nivel mundial. (Entrepreneurship at glance, OCDE, 2016)

Ubicados en el rol de motor de desarrollo económico de un país, los emprendimientos se posicionan como generadores de empleo, lo que favorece la estabilidad del país en el que se desarrollan. En este aspecto, los países con altas proyecciones de generación de empleo en Latinoamérica y el Caribe son Chile y Colombia, en Asia y Oceanía son Taiwán, China y Kazajistán, en África es Túnez y dentro de Europa son Rumania e Irlanda. (GEM 2015/16 Global Report, 2016)

Pese a que existe una inmensidad de información sobre la actividad emprendedora de cada nación, es imposible poder visualizar un escenario global, o regional, totalmente homogéneo, ya que existen divergencias respecto a varios aspectos. Por ejemplo, como resultado a la encuesta GEM 2015, en la zona de América Latina y el Caribe, el 17% de la población en edad de trabajar de Puerto Rico considera que el Emprendimiento es una buena opción de carrera, mientras que en Guatemala este indicador alcanza el 96%. Es por este motivo que los estudios sobre la actividad emprendedora, buscan homogenizar los

“outputs”, a través de comparaciones por factores en común (ubicación geográfica, tipo de economía, participación en la OECD). (GEM 2015/16 Global Report, 2016) Todo esto, evidencia que el concepto de emprendimiento es construido por y para cada sociedad, en cuando a las valoraciones, actitudes o conductas que esta asocia al emprendimiento, construyendo entonces la comprensión de tal fenómeno en cada país.

De esta manera, se cree primordial poseer un análisis que se alinee a la realidad de cada país y cultura, para que los legisladores, académicos, profesionales y emprendedores puedan manejar la información de manera tal que se favorezca la biósfera emprendedora. Comprendiendo este último concepto, como la totalidad de elementos que interactúan en un escenario, y que lo vuelven fértil para la generación de emprendimientos en un país. Es decir la suma de condiciones legislativas, organizaciones de apoyo, financiamientos, percepciones sociales, actitudes frente al emprendimiento, emprendedores en desarrollo y establecidos, industrias involucradas, etc. que interactúan y permiten

que el emprendimiento brote entre los vínculos generados. (GEM 2015/16 Global Report, 2016)

1.2 Contexto Nacional

A lo largo de la historia Chile a presentado hitos emprendedores, es decir, periodos donde esta actividad se toma el quehacer de la nación, liderando la fuerza económica del país. Desde los días del salitre a fines del siglo XIX a la fruta de exportación en la década de los '80, o los delirios de las empresas punto com a fines de los '90. (Undurraga, Cristobal, CORFO, 2014)

En la actualidad, Chile vive de forma activa la valoración y reconocimiento del emprendimiento como una poderosa palanca impulsora del desarrollo económico. Ante esto, se han comenzado a implementar una serie de reformas y regulaciones a lo largo de la última década. De este modo, Chile se ha destacado por programas y políticas publicas pro-emprendimiento como la Ley de Agilización de Trámites (2011),

Ley de Constitución de Empresa en un Día (2013), Ley de Quiebra (2014), La Cuenta Emprendedor de BancoEstado (2013), entre otras. Dentro de estas medidas, son los subsidios-gubernamentales el factor mejor evaluado dentro del apoyo financiero brindado por el gobierno. Lo que valida el 55% de la población, que considera que las políticas gubernamentales que apoyan a las empresas nuevas y en crecimiento son efectivos. (Reporte GEM, 2015)

En Chile, el gobierno interviene en la actividad emprendedora a través de distintas instituciones. Dentro de ellas, CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) se posiciona como la encargada de “Mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital humano y las capacidades tecnológicas para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado.” (Misión CORFO). Como parte de estas funciones, CORFO presenta 75 programas vinculados al emprender, crecer, innovar y financiar, a través de los cuales

busca promover el desarrollo económico del país mediante el fomento de la producción. (CORFO) Dentro de los programas de financiamiento, en el periodo 2016-2017 se comprometen entre \$70 mil millones y \$100 mil millones de pesos, en nuevos 10 fondos de inversión de capital de riesgo de fase temprana (El Mercurio, 2016).

Otra organización gubernamental que colabora con el fomento del emprendimiento a nivel nacional es El Servicio de Cooperación Técnica (Sercotec). Dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se dedica a apoyar a las micro y pequeñas empresas y a los emprendedores del país, fortaleciendo su capacidad de gestión y así estos desarrollen sus negocios y sean fuente de crecimiento para Chile. Los apoyos de financiamiento que facilita Sercotec son Capital Semilla Emprende, Capital Abeja Emprende y Capital Crece Fondo de Desarrollo de Negocios. A través de los cuales, buscan apoyar la puesta en marcha o el crecimiento de negocios con posibilidades de ingresar al mercado. Además esta corporación

entrega apoyo a los emprendedores, asesorándolos y acompañándolos en los procesos de formación o crecimiento de su negocio, aportando a su formación con un portal de Capacitación de cursos en línea gratuitos y apoyando a la colectividad de emprendimientos en distintas ferias libres o barrios comerciales. (Sercotec)

En cuanto al ámbito Social, existe una evaluación positiva de las normas sociales y culturales que benefician la creación de nuevas empresas. Por ejemplo, existe una gran valoración sobre el éxito individual producto del esfuerzo personal que considera la creación de una nueva empresa. Asimismo, un 58% de la población nacional estima que las normas sociales y culturales enfatizan la autosuficiencia, la autonomía y la iniciativa personal. (Reporte GEM, 2015)

Existe un 25,9% de la población económicamente activa que se encuentra en fase inicial emprendedora, lo que posiciona a Chile como líder entre los países miembros de la OCDE, seguido por Canadá con un 14,7% y muy por sobre el promedio mundial (9,5%). (Reporte GEM, 2015)

EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRENDEDORA EN ETAPAS INICIALES EN PAÍSES MIEMBROS DE LA OECD

País	2002	2010	2015
Chile	15,7%	16,8%	25,9%
Canadá	8,8%	Sin medición	14,7%
Australia	Sin medición	7,8%	12,8%
Estados Unidos	10,5%	7,6%	11,9%
Promedio	-	-	9,5%

Tabla 1, fuente: Reporte Gem, 2015

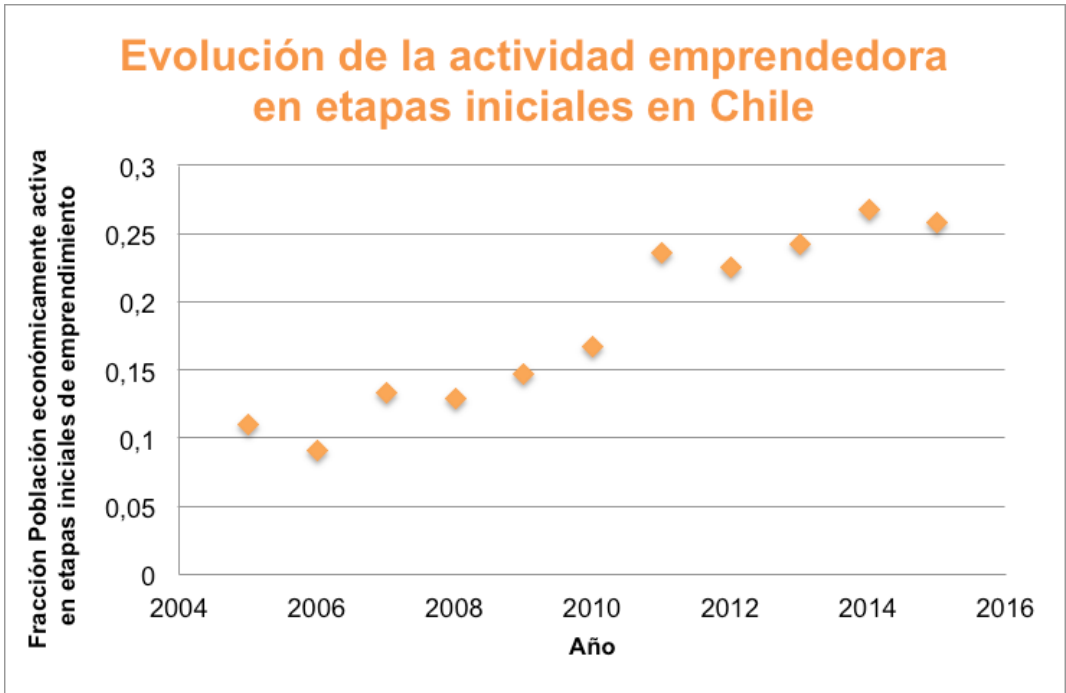


Gráfico 1, Fuente: Reporte GEM, 2015.

El gráfico 1, da cuenta de la evolución del porcentaje de emprendedores en etapas iniciales, a lo largo de los años en Chile. Se puede observar que pese a que existe una clara tendencia al aumento de este valor, el crecimiento no ha sido lineal, lo que da cuenta de un fenómeno que es caótico y sensible a diversos factores, como se ha mencionado anteriormente.

Dentro de los emprendedores en etapas iniciales, un 66% declara poseer un nivel de educación más allá de la obligatoria, dentro de los cuales el 25% posee educación universitaria completa, el 17% posee educación técnica completa y tan solo un 7% posee postgrado. (Reporte GEM , 2015)

A partir de mediados del año 2013, entro en vigencia la Ley N° 20.659 que “simplifica el régimen de constitución, modificación y disolución de las sociedades comerciales”. Dicha normativa se materializó a través del Registro de Empresas y Sociedades (RES), el que facilita diversos procesos asociados a la constitución, modificación, división, etc; de empresas. Desde su implementación

se crean en promedio, 140 empresas diariamente. (Boletín RES, 2015)

En cuanto a los niveles regionales de la actividad emprendedora en Chile, el 2015, en su noveno año de medición regional, la Región Metropolitana se posiciona con el mayor índice, seguido por Antofagasta y luego la Región de Valparaíso. (Reporte GEM , 2015)

En un contexto nacional, los Conceptos de Emprendimiento e Innovación están fuertemente ligados. Es por esto que Chile se encuentra posicionado, como uno de los dos países con niveles más alto de Innovación en sus emprendimientos. Esto significa que más de la mitad de los emprendedores nacionales, consideran que los productos o servicios ofrecidos, poseen alto grado de novedad para el mercado y la industria a la que pertenecen. (Entrepreneurship at glance, OCDE. 2016)

1.3 Emprendimiento

EL factor de la innovación y el fenómeno emprendedor posee gran importancia para el crecimiento y desarrollo económico de un país, es por esto que son diversas las investigaciones asociados a estos conceptos desde hace ya varias décadas. A nivel nacional, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo junto al Instituto Nacional de Estadísticas (INE), desarrollan la Encuesta de Microemprendimientos, la que se traduce en 4 informes de resultado: El Microemprendedor en Chile, Emprendimiento y Género, Acceso a Financiamiento y Formalidad de los emprendimientos en Chile. Estos informes buscan describir el fenómeno emprendedor a través de estadísticas. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo)

Por otro lado, se desarrolla la Encuesta GEM, de la cual se hablará de manera más extensas en capítulos posteriores. Esta encuesta funciona a nivel internacional y buscan poder generar indicadores comparables a nivel internacional sobre la actividad emprendedora en cada nación.

La mayoría de los estudios realizados en la actualidad, buscan modelar el emprendimiento con fines económicos. Por lo que si consideran factores psicológicos o sociales en el fenómeno emprendedor, los analizan desde la utilidad de estos factores para el mercado o desarrollo empresarial.

1.3.1 Antecedentes

La falta de una definición única del concepto de emprendimiento, reside en la variedad de campos asociados al análisis de este fenómeno, que van desde los antropológico a lo económico. Por ejemplo la RAE describe el concepto como la “acción de acometer y comenzar una obra, negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro”. (RAE)

También se puede entender que el emprendimiento, “es una forma de pensar, razonar y actuar basada en las oportunidades, planteada con visión global y efectuada mediante un liderazgo equilibrado y una gestión de riesgo calculado, conducente

a la creación de valor en la empresa, la economía y la sociedad.”

(Caracterización de la oferta de financiación para empresas de base tecnológica en Colombia, Universidad EAN, 2011.)

Pese a que se busca tomar distancia de la concepción del emprendimiento como un concepto de carácter plenamente económico, se debe construir una definición de emprendimiento que nos ayude a describir de la mejor manera este concepto pero centrado en su aplicación de mercado, y no en otros ámbitos (Ej: emprender un viaje, emprender una tarea, etc.). Ante este objetivo, identificamos distintos autores a lo largo de la historia, que nos entregan definiciones que ayudan a entender de manera general el concepto del emprendimiento en este campo.

“El emprendedor es el innovador que implementa el cambio dentro de los mercados a través de la realización de nuevas combinaciones. Estas pueden adoptar varias formas:

- *la introducción de un nuevo bien.*
- *la introducción de un nuevo método de producción.*

- *la apertura de un nuevo mercado.*

- *la conquista de una nueva fuente de suministro de nuevos materiales o partes.*

- *la realización de la nueva organización de cualquier industria.”*
(Schumpeter, 1934)

La definición de Schumpeter, ilumina la posibilidad de que un emprendimiento basado en algo novedoso, puede tomar distintos formatos, entregando un abanico de posibilidades, en cuanto a los rumbos que pueden tomar este fenómeno.

“El espíritu emprendedor es el acto de innovar que implica dotar a los recursos existentes de una nueva capacidad de generación de valor.” (Drucker, 1985)

Se cree que lo que describe Drucker en su definición de emprendimiento, es algo

característico de la sociedad chilena o de los países en desarrollo en general, los cuales muchas veces no cuentan con los avances necesarios para poder desarrollar proyectos. Por esto, muchas veces para conseguir un resultado determinado, se debe utilizar los recursos existentes, aunque estos no sean los óptimos para desarrollar tal propósito.

“La actividad emprendedora implica el estudio de oportunidades; Los procesos de descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades; Y el conjunto de quienes las descubren, evalúan y explotan.” (Shane y Venkataraman, 2000)

Shane y Venkataraman consideran dentro del concepto, aspectos antropológicos respecto a como los emprendedores son capaces de reconocer oportunidades dentro de la sociedad.

“El emprendimiento es un proceso social dependiente del contexto, mediante el cual los individuos y los equipos crean valor al combinar paquetes únicos de recursos para explotar las oportunidades del mercado.”

(Irlanda, Hitt y Sirmon, 2003)

Se aprecia el reconocimiento sociológico que realizan los autores, de la particularidad de cada individuo en la suma de recursos que dirigen los emprendimientos, y como esto implica una particularidad en si, y que se traduce en la creación de valor en los negocios.

“El emprendimiento, es la mentalidad y el proceso para crear y desarrollar la actividad económica asumiendo los riesgos y combinando la creatividad y/o la innovación con una buena gestión, dentro de una organización nueva o existente.” (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003)

En esta definición reconocemos que el emprendimiento, no se reconoce al emprendimiento como actividad económica en si, sino que es el medio que permite desarrollarla. Además, reconoce su complejidad, todo cuanto menciona aspectos psicológicos, como la mentalidad, como parte de este concepto. Por su parte, esta definición reconoce el factor de riesgo

abarcado por el emprendimiento. Planteando este elemento de manera abierta, donde la interpretación puede llevar a considerar riesgos económicos, sociales y hasta psicológicos involucrados en el fenómeno emprendedor. En tal sentido y ante el abanico de definiciones generadas a lo largo de la historia, la OCDE postula la siguiente definición de Actividad Emprendedora:

“La actividad emprendedora es la acción que busca de la generación de valor, a través de la creación o expansión de la actividad económica, identificando y explotando nuevos productos, procesos o mercados.”

Pese al apremio de conocer una definición de emprendimiento de uso internacional en un contexto de mercado. Se comprende que es necesaria una descripción **más específica del concepto, para poder** entender la dinámica emprendedora previamente al desarrollo del proyecto. Ante esto se identifican diversas definiciones, con el fin de nutrir el proceso de comprensión de este fenómeno.

1.3.2 Emprendimientos de base

tecnológica

Como bien se menciona anteriormente, existe una necesidad por generar una definición de emprendimiento que se alinee de mejor manera con los objetivos de la investigación, el sujeto de prueba del proyecto y el carácter tecnológico. Se reconoce entonces, una serie de conceptos útiles para la investigación, que comparten características asociadas al rol de la tecnología en la generación de productos en los mercados. Se consideran de esta manera, los términos que mejor ayuden a describir el accionar de los sujetos de prueba del proyecto.

Empresas de Base Tecnológica (EBT)

Las Empresas de Base tecnológica, “*son empresas generadas a partir de resultados de investigación, que son llevados al mercado en forma de productos o servicios. A diferencia de lo que llamamos empresas innovadoras, que son usuarias intensivas de tecnología, las empresas de base tecnológica son usuarias intensivas de conocimiento, es decir, generadoras de tecnología e*

innovación.” (Béjar Villa, Fernando. 2014)

Se difiere respecto de la definición de Béjar, en cuanto al rol obligatorio de las EBT como generadores de tecnología. Sin embargo se reconoce el proceso de investigación como germen de creación de negocios.

“Aquellas empresas generadoras de valor que mediante la aplicación de sistemas de conocimientos tecnológicos y científicos, están comprometidas con el diseño, desarrollo y elaboración de nuevos productos, servicios, procesos de fabricación y/o comercialización” (Universidad EAN, 2011). Muchas veces la función de una empresa se reduce a una actividad puntual, sin embargo, esta definición acerca el concepto a la actividad emprendedora, involucrando las diversas tareas vinculadas al desarrollo de proyectos en su definición.

“Los emprendimientos tecnológicos son aquellos que pretenden aprovechar las oportunidades relacionadas con los avances en la ciencia y la ingeniería.” (Beckman and

colleagues, 2012)

Tony Bailetti, en su afán por alcanzar una definición acertada de emprendimientos tecnológicos, recopila más de 90 artículos, que datan desde el año 1970 hasta el 2011, donde se observan definiciones de emprendimiento tecnológico. De estos artículos se seleccionan 6 aspectos que cree son capaces de describir dicho concepto. Estos aspectos son:

“1. Organización, dirección y riesgo de un negocio basado en tecnología. (Nicholas y Armstrong, 2003)

2. Soluciones en busca de problemas. (Venkataraman y Sarasvathy, 2000)

3. Establecimiento de una nueva empresa tecnológica. (Jones-Evans, 1995)

4. Formas en que los empresarios recurren a recursos y estructuras para explotar oportunidades tecnológicas emergentes.

(Liu et al., 2005)

5. Los esfuerzos conjuntos para interpretar datos ambiguos, la comprensión conjunta para sostener los esfuerzos tecnológicos y el esfuerzo persistente y coordinado para lograr el cambio tecnológico. (Jelinek, 1996)

6. Una agencia que se distribuye a través de diferentes tipos de actores, cada uno de los cuales se involucra con una tecnología y, en el proceso, genera insumos que resultan en la transformación de un camino tecnológico emergente. (Garud y Karnøe, 2003)”
(Technology Entrepreneurship: Overview, Definition, and Distinctive Aspects, Tony Bailetti, 2012)

Luego, Bailetti propone la siguiente definición: *“El emprendimiento tecnológico es una inversión en un proyecto que reúne e implementa personas especializadas y activos heterogéneos que están intrincadamente relacionados con los avances en el conocimiento científico y tecnológico con el propósito de crear y*

capturar valor para una empresa.” (Bailetti, 2012)

Otra forma de definir los emprendimientos tecnológicos es como, *“empresas que basan sus actividades en la aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológico, combinado con la identificación de oportunidades de mercado que explotan a través de la comercialización de productos y servicios innovadores.”* (Petti and Zhang, 2011)

Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBTs)

Se entiende *“como aquellas cuya actividad requiere de la generación o un uso intensivo de tecnologías, algunas de las cuales no son totalmente maduras, para la generación de nuevos productos, procesos o servicios.”* (Storey y Tether, 1998).

A diferencia de la definición de Béjar, en esta definición se abre al concepto, en el sentido de una empresa de base tecnológica puede generar y/o hacer uso intensivo de

tecnologías. Además los autores abren aún más el concepto, reconociendo la posibilidad de no solo desarrollar productos sino que también servicios o procesos. Esto se valora ya que coincide con el enfoque de la Carrera de Ingeniería en Diseño de Productos (IDP), donde se comprenden por productos aquellas soluciones “tangibles” e “intangibles”. Además en la actualidad muchas veces los productos son un complemento entre tangibles e intangibles, por lo que reducir las posibilidades a uno solo, es poco fructuoso.

Empresas Innovadoras de Base Tecnológica (EIBTs)

Es aquella empresa basada “en el dominio intensivo del conocimiento y que tiene por objeto la explotación de resultados de investigación que supongan un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos, procesos o servicios, o la mejora sustancial de los ya existentes. Las EIBTs son nuevas empresas que operan en sectores conocidos como de “alta tecnología.” (Fariñas, José Carlos y López,

Alberto; 2006.)

Alta Tecnología

“En esta clasificación de la OCDE se considera que la alta tecnología se caracteriza por una rápida renovación de los conocimientos así como por un elevado grado de complejidad que requiere de un continuo esfuerzo en investigación. Tomando como base estas consideraciones, la OCDE considera como indicadores para clasificar el conjunto de sectores en la agrupación de alta tecnología, la intensidad directa de gasto en I+D, medida por la relación entre los gastos de I+D y la producción, y la intensidad indirecta que se obtiene multiplicando las intensidades directas por los coeficientes técnicos de cada sector.” (Fariñas, José Carlos y López, Alberto; 2006)

Es clave reconocer el carácter dinámico del mercado de la tecnología, ya que es este el que perpetua la inversión energética y económica de constante investigación y que debe mantener alerta a los emprendedores, respecto a complejidad del contexto competitivo.

No obstante, es difícil aplicar esta categoría según los criterios de la OCDE, ya que en emprendimientos de menor tamaño, o que se encuentran en etapas iniciales, es difícil encontrar un gasto definido asociado a I+D.

“Spin Offs”

Se adhiere este concepto, por la consideración de que parte de los proyectos evaluados nacen de el proceso de formación de los profesionales en la Universidad.

“Spin Offs” es un “Término anglosajón que expresa la generación de una nueva empresa con componente tecnológico, originado con el fin de explotar comercialmente la propiedad intelectual generada en un proyecto de investigación dentro de un centro de Investigación universitario.” (Camacho y Pradilla, 2002)

“Como parte de las empresas de base tecnológica, nos referiremos a las spin off como a nuevas organizaciones o entidades

derivadas de la escisión de una mayor, p. ej. una empresa nueva formada por miembros de un centro de investigación, como puede ser una universidad. Las spin off ofrecen a los investigadores la posibilidad de llevar a la práctica empresarial sus proyectos, conocimientos y resultados de la I+D.” (Díaz, Eduardo, Gómez, Carlos, Cuervo, Javier y de la Sota, José; 2007)

Norma de Clasificación de Empresas de Base Tecnológica

El Instituto de Certificación Español IVAC, plantea los siguientes requisitos para que una empresa, se haga acreedor de la clasificación “de base tecnológica”. Esta norma se basa en el Manual de Frascati, Medición de las actividades científicas y tecnológicas; el Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación; ambos de la OCDE; y otras Normas.

“- Requisitos

1.- Debe basar su actividad económica de producción de bienes o servicios en

el conocimiento científico y tecnológico, adquirido en base a una actividad planificada y desarrollada internamente, no bastando la mera adquisición y explotación de tecnología.

Debe planificar sus actividades de innovación (I+D+i), sin que ello represente que no pueda subcontratar total o parcialmente las mismas.

2.- Debe diseñar y desarrollar nuevos productos o servicios o nuevos procesos de producción de bienes o servicios procedentes de la transferencia del conocimiento científico o tecnológico adquirido.

3.- Debe tener constituido formalmente un departamento (o cualquier otras denominación organizativa) de innovación (I+D+i) con personal cualificado (titulación media o superior) o debe disponer de una persona responsable de las actividades de innovación (I+D+i) que le permita mantener una autonomía e independencia de estas actividades respecto a organismos o entidades públicas o privadas de investigación.

4.- Debe realizar inversiones en activos para las actividades de innovación (I+D+i).

5.- Debe dedicar al menos el 15% de sus gastos a actividades de innovación

6.- Debe haber desarrollado durante al menos un año actividades de innovación (I+D+i) o en su defecto cumplir con los requisitos 1, 2, 3 y 4 y debe mantener esta actividad de forma continuada en el tiempo.

7.- Debe tener capacidad de transferir tecnología a otras empresas, a su sector de actividad o a otros sectores de actividad.

8.- Debe mantener relaciones o vínculos con entidades públicas o privadas que desarrollen actividades de investigación (universidades, centros de innovación y tecnología, empresas de base tecnológica, etc.).

9.- Debe tratar de favorecer la incorporación de otras empresas al ámbito de la innovación (I+D+i).” (IVAC, Instituto de Certificación, 2010)

Existe un gran valor en el hecho de que

existan normas de certificación formales, respecto a la clasificación de Empresas de Base Tecnológica, ya que, esto da cuenta de un marco en el cual existe una valoración por dicha clasificación, lo que podría entregar algún tipo de estatus o diferenciación en un mercado. Sin embargo los criterios de la norma, al igual que el concepto de alta tecnología, no son aplicables al sujeto de análisis de este proyecto.

Cabe recalcar que no existe una definición única ni absoluta de los conceptos descritos. Además que estos varían en el tiempo, en cuanto evolucionan las competencias y ritmo del mercado, aumentan los avances tecnológicos, cambia el enfoque de las industrias, etc. Sin embargo existen diversas puntos de encuentro en las definiciones que pueden permitir entendimiento del Concepto girado hacia el que hacer del Ingeniero en Diseño de Productos en su Rol como Emprendedor.

1.3.3 Contexto USM

El Centro de Desarrollo Profesional (CDP) de la UTFSM, desarrolla año a año un estudio de empleabilidad, con el objetivo de conocer la empleabilidad de los exalumnos en los 5 primeros años de titulación. Durante el año 2016, se desarrolló un estudio que contó con 3.559 respuestas de exalumnos de las distintas sedes de la UTFSM. Esta encuesta tiene como objetivos:

- Conocer variables en la inserción laboral y situación contractual de los titulados.

- Disponer de indicadores que permitan una comparación con estudios relevantes.

- Diseñar e implementar un instrumento estándar aplicable a futuras mediciones.

Algunos de los datos arrojados sobre emprendimiento de este estudio fueron que, el 78% de los titulados declara haber iniciado en algún momento un emprendimiento, de los cuales un 92% manifiesta que volvería a iniciar un proyecto. Más de la mitad de estos emprendimientos han tenido directa

relación con los estudios realizados en la Universidad y expresan que la institución aportó con herramientas útiles para poder desarrollar estos proyectos. En cuanto al tipo de proyectos desarrollados, el 59% de los emprendedores USM consideran que estos han poseído algún grado de innovación, por lo que se cree que incluir conocimientos asociados a esta área sería de gran utilidad para promover el perfil emprendedor de los titulados.

Pese a estas alentadoras cifras, solo el 56% señala que no han alcanzado sus objetivos, pero que se encuentran trabajando para lograrlos. Además dos tercios de los exalumnos considera que la oferta de fondos de la UTSFM para este tipo de proyectos, no son los adecuados.

Respectos a estos datos, y a la globalidad de información recogida por el estudio de empleabilidad, el CDP considera que el campo del emprendimiento, es un área de desarrollo con gran potencial para la Universidad Técnico Federico Santa María, ya que gran parte de sus titulados se encuentran

explorando dicha área y creen que el apoyo de la Universidad para promover estas actividades, no es suficiente. (Estudio de Empleabilidad, CDP UTFSM, 2016)

1.3.3.1 3ie

3ie es una incubadora creada el año 2000 situada al interior de la Universidad Técnica Federico Santa María, con oficinas en la Casa Central de la UTFSM (Valparaíso), y en sus Campus de Santiago en San Joaquín y Vitacura. Además, cuenta con oficinas en iF Italia, ubicada en Providencia e iF Valparaíso 3IE, ubicado en Condell #1190. Al día de hoy, este centro de incubación de emprendimientos, ha logrado convertirse en uno de los más importantes de Chile, especializándose en proyectos de base tecnológica.

Buscando potenciar la creación, desarrollo y aceleración de empresas de base tecnológica, el centro busca generar entornos de colaboración entre la industria, universidades, instituciones

gubernamentales y centros de investigación y desarrollo.

3ie recibe el apoyo de CORFO, a través del cual reciben distintas líneas de financiamiento, además del constatare apoyo y colaboración de distintas empresas nacionales e internacionales. De esta misma forma, el instituto 3ie es la primera incubadora de negocios en implementar modelos de Co-creación entre las compañías y los emprendimientos, bajo el programa denominado Booster Up.

Dentro del apoyo ofrecido por el instituto, abarca todas las áreas necesarias para que emprendedores de alto impacto científico y/o tecnológico, se desarrollen de la mejor manera. Para esto, el centro cuenta con el apoyo de mentores, los que se encuentran a disposición de los emprendimientos

En la actualidad, la solidez el centro de incubación de negocios, valida su labor bajo el apoyo a 88 emprendimientos, los que ha sido esencialmente de base tecnológica y categorizados como innovadores

(innovación que puede estar incluida desde el modelo de negocios, hasta la solución que entregan). Estos proyectos han conseguido levantar una inversión pública y privada por más de 1.800 millones de pesos. (3ie)

En la actualidad, el centro cuenta con más de 20 emprendimientos vinculados a su labor, sin embargo cabe mencionar que no todos los emprendimientos que acoge el 3ie, están desarrollados por profesionales o alumnos de la Universidad, mas, como bien se puede plantear con ayuda de las definiciones expuestas previamente, que las Universidades o Centros de Investigación en general, son entornos fértiles para la visualización de oportunidades para desarrollo de emprendimientos.

1.3.3.2 Ingenieros en Diseño de Productos.

Particularmente se cree que la carrera Ingeniería en Diseño de Productos de la UTFSM, posee un gran potencial para generar Emprendedores de Base Tecnológica, ya sea por aspectos característicos de su perfil

de egreso (los que serán revisados en el capítulo siguiente), como por la cercanía empírica que estos alumnos poseen con la tecnología y el desarrollo de proyectos en esta área. Estas experiencias vinculadas a la tecnología, se posicionan a lo largo de toda la carrera, en asignaturas relacionadas a procesos, materiales, negocios y diseño.

Por otro lado, y promoviendo la generación de proyectos de base tecnológica, el año 2016 se implementa en la Universidad el Programa de Memorias Multidisciplinarias, que propone impulsar el desarrollo de una nueva industria tecnológica a través de un programa de formación para la creación sistemática y sustentable de productos de innovación y emprendimientos ligados a tecnología. Además este programa cuenta con el apoyo de instituciones como CORFO, 3ie e Ingeniería 2030. (Competencias Transversales USM, 2016) Actualmente en su tercer periodo, el Programa ha contado con ya 5 Memoristas de la Carrera Ingeniería en Diseño de Productos.

En cuanto a los Ingenieros en Diseño de

Productos emprendedores, reconocemos al menos 25 casos de profesionales que han desarrollado proyectos de manera particular o al interior de una institución (intraemprendimiento), en el área de innovación de productos.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

El siguiente proyecto se funda bajo dos líneas teóricas que dan sustento a la propuesta final. Estas líneas son las que de alguna u otra manera sustentan teorías, conceptos o enfoques que a través de un vínculo lógico, permiten el estudio del área de desarrollo del proyecto. La primera de estas líneas, da cuenta del valor dado a la tecnología en el campo de la Sociología, y como esta cambia o se construye desde y hacia la sociedad. Son varios los autores que exponen postulados al respecto, ante lo cual se busca nutrir el proceso con algunas teorías sobre el tema, con el fin de poder modelar bajo la combinación de las perspectivas los fenómenos tecnológicos.

Luego nace la pregunta, ¿Por qué escoger este enfoque o disciplina como sustrato teórico de la investigación?. Se considera que dentro de los campos que estudian estos fenómenos, es la sociología la que abarca los procesos de creación de artefactos tecnológicos como campo de observación y estudio de manera más similar al enfoque utilizado por los Ingenieros en Diseño de Productos (IDP), en su desempeño como

desarrolladores de artefactos de base tecnológica. Además es este enfoque el que permite una apertura de campo, todo cuanto se aleja de los enfoques plenamente económicos, reconociendo una variedad amplia de factores heterogéneos que influyen en el tema.

Finalmente la segunda área que ayuda a dirigir la investigación, es el trabajo de los Ingenieros en Diseño de Productos, buscando identificar aquellas características capaces de aproximar una definición al IDP. En tal sentido, es necesario visitar las declaraciones institucionales sobre su perfil profesional, hechas tanto por la Universidad como más puntualmente la carrera. Con estos insumos informativos, se identifican los aspectos claves que caracterizan al IDP como un posible participante activo en los fenómenos tecnológicos. De esta forma, y en este cruce de ejes teóricos, se iluminan aspectos vertebrales del proyecto, siendo toda esta información la que alimenta y guía en mayor o menor medida el aporte planteado por el autor.

2.1 Sociología de la Tecnología

Son muchos los escritos que hablan del cambio tecnológico y el desarrollo de artefactos desde una mirada económica o de mercado, sin embargo la necesidad de estudiar estos fenómenos desde una perspectiva social es de gran importancia, ya que los individuos son el motor de estas dinámicas, y quienes construyen el conocimiento de campo colectivamente.

2.1.1 Redes Tecno – Económicas (RTE)

El sociólogo Francés Michel Callon, ha desarrollado diversos estudios que vinculan ámbitos de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Uno de estos estudios es “*La dinámica de las redes tecno – económicas*”, donde se describen detalladamente este concepto, especificando los elementos que la componen - y como estos interactúan - y sus propiedades.

Más específicamente, el autor es capaz de modelar la dinámica de desarrollo de

artefactos tecnológicos, como un conjunto coordinado de actores heterogéneos, quienes participan en la concepción, desarrollo, producción y distribución para la producción de bienes y servicios, algunos de los cuales dan lugar a transacciones de mercado.

De esta forma, Callon describe a los actores de la red como *“cualquier entidad capaz de asociar los diversos elementos que hemos listado antes, y que define y construye (con más o menos éxito) un mundo poblado con otras entidades, les da una historia y una identidad, y califica las relaciones entre ellos”* (Callon, 1991) . Luego, identifica 3 polos donde estos actores son capaces de organizarse:

-“El polo científico que produce conocimiento empírico.”

-“El polo técnico, que concibe, desarrolla o transforma artefactos destinados a servir a propósitos específicos.

-“El polo del mercado, que contiene usuarios que más o menos explícitamente expresan (producen) demandas –o

necesidades– y trata de satisfacerlas.” (Callon,1991)

A continuación, el autor describe a los intermediarios como los agentes vinculantes entre los actores, es decir, aquello que los une o representa la articulación entre ellos. De igual modo, los intermediarios son clasificables en:

Textos: Informes, libros, artículos, patentes, notas, etc.

Artefactos técnicos: Instrumentos científicos, máquinas, robots, bienes de consumo, etc.

Seres humanos y las habilidades: Conocimiento, *know-how*, etc.

Dinero: En todas sus diversas formas.

Cabe destacar, que cada intermediario (o la combinación de ellos) puede representar una red en si, donde son los lazos entre sus funciones dentro del desarrollo de artefactos tecnológicos, los que determinan las relaciones en las que intervienen.

Finalmente, se define como Traducción, a la acción vinculante entre actores, intermediarios o entre ambos, donde un actor traduce a muchos otros. Estas relaciones pueden ocurrir entre actores e intermediarios tanto humanos como no humanos. De este modo, podemos entender a las traducciones como una red de operaciones entre distintas entidades, generando una lógica propia de traducción. (Callon,1991)

Seguidamente, se describe el concepto de Convergencia, el que se asocia a el grado de acuerdo generado por una serie de traducciones y los actores e intermediarios que participan en dicha operación. Ante esto podríamos decir que una fuerte convergencia implica la coordinación formalizada, es decir, la existencia de numerosas convenciones y procedimientos que permiten que los seres humanos y los objetos técnicos evolucionen de manera predecible. (Callon,1991)

Terminando con la comprensión de la dinámica de las Redes Tecno-Económicas (RTE), se expresa que esta suma de traducciones ocurridas entre distintos

componentes humanos y no humanos, genera un efecto de irreversibilidad en la red, lo que significa que se produce la imposibilidad de retornar a una situación anterior. Las traducciones modifican la misma red, predeterminando traducciones futuras, como consecuencia de esta efecto de “aprendizaje” dictado por adaptación mutua de los elementos involucrados en una traducción. (Callon,1991)

Acompañando al concepto de “irreversibilización”, se encuentra el concepto de “normalización”, el que se define como una serie de vínculos predecibles, para limitar las fluctuaciones, alinear actores e intermediarios, cercenando así el número de traducciones y la cantidad de información que ponen en circulación. La normalización opera a través de la estandarización de las diferentes relaciones al interior de la red. (Callon,1991). El abordaje metodológico de Callon respecto a la comprensión de la dinámicas Tecno-Económicas desde una arista sociológica, es de gran ayuda para comprender los fenómenos dentro del proceso de desarrollo de artefactos.

Reconocemos el valor del concepto de RTE, todo cuanto este pone foco en los vínculos entre los distintos actores en las dinámicas de desarrollo de artefactos tecnológicos. Justificando entonces el carácter sociológico de estas dinámicas, entendiendo a groso modo quienes participan, que elementos son los que transitan y cuales son los efectos de estos vínculos en la misma dinámica.

2.1.2 Cambio Tecnológico

A continuación se busca describir el proceso del Cambio Tecnológico a través del análisis desarrollado por los autores Henrik Bruun y Janne Hukkinen, sobre 3 teorías y como estas serían capaces de interactuar.

Cabe mencionar que muchas veces las teorías sobre el cambio tecnológico pueden contradecirse entre sí. Se cree que esto se debe a que podemos describir el cambio tecnológico desde dos perspectivas, la económica y la sociológica. No obstante el nivel de interacción entre las dos disciplinas

parece ser bajo. Ante esto, se asume el fenómeno como algo complejo, alejado de aproximaciones absolutas.

Economía Evolucionista (EE)

Al considerar la dimensión económica del cambio tecnológico, se debe alejar del paradigma neoclásico, que modela los sistemas económicos regidos exclusivamente por la oferta y la demanda. Ya que, al describir los mercados como sistemas en equilibrio, no es capaz de explicar el carácter acumulativo e irreversible de los procesos en el mundo real. De esta manera se utiliza el término economía evolucionista (EE), para referirnos a aproximaciones que consideran este carácter acumulativo, el papel de las instituciones y las organizaciones en el ritmo y la dirección del cambio económico.

Los economistas evolucionistas, han considerado el marco institucional en la toma de decisiones. Richard Nelson y Sidney Winter (Nelson y Winter, 1974, 1977) plantean que las compañías parecieran realizar decisiones económicamente

poco racionales. Esto se debe a que muchas veces los motivos que guían estas decisiones, residen en conocimientos basados en la operación y rutinas de la empresa, y no en conocimientos teóricos de cómo debería comportarse un mercado. Es decir conocimientos muchas veces tácito y difícil de codificar son los que impulsan las decisiones en las empresas. Es decir, nuevamente se identifican aspectos sociológicos en un fenómenos de mercado.

Dentro de estas concepciones evolucionistas de la economía, y como parte del proceso de cambio tecnológico, entendemos que las innovaciones generan variaciones en la economía, y con ello generan precondiciones para el crecimiento, es decir no solo alteran el mercado, sino que lo reformulan. De esta manera, las ventajas competitivas solo son temporarias. Por otro lado, se debe considerar que las innovaciones dentro del mercado, poseen barreras respectivas a su rigidez como el “estado del arte” tecnológico, las demandas del mercado, las regulaciones legales, las normas sociales, y las configuraciones políticas. Por consiguiente,

las innovaciones exitosas requieren un amplio espectro de conocimientos, alguno de los cuales pueden ser sólo obtenidos por la experiencia. En la EE, los procesos de innovación están enmarcados en términos de conocimiento y aprendizaje, por lo que la producción y difusión de nuevas tecnologías requiere que las organizaciones desarrollen o aprendan nuevas maneras de hacer cosas, nuevas rutinas para la acción e interacción. (Bruun, Henrik y Hukkinen, Janne)

Construcción Social de la Tecnología (CST)

La CST, plantea que el cambio tecnológico se encuentra determinado por procesos sociales más que por cualquier “lógica tecnológica”. Se puede decir entonces, que la consideración de que un nuevo producto funciona mejor, reside en la relación entre las propiedades técnicas del artefacto y el propósito que se le otorga a este. Esto evidencia el carácter sociológico del fenómeno, ya que el propósito es un constructo social y no una determinación técnico-científica.

Por esto mismo, la perspectiva social de la CST, reconoce la complejidad que caracteriza al cambio tecnológico, asumiendo que los artefactos pueden ser interpretados de maneras muy diferentes, es decir, poseen flexibilidad interpretativa. La interpretación de los artefactos depende del tipo de problemas para los cuales el artefacto en cuestión es considerado una solución. Diferentes grupos de personas definen problemas relevantes de formas diferentes. Es por esto que se piensa que teóricamente todos los artefactos son objeto de flexibilidad interpretativa y siempre son posibles nuevas interpretaciones.

Entendiendo estos planteamientos se reconoce que el proceso de clausura (cuando un artefacto tiene éxito), está determinado por aspectos sociológicos. Son interpretaciones situadas social y culturalmente, las que determinan el éxito de un producto, siempre que este cumpla con el propósito para el que se creó. Para definir estos contextos socio culturales en que se generan las interpretaciones, Bijker ha utilizado el

termino de “marco tecnológico”. Un marco tecnológico *“implica todos los elementos que influyen en la interacción dentro de los grupos sociales relevantes y conducen a la atribución de sentido de los artefactos técnicos”* (Bruun. Henrik y Hukkinen, Janne). Tales elementos son, por ejemplo, *“objetivos, problemas clave, estrategias de resolución de problemas, requerimientos que deben cumplirse, teorías habituales, conocimiento tácito, procedimientos de testeo, y métodos y criterios de diseño”* (Bruun. Henrik y Hukkinen, Janne). Finalmente la CST plantea que el rumbo del cambio tecnológico depende de la configuración de estos elementos dentro de cada marco tecnológico.

De esta forma, la teoría CST, se posiciona como un complemento a la EE, ya que luego que esta describe de manera general el comportamiento de los actores e intermediarios en las dinámicas de desarrollo de productos. La CST reconoce la complejidad de los fenómenos sociológicos ocurridos entre actores e intermediarios, y como estos son capaces de definir el rumbo

del cambio tecnológico.

Teoría del Actor-Red (TAR)

Para comenzar a comprender lo postulado por la TAR, se debe comprender el concepto de “acción”, donde en vez de observar la “intención” como el único ingrediente significativo de la acción (como suele ocurrir en las ciencias sociales), los autores de la TAR sugieren que su foco es conectar cosas. De tal modo, Callon y Latour han definido a un actor como *“cualquier elemento que reorganiza el espacio alrededor suyo, hace que otros elementos dependan de él y traduce su voluntad en un lenguaje propio”*. (Bruun. Henrik y Hukkinen, Janne)

La TAR, en su propósito de describir el cambio tecnológico, se diferencia de la EE y la CST, en que no busca describir la acción humana como categorías colectivas como “Marco Tecnológico”, ni generar una explicación general de la acción, por lo que asume la indeterminación radical del actor.

Además cree que el alineamiento de las

interpretaciones, no conlleva un proceso de clausura capaz de conducir el cambio tecnológico. Sino que los actores involucrados en un desarrollo de artefactos pueden llegar a acuerdos respecto al desarrollo de algún proyecto, pero si no existen las capacidades técnicas para satisfacer los criterios, el acuerdo desaparece y no se produce el cambio.

Este documento entonces busca demostrar que estos estudios del cambio tecnológico no son mutuamente excluyentes, sino que son sus distintos enfoques los que los vuelve complementarios para lograr entender el fenómeno.

Al coligar estos enfoques, que abarcan distintas dimensiones del procesos de cambio tecnológico, se produce un dialogo fundado sobre diferentes aspectos de la tecnología y el cambio tecnológico. Donde se genera un método en el que escogiendo preguntas sobre el cuestionamientos que se quiere plantear de este fenómeno, se determina que enfoque o estudio ayuda a responder dicha pregunta. Logrando

entonces describir el Cambio Tecnológico. Las preguntas que plantea el estudio son:

1. “¿Qué cambia en el cambio tecnológico?
2. ¿Qué es lo que conduce este cambio?
3. ¿Qué es el proceso de cambio?
4. ¿Qué delimita el cambio?”

(Bruun. Henrik y Hukkinen, Janne)

A modo de resumen se deben tener las siguientes consideraciones con cada teoría: la EE permite analizar las relaciones clave entre innovadores y su ambiente institucional. Por otro lado la CST, concentra sus esfuerzos en describir el proceso de clausura que dirige el desarrollo de artefactos, sin considerar el factor institucional que abarca la EE. Finalmente la TAR considera la complejidad de la “acción”, subestimando aspectos causales observados en los planteamientos de la EE y CST. (Bruun. Henrik y Hukkinen, Janne)

A través de los estudios de Bruun, Henrik y Hukkinen, Janne, somos capaces de comprender de manera más profunda los fenómenos ocurridos en el proceso de desarrollo de artefactos, desde lo macro (institucional) hasta lo micro (acción entre actores).

2.1.3. Constructivismo Social

Los autores Pinch y Bijker, plantean en su estudio “La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente”, que el estudio de la ciencia y el estudio de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En el artículo se busca delinear una aproximación entre el estudio empírico de la ciencia y la tecnología desde la perspectiva del constructivismo social.

Los autores presentan el Programa Empírico del Relativismo (PER), el que se orienta a demostrar que existe una construcción

social del conocimiento científico, desde aristas basadas en desarrollos científicos y estudio de las controversias dentro de estos mismos.

Programa Empírico del Relativismo (PER)

Uno de los focos de investigación en torno a la relación ciencia-tecnología ha sido la innovación. Intentando investigar empíricamente el grado en el cual la innovación tecnológica incorpora (o se origina a partir de) la ciencia básica. Los investigadores admiten que existe un amplio rango de circunstancias y épocas históricas, donde ocurren las innovaciones tecnológicas, por lo que la relevancia que se pueden tener las ciencias básicas en estos fenómenos varía en cada caso.

Extrañamente, existe una preferencia por estudiar solo las innovaciones exitosas, como si existiera un consenso de los investigadores en que el éxito de un artefacto constituye la explicación de su desarrollo y funcionamiento. Sin embargo, en un

contexto sociológico, el éxito de un artefacto no es lo que explica su existencia, si no lo que necesita ser explicado.

El Programa Empírico del Relativismo (PER), se diferencia de otras aproximaciones de la misma área, por el foco en el estudio empírico de los desarrollos científicos y las controversias que involucran.

El Programa se divide en 3 etapas. En la primera etapa se expone la flexibilidad interpretativa de los datos científicos; es otros términos, se manifiesta que los hallazgos científicos están abiertos a más de una interpretación. Esto cambia el foco de la explicación de los desarrollos científicos del polo de lo natural al polo social.

Luego, en una segunda etapa se describen los mecanismos sociales a través de los cuales se limita la flexibilidad interpretativa, lo que permite acabar con las controversias científicas, llegando a un acuerdo. Cabe mencionar que existe interés de los investigadores por estudiar los mecanismos de clausura.

Finalmente en una tercera etapa (que aún no esta desarrollada), es vincular los mecanismos de clausura con el medio social.

Es importante de destacar que se entiende el proceso de desarrollo de artefactos como un proceso multidireccional, caracterizado por la iteración donde muchas variables mueren y otras sobreviven. Para nutrir entonces este proceso multidireccional se deben considerar todos los problemas o soluciones que se presentan en torno a un proyecto.

Al considerar la flexibilidad interpretativa, es clave reconocer los grupos sociales que se agrupan alrededor de un proyecto. Entendemos como grupo social a un conjunto de miembros que comparten el mismo conjunto de significados vinculados a un artefacto específico. De esta manera se consideran las interpretaciones de los distintos grupos sociales puestos en tensión. Muchas veces puede ser necesario subdividir un grupo social, en grupos mas pequeños, con el fin de trabajar con muestras mas homogéneas respecto a los significados que comparten.

Continuando con el modelo, y una vez definidos los grupos sociales relevantes, se deben reconocer los problemas que cada grupo tiene respecto a ese artefacto. Alrededor de cada problema pueden identificarse diversas soluciones, las que en una etapa posterior alcanzan distintos grados de estabilización. Es decir se reconoce el carácter multidireccional del proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos.

El concepto de flexibilidad interpretativa no abarca solo el modo en que la gente interpreta los productos, sino que también como estos son diseñados. No existe un solo modo para diseñar un artefacto, los métodos varían según los grupos sociales involucrados y como bien se menciona antes, en los significados que posean ellos sobre los requerimientos o el propósito de el. (Pinch, Trevor J. y Bijker, Wiebe E., 1987)

Dentro el mismo campo del constructivismo social, Bijker profundiza en otro documento el concepto de Marco Tecnológico (ya mencionado antes por otros autores) y suma a este, el concepto de Inclusión. Para esto, ejemplifica en el documento a través de

hechos puntuales en la historia temprana del plástico sobre estos conceptos.

Comprendemos el Marco Tecnológico, a grandes rasgos como, el conjunto de “*conceptos y técnicas empleadas para la resolución de problemas.*” (Bijker, Wiebe E., 1995) Entendiendo la resolución de problemas desde la comprensión del problema hasta las estrategias para resolver los problemas y los requerimientos de estas soluciones. A partir de esto, se puede decir que el Marco Tecnológico es una combinación de teorías, conocimientos tácitos, prácticas técnicas, testeos, metas, prácticas de uso, etc. Siendo esta una descripción tan amplia, se reconoce que el rol de los distintos grupos sociales asociados al desarrollo de artefactos, es clave, porque todos nutren el marco tecnológico con conocimientos, ya sea para generar una solución, evaluar el resultado, entregar requerimientos, etc. Por lo que se expresa el foco en la interacción entre los actores, ya que se cree que las soluciones se construyen de manera colectiva, no individual.

Cada actor involucrado en el proceso de

desarrollo de artefactos, forma parte de más de un marco tecnológico, por lo que rara vez un sujeto esta alineado al ciento por ciento con un marco. Este grado de alineamiento es llamado Inclusión, y puede especificarse describiendo metas, habilidades experimentales, estrategias de resolución de problemas, etc. Cabe mencionar que el grado de inclusión de un actor puede cambiar dependiendo del curso de los eventos.

Bijker plantea que dentro del proceso de desarrollo de productos, que los ingenieros jóvenes se encontrarían en una posición privilegiada, ya que poseen conocimientos que los vincula a un marco tecnológico, pero poseen un grado de inclusión bajo respecto a las problemáticas estudiadas. Esto significa que no comparten ni poseen significados propios respecto a una controversia en particular, por lo que poseen una mirada más crítica y abierta a las posibles soluciones. (Bijker, Wiebe E., 1995)

2.2 Formación IDP

Otro foco de análisis es la formación de posibles Emprendedores en la UTFSM, más puntualmente en la Carrera Ing. en Diseño de Productos. Para esto, se consideran algunas declaraciones, tanto del modelo educativo institucional como perfil de egreso, misión y visión de la carrera. Ya que son estas declaraciones las que en mayor medida, describen de manera global al profesional formado en la institución.

Tanto la Universidad, como más específicamente la Carrera de Ing. en Diseño de Productos, entregan información sobre el proceso y objetivos de formación, los que se cree, ayudan a construir un profesional emprendedor. También describen conocimientos de base teórica y empírica, que desarrollan los estudiantes, y que entregan la posibilidad de poder desarrollar una emprendimiento de Base Tecnológico. Además se cree que muchas veces estos planteamientos coinciden con justificaciones sociológicas que describen la ciencia y la tecnología.

En primera instancia, la UTFSM, plantea

claros vínculos con el ámbito científico y tecnológico, ya sea en sus declaraciones de Misión y Visión institucional, como a lo largo de su modelo educativo. Plantea como parte de su misión, el *“Crear y difundir nuevo conocimiento, y formar íntegramente profesionales idóneos en el ámbito científico-Tecnológico, para liderar el desarrollo del país y la humanidad.”* (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Por otro lado, en su marco contextual reconoce la existencia de un escenario global en constantes cambios y transformaciones, por lo que busca generar aprendizaje empírico en sus estudiantes, para que reflexionen y tengan conciencia crítica. Además reconoce que el entorno exige el desafío de considerar la innovación y el emprendimiento en la formación de nuevos profesionales. *“De aquí la importancia que la USM construya, permanentemente, nuevas habilidades y fortalezca las capacidades requeridas en un entorno cada vez más desafiante y competitivo de la educación superior.”* (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Como bien se plantea anteriormente, las teorías sobre sociología de la tecnología, ponen especial énfasis en la interacción entre los actores en una dinámica de creación tecnológica. Reconociendo la existencia de individuos de diferentes polos que interactúan en una misma dinámica. En cuanto a esto, la Universidad expresa su afán por formar personas *“integras, autónomas, respetuosas de la diversidad, capaces de trabajar colaborativamente, de crear, compartir y aplicar el conocimiento, adaptándose a los escenarios cambiantes en su ejercicio profesional y científico.”* (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Luego, la institución plantea 7 competencias transversales que caracterizan el perfil del alumno de la UTFSM, dentro de estas se reconocen 3 áreas que colaboran a un desempeño en el campo del emprendimiento de base tecnológica:

Resolución de Problemas:

“Resuelve problemas complejos, analizando y evaluando soluciones

efectivas y eficientes” (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Innovación y Emprendimiento:

“Desarrolla mejoras e innovación tecnológicas y de gestión, generando oportunidades para dar respuestas satisfactorias a las necesidades organizativas y sociales” (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones:

“Utiliza las tecnologías de información y comunicaciones en la gestión de proyectos, la resolución de problemas y en la forma de colaborar con otras personas” (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

El proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la universidad, posiciona al estudiante como el protagonista y responsable del proceso de construcción del conocimiento,

considerando tanto factores cognitivos como sociales del comportamiento. Es así como el modelo constructivista que plantea la universidad, busca que los alumnos funden sus conocimientos a través de experiencias de exploración, investigación y creación. En este modelo, la función del docente es conectar los procesos de construcción de conocimientos de cada estudiante con el saber colectivo culturalmente organizado. (Modelo Educativo Institucional, UTFSM. 2015)

Se cree que son estas características del proceso Enseñanza-Aprendizaje, las que preparan al profesional para enfrentar el fenómeno emprendedor, ya que son evidentes las características del proceso de formación, que coinciden con el proceso de emprender un negocio. Más específicamente, es el operar de los emprendedores (guiado por incubadoras, centros de desarrollo científico, organizaciones gubernamentales etc.), el que genera conocimiento y otorga el rumbo que el emprendimiento tomará. Donde el proceso de creación de artefactos tecnológicos se caracteriza por ser fuerte

en etapas de exploración de problemáticas, soluciones y requerimientos, investigación y experimentación. Pudiendo desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo y autorregulación que favorezcan la resolución de problemas.

Es de gran importancia la consideración de aspectos sociológicos en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, sobre todo para capacitar a profesionales que puedan desenvolverse en un mundo de cambio y actualización continua como lo es la Tecnología e Innovación. La UTFSM, describe al proceso de aprendizaje como *“el resultado de una relación recíproca y dinámica entre el entorno, los procesos cognitivos, los conocimientos previos y los nuevos saberes que poseen los estudiante, guiados por el profesor.”* (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Posteriormente son las metodologías de enseñanza aplicadas por la institución, las que permiten desarrollar destrezas y habilidades de gran utilidad para la actividad emprendedora. Algunos enfoques de estas

metodologías son:

“Aprendizaje basado en experiencias, práctica particularmente importante en el nivel técnico para lograr las habilidades requeridas en el trabajo profesional.” (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

“Aprendizaje colaborativo, en la que los estudiantes trabajan en grupo tanto en la construcción de conceptos como en la resolución de problemas. En estas actividades se promueve la responsabilidad individual, la interdependencia positiva, la interacción cara a cara, el desarrollo de habilidades sociales y la autoevaluación permanente” (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

“Aprendizaje basado en problemas, en donde se plantea un problema desafiante inicial que sirve para detonar en los estudiantes el interés de investigar, reflexionar y proponer soluciones” (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

Finalmente, la universidad declara que,

“Los profesionales y graduados de la USM son reconocidos por sus capacidades de adaptación a los diferentes escenarios y desafíos de la especialidad”. (Modelo Educativo Institucional, UTFSM. 2015) Este perfil de profesional, es idóneo para desarrollarse como emprendedores, considerando el carácter de riesgo que prima en los emprendimientos.

En cuanto al perfil específico del Ingeniero en Diseño de Productos (IDP), como profesional Emprendedor, se reconoce su alto potencial para desarrollarse en el área.

Perfil de Egreso IDP:

“El Ingeniero en Diseño de Productos de la USM es un profesional creativo, flexible, abierto a la innovación y con alta capacidad propositiva, del área de la ingeniería, cuyo propósito es atender las necesidades de Diseño, Planificación y Conducción de proyectos de desarrollo de productos y servicios que permitan el desenvolvimiento pleno del hombre y estimulen el desarrollo empresarial de la región y el país.” (Sitio

Web Ingeniería en Diseño de Productos, UTFSM)

Tanto la creatividad, flexibilidad y la capacidad propositiva, son aspectos que caracterizan al IDP, y permiten poder entregar soluciones novedosas a las distintas problemáticas que se enfrenten, tanto en un mercado laboral como la actividad emprendedora. Además son los conocimientos del área de la ingeniería, los que permiten liderar, guiar, planificar y gestionar un proyecto emprendedor. Además estos conocimientos permiten colaborar con las bases científico-tecnológicas para generar soluciones en cuanto a requerimientos de diseño asociadas a cada problemática. Por otro lado, la dinámica de trabajo de los IDP a lo largo de la carrera, se caracteriza por ser colaborativa, tanto nivel interno como interdisciplinario. Donde muchas veces se debe acudir a expertos de áreas propias de la carrera, como también de otras áreas, ya sean técnicas, de diseño o científicas. Luego, podemos decir que es esta transversalidad del rol del IDP en el proceso de desarrollo de artefactos, lo que es útil en la dinámica

emprendedora, ya que se debe formar y colaborar con distintas etapas de desarrollo al igual que en la dinámica emprendedora.

Son entonces distintos ejes, los que nos ayudan a reconocer el potencial del Ingeniero en Diseño de Productos como un actor emprendedor, con diversas capacidades que lo hacen hábil en el proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos. Además dentro de estos ejes se identifica la valoración de los fenómenos sociológicos que modelan el mundo del emprendimiento, y como la carrera y la institución los consideran claves para la formación de profesionales.

CAPÍTULO 3

ÁREA DE OPORTUNIDAD

CAPÍTULO 3

ÁREA DE OPORTUNIDAD

3.1 Medición de Emprendimiento e Innovación

Como bien retratan los antecedentes expuestos en el primer capítulo, existe un auge en temas relacionados al emprendimiento y la innovación tanto a nivel nacional como internacional. Ante esto, son distintos los ámbitos bajo los cuales se estudia la actividad emprendedora, reconociéndose tanto factores económicos como sociológicos o culturales, así como los efectos positivos del avance de esta dinámica económica. De esta manera son millones de personas, las que día a día han puesto en práctica conductas emprendedoras, convirtiéndose por consiguiente en una importante herramienta de desarrollo económico para todos los países.

Por otro lado, la producción, explotación y difusión del conocimiento a nivel mundial ha presentado grandes avances en las últimas décadas, por lo que se han vuelto indispensables para el crecimiento económico y el desarrollo de las naciones. Es por esto que las necesidades de

información real, unificada, actualizada y alineada con los requerimientos sociales, han aumentado notablemente en todas las áreas de investigación, desarrollo, legislación, etc. Son estos motivos por los cuales la necesidad de desarrollar indicadores representativos y comparables de manera global se ha evidenciado hace ya varios años. Esta necesidad reside también, en la evolución de las culturas que obliga a los gobernantes a desarrollar nuevas políticas públicas, que apoyen y acompañen el desarrollo socio-económico y cultural de las naciones.

Se consideran dos referentes en cuanto a la medición de Emprendimiento e Innovación, que son los más reconocidos a nivel internacional.

3.1.1 Encuesta GEM

La encuesta GEM (Global Entrepreneurship Monitor) con ya 17 años de existencia, se posiciona como una de las mediciones de emprendimiento más reconocidas a nivel

mundial, convirtiéndose en un referente internacional en la medición de indicadores sobre la valoración social del emprendimiento, características de la actividad emprendedora y, sobre todo, respecto de los diagnósticos de los ecosistemas de emprendimiento en varias naciones. (Reporte GEM, 2015)

El estudio GEM, desarrolla más de 200.000 entrevistas al año en más de 60 países alrededor del globo. Trabajando con más de 500 especialistas en investigación emprendedora y al menos 300 instituciones académicas y de investigación. (Reporte GEM, 2015)

En Chile, el Reporte GEM se desarrolla desde el año 2002 generando el informe Nacional. Desde entonces, ha venido monitoreado la dinámica emprendedora del país y de sus regiones, con la finalidad de analizar los factores que impulsan la creación y desarrollo de nuevas empresas, y detectar las áreas de oportunidad que ayuden al diseño de mejores programas y políticas en favor del emprendimiento. Además se han desarrollado estudios en 7 de las regiones del

país, a las cuales próximamente se sumarán 2, que se encuentran en estado de prueba. (Reporte GEM, 2015)

3.1.1.1 Actores

Dentro del proceso de recopilación de información, encontramos diversos actores, que colaboran con el desarrollo de la encuesta GEM en nuestro país, tanto como supervisores como fuentes de información y/o sujetos de análisis.

Actualmente, Chile es uno de las 62 economías que participan en el estudio anualmente. Estas naciones se encuentran subdivididas según área geográfica y nivel de desarrollo que presentan, con el fin de poder otorgar información armonizada del que hacer emprendedor y las condiciones bajo las que se desarrolla, y que esta sea comparable según las categorías a las que forma parte. (Reporte GEM, 2015)

Actualmente el proyecto GEM Chile es desarrollado por el Instituto de

Emprendimiento de la Universidad del Desarrollo. Donde Adriana Abarca M. se posiciona como la coordinadora de GEM Chile, mientras que a nivel Regional el encargado de coordinar la encuesta es el Sr. Cristobal Fernandez R. de la Universidad Técnica Federico Santa María.

En cuanto a la recolección de datos, es la agencia de estudios de mercado y opinión, “Questio”, la encargada de realizar las 6.231 encuestas a la población adulta. Mientras que la encuestas a expertos son desarrolladas por el equipo nacional de GEM Chile.

3.1.1.2 Supervisión

Como ente supervisor de GEM, se ha conformado la GERA (Global Entrepreneurship Research Association). Esta organización sin fines de lucro, está dirigida por representantes de los equipos nacionales de trabajo, dos instituciones fundadoras Babson College y London Business School, además de miembros de las instituciones patrocinadoras del proyecto,

entre los que se encuentra la Universidad del Desarrollo. Además el GERA es apoyado por el equipo de Calidad de Datos.

Este ente supervisor (GERA), busca coordinar con los equipos nacionales el proceso de recolección de datos, además de definir las muestras nacionales o regionales y el diseño de implementación del trabajo de campo y codificación de la información recogida. (Reporte GEM, 2015)

3.1.1.3 Fuentes de Información

La metodología utilizada por GEM, posee dos grandes fuentes de información, para las que desarrolla dos encuestas diferenciadas, pensadas específicamente para cada uno de ellos. La primera encuesta es la Encuesta a la Población Adulta (Adult Population Survey, APS), la que se debe realizar a un mínimo de 2.000 adultos de pertenecientes la población económicamente activa (18-64 años). Durante el último reporte se realizaron 6.200 encuestas a la población adulta.

La segunda encuesta es la Encuesta Nacional de Expertos (National Expert Survey, NES), la que se debe desarrollar a al menos 36 personas que son catalogadas como expertos y expertas, ya sea porque tienen un amplio conocimiento del contexto emprendedor del país o bien porque son emprendedores de gran trayectoria que han “vivido en carne propia” el proceso emprendedor. De estas manera los Expertos pueden provenir de distintos ámbitos, ya sea académico, empresarial o de políticas públicas. Para usos del último reporte realizado, se desarrollaron estas encuestas a 318 expertos a lo largo de 7 Regiones del País. Son ellos los que entregan información más real sobre el proceso emprendedor, más allá de las percepciones de este en la sociedad. (Reporte GEM, 2015)

3.1.1.4 Sujeto de Análisis

El proyecto GEM, como bien se ha mencionado anteriormente, busca evaluar el contexto emprendedor en el país y las condiciones para que este se desarrolle. Ante

esto, el estudio considera el ciclo de vida de la actividad emprendedora, desde que la persona compromete recursos para iniciar un negocio, del cual posee expectativas de ser el dueño (emprendedor naciente). Como segunda etapa del procesos emprendedor, se identifica a los dueños del nuevo negocio y ha pagada salarios por más de 3 meses, pero menos de 42 meses. Finalmente, cuando es dueño del negocio y lo ha dirigido por más de 42 meses. Además se considera como “momento del nacimiento”, al punto en que se realizar pagos de cualquier retribución (al dueño o trabajadores) por más de tres meses. (Reporte GEM, 2015)

3.1.1.5 Metodología

Como bien se menciona anteriormente, la metodología GEM, considera dos encuestas de recopilación de información (Adult Population Survey, APS; y Nacional Expert Survey, NES). La primera es desarrolla de manera telefónica o presencial. La encuesta compuesta por preguntas asociadas a

la participación en (y la actitud hacia) el emprendimiento, que tienen directa relación con los valores sociales hacia mismo, el emprendimiento, los atributos individuales y las actividades emprendedoras de las personas. Por su parte, la segunda encuesta, es mayormente de tipo cualitativo, y recoge la información de las condiciones del marco emprendedor de cada nación.

Cabe destacar que ambas encuestas, son idénticas para los distintos países que participan del estudio GEM.

Es entonces, esta información la que permite a el Proyecto GEM, generar indicadores comparables a nivel Nacional como Internacional, y que a la vez, se pueden enriquecer por el suministro de información relacionada con la inclusión (sexo, edad), el impacto (el crecimiento del negocio, la innovación, la internacionalización) y la industria (sectores). Por otro lado, el estudio busca incorporar aspectos sociológicos sobre el emprendimiento, abarcando tanto indicadores sobre los valores sociales o la actitud frente a la actividad emprendedora

en Chile, como respecto a las condiciones para emprender en la región.

El reporte GEM hace énfasis en la generación de indicadores de comparación global, poniendo énfasis (en el caso de Chile) entre los países de América Latina, países cuya economía está basada en la eficiencia (grupo al que pertenece Chile según la clasificación del World Economic Forum (WEF)), y los países miembros de la OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). (Reporte GEM, 2015)

El Reporte GEM determina 3 Dimensiones de análisis, para su primera fuente de información (APS), dentro de las cuales se identifican categorías, las que al mismo tiempo, se traducen en diversas variables. Las dimensiones son las siguientes:

1. Los valores sociales hacia el emprendimiento y atributos individuales

Se comprende por esta dimensión al estatus y respeto hacia el emprendimiento,

considerando que es la cultura, historia, regulación y ambiente empresarial lo que afecta la percepción respecto a la dinámica emprendedora. Además, se debe considerar que es esta percepción es la que impacta en la intención y decisión de emprender de los individuos. De esta manera, GEM mide la valoración social hacia el emprendimiento desde tres dimensiones:

- si se considera que iniciar un negocio es una forma de carrera laboral (en contraste con ser empleado).

- si los emprendedores exitosos son reconocidos y admirados por la sociedad en su conjunto.

- si los medios de comunicación dan cobertura (y promueven) a los emprendedores exitosos generando una cultura pro-emprendimiento. (Reporte GEM, 2015)

Por su parte, los atributos individuales reflejan las percepciones que tiene la población acerca de emprender. Particularmente, GEM estudia los atributos individuales mediante

cuatro dimensiones básicas:

- percepción de oportunidades
- percepción de capacidades
- miedo al fracaso
- intenciones emprendedoras.

(Reporte GEM, 2015)

2. La actividad emprendedora: ciclo de vida , el emprendedor y su negocio

Dentro de esta dimensión, estudia el comportamiento de los emprendedores en cuanto al iniciar y gestionar sus propios negocios. De este modo el estudio considera las siguientes categorías:

- Motivaciones para emprender
- Distribución por sectores
- Edad y Genero
- Nivel Educativo

-Nivel de Ingresos

-Descontinuación de los negocios

(Reporte GEM, 2015)

3. Caracterización de la actividad emprendedora

Esta dimensión considera determinadas características de la actividad emprendedora. Desarrollándose así, indicadores asociados a las expectativas de generación de empleo, innovación y orientación de los mercados internacionales. (Reporte GEM, 2015)

Luego como parte de la encuesta NES, se evalúan diversas categorías de análisis relevantes en el contexto emprendedor de una nación. Estas son:

-Apoyo Financiero:

Se refiere a la disponibilidad de recursos financieros, capital y deuda, para empresas nuevas y en crecimiento, incluyendo subvenciones y subsidios. Esto incluye toda

la cadena de financiamiento, desde capital semilla (nuevos emprendimientos) hasta mercados de capitales sofisticados (grandes empresas).

-Políticas Gubernamentales

Se refiere al grado en que las políticas del gobierno (reflejadas en regulaciones e impuestos) y la aplicación de éstas tienen como objetivo: (i) El apoyar a las empresas nuevas y en crecimiento y (ii) Ser neutras entre el efecto que ocasionan a las nuevas empresas y a las ya establecidas.

-Educación para el Emprendimiento

Se refiere a la medida en que son incorporadas a los sistemas educacionales y de capacitación el conocimiento, las destrezas y habilidades para crear o dirigir negocios pequeños, nuevos o en crecimiento.

-Infraestructura Comercial y Profesional

Se refiere tanto a la disponibilidad de servicios comerciales, contables, y legales, como a la existencia de instituciones que

promueven el surgimiento de negocios nuevos, pequeños o en crecimiento.

-Acceso a la Infraestructura Física

Se refiere a la facilidad de acceso a los recursos físicos existentes (comunicación, servicios públicos, transporte) a un precio y oportunidad tal, que no representen una discriminación para las firmas nuevas, pequeñas o en crecimiento.

-Programas de Gobierno

Se refieren a la existencia de programas para ayudar de forma directa a las firmas nuevas y en crecimiento, ya sea a nivel municipal, regional o nacional.

-Transferencia de I+D

Se refiere a la medida en que la investigación y el desarrollo nacional conducen a generar nuevas oportunidades comerciales, y si éstas están al alcance de las firmas nuevas, las pequeñas, y en crecimiento.

-Apertura del Mercado Interno

Se refiere a la medida en que las prácticas comerciales habituales y el marco regulatorio son suficientemente flexibles en su aplicación, de modo de facilitar (o no impedir) que las firmas nuevas y en crecimiento puedan competir y eventualmente reemplazar a los proveedores actuales.

-Normas Sociales y Culturales

Se refiere a la medida en que las normas culturales y sociales existentes alientan o desalientan acciones individuales que puedan llevar a una nueva manera de conducir los negocios o actividades económicas y, en consecuencia, mejorar la distribución del ingreso y la riqueza.

Elementos Concluyentes

Dentro del Estudio de la Metodología del Reporte GEM, se reconoce el valor que posee poder generar indicadores representativos y comparables a nivel mundial, y luego históricamente a nivel nacional (comparando valores año a año). Sin embargo es difícil

considerar estas comparaciones totalmente concluyentes, ya que son muchos y variados los factores que pueden influir en el contexto emprendedor de cada sociedad, resultando difícil imaginar que una misma encuesta aplique para países con distintos idiomas, valores, creencias, conductas, códigos, etc. En este sentido, es clave la consideración de la cultura y la idiosincrasia de cada país para poder utilizar la información de forma correcta, ajustando e interpretando la información comprendiendo que el instrumento nace en un contexto ajeno a la realidad nacional.

Por otro lado, se reconoce el valor de la metodología GEM en cuanto al proceso de recolección de información y el desarrollo conceptual que construye las encuestas. Además de cómo la información entregada por los indicadores es capaz de modelar de algún modo un contexto emprendedor en una nación.

Otro elemento valorado de GEM, es la consideración de aspectos sociológicos y psicológicos en los indicadores significativos

para la comprensión de la actividad emprendedora de una nación.

3.1.2 Manual de Oslo

El Manual de Oslo (MO) se posiciona, como el protocolo de medición de innovación más reconocido a nivel internacional. Fue desarrollado por la OCDE y la oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (EUROSTAR), y su última versión (3ª versión) fue realizada el año 2005.

OCDE, es un foro internacional, donde 35 democracias trabajan conjuntamente para afrontar retos económicos, sociales y medioambientales, en los que se sitúa la globalización. Centrando sus esfuerzos en entender y ayudar a los gobiernos a responder a los nuevos planteamientos del mundo actual, con el fin de ofrecerles un marco que permita comparar experiencias en políticas que respondan a problemas comunes, definir buenas prácticas y coordinar las políticas nacionales e internacionales.

Este Manual es desarrollado con datos de los países pertenecientes a la comunidad europea. Sin embargo países de América Latina (Incluyendo a Chile desde el 2010), Europa Oriental, Asia y África han comenzado a efectuar encuestas basadas en el Modelo planteado por el Manual. Para esta labor la mayoría de las naciones, han debido efectuar (contra la regla) modificaciones a lo planteado por el modelo, para poder considerar así necesidades específicas y condiciones de los sistemas estadísticos o idiosincráticos de los países. Por este motivo, la OCDE en su última versión, añade al Manual un anexo que entrega indicaciones específicas para la realización de posteriores encuestas sobre innovación en países no miembros de la Organización.

Es importante mencionar que este manual, busca tratar solamente innovaciones en el sector empresarial, poniendo especial énfasis en la interacción entre las instituciones y el rol de estos procesos interactivos en la creación de conocimiento y en su difusión y uso.

3.1.2.1 Objetivos y Alcance

Como bien lo enuncia en su subtítulo, este manual busca ser solo una “Guía para la realización de mediciones y estudios de actividades científicas y tecnológicas.” (Manual de OSLO, 2005). El Manual de OSLO, busca proporcionar directrices para la recogida y posterior interpretación de datos sobre innovación. Los posibles usos de la información que puede arrojar esta metodología, permite desarrollar distintas aplicaciones, por lo que el manual busca adaptarse lo mejor posible a la variedad de aplicaciones.

Otro objetivo es proporcionar unos indicadores que permitan evaluar comparativamente los resultados a nivel nacional. Estos datos facilitan información para la formulación de políticas y permiten también la comparación a nivel internacional.

Es importante considerar que pese a que el MO presenta avances significativos para la comprensión del fenómeno innovador,

esta guía sigue siendo deficiente, ya que debemos considerar que la innovación es un proceso continuo y las empresas realizan constantemente actualizaciones o modificaciones en sus procesos, productos o captan nuevos conocimientos. De esta manera es como la medición de este proceso dinámico, es una labor de alta complejidad.

3.1.2.2 Metodología

El Manual de OSLO no pretende ser una metodología concreta y rígida, sino que busca ser una guía de elaboración de encuestas y estadísticas, convirtiéndose en la principal fuente internacional de directrices para la recogida y análisis de información relativa a innovación. Por otro lado, la propuesta del Manual permite utilizar las definiciones como referencia para organismos públicos, procesos de legislación, investigación, etc.

Estructura general del Manual

El manual consta de cuatro grandes cuerpos

en su estructura guía. El primero, es un examen general de los aspectos que deben ser tenidos en cuenta en la elección de los indicadores:

- Una comprensión teórica adecuada de la estructura y las características del proceso de innovación, así como sus implicaciones en la elaboración de las políticas.
- Los problemas clave no resueltos y qué datos complementarios permitirían clarificarlos.

Luego en un segundo cuerpo, se expone un marco para las encuestas sobre innovación:

-Las definiciones básicas sobre innovación, las actividades de innovación y la empresa innovadora.

-Las clasificaciones institucionales.

En siguiente cuerpo entrega sugerencias y recomendaciones sobre las categorías de cuestiones que deben figurar en las encuestas nacionales e internacionales

sobre innovación:

-La medición de los vínculos en el proceso de innovación; los tipos de conocimiento y sus fuentes.

-Las actividades de innovación y su medición.

-Los objetivos, las barreras y los impactos de la innovación.

Finalmente, cuenta con dos anexos, el primero sobre el tipo de encuestas sobre innovación en economías en desarrollo, y un segundo anexo que da ejemplos de innovación.

Respecto a la recolección de datos sobre innovación, el documento expone que existen dos enfoques para hacerlo:

“1.- El enfoque basado en el “sujeto” trata de las actitudes y actividades innovadoras de la empresa en su conjunto. La idea es explorar los factores que influyen en el

comportamiento innovador de la empresa (estrategias, incentivos y barreras a la innovación) y el ámbito de las diversas actividades de innovación, y sobre todo examinar los resultados y los efectos de la innovación. Las encuestas de este tipo se conciben de manera que sean representativas de cada sector de actividad en su conjunto de modo que la extrapolación de los resultados brutos, permita realizar comparaciones entre los diferentes sectores de actividad.

2.- El enfoque basado en el “objeto” implica la recogida de datos sobre innovaciones específicas (generalmente una ‘innovación significativa’ de un cierto tipo, o la innovación principal de una empresa). El enfoque implica la recogida de ciertos datos descriptivos, cuantitativos y cualitativos sobre una innovación en particular al mismo tiempo que se recaban datos sobre la empresa.” (Manual de Oslo, 2005)

Consideraciones

Al momento de utilizar el manual, es importante tomar en cuenta las siguientes

consideraciones que este plantea para el uso correcto de sus método.

A groso modo y en un contexto económico, el documento expresa que la innovación en la empresa se refiere a los cambios previstos en sus actividades y que están orientados a mejorar sus resultados. Entendiendo esto, el Manual destaca las características que definen estos cambios:

“a) La innovación se asocia a la incertidumbre sobre el resultado de las actividades de dicha innovación. No se sabe de antemano cuál será el resultado de las actividades de innovación.

b) La innovación implica inversión. La inversión en cuestión puede incluir adquisiciones de activos materiales e inmateriales así como de cualquier otro tipo (tales como salarios, o la compra de equipos o de servicios) que podrán ser potencialmente rentables en el futuro.

c) La innovación está sujeta a los efectos del desbordamiento tecnológico (spillovers): raramente las ventajas de la

innovación creativa son apropiadas de forma íntegra por la empresa inventora.

d) La innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o un nuevo uso o una combinación de conocimientos existentes. El nuevo conocimiento puede haber sido generado por la empresa innovadora en el curso de sus actividades de innovación (es decir con la I+D interna) o adquirido externamente a través de determinados canales (es decir, comprando la nueva tecnología). La utilización de un nuevo conocimiento o de una combinación de conocimientos existentes requiere esfuerzos innovadores por la empresa que pueden ser diferenciados de las rutinas habituales.

e) La innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de ventajas competitivas (o simplemente manteniendo la competitividad) desplazando positivamente la curva de demanda de los productos de la empresa o la curva de costes de la empresa, o mejorando la capacidad de la empresa

para innovar.” (Manual de Oslo)

En el estudio de la Innovación dentro de las pequeñas y medianas empresas, el documento plantea que las pequeñas y medianas empresas (PYME) desarrollan actividades más especializadas, por lo que es de gran importancia como estas empresas interactúan con otras empresas o establecimientos públicos. Se reconoce el gran valor que poseen estos vínculos entre empresas y distintas instituciones para el desarrollo de actividades innovativas. Ya sean vínculos con fines de intercambio de conocimientos o eventuales actividades de comercialización.

Definiciones

Como se ha mencionado, el Manual entrega una serie de definiciones sobre innovación y la actividad innovativa, las que son útiles tanto para el levantamiento de indicadores sobre este fenómeno, como para legislar, regularizar o desarrollar investigaciones en el campo, entregando un marco teórico sobre conceptos de innovación empresarial.

Respecto al cómo diferenciar los distintos tipos de innovación en el proceso de estudio. En el MO se reconoce la importancia de diferenciar los tipos de innovación, y acepta el hecho de que una innovación puede presentar características de varios tipos, por lo que el manual entrega definiciones que ayudan a distinguirlas con el fin de considerar sus particularidades al momento de estudiarlas o medirlas.

Procedimiento de Encuesta

Primero se debe reconocer la Población Objeto, ya que las actividades de innovación se desarrollan en todos los sectores económicos: el industrial, el de servicios, las administraciones públicas, la sanidad e incluso en el sector del hogar.

Luego se debe reconocer la *Población Marco*, que corresponde a las unidades de las que se extrae una muestra para una encuesta. La población objeto y marco deberían ser tan cercanas la una a la otra como fuera posible.

En cuanto a los métodos de encuesta,

se reconocen dos formas, las encuestas obligatorias o voluntarias, y las encuestas censales o muestrales. Dentro de las segundas, el manual detalla que no se contempla que la encuesta se haga sobre la totalidad de la población (censo). Si se recurre a la encuesta muestral (sondeo), es necesario que los sondeos fueran representativos de las características fundamentales de la población objetivo, de ahí la necesidad de que la muestra sea estratificada. Además especifica que la fracción muestral total del sondeo variará según el tamaño de la población marco total.

El cuestionario de una entrevista o encuesta, debería probarse antes de ser utilizado in situ (prueba previa). Se puede, por ejemplo, solicitar su opinión a un grupo de gerentes o expertos respecto a la comprensión del proyecto de cuestionario y enviarlo posteriormente a una pequeña muestra de unidades. Estos dos pasos pueden contribuir a mejorar la calidad del cuestionario.

El manual recomienda también que el cuestionario debe ser lo más simple y breve

posible, tener una estructura lógica y tener definiciones e instrucciones claras. La idea es que los sujetos de análisis entiendan cada vez mejor el sentido del cuestionario, a medida que avanzan. En este sentido, la incorporación o la supresión de una pregunta puede influir en las respuestas que le siguen, ya que cada pregunta influye en la generación de una lógica para el sujeto. Al mismo tiempo “las preguntas relativas a algunos indicadores cualitativos pueden utilizar o una escala binaria (sí o no), o una escala ordinal (donde existen grados. Ejemplo: en desacuerdo, de acuerdo, muy de acuerdo).

Elementos Concluyentes

Se critica la flexibilidad de la metodología, en cuanto que esta no estipula una forma definida para realizar una medición de innovación, sino que extiende un espacio muy amplio para la interpretación o la creación en el proceso de instrumentalización. No obstante, esta flexibilidad puede significar aspectos positivos respecto a la versatilidad del manual, en cuanto pueda alcanzar distintos tipos de instrumentos.

Las definiciones que el documento expone, son de gran utilidad para estandarizar conceptos de uso internacional y generar acuerdo en los documentos, instrumentos y/o investigaciones que los consideren. Es clave entregar un cuerpo teórico, para modelar una realidad y comprenderla antes de analizarla.

Por otro lado, son varias las consideraciones que entrega el manual, respecto a la producción de instrumentos de medición como cuestionarios o encuestas, las que se toman en cuenta para una futura etapa de instrumentalización.

3.1.3 Manual de Bogotá

El Manual de Bogotá, brota de la necesidad de generar un manual que se alinee con la realidad local de América Latina y el Caribe . Su última versión fue realizada el 2001 entre diferentes actores, con el objetivo de generar una normalización de indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina, tomando como base de inspiración el Manual

de Oslo de la (OCDE). Mas precisamente, con el fin de que los indicadores a utilizar respondieran a criterios y procedimientos que aseguren la comparabilidad, tanto a escala regional como internacional.

Los actores que dieron forma a este manual fueron, la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), Organización de Estados Americanos (OEA) Y PROGRAMA CYTED.

Como principal motivador en la creación del Manual de Bogotá, se reconoce la relevancia de generar indicadores que logran una solución entre dos áreas bajo tensión:

- *“Por una parte, que los indicadores capturen y den cuenta de las especificidades de los procesos de innovación tecnológica que se observan en la región, y*
- *Por otra parte, que los indicadores contruidos permitan el análisis comparativo del estado y dinámica de los procesos de innovación a nivel global o internacional.”*
(Manual de Bogotá)

Es así como, el manual se posiciona como una **metodología de medición y análisis de los procesos innovativos para facilitar las comparaciones internacionales de los indicadores en la región y, al mismo tiempo**, permita detectar las especificidades propias de las distintas idiosincrasias nacionales.

Otro de los motivos por los que es importante medir la innovación tecnológica, es la tendencia a la obsolescencia de procesos y productos en los mercados de bienes diferenciados. Esto exige una **conducta de constante disposición al cambio y la innovación, por lo que existe la necesidad de construir indicadores que permitan evidenciar los rumbos que toman las actividades innovativas.**

De esta manera el enfoque del Manual de Bogotá **propone captar los rasgos idiosincrásicos que adoptan los procesos innovativos en la Latino América, abarcando el conjunto de las estrategias empresariales que determinan los esfuerzos tecnológicos**

de las organizaciones.

Elementos Concluyentes

Pese a que la propuesta del Manual de Bogotá, no se aleja mucho de los planteamientos realizados en el Manual de Oslo, se reconoce de este referente la importancia por generar metodologías o instrumentos que se alineen a una realidad más específica. Ya que, aún cuando pueden ser, más o menos, los mismo factores los que influyen en un marco social, las tensiones que se generan entre ellos o la relevancia social que reciben varían de nación en nación.

3.1.4 Cuadro Comparativo

	Ventajas	Desventajas
Reporte GEM	Instrumento Claro y definido Indicadores Claros. Metodología Replicable. Unifica Internacionalmente. Especifica Muestra. Permite Comparaciones nacionales año a año.	No reconoce idiosincrasia de cada país. Utiliza muchos supuestos. Genérico, respecto a la variedad de emprendimientos.
Manual de Oslo	Otorga un Marco Teórico nutricional. Consejos para el desarrollo de instrumentos de medición. Permite múltiples aplicaciones.	Demasiada libertad interpretativa. Poco representatividad latinoamericana. Alta complejidad metodológica.
Manual de Bogotá	Reconoce idiosincrasia latinoamericana. Busca acotarse.	Pocos aportes a MO.

Tabla nº 2, Cuadro comparativo Manual de Oslo, Reporte GEM y Manual de Bogotá Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA

Como bien se relata en capítulos iniciales, existe un auge a nivel internacional por el desarrollo de emprendimientos, lo que ha llevado a distintos expertos a querer investigar este fenómeno. Este interés que brota desde áreas como la economía hasta la psicología, dan cuenta de lo multidimensional de este campo, dando pie a estudios de distinto origen disciplinario sobre emprendimiento. Ante esto, la generación de una metodología permite recoger conocimientos de distintas especialidades, para poder generar herramientas que ayuden al desarrollo de estudios sobre emprendimiento.

Por otro lado y luego de revisar mediciones de emprendimiento e innovación de reconocimiento internacional, se asume la necesidad de generar estudios pensados y diseñados para realidades más acotadas. Bajo esta misma premisa es que por ejemplo, nace el Manual de Bogotá, el que modifica el Manual de Oslo, acercándolo a una realidad Latinoamericana. Sería erróneo entonces, querer aplicar metodologías genéricas de uso internacional para contextos tan específicos como los de un país y más aún

para un tipo de emprendimientos en especial (los de base tecnológica).

Podemos reconocer entonces, que la generación de una metodología particular que nos ayude a construir herramientas de medición de emprendimientos para contextos puntuales, es un campo fértil para diversos desarrollos.

Por otro lado, y después de revisado el perfil de los Ingenieros en Diseño de Productos, somos capaces de visualizar el potencial de desarrollo que poseen estos profesionales en el campo del emprendimiento, y cómo en la actualidad ya existen experiencias que permiten obtener información valiosa de sus desempeños en el área. De esta forma generar una metodología particular para la medición de emprendimientos de IDP's, permitirá recoger información fructuosa sobre las dinámicas de desarrollo tecnológico que se están llevando a cabo en manos de estos profesionales.

En el siguiente capítulo, se presenta la metodología propuesta, para la obtención

de indicadores para la construcción de herramientas de medición.

El análisis de referentes como el Reporte GEM y el Manual de Oslo, son útiles en esta etapa, ya que aportan con diversas consideraciones para la construcción de este proyecto, respecto a lo que se quiere y lo que no se quiere hacer. Por ejemplo se considera que la metodología, al igual que la utilizada por el Reporte GEM, debe tratar de ser lo más fácil de replicar, por lo que acota etapas definidas. Además es importante agregar consejos, o recomendaciones sobre el como desarrollar cada etapa, ya que son estos útiles para una utilización óptima de la metodología, tal como el Manual de Oslo entrega diversas consideraciones sobre el proceso.

Como bien se ha mencionado, la metodología se compone por etapas, las cuales serán descritas a lo largo de este capítulo. Estas etapas son progresivas y lineales, donde en cada una de ellas se reconoce un input y un output, como lo indica la imagen.

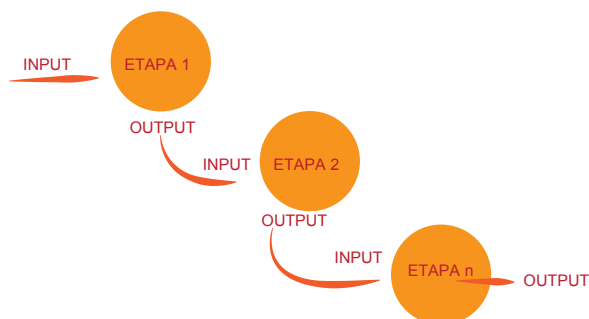


Imagen n°1 Estructura general de la metodología, Fuente elaboración propia

El objetivo de esta metodología, es definir variables de medición o indicadores, útiles para el desarrollo de herramientas de análisis, a partir de planteamientos sociológicos que se vinculan a un objetivo de estudio, así como a un agente de estudio que se posicionado en un contexto de estudio.

Entenderemos entonces por **objetivo de estudio**, la intención de análisis final que se tiene al utilizar las herramientas que se podrían desarrollar a partir de esta metodología. Por ejemplo, ***“El objetivo del Censo 2017 es actualizar las estimaciones y proyecciones de población y actualizar***

el marco muestral maestro”. (Ximena Clark, 2016)

Luego se reconoce un **agente de estudio**, que es aquel individuo que formará parte del proceso de análisis y a quien se le aplicará la herramienta. Por ejemplo, en las encuestas docentes realizadas en distintas casas de estudio, el agente de estudio son los alumnos a quienes se les realizan distintas preguntas sobre las asignaturas que este cursó.

Finalmente, es importante explicar el concepto de **contexto de estudio** como el espacio social donde se desarrolla el estudio. Este está conformado por fenómenos, actores, cultura, actividades, etc. Por ejemplo, en una encuesta docente el contexto de estudio es una casa de estudio en particular, con los grupos sociales que ahí participan, distintos estamentos, dinámicas con la comunidad, comportamientos del alumnado, reglamentos estudiantil, etc.

Estructura metodológica

En la siguiente imagen, se exhiben las

5 etapas de la metodología juntoa sus inputs y outputs respectivos. Luego se describirá cada etapa, indicando como se desarrollan, cuales son sus objetivos y las consideraciones que se deben tener en cada una.

Es clave mencionar, que esta metodología, busca definir una serie de pasos para alcanzar indicadores utiles para la

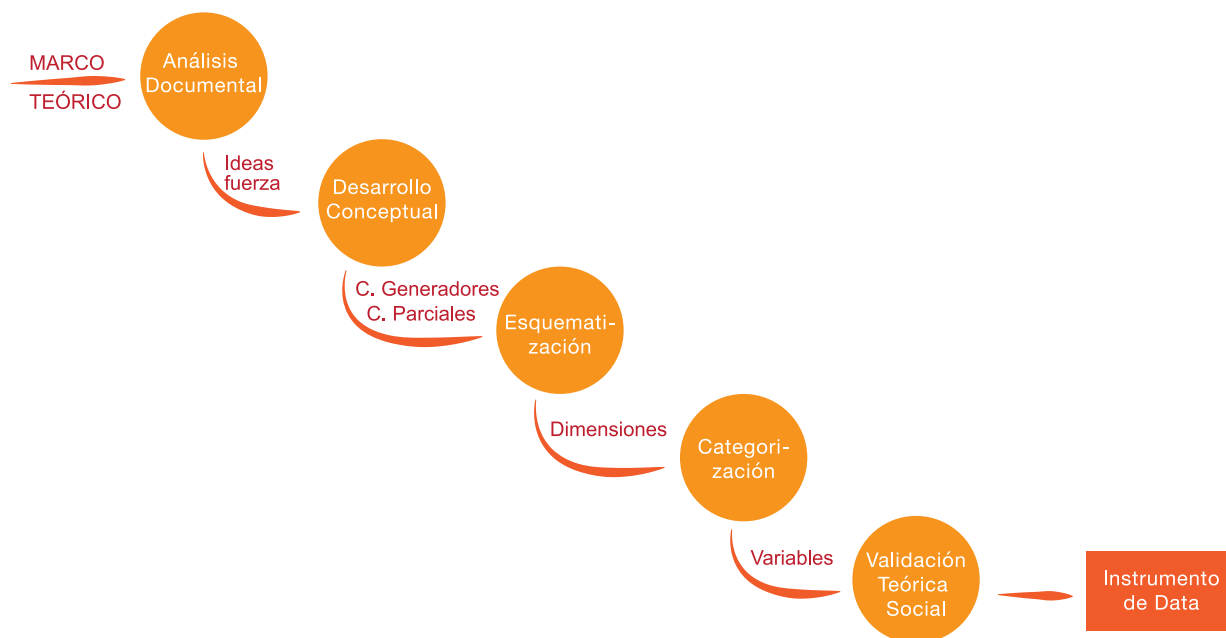


Imagen nº2 Estructura Metodológica, Fuente: elaboración propia

construcción de una herramienta, y no definir como se construye dicha herramienta o como esta se aplica.

4.1 Análisis Documental

De forma paralela al estudio de los antecedentes recopilados, se desarrolla el proceso de análisis documental. Como su nombre lo indica, este proceso se refiere a la serie de operaciones de análisis de un documento, con el fin de seleccionar ideas informativamente relevantes, para poder expresar su contenido sin ambigüedades. De esta manera, el proceso de organización, identificación y recuperación de información es más sencillo, y facilita la posibilidad de abarcar más información, pudiendo nutrir los procesos de aprendizaje.

En tal sentido y como parte de las operaciones de análisis de un documento, se pueden extraer contenidos fundamentales del escrito, términos definidos y/o conjuntos de ideas aisladas que ayuden a generar una

síntesis de la información. Por consiguiente, su finalidad es facilitar la aproximación cognitiva del individuo al contenido de las fuentes de información.

El análisis documental se caracteriza por ser dinámico en el sentido que permite representar el contenido de un documento en una forma distinta a la original, generándose así un nuevo documento. De este modo, el análisis documental es un proceso en el que se encuentran involucradas las estructuras mentales de los individuos. Es por esto que en este proceso convergen estructuras discursivas y los significados, más las convicciones ideológicas del que elabora el texto y la influencia que ejerce un contexto determinado sobre el. Son estos aspectos sociales y antropológicos, los que le otorgan al proceso un carácter de alta complejidad ya que como bien se expresa anteriormente, en el converge lo psicológico, lo cognitivo, lo contextual y lo ideológico. (La complejidad del análisis Documental, 2007)

El análisis documental, posee 3 fases generales, las que comienzan con la

lectura sistemática de los textos. La primera lectura tiene como objetivo entender de manera general el texto y ser una primera aproximación a las ideas y los modelos que este propone. Luego en una segunda lectura, se seleccionan porciones del documento consideradas como relevantes, o “ideas fuerza” que ayuden a desmontar con mayor asertividad las ideas centrales del documento. Finalmente, en una tercera lectura se eligen las ideas fuerza del documento, las que se pretende aunar en un solo escrito, con un sentido lógico propio y que da cuenta de las ideas originales del autor. Estos escritos, reciben el nombre de relevamientos de información, y serán utilizados como instrumentos resumen en las siguientes etapas.

Al momento de relevar ideas fuerza de los planteamientos de cada autor, es importante tener en consideración el objetivo de estudio por el cual se está trabajando, de manera que estas ideas colaboren con este propósito. Del mismo modo, es elemental reunir la mayor cantidad de ideas posible, ya que serán estas las que servirán como alimento

inicial del desarrollo conceptual en una próxima etapa. Además, se hace énfasis en esta selección de ideas, en escoger las que se pudiesen disociar de casos particulares tomados en el documento original y ser así aplicables a otros escenarios.

4.2 Desarrollo conceptual

Para comprender el proceso de desarrollo conceptual, es trascendental definir el término “concepto”. La Real Academia, define el término concepto, como *“idea que concibe o forma el entendimiento”*. Esta idea puede ser extensa y compleja, por lo que se identifica con un “nombre”, este puede estar compuesto por una o más palabras que deben retratar a grandes rasgos la idea.

Los conceptos son contruidos por uno o más individuos, por lo que en estas construcciones influyen sus experiencias, conocimientos, culturas, etc. De este modo, en comunidades donde se generan conceptos, existe un acuerdo respecto a lo que representan las ideas construidas

por ellos. Es así entonces, como distintos autores de un mismo rubro, pueden hacer uso de conceptos que forman parte de su comunidad, pero a la vez plantean nuevos conceptos de forma individual. Mediante el tratamiento de la información recopilada en los relevamientos de información, se comienza un proceso de conceptualización. Esta etapa se enfoca en la definición de conceptos a partir de las ideas fuerzas seleccionadas anteriormente, donde mediante la colección y generación de conceptos se obtendrá un listado en el que se detalle, la fuente de donde brota cada concepto y su respectiva definición.

Dentro de estos, se reconocen dos tipos, los primeros son denominados **Conceptos Generadores**, y que son todos aquellos formulados y expuestos por los autores, que entregan sustento a gran parte de los postulados que estos proponen. Mientras que los segundos, son todos aquellos que brotan de la lectura de los postulados y el análisis personal realizado de cada uno de ellos, donde se identifican ideas que puedan representar un concepto por si mismas.

Estos conceptos serán denominados como **Conceptos Parciales**.

Como último proceso de la etapa de definición de conceptos, se describen todos estos en un nuevo documento que los enlista y separa por autor. Esta última fase, es de bastante iteración, ya que se comienzan a reconocer vínculos entre los documentos y por consiguiente, entre los conceptos. De esta forma las definiciones de cada concepto se van acotando cada vez más, logrando abstraerse de la idea original desde donde brotaron, con el fin de utilizarlos para ser aplicados a otros contextos. Dentro de este proceso, son varios los conceptos que pueden ser fusionados, divididos, eliminados, así como otros pueden ir perdiendo valor para la investigación a medida que se avanza y se alinean los antecedentes con los objetivos de estudio.

4.3 Esquematización de conceptos

Una vez descritos todos los conceptos, se desarrolla la etapa de esquematización,

donde mediante traslaciones gráficas se representa la interacción de los conceptos de cada documento. Por lo tanto se obtienen modelos autónomos, los que apoyados de las definiciones conceptuales y recursos gráficos logran describir las ideas fuerzas rescatadas de cada documento.

Es importante mencionar, que la estructura, forma y dimensión que se le otorgue a la información, dependerá tanto de la cantidad de información con la que se trabaje, como de la interpretación y comprensión que le dé el autor del esquema. De este modo, y al igual que la etapa de análisis documental, son muchos los factores sociológicos y psicológicos que afectan esta etapa.

Es precisamente en esta etapa, donde se hace útil la distinción de conceptos Generadores y Parciales, ya que ayudan a comprender como ciertas ideas pueden brotar de otras, de manera que estas mismas van construyendo un esqueleto conceptual que describe planteamientos que brotan originalmente de documentos de expertos.

Hasta este punto, los conceptos e ideas que estos consideran, aún forman parte del cuerpo teórico planteado por cada autor, aunque se haya hecho énfasis en abstraer los conceptos de dichos documentos iniciales de trabajo. Por lo que además se han esquematizado cada colectivo de conceptos de forma separada. Sin embargo, y una vez contruidos los esquemas pertinentes, es necesario descubrir como estos modelos, provenientes de cuerpos teóricos diferentes, son capaces de complementarse entre si y convivir bajo una misma mirada que los relacione.

Una vez descubierta la dinámica de complementariedad de los modelos, se debe comprender la unión de estos como una sola estructura, donde puede presentarse un **fenómeno de equivalencia de conceptos**. Esto significa que se reconocen conceptos del mismo nombre con diferencias en su descripción, o descripciones similares para diferentes conceptos. Es por esto que es necesario continuar ajustando definiciones conceptuales, teniendo que elegir entre definiciones de un mismo concepto, fusionar

descripciones o eliminar conceptos, de la manera que se crea más conveniente para el objetivo de estudio.

Finalmente, el proceso de esquematización de conceptos, concluye con la agrupación de conceptos en grupos, los cuales recibirán el nombre de **Dimensiones**. El proceso de agrupación brota del análisis de los modelos generados, y el criterio para generar clasificaciones dependerá del análisis de la colección que realice el autor. Estas Dimensiones, al igual que el Reporte GEM, ayudan a comprender la dinámica al dividir distintos aspectos o ámbitos del contexto de análisis a los que buscan aludir los conceptos.

Es importante que al finalizar esta etapa, y luego de agrupar conceptos de diferente origen documental, se filtren conceptos respecto a la utilidad que estos proyecten sobre el objetivo de estudio. Esto significa que, al igual que luego de identificar el fenómeno de equivalencia de conceptos, se deben descartar conceptos del proceso para poder trabajar con los que si ofrecen

beneficios para este proceso.

4.4 Categorización y traducción en variables

En esta cuarta etapa, se trabaja con cada dimensión en un proceso de categorización formal de conceptos, con el fin de volver aún más tangibles los cuerpos conceptuales. Para esto es necesario comprender el término categoría como las clasificaciones pertenecientes a cada concepto, donde estos son descendidos pertinentemente al contexto de estudio.

Es importante mencionar que este proceso de categorización se desarrolla para poder traducir cada categoría a un plano aún más tangible. Es decir, este proceso busca aterrizar cada categoría en variables o indicadores, que luego servirán para la construcción de una herramienta de análisis. Por otro lado, en la etapa de categorización, se evidencia más aún el fenómeno de equivalencia de conceptos, por lo que

se deben escoger con que conceptos se trabajará. Los criterios para elegir uno sobre otro conceptos, están guiados por el objetivo de estudio y por el nivel de profundidad de lo que haga referencia cada concepto. Es decir, si existen conceptos similares o que explican una idea de distintas formas, o si dos de ellos son contradictorios, hay que escoger uno por sobre el (o los) otros, con el fin de escoger lo más representativos y cercanos al objetivo de estudio. Además existirán otros conceptos que serán eliminados por hacer referencia a aspectos que no se consideran en el proceso, o por representar ideas muy amplias y poco traducibles al contexto de estudio. Para esto se debe dejar registro de los conceptos que son de trabajo y cuales serán reemplazados por otro (por su equivalencia) o cuales serán eliminados.

El objetivo del proceso de traducción en variables es poder trasladar los antecedentes desarrollados a un plano instrumental, para que cada categoría brotada desde un concepto, sea identificable y medible a través de una herramienta de estudio. Este proceso es de gran complejidad, ya

que implica poder trasladar definiciones genéricas y poco específicas a un plano casi tangible y muy próximo al contexto de estudio.

4.5 Validación Teórica y Social

En la quinta y última etapa, se busca validar las categorizaciones de manera tanto teórica como social. La primera validación se desarrolla, a través de la búsqueda de fuentes bibliográficas que respalden la existencia de las categorías a nivel conceptual en el contexto de estudio. Es decir fuentes donde se haga alusión de alguna manera, a la idea que representa la categoría y a través de la cual se busca describir o construir un contexto en específico.

Es importante considerar que en este proceso, también se hace uso de la interpretación, ya que muchas veces las definiciones de las categorías y/o conceptos, no responden de manera exacta en la que se exponen en las fuentes bibliográficas, ni con el mismo lenguaje. Además una

segunda validación, más real, terminará de afinar y acotar las categorías y por ende las variables con las que se deberá trabajar.

En la validación social, se buscará la existencia y valoración de aquellas categorías como parte real del contexto de estudio, por parte del agente de estudio con el que se busca trabajar. Este proceso se desarrolla a través de consultas reales al agente de estudio, mediante entrevistas abiertas, donde estos deben relatar la dinámica de estudio de la cual forman parte, para comprobar de esta forma que el desarrollo de traducción a variables es acertado y se apega al contexto de estudio. Este proceso debe ser registrado para luego poder revisar y acusar la existencia de dichos conceptos, a través de los indicadores que los representan.

Por su parte, las entrevistas deben ser de carácter libre, de manera que no se influya sobre la información que entregue el agente de estudio, de manera de poder obtener validaciones objetivas. Para esto se plantea una pregunta genérica, invitando

al entrevistado a comenzar un relato sobre su intervención como agente participante del contexto de estudio. De esta manera él dará valor en su discurso, a ciertos aspectos de la dinámica de la cual forma parte, siendo entonces estas valoraciones las que validarán los conceptos desarrollados.

Posteriormente en la etapa de registro de la entrevista, y con ayuda de la grabación de la entrevista, se deben seleccionar los extractos donde se identifiquen las categorizaciones realizadas. De esta manera las categorías que si sean nombradas por todos los agentes de estudio, podrán dar cuenta de una existencia real y por lo tanto validarlas como indicadores de trabajo. Por otro lado, se deberá analizar porque las categorías restantes no fueron nombradas por todos los agentes o por ninguno, y poder obtener información que nutra el resto del proceso.

Finalmente, como salida de esta etapa, y como producto de entrega de la metodología, se arrojarán indicadores que den cuenta de un fundamento sociológico para un contexto de estudio en particular, y que

luego en un eventual desarrollo posterior pueden ser utilizados para la construcción de herramientas de medición de dichos contextos o dinámicas estudiadas. Más en concreto, se debe alcanzar un documento donde a través de toda la tabulación de información se presente la justificación y el origen de indicadores de base sociológica. Demostrando entonces las dimensiones de conceptos y su definición, los conceptos y sus definiciones, las categorías junto a su validación teórica, y finalmente las variables con la validación social respectiva. Este documento entonces recibirá el nombre de Instrumento de Data, el que recopila la información necesaria para comprender a cabalidad las variables de estudio con las que se trabajará en un proceso posterior a la metodología, que será la Instrumentalización.

Esta etapa de instrumentalización no se incluye como parte de la metodología, ya que tal como el Manual de Oslo entrega flexibilidad respecto a los instrumentos que se generen a partir de su utilización, la metodología planteada entregará un conjunto de data apto para generar distintos

tipos de instrumentos, según se crea conveniente para el objetivo de estudio, su agente o su contexto.

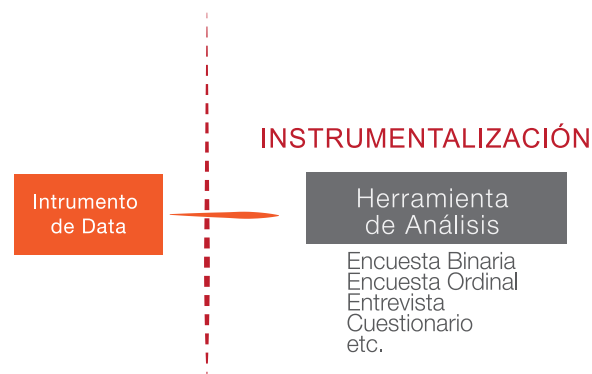


Imagen nº 3 Etapa posterior a la Metodología, Fuente: elaboración propia

Es importante que este documento de salida, contenga toda las descripciones conceptuales, y las validación tanto teóricas como sociales, ya que, al igual que el Manual de Oslo entrega definiciones sobre conceptos básicos para comprender el fenómeno de la innovación, estas descripciones ayudarán a entender el contexto de estudio. De esta forma, la colectividad en este instrumento de data se considerará como el marco teórico

de un proceso de instrumentalización a futuro.

CAPÍTULO 5

APLICACIÓN

CAPÍTULO 5

APLICACIÓN

En el siguiente capítulo, se da cuenta de la aplicación de la metodología desarrollada en este proceso. Para esto, y como bien lo detalla el capítulo anterior, se divide el proceso de aplicación en distintas etapas, dando cuenta de las entradas y salidas de información de cada etapa y el resultado final de la metodología.

Para comenzar es clave mencionar los factores de estudio, que son aquellos aspectos que se deben tener en consideración al aplicar la metodología y que de alguna manera guían este proceso por el camino. El primero de estos factores será el **objetivo de estudio**, “medir la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos desarrollados por IDP’s”. Luego, se logra reconocer que el **agente de estudio**, son los Ingenieros en Diseño de Productos que desarrollen emprendimientos de base tecnológica, y por lo tanto el **contexto de estudio** es el rubro de emprendimiento e innovación en Chile.

5.1 Primera etapa: Análisis Documental

Esta etapa, tiene como input el Marco Teórico de la investigación. Este ya ha sido presentado en capítulos previos y se compones por 4 documentos que exhiben distintos planteamientos sobre la Sociología de la Tecnología.

DOCUMENTOS

Michel Callon, (1992), La dinámica de las redes tecno – económicas.

El documento detalla un método para definir el concepto de Red tecno-económica (RTE), describiendo sus distintos componentes y como interactúan estos en las relaciones planteadas por el modelo. Los componentes que se identifican son: Intermediarios (textos, objetos técnicos, habilidades y dinero), Actores (capaces de asociar a los diferentes intermediarios) y redes de traducción (sistema de vínculos entre actores e intermediarios).

Además, se plantean propiedades de las RTE como la Convergencia y la

Irreversibilización, como varían y como se analizan estas variaciones.

Henrik Bruun, Janne Hukkinen, Cruzando Fronteras: Un diálogo entre tres formas de comprender el cambio tecnológico.

El documento se focaliza en el estudio de la tecnología y del cambio tecnológico, particularmente en las relaciones entre 3 teorías que abarcan el fenómeno, considerando diversos aspectos de la tecnología y sus variaciones. Son entonces las teorías de la economía evolucionista (EE), la construcción social de la tecnología (CST) y la teoría actor-red (TAR), las que dialogan en un marco teórico, que según los autores sería de utilidad para comprender el cambio tecnológico.

El artículo presenta el trabajo realizado detallando las tres teorías y los límites que estas poseen, para luego plantear un modo

de generar dialogo entre ellas.

Trevor J. Pinch y Wiebe E. Bijker ,La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente.

El documento plantea a “grosso modo”, que los estudios de la ciencia y tecnología, y los asociados a la sociología pueden potenciarse, bajo la perspectiva de la construcción social de las dos primeras áreas. El autor presenta para ello, el Programa Empírico del Relativismo (PER), el que se orienta a demostrar que existe una construcción social del conocimiento científico, desde aristas basadas en desarrollos científicos y estudio de las controversias dentro de estos mismos.

Wiebe E. Bijker , La construcción social

de la baquelita: hacia una teoría de la invención.

El documento se concentra en describir el proceso de desarrollo de artefactos, utilizando ejemplos puntuales vinculados a la historia temprana del plástico. Luego describen el concepto de “Marco Tecnológico”, como un concepto interactivo y multidimensional, aplicable a todo tipo de grupos sociales y no solo a grupos de ingenieros involucrados en el proceso de diseño de artefactos. Luego se define el concepto de “Inclusión” en su relación con el “Marco Tecnológico”, para finalmente describir tres situaciones, las que ayudan a caracterizar el proceso de desarrollo de un artefacto según las etapas que atraviesa: la ausencia de un marco tecnológico, un solo marco tecnológico y varios marcos tecnológicos dominantes.

Finalmente se lleva a cabo la selección de ideas fuerza a partir de estos nuevos documentos, pero teniendo en consideración la colectividad de todas las ideas propuestas en los 4 documentos, y las diferentes

interacciones entre sus planteamientos y supuestos. Además, se hace énfasis en esta selección, en escoger ideas que se pudiesen abstraer de casos particulares tomados en el documento original y ser así aplicables a otros escenarios, con el fin de poder comenzar a conceptualizar los contenidos que respondan a la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos en general.

Es importante mencionar, que en muchos casos, los planteamientos de los distintos autores, pueden ser opuestos o generar contradicciones entre si. Sin embargo, y mientras se pueda, se deben buscar puntos de encuentro entre sus teorías, o bien utilizar las contradicciones para potenciar el desarrollo conceptual desde la diversidad de teorías. Finalmente esta etapa arroja 4 instrumentos de síntesis, que dan cuenta del relevamiento de información pertinente a cada documento analizado. Estos instrumentos se caracterizan por hacer referencia a los procesos de creación vinculados a la tecnología, poniendo énfasis en la naturaleza sociológica de dicho fenómeno.

5.2 Segunda etapa: Desarrollo Conceptual

En esta etapa se comienzan a abstraer las distintas ideas de los autores, con el fin de poder utilizar diferentes conceptos, presentes directa o indirectamente en el documento, para comprender el fenómeno de desarrollo de artefactos tecnológicos desde una perspectiva sociológica.

Como bien detalla la metodología, en esta etapa existen dos tipos de salidas, los Conceptos Generadores y los Conceptos Parciales. Los primeros son ideas que ya han sido conceptualizadas y se identifican directamente bajo un nombre específico otorgado por cada autor. Mientras que los segundos, son ideas fuerzas reconocidas indirectamente en cada documento, que ayudan a explicar en mayor o menos medida los planteamientos realizados por cada autor, y que luego se les otorga un nombre que represente la idea o forma de entendimiento.

Conceptos Parciales y Conceptos Generadores (*)

“La dinámica de las redes tecnológicas”

Michel Callon

1.*RTE: Conjunto coordinado de actores, quienes participan colectivamente en la concepción, desarrollo y distribución o difusión de procedimientos para la producción y/o transacción de bienes y servicios, algunos de los cuales dan lugar a transacciones de mercado. (p.108)

2.*ACTOR: Entidad capaz de asociar diversos elementos, y que define y construye un mundo poblado de otras entidades, les da una historia y una identidad, y califica las relaciones entre ellos. (p.117)

3.*INTERMEDIARIO: Cualquier elemento que pasa de un actor a otro y que constituye la forma y la sustancia de la relación establecida entre ellos. (p.110)

4.*TRADUCCIÓN: Operación, interacción y posible traspaso entre actores, intermediarios o ambos. Se pueden comprender las traducciones como una red de operaciones entre diferentes entidades. (p.123)

5.VINCULACIÓN MULTIDIRECCIONAL:

Un actor genera relaciones con muchos otros actores y/o intermediario, a quienes también traduce. (p.119)

6.*IRREVERSIBILIDAD: Imposibilidad que crea para retornar a una situación en la cual parecía ser la única opción entre otras, y también la predeterminación de traducciones posteriores. (p.129)

7.*NORMALIZACIÓN: Vínculos predecibles, para limitar las fluctuaciones, alinear actores e intermediarios, y truncar el número de traducciones y la cantidad de información que ponen en circulación. (p.131)

8.OPERACIÓN MULTIFOCAL: Capacidad de una RTE para disponer al mismo tiempo de la fuerza de lo colectivo y la capacidad sintética del individuo. (p.127)

9. ROBUSTECIMIENTO DE RED: Proceso donde se fortalecen las interacciones entre los diferentes componentes de la red, acotándose las traducciones detalladamente. (p.131)

10. SISTEMATIZACIÓN VINCULANTE: Efectos sistémicos en una red, donde cada elemento traducido, cada intermediario y cada traductor, esta inscripto en un conjunto de interrelaciones, que pueden volverse predecibles. (p.130)

11. REGULACIÓN ACTIVANTE: Capacidad de las RTE para estimular y organizar interacciones entre las diferentes actividades que la componen. (p.129)

12. EVOLUCIÓN DELIMITANTE: El proceso de traducción genera aprendizajes los que provocan adaptación de los elementos involucrados traducidos, generando cambios de paradigmas que implican nuevas precondiciones para procesos futuros. (p.138)

13.*CONVERGENCIA: Grado de acuerdo

generado por una serie de traducciones y por los intermediarios. (p.121)

14. COORDINACIÓN FORMALIZADA: Existencia de numerosas convenciones y procedimientos locales que crean esa extraña situación donde los seres humanos y los objetos técnicos evolucionan de manera predecible, como si actuaran por las reglas a las que se adecuan. (p.134)

15. ALINEAMIENTO FOCAL: Los problemas planteados en una RTE convergente se alinean bajo el foco de una red de expectativas y demandas de los grupos sociales. (p.127)

16. PATRONES DE NORMALIZACIÓN: Como efecto de una traducción exitosa, se generan estandarizaciones (o normalizaciones) las que son capaces de generar patrones o modelos de interacción (es decir se alcanzan acuerdos precisos respecto a los actores e intermediarios del proceso y su interacción). (p.131)

“Cruzando fronteras: un dialogo entre Formas de comprender el cambio tecnológico”

Henrik Bruun y Janne Hukkinen

17.*ECONOMÍA EVOLUCIONISTA:

Aproximaciones que enfatizan el carácter acumulativo e irreversible del proceso económico, el papel de las instituciones y las organizaciones en el ritmo y la dirección del cambio económico. (p.142)

18.AMAESTRAMIENTO: Proceso de instrucción de conocimientos, obtenidos en gran parte por la experiencia, los cuales generan aprendizajes para el desarrollo de innovaciones exitosas. (p.143)

19.DETERMINISMO EMPÍRICO: Se relaciona al como las experiencias y conocimientos tácitos determinan las acciones que dirigen el rumbo del proceso de desarrollo de artefactos. (p.143)

20.EVOLUCIÓN REFORMULANTE: Efecto de las innovaciones sobre el mercado, cambios de paradigmas que implican nuevas

precondiciones para procesos futuros. (p.144)

21.CONDICIONANTE TRANSITORIA:

Se relaciona al concepto anterior, ya que es un efecto del proceso de reformulación constante del mercado, lo que hace que distintos cualidades del mercado posean “fecha de vencimiento”. (ej: una ventaja competitiva dura hasta que esta se difunde). (p.144)

22.*CLAUSURA: fenómeno que se refiera al alineamiento de las interpretaciones y consecuente debilitamiento de las controversias sobre un artefacto. Donde algunas interpretaciones se vuelven dominantes, pudiendo estabilizar la trayectoria de los artefactos. (p.150)

23.*MARCO TECNOLÓGICO: Contextos socio culturales en que se generan las interpretaciones, y que implica todos los elementos que influyen en la interacción dentro de los grupos sociales relevantes y conducen a la atribución de sentido de los artefactos técnicos. (p.151)

24.*ACTOR: Cualquier elemento que reorganiza el espacio alrededor suyo, hace que otros elementos dependan de él y traduce su voluntad en un lenguaje propio. (p.154)

25.*INDETERMINACIÓN RADICAL: plantea que el comportamiento de un actor no responde a categorías colectivas como paradigmas, marcos tecnológicos, grupos sociales, etc. (p.156)

26.CATEGORIZACIÓN PERMEABLE: Se refiere a la imposibilidad de que una categorización logre alojar a un grupo social totalmente homogéneo, sino que dentro de un grupo social conviven intereses, conocimientos y experiencias relativamente similares. (p.158)

27.COVERSION PROGRESIVA: La evolución de sistemas es gradual, ya que son varios aspectos del sistema los que deben cambiar, para decir que el sistema completo ha cambiado. (p.160)

28.ALCANCE DETERMINANTE: El carácter

del cambio es diferente si la configuración socio- técnica involucra uno, varios o ningún marco tecnológicos. (p.151)

29.INTERCONEXIÓN GRADUAL: Respectivo al accionar y la multiplicidad de factores que influyen en él. Se refiere a la consideración de grados en la interacción entre actores de una red. (p.135)

30.DETERMINANCIA SOCIAL: Los propósitos de los artefactos son determinados socialmente, y no en un espacio técnico asocial. (p.149-150)

“La construcción social de hechos y artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente.”
Trevor J. Pinch y Wiebe E. Bijker

31.*FLEXIBILIDAD INTERPRETATIVA: Los hallazgos científicos poseen más de una interpretación. Los científicos disponen interpretaciones diferentes de la naturaleza

y por ello la naturaleza por si misma no resuelve de manera determinante los debates científicos. (p.22)

32.ALTERNANCIA MULTIDIRECCIONAL:

Característica del proceso de desarrollo de artefactos, que describe el aspecto iterativo del proceso de creación, donde se alternan etapas de variación y selección en una sucesión no lineal. (p.24)

33.*GRUPO SOCIAL: Es aquel donde sus miembros comparten el mismo conjunto de significados, vinculados a un artefacto específico. (p.27)

34.FRAGMENTACIÓN ASOCIATIVA:

Acción de dividir grupos sociales heterogéneos en grupos homogéneos más pequeños. (p.30)

35.RELEVANCIA COLECTIVA: Valor otorgado por un grupo social ante una problemática o solución, que puede determinar el curso del proceso de desarrollo de artefactos. (p.31)

36.INCLUSIÓN TRANSVERSAL:

Consideración de todo tipo de grupos sociales en el análisis de una controversia, no solo los clientes, usuarios y grupo de científicos envueltos en el proceso, sino que también grupos sociales menos evidentes, como por ejemplo detractores del artefacto en cuestión. (p.29)

37.CONTROVERSIA: Falta de concordancia, entre los grupos sociales involucrados en el proceso de desarrollo de proyectos, sobre cualquier aspecto involucrado en la problemática, desarrollo y/o solución. (p.22) [Existe un estudio de las *controversias* como tales] (p.23) [controversias en el ámbito científico] (p.39)[controversia en el proceso de diseño de artefactos (solución)] (p.42) [Se involucra más de un grupo social en las controversias del proceso de desarrollo de artefactos]

38.MAPEO DE PROBLEMÁTICAS:

Acción de graficar estructuradamente la conflictividad de los requerimientos técnicos de cada grupo social; los conflictos entre las distintas soluciones al mismo problema; y los

conflictos morales. Además se consideran soluciones (de tipo tecnológicas, judiciales y hasta morales) para las controversias abarcadas en él desarrollo. (p.32)

39.*CLAUSURA: la clausura en la tecnología involucra la estabilización de un artefacto y la “desaparición” de problemas. Para cerrar una “controversia” tecnológica no se requiere resolver los problemas en el sentido común de esta palabra. El punto clave es si los grupos sociales relevantes ven resuelto el problema. (p.22-23)

40.FLEXIBILIDAD INVENTIVA: Se relaciona al concepto de flexibilidad interpretativa en el punto en que no existe una sola forma de ver las cosas, por lo que no existe un solo modo o “el mejor modo” de diseñar un artefacto. Si no que las conclusiones a las que se llega en dicho proceso son relativas o condicionales a un contexto o grupo social determinado. (p.38)

41.ANÁLISIS SIMÉTRICO: Consideración tanto de casos de éxito como de fracaso, en el proceso de análisis sobre la tecnología

(Pruebas o validaciones de soluciones). (p.24)

42.ESTABILIZACIÓN: Se comprende por estabilización de los artefactos como el punto donde el proceso de desarrollo, disminuye su velocidad debido al alto grado de acuerdo o aceptación de los distintos grupos sociales involucrados respecto a las soluciones que este contiene. (p.42)

43.*NÚCLEO CENTRAL: Grupo de científicos más íntimamente involucrados en un tema de investigación controversial. (p.23)

“La construcción Social de la baquelita: hacia una teoría de la invención”
Wiebe E. Bijker

44.ENFOQUE RELACIONAL: Relacionado al marco tecnológico, se plantea que dicho concepto nace de la característica de que las soluciones se originan entre actores (o instituciones), posicionando el concepto en la interacción. (p.17)

45.*INCLUSIÓN: Alineamiento de los miembros de un grupo social con los Marcos Tecnológicos. Existen por lo tanto diversos grados de acuerdo de lo miembros con los Marcos. (p.18-19)

46.MULTIPLICIDAD PARTICIPATIVA: Todos los actores son miembros de más de un Marco Tecnológico. (p.18)

47.SIGNIFICANCIA SOCIAL: Significados atribuidos al artefacto por los miembros de un grupo social relevante. (p.17)

48.INCLUSIÓN VARIANTE: El grado de inclusión de un actor, en un marco tecnológico, no es constante sino que puede cambiar con el curso de los eventos. (p.19)

49.ABSTRACCIÓN VALORATIVA: Actores con un bajo nivel de inclusión en el marco tecnológico de una solución, pueden valorar otros problemas, mejor que otros actores con un alto grado de inclusión en ese marco. (p.28)

50.*MARCO TECNOLÓGICO: Combinación

de teorías, corrientes, conocimientos tácitos, prácticas de ingeniería, procedimientos de testeos, pruebas, metas, practicas de manipulación y uso, etc. (p.12)

51.INCLUSIÓN VERTICAL: No solo se consideran científicos e ingenieros en la descripción del marco tecnológico, sino que se da énfasis al rol del consumidor. (p.16)

52.ESTRUCTURACIÓN PARCIAL: Se plantea que un marco tecnológico solo estructura la interacción de un grupo social, pero nunca de manera completa, debido a que los miembros poseen diferentes grados de inclusión en el Marco. (p.18)

53.FLEXIBILIDAD DIRECCIONAL: No existe un patrón definido de las etapas por las que pasa un artefacto respecto al grado de inclusión o dominancia de un marco teórico específico. Pudiendo tomar cualquier dirección dentro de su trayectoria. (p.29)

Luego de este proceso de recolección y generación de conceptos, se observa

pueden existir dos o más ideas que respondan al mismo nombre, es decir dos formas de entender el mismo concepto. En etapas posteriores se expresa, como se actuará frente a esta dualidad de significados frente a algunos conceptos y como se van seleccionando los conceptos con los que se trabajará finalmente.

5.3 Tercera etapa: Esquematización

Es clave para este proceso, comprender a cabalidad los planteamientos realizados por cada autor, y como estos generan estructuras propias. En esta etapa es de utilidad la diferenciación entre Conceptos Generadores y Parciales, ya que esta colabora con el proceso de entendimiento de los planteamientos y teorías de cada autor, además de poder reconocer el aporte propio realizado a nivel conceptual en este proceso.

Una vez comprendiendo la particularidad de cada concepto y como estos interactúan globalmente en cada documento, se

comienza el proceso de traslaciones graficas, donde los planteamientos de cada autor.

A continuación se exhiben los 4 modelos, los que se generan de la traslación de 4 cuerpos conceptuales a un plano gráfico que es apoyado por las descripciones respectivas de cada uno de los conceptos. En estos modelos, los Conceptos Generadores están diferenciados con Negrita.

Modelo 1

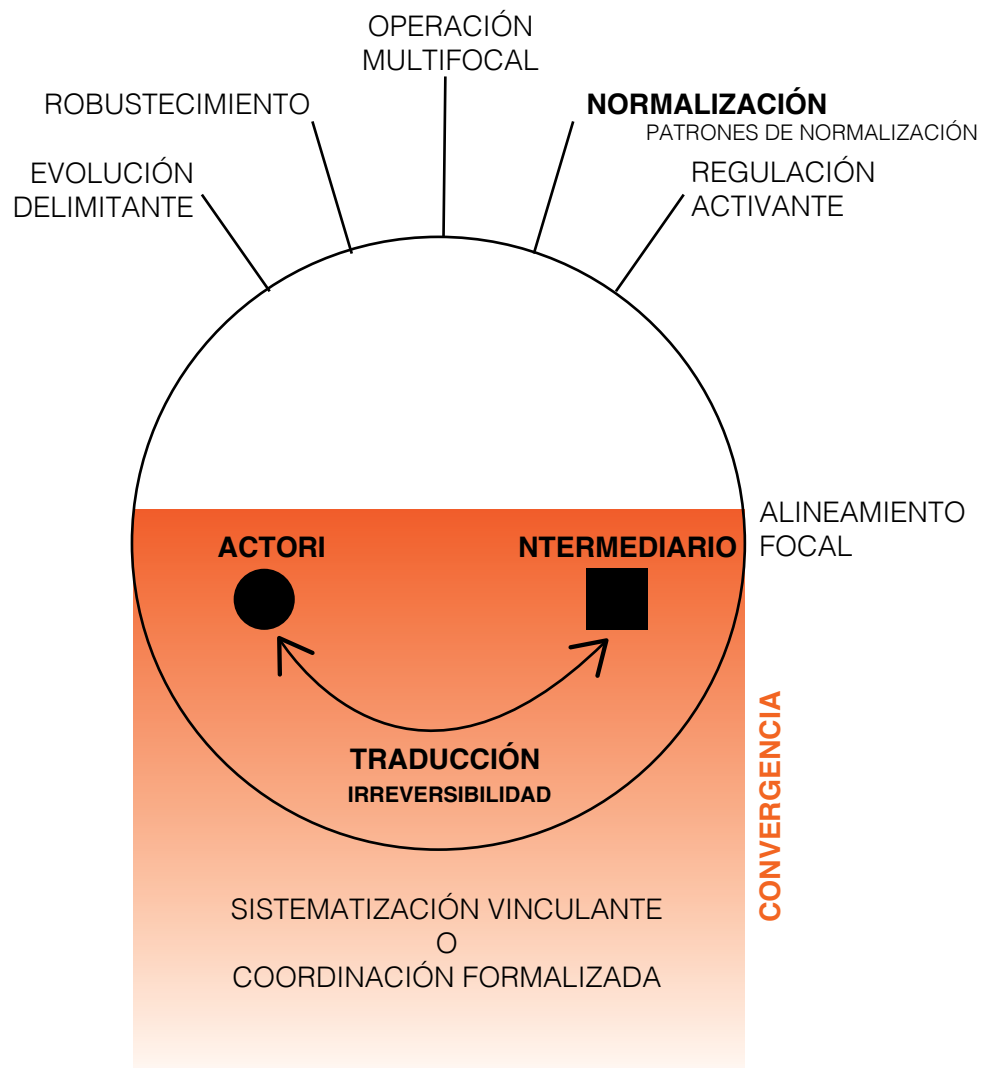


Imagen nº 4, Fuente: elaboración propia

Modelo 2

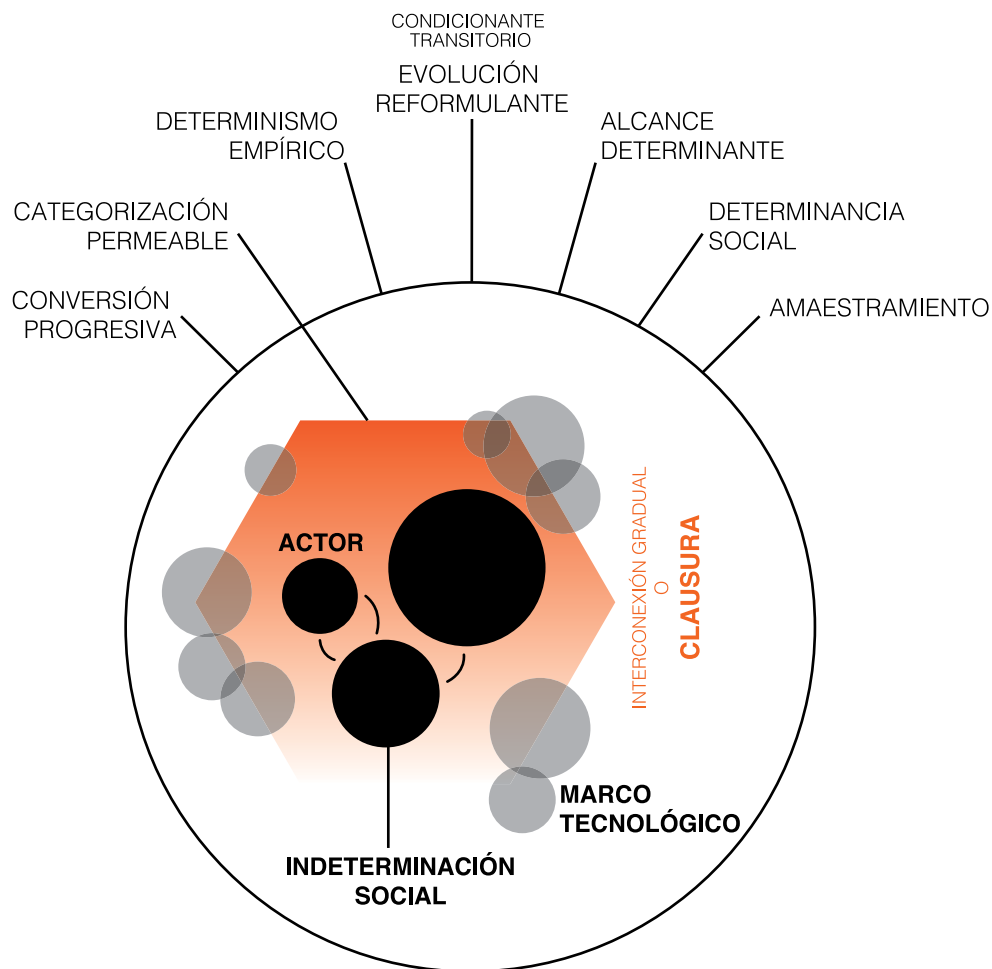


Imagen nº 5, Fuente: elaboración propia

Modelo 3

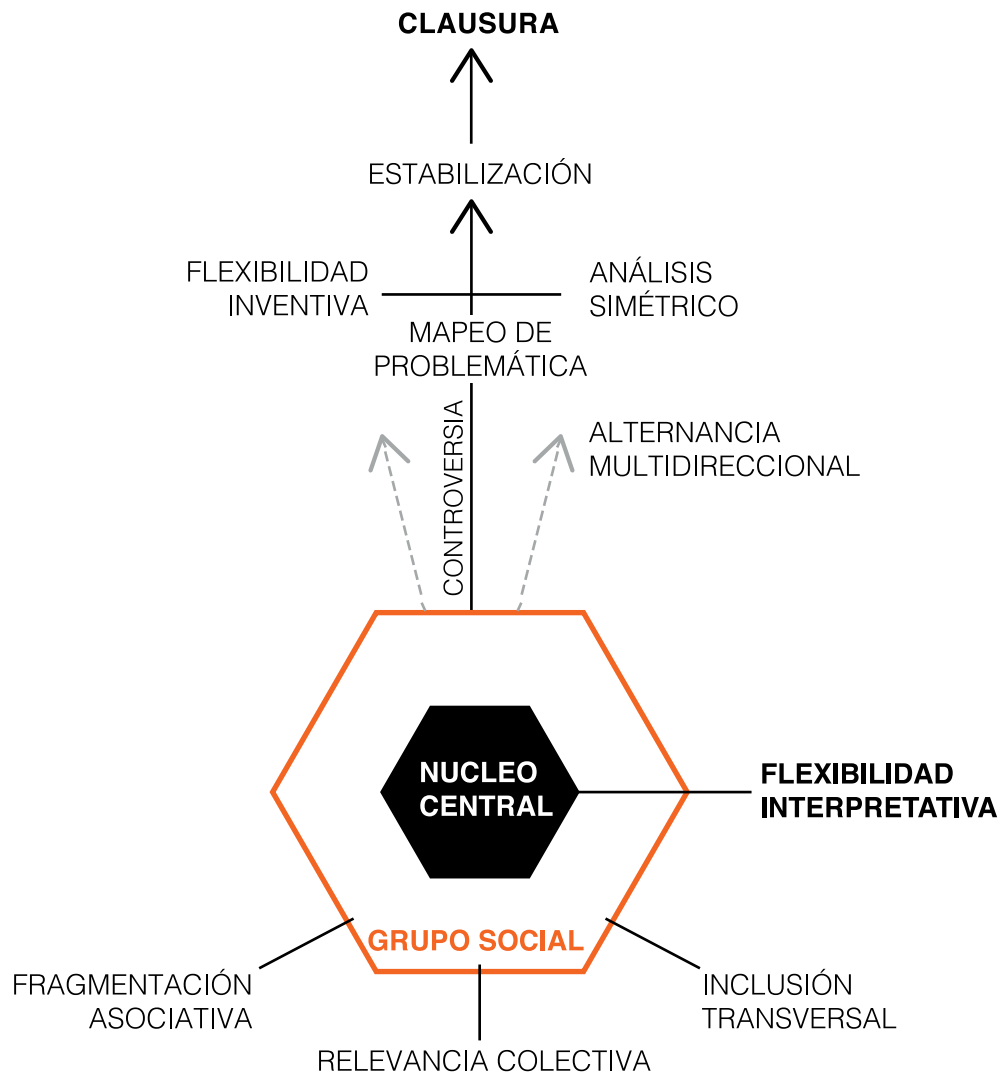


Imagen nº 6, Fuente: elaboración propia

Modelo 4

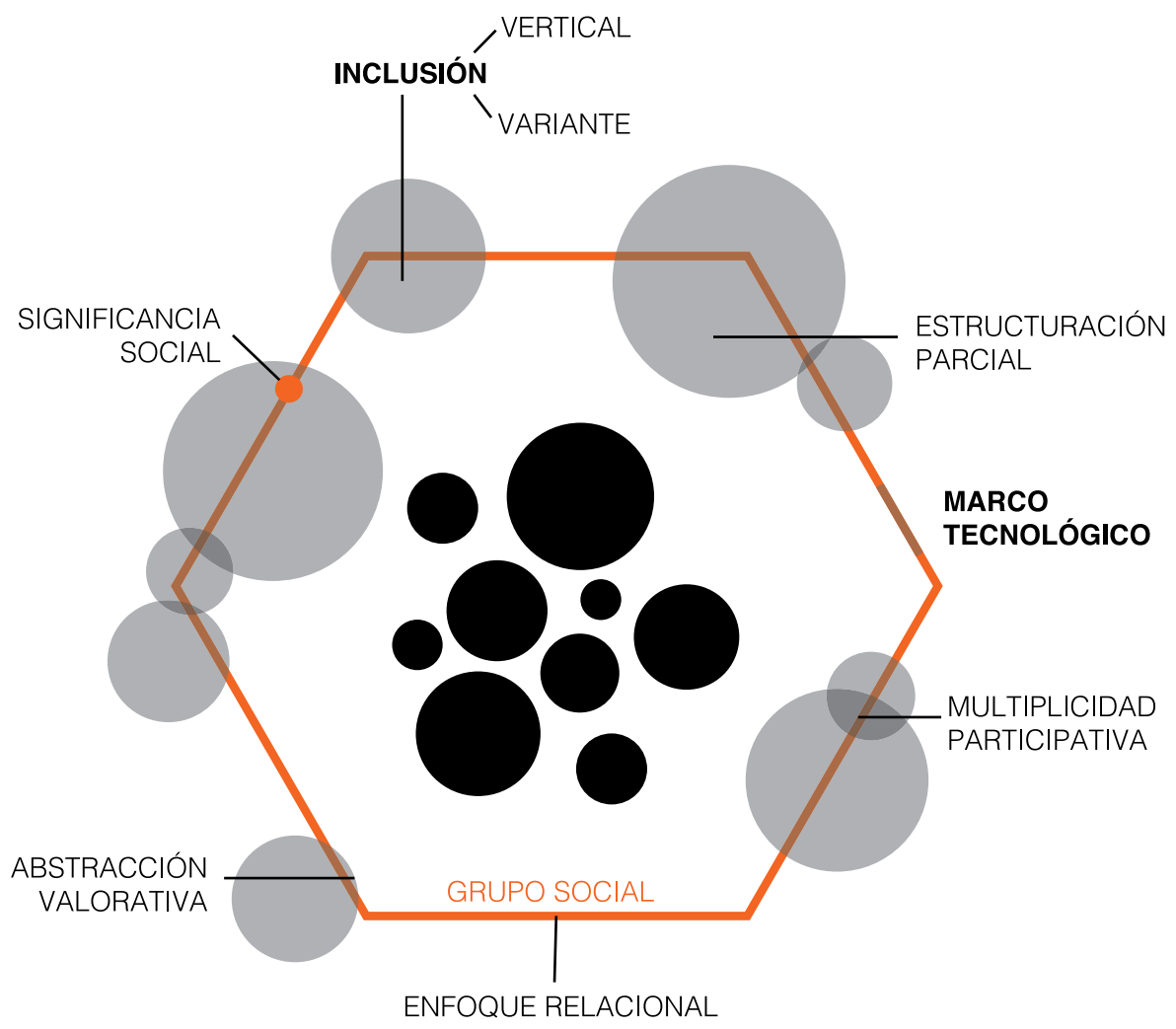


Imagen nº 7, Fuente: elaboración propia

A lo largo de la etapa de esquematización, se identifica la complementariedad de los modelos, observando que estos son capaces de sub-contenerse, en cuanto cada uno posee cierto grado de profundidad de comprensión del proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos.

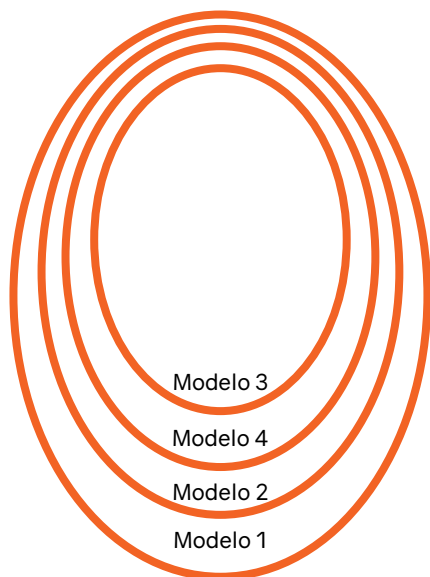


Imagen nº 8, Fuente: elaboración propia

Los autores en los cuales se basó el desarrollo conceptual, hablan desde la sociología de la tecnología, es decir desde la disciplina que busca articular perspectivas

teóricas sobre la compleja relación entre sociedad y tecnología. (La vida social de la maquinas, Aibar, 1996) Más puntualmente, los autores hablan de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos, que estructura posee, como se construye, que la dirige, etc. Entonces, es por este motivo que los cuatro modelos describen distintos aspectos del desarrollo tecnológico, los que se cree poseen grados de profundización progresivos.

El primer modelo, nos ayuda a **formular de manera general la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos**, describiendo propiedades o fenómenos del proceso y presentando los conceptos de “actor” e “intermediario”, posicionándolos como los creadores de la actividad en la dinámica. Luego el segundo modelo, profundiza en términos de uno de los elementos base de este proceso, que son los actores. Describe **algunos fenómenos, propiedades y su comportamiento en cuanto a la actividad que se genera entre y en ellos**. Posteriormente, el cuarto modelo cuenta de la existencia de grupos sociales (es

decir las categorizaciones de los actores involucrados), los que están compuestos por los actores previamente descritos. Además **presenta características de estos grupos sociales como una unidad dentro de la dinámica**. Finalmente el tercer modelo, agrega propiedades de los grupos sociales y expresa los procesos en los que participan los grupos en la dinámica de desarrollo de artefactos.

Finalmente, el proceso de esquematización de conceptos, concluye con la agrupación de conceptos en grupos o **Dimensiones**. El criterio de clasificación de estos conceptos, brota del análisis de los modelos, donde se reconoce el rol de los conceptos en la esquematización. De esta forma, se reconocen 3 roles o funciones de cada concepto como parte de los modelos. Los primeros son los **Componentes**, es decir, los conceptos que describen algún agente del proceso de desarrollo tecnológico. Luego se encuentran los **Fenómenos**, que son todos aquellos conceptos que describen un suceso o manifestación de la dinámica. Finalmente se posicionan las **Propiedades**,

las que como bien su nombre especifica, son características o capacidades de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos. Es importante destacar que los conceptos, y por ende su esquematización, nace de cuerpo teóricos de origen sociológico, por lo que se cree que estos dan cuenta de su naturaleza.

A continuación se describen las 3 Dimensiones que luego servirán como entrada para la etapa posterior de Categorización de conceptos.

Componente

Esta dimensión esta formada por elementos protagonistas de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos. Estos componentes no pueden existir sin el otro, ya que son ellos los que dan forma, como participantes, al proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos.

Fenómeno

Esta dimensión la componen distintos sucesos ocurridos en el contexto del

desarrollo de artefactos tecnológicos, los que son protagonizados por los componentes ya descritos anteriormente.

Propiedad

Esta dimensión esta conformada por conceptos que representan facultades o capacidades que la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos, es capaz de ejercer en si misma. Es decir, que pueden reformular, modificar o condicionar esta dinámica.

5.4 Cuarta etapa: Categorización

Como bien se expresa en el capítulo anterior, en esta etapa se busca transcribir los conceptos pertenecientes a cada dimensión a una realidad emprendedora, con el objetivo de poder finalmente trasladar a un escenario real los conceptos de base sociológica.

Es importante reconocer que una intención de análisis fijada en el proceso de desarrollo, con énfasis en el producto, es lo que se

debe tener en especial consideración en esta etapa, ya que será este uno de los criterios par definir cuales son los conceptos con los que se trabajará y cuales serán descartados. En este proceso de selección de conceptos de trabajo, se identifica también un fenómeno de equivalencia de conceptos, donde conceptos serán reemplazados por otros por significar ideas similares, o por ser representados por la suma de otros conceptos ya seleccionados. Este proceso de descarte de conceptos, se tabula en una tabla detallando el motivo de su descarte o reemplazo según corresponda. (Anexo 1) Finalmente, esta etapa consigue aterrizar estas categorías en variables o indicadores, los que eventualmente servirán para construir una herramienta para evaluar emprendimientos de base tecnológica de los egresados de IDP.

El detalle de las categorías se presenta en la etapa siguiente junto con información adicional de dicha etapa.

5.5 Quinta etapa: Validación Teórica y

Social

Luego del proceso anterior, se deben validar teórica y socialmente las variables en las que fueron traducidas las distintas categorías. Para esto, en una primera validación, de carácter teórico, se buscan fuentes bibliográficas que den cuenta de la representatividad de estos indicadores dentro de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos.

A continuación, se exponen el resultado del proceso de validación teórica, delimitando **Dimensiones**, **Concepto**, **categorías**, **Variables** y su respectiva Fuente de Validación Teórica.

COMPONENTE

1.ACTOR:

Entidad capaz de asociar diversos elementos, y que define y construye un mundo poblado de otras entidades, les da una historia y una identidad, y califica las relaciones entre ellos.

Científicos: Todos los científicos,

investigadores, expertos, etc, involucrados en los emprendimientos. (**grados, publicación, experiencia demostrable**).

Técnicos: Todos los Proveedores, productores, distribuidores, etc. involucrados en los emprendimientos. (**catálogo, stock (capacidad de responder a las demandas de productos)**)).

Usuarios: Usuarios directos e indirectos del producto o servicio. (**continuidad de uso: actualización o renovación de producto**). (MO.P.27.88.92) [Presencia de los distintos actores]

2.INTERMEDIARIO:

Cualquier elemento que pasa de un actor a otro y que constituye la forma y la sustancia de la relación establecida entre ellos.

Textos: bienes materiales que requieren medios (papeles, discos, cintas magnéticas, documentos digitales, etc.) que pueden resistir el transporte y asegurar un grado de inmutabilidad. (**Diagramas, notas de trabajo, patentes, manuales de uso, catálogos,**

estudios de mercado, libros, artículos, contratos)

Artefactos técnicos: Todo objeto, aparato, instrumento, etc. involucrado de manera directa e indirecta en el desarrollo de productos o servicios. (Instrumentos científicos, máquinas, robots, bienes de consumo, instalaciones, etc)

RRHH: Seres humanos y las habilidades que incorporan. (Currículum y experiencias que lo validan)

Dinero: Instrumento de intercambio y una reserva de valor. (Flujo de Caja, capital económico)

(MO.P.27) [énfasis del manual en la información (textos), tecnología(artefactos) , rrhh y recursos financieros (dinero)]

3.MARCO TECNOLÓGICO:

Contextos socio culturales en que se generan las interpretaciones, y que implica todos los elementos que influyen en la interacción dentro de los grupos sociales relevantes y conducen a la atribución de sentido de los

artefactos.

Marca: Representación construida por el cliente y/o consumidor, basada en los efectos de involucrarse con los productos o servicios de una empresa. (Sensaciones, percepciones y experiencias de una persona resultado de la experiencia con los productos o servicios) (E.at glance. P.108) [Reconoce el concepto de marca, clasificado como un activo basado en el conocimiento](MO. P.175) [Concepto imagen de marca]

FENÓMENO

4.TRADUCCIÓN:

Interacción y posible traspaso entre actores, intermediarios o ambos.

Comunicación: Traspaso de información en cualquiera de sus formatos. (Canal, medio, emisor, receptor, mensaje (codificado respectivamente), feedback) (MO.P.88)[Reconoce la existencia de vínculos entre los actores involucrados en los procesos de desarrollos innovativos]

[Cabe recalcar que el Manual de Oslo otorga gran valor a los vínculos generados por la empresas con los distintos actores con los que se desenvuelve]

5.AMAESTRAMIENTO:

Proceso de instrucción de conocimientos tácitos, obtenidos en gran parte por la experiencia, los cuales generan aprendizajes para el desarrollo de innovaciones exitosas.

Destreza: Habilidades o capacidades de un actor para desarrollar una tarea. Varían según los requerimientos de cada mercado: Flexibilidad, adaptación, creatividad, destrezas comunicacionales, capacidad planificación, etc.(**Reconocimiento social de destrezas**)

(MO.P.40.89)[Reconocimiento de conocimientos tácitos que ayudan a solucionar problemas]

6.FRAGMENTACIÓN ASOCIATIVA:

División de grupos sociales heterogéneos en grupos homogéneos más pequeños.

Target: Descripción del público objetivo.

(Edad, sexo, profesión, intereses, estado civil, valores, etc. (concepto de TARGET es la fragmentación más relevante para el proceso de desarrollo de artefactos))

(MO.P.62) [se utiliza el concepto de grupos sociodemográficos de clientes]

7.MAPEO DE PROBLEMÁTICA:

Modelación de las controversias.

Requerimientos: Requerimientos, demandas o solicitudes del mercado sobre el producto o servicio desarrollado y la problemática que consideran solucionar. (**Requerimientos planteados en blogs o sitios vinculados al tema**)

(MO.P.62.93.149) [existe un proceso de reconocer las necesidades de los consumidores]

8.SISTEMATIZACIÓN VINCULANTE:

Efectos sistémicos en una red, donde cada elemento traducido, cada intermediario y cada traductor, esta inscripto en un conjunto de interrelaciones, que pueden volverse predecibles.

Protocolos: Procedimiento ordenado y definido para realizar una tarea. (Protocolos, etapas, fases, etc.)

(Manufacturing Readiness Level (MRL)) [(MRL) es una medida utilizada por agencias del gobierno de Estados Unidos y muchas de las principales empresas del mundo para evaluar la madurez de desarrollo y fabricación de una tecnología. Se reconocen fases o etapas de maduración de un proyecto.]

9.EVOLUCIÓN DELIMITANTE:

El proceso de traducción genera aprendizajes los que provocan adaptación de los elementos involucrados traducidos, generando cambios de paradigmas que implican nuevas precondiciones para procesos futuros.

Modificaciones legislativas: Demandas del rubro emprendedor sobre la gobernación, que favorezcan o promuevan su funcionamiento. (Políticas gubernamentales, fondos concursables, incubadoras, centros de capacitación, programas de financiamiento, etc.)

(MO.P.160)[Necesidades en cuanto a políticas gubernamentales]

10.CLAUSURA:

Fenómeno que se refiera al alineamiento de las interpretaciones y consecuente debilitamiento de las controversias sobre un artefacto. Donde algunas interpretaciones se vuelven dominantes, pudiendo estabilizar la trayectoria de los artefactos.

Clausura: Se puede vincular la éxito de la comercialización de un producto o servicio. (Niveles de venta del producto, o periodo que toma alcanzar el punto de equilibrio). (MO. P.27) [el nivel de éxito se puede medir a través de los niveles de ventas.)

11.CONTROVERSIA:

Falta de concordancia, entre los grupos sociales involucrados en el proceso de desarrollo de proyectos, respecto a cualquier aspecto involucrado en la problemática, desarrollo y/o solución.

Usuario/técnico: Rechazo de aspectos técnicos (material, terminaciones, usabilidad,

dimensiones, colores, texturas, tamaños, etc.) del artefacto o solución, rechazo del valor de la solución, dificultad técnica para cumplir los requerimientos del usuario. (Reclamos de soluciones similares anteriores , número de blogs o sitios relacionados que hablen negativamente del producto)
(Manual de Bogotá. P.73) [existencia de devoluciones de productos]

PROPIEDAD:

12.OPERACIÓN MULTIFOCAL:

Capacidad de una RTE para disponer al mismo tiempo de la fuerza de lo colectivo y la capacidad sintética del individuo.

Stakeholders: Todas las personas, organizaciones, empresas, instituciones, etc. que tienen interés por colaborar o aportar con la empresa. (Respaldo, colaboración o aporte de entes externos a la empresa.)
(MO. P.17 / P.22)[Colaboración con organizaciones o instituciones]

13.ALTERNANCIA MULTIDIRECCIONAL:

Característica del proceso de desarrollo de artefactos, que describe el aspecto iterativo del proceso de creación, donde se alternan etapas de variación y selección en una sucesión no lineal.

Transformación: Evolución del producto o servicio como parte del proceso de desarrollo. (Actualización o renovación de diseños, versiones 2.0.)

(MO.P.24) [Se consideran cambios en los productos como parte del proceso de innovar, y se detalla que cambios implican innovación](MO.P.45) [Existe un proceso de desarrollo y ensayo como tal, en el proceso de innovación]

14.RELEVANCIA COLECTIVA:

Valor otorgado por un grupo social ante una problemática o solución, que puede determinar el curso del proceso de desarrollo de artefactos.

Motivaciones: Son las razones que utiliza un grupo social (en este caso involucrados en el proceso de desarrollo de productos), para comenzar un negocio, iniciativa,

proyecto, etc. (Motivos. Ej: independencia, necesidad, intereses personales, etc.)

(GEM.P.45) [motivaciones de los emprendedores por iniciar un negocio]
(MO.P.123) [razones que impulsan a una empresa a innovar]

15.ENFOQUE RELACIONAL:

Relacionado al marco tecnológico, se plantea que dicho concepto nace de la característica de que las soluciones se originan entre actores (o instituciones), posicionando el concepto en la interacción.

Trabajo en equipo: Conformación de un equipo con roles definidos. (Definición de roles.)

(MO.P.41.)[La innovación nace en la interacción entre agentes]

16.SIGNIFICANCIA SOCIAL:

Significados atribuidos al artefacto por los miembros de un grupo social relevante.

Valoración: Evaluación o apreciación de los clientes o consumidores sobre el producto o servicio.(Feedback Focus group,

Evaluaciones de expertos.)

(MO. P.100) [obtener información de los resultados de sus innovaciones en los clientes]

17.INCLUSIÓN TRANSVERSAL:

Consideración de todo tipo de grupos sociales en el análisis de una controversia, no solo los clientes, usuarios y grupo de científicos envueltos en el proceso, sino que también grupos sociales menos evidentes, como por ejemplo detractores del artefacto en cuestión.

Ampliación: Extensión del proceso de desarrollo a todos los grupos sociales involucrados en él. (Acta de participantes de focus group, Investigaciones de distintas áreas.)

(MO.P.53) [consideración de aspectos positivos y negativos, por parte de los grupos sociales estudiados]

Finalmente se desarrolla la validación social, con individuos que forman parte del cuerpo de análisis (Ingenieros en Diseño de

Productos que son emprendedores de base tecnológica). Más en concreto se desarrollan entrevistas a dos IDP, con el afán de que ellos relaten y describan el proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos que desarrollan, con el objeto de desmembrar esta narración en extractos que validen desde lo empírico la existencia de los conceptos desarrollados a través de sus distintas categorías y variables respectivas.

A continuación se expone el protocolo y pauta de la entrevista utilizados:

PROTOCOLO PARA ENTREVISTA DE VALIDACIÓN SOCIAL DE CONCEPTOS

Objetivos de la Entrevista:

Realizar un acercamiento al sujeto de análisis para conocer los tópicos de interés de su proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos y si estos se condicen con los elementos conceptuales desarrollados y con que frecuencia estos brotan en su discurso.

Metodología Utilizada:

La entrevista se desarrolla en dos partes,

una primera en donde el sujeto (en adelante el agente) de estudio narra libremente nombrando o sugiriendo elementos determinantes. Mientras que en una segunda parte, se conversan aspectos no cubiertos, cuidando el no inducir respuestas en los entrevistados. Posteriormente, la presencia o ausencia de los elementos conceptuales, permitirá validar o anular tópicos para la instrumentalización.

La entrevista se desarrollara bajo el método de Relato, donde luego de una pregunta general, el agente comienza a narrar libremente respecto a las valoración que este considere importante. En caso de ser necesario, se contará con preguntas de apoyo, que ayuden a extender tópicos de interés y ampliar el relato con el fin de obtener más información. De esta manera se busca conocer sobre aquellos aspectos presentes en el proceso de desarrollo de artefactos, llevados a cabo en le marco de su emprendimiento.

Planificación de la entrevista:

Agente de Estudio:

Se consideran Ingenieros en Diseño de Productos, que desarrollen en la actualidad emprendimientos de base tecnológica.

Registro de Validaciones:

Se realizará una grabación de audio de la entrevista, la que servirá como registro formal. Además se transcribirán los extractos (y citarán temporalmente en la grabación) que sirvan para validar los distintos elementos conceptuales.

Información General para entrevistado:**Contribución y Propósito:**

Estas entrevistas, permitirán la validación de elementos conceptuales para la formulación de un instrumento de medición.

Título del Proyecto:

“Construcción de una herramienta de medición de variables Socio-Técnicas, en las dinámicas de

desarrollo de emprendimientos de artefactos tecnológicos en IDP’s”

Hipótesis:

“Es posible medir las dinámicas de desarrollo de artefactos tecnológicos, con herramientas de análisis construidos a partir de variables que brotan de un desarrollo conceptual de origen socio-tecnológico.”

Objetivo General:

Medir el Emprendimiento de Base Tecnológica, a través de la recopilación de información respectiva a la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos, de casos concretos desarrollados por Ingenieros en Diseño de Productos.

Objetivo Específico:

Facilitar el desarrollo de instrumentos de medición para Emprendimientos de Base Tecnológica, ajustándose a la realidad y currículo de la Carrera Ingeniería en Diseño de Productos, por medio de la consideración de

aspectos Socio-Tecnológicos.

PAUTA DE ENTREVISTA PARA VALIDACIÓN SOCIAL DE CONCEPTOS

ENTREVISTA

DATOS GENERALES:

- Nombre del entrevistado:
- Emprendimiento:
- Código Entrevista:
- Lugar de la Entrevista:
- Fecha y Hora (Inicio/Termino):

PREGUNTAS:

-Pregunta General:

Cuéntame, ¿Cómo ha sido el proceso de desarrollo de productos en tu emprendimiento, considerando que factores y etapas crees claves para este proceso?

-Preguntas de apoyo:

¿Qué hitos crees importantes en el curso del desarrollo de productos?

¿Qué crees que caracteriza tu proceso de desarrollo de productos?

¿Qué hitos crees que son importantes en el rumbo que tomó tu desarrollo de producto?

¿Qué crees que ha caracterizado el proceso de desarrollo de productos en tu caso?

¿Quienes crees que son los actores más importantes en el desarrollo de proyectos?

¿Podrías describir en etapas tu proceso de creación, ahora que has iterado harto?

¿Cómo haz sido capaz de visualizar un rumbo dentro del proyecto que estas desarrollando?

Este proceso se llevo a cabo con Tarek Ceriani , Ingeniero en Diseño de Productos creador de Trainlight, y Cristian Aguilar, Ingeniero en Diseño de Productos creador de Pedalep.



Imagen n° 9, fuente: elaboración propia



Imagen n° 10, fuente: elaboración propia



Imagen n° 11, fuente: elaboración propia



Imagen n° 12, fuente: elaboración propia



Imagen n° 13, fuente: elaboración propia

Luego de desarrollar y registrar las entrevistas, se procedió a revisar sus grabaciones, para poder seleccionar uno o más extractos de

estas, que dieran cuenta de la existencia de los conceptos en la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos de la que ellos han sido parte, detallando la grabación a la que pertenecen y el intervalo de tiempo en el que se menciona la cita seleccionada.

Son varios los conceptos que son eliminados, ya sea por la baja o nula valoración otorgada por el agente de estudio en su relato. Sin embargo, se cree que esto ocurre por la etapa de desarrollo de los emprendimientos en la que los sujetos de análisis se encuentran actualmente. Es decir, se cree que no han alcanzado etapas del desarrollo de artefactos tecnológicos (como por ejemplo etapas de publicidad o comercialización), que los lleven a hacer referencia a los conceptos que dan cuenta de los fenómenos o propiedades que las describen.

Finalmente, el resultado de esta aplicación, es la obtención de variables relevantes (planteadas en un instrumento de data) para la generación de un instrumento de medición de emprendimientos de base

tecnológica desarrollados por ingenieros en diseño de productos. Esta información es presentada en una tabla, junto al resto de la información relevante del proceso, como Dimensiones, Conceptos, Categorías, Variables, Validación teórica y Validación Social. (Anexo 2)

CAPÍTULO 6

INSTRUMENTALIZACIÓN

CAPÍTULO 6

INSTRUMENTALIZACIÓN

Como proceso final, y luego de aplicar la metodología presentada, se encuentra la etapa de instrumentalización. Esta, busca desarrollar una herramienta de análisis, teniendo en cuenta el objetivo de estudio, y considerando que será aplicada sobre un agente (emprendedores e intraemprendedores egresados de IDP) y que estén desarrollando proyectos asociados a EBT's), utilizando para ello, el instrumento de data desarrollado, para comprender el contexto de estudio y construir una herramienta de análisis basada en las variables de análisis que este instrumento propone. De esta manera, el instrumento de data, puede servir para construir más de un tipo de herramienta (encuestas (binaria, ordinal o de selección múltiple), entrevista, cuestionario, etc.), ya que funciona como orientador para este proceso.

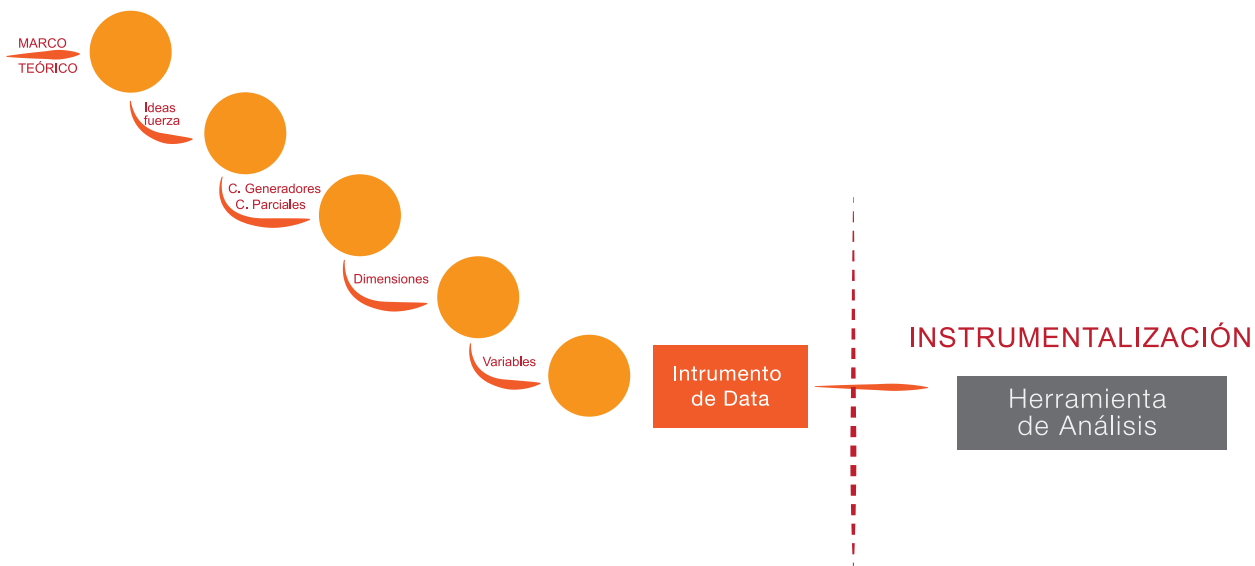


Imagen nº 14 Estructura Metodológica y etapa posterior, Fuente: elaboración propia.

Es importante mencionar también que luego de obtener una validación social de las variables que integran el instrumento de data, en base a la interpretación del discurso recogido en entrevistas desarrolladas anteriormente, se buscará alcanzar una nueva validación, en una dimensión más específica, donde el agente de estudio entrega respuestas concretas a preguntas definidas por esta herramienta. Es esta validación entonces la que termina de respaldar la coherencia entre el amplio desarrollo conceptual y la oportunidad de estudiar los EBT's de Ingenieros en Diseño de Productos.

Se ha mencionado repetidas veces, que el agente de estudio de esta herramienta, serán los egresados de IDP, que desarrollan emprendimientos de base tecnológica. Pero, ¿por qué medirlos desde el aporte que puede hacer una disciplina como la sociología de la tecnología? La respuesta brota de un marco teórico basado en distintos autores (Michel Callon, Henrik Bruun, Janne Hukkinen, Trevor Pinch y Wiebe Bijker), el que al ser contrastado con

aspectos formales de la formación de IDP's, evidencian diferentes puntos de relación, que hablan de congruencia entre las teorías sociológicas y el perfil profesional de estos emprendedores. Dentro de estos puntos de unión encontramos consideraciones como las siguientes:

-La carrera de Ingeniería en Diseño de Productos, declara formalmente construir un perfil de profesional emprendedor. Mientras que la Universidad Santa María (USM) plantea, *“Crear y difundir nuevo conocimiento, y formar íntegramente profesionales idóneos en el ámbito científico-Tecnológico, para liderar el desarrollo del país y la humanidad.”* (Modelo Educativo Institucional, UTFSM, 2015)

-Luego, la USM esboza que los requerimientos de los perfiles profesionales, están dictados en un contexto social, donde se exigen distintos conocimientos, habilidades y capacidades, para poder satisfacer las necesidades de un entorno social.

-En cuanto a la labor de un IDP, este desarrolla una metodología basada en gran parte en aspectos sociológicos. Este profesional estudia oportunidades o problemáticas desde la complejidad del escenario donde estas brotan (un contexto social), analizando aspectos respectivos tanto a los productos (tangibles e intangibles), como a lo sociológico (dinámicas de interacción con el producto o entre los usuarios).

-Por otro lado la visión sistémica de este profesional, es clave para el fenómeno de generación de redes que caracteriza la dinámica emprendedora, donde el enlace entre los distintos actores, es lo que dicta fundamentalmente esta actividad económica. Desde esta óptica, el IDP es capaz de vincular ámbitos científicos técnicos, económicos y políticos, en una concepción global y compleja, donde la cantidad y calidad de vínculos es lo que fortalece los proyectos.

De esta forma, se considera que el énfasis

de la encuesta debe estar puesto sobre la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos para generar vínculos, tanto entre los actores de esta dinámica, como a un nivel colectivo con distintas instituciones. Además, si consideramos la naturaleza sociológica como un aporte a la investigación, se hace evidente la consideración de que la encuesta exprese su énfasis en lo relacional de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos.

La herramienta generará indicadores, los que al igual que el Reporte GEM permitirán obtener un perfil general de los emprendedores de la carrera, además de poder entender a nivel individual el grado de robustez de cada emprendimiento, midiendo elementos de vinculación tanto interna como externa y la sistematización de estas relaciones. Así mismo, esta herramienta podrá ser replicada periódicamente, por lo que eventualmente se podría desarrollar un diagnóstico de la evolución de las dinámicas (a nivel individual como colectivo), consiguiendo información que podría ser utilizada con fines de rediseño de malla

curricular, construcción de informes de gestión, difusión, etc.

Las aplicaciones futuras de la herramienta podrían considerar el mismo set de preguntas, o bien podrían considerar incorporar algunos otros, según se crea pertinente y mientras mantenga el foco relacional de la medición a la que apunta.

6.1. Desarrollo encuesta

Como bien se ha expresado anteriormente, se utilizará el instrumento de data arrojado por la metodología, como marco conceptual para desarrollar la encuesta. Concretamente, se formularán preguntas, basadas en las variables de medición que lo componen.

En esta tarea es importante considerar que este instrumento de data es una guía para la comprensión de las variables y los conceptos desde donde brotan, para así poder formular preguntas de forma correcta, entendiendo el contexto de estudio que describen, y el foco relacional que debe poseer esta herramienta.

No obstante, se debe entender la encuesta como una herramienta autónoma, con una lógica y mecánica propia, que le permiten funcionar sin el apoyo constante de este instrumento de data.

Como parte de este proceso de instrumentalización se considera una categoría que no alcanzó a ser validada socialmente por los agentes a quienes se entrevistó, pero es el profesor guía del proyecto que expresa el apremio de incluir este concepto en la construcción de esta herramienta. Dicha categoría apunta a visualizar el espacio de “controversias” que se suceden dentro del proceso proyectual y que a la luz de autores como Ludvall (1994), sugiere que:

“la capacidad emprendedora se constituye en un proceso de características sociales e interactivas, desarrollado en entornos sistémicos y sociales específicos, razón por la que es erróneo concebir las innovaciones como una tarea individual, principalmente porque las nuevas

combinaciones de conocimiento que se suceden, necesitan de cierta clase de “comunicación” e “interacción”

Es dable entender por ello que la “comunicación” y muy especialmente “la interacción” en el proceso de desarrollo de un producto, supone la presencia de “controversias” que fuesen rescatadas de la lectura de Pinch y Bijker.

6.1.1 Diseño

Como todo proceso de diseño, la creación de esta herramienta está dictada por la iteración. A grandes rasgos, esta etapa se desarrolló en tres fases, en la primera de ellas, se configura un borrador, generando preguntas a partir de las categorías y sus variables, sin considerar un orden lógico de preguntas, si no que pretendiendo generar un documento copioso con el cual se pueda comenzar a iterar.

En una segunda etapa, se reduce la cantidad de preguntas, eliminándose

aquellas repetitivas o que se alejen del foco relacional que debe caracterizar a la herramienta. Por otro lado, se comienza a dar orden a la encuesta, entregando a un marco descriptivo a cada categoría que acoge una serie de preguntas respectivas a ellas. Para esto se consideraron las categorías utilizadas en el instrumento de data, modificándose algunas descripciones o nombres de estas, con el fin de que esta herramienta responda autónomamente a una lógica propia. Finalmente se plantean metapreguntas, tras cada categoría, con el objetivo de poder resumir los objetivos de medición de la herramienta.

Una vez construida la encuesta, es puesta a prueba con individuos lo más similares al agente de estudio (egresados de IDP), para corroborar que la encuesta posea facilidades de entendimiento, o para mejorar aspectos de redacción o construcción de preguntas. En esta etapa se obtienen sugerencias, las que luego de ser evaluadas, serán aplicadas según se crea pertinente, para finalmente obtener la Herramienta definitiva.

A continuación, se presenta la estructura base de la herramienta, para luego exponer en base a esta estructura la argumentación del diseño alcanzado.

Estructura

1. Nombre de la Encuesta

2. Descripción de la encuesta:

Debe incluir los objetivos y la mecánica de la encuesta, el tipo de respuestas (en este caso binarias), consideraciones pertinentes e información de contacto en caso de ser necesario.

3. Datos generales del encuestado:

Esta información puede ser útil tanto para tabular la información de los encuestados como para generar indicadores por si sola, o mediante el cruce con algún otro dato que arroje la encuesta.

4. P r e g u n t a s :

Se presentan las preguntas bajo la categoría desde donde brotan. Las preguntas buscaran construir una imagen general sobre aspectos relacionales de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos desarrollados por cada emprendedor.

Nombre de la Encuesta

Encuesta de Medición de Emprendimientos de Base Tecnológica desarrollados por Ingenieros en Diseño de Productos.

Descripción de la Encuesta

En esta sección se entrega información general de la encuesta, como que tipo de preguntas la componen, cuál es su objetivo, a quien contactar en caso de dudas y algunas otras consideraciones necesarias. Es importante que en esta sección se describa correctamente la encuesta, ya que esto

podría ayudar a fomentar la colaboración de los encuestados al reconocer el valor de esta.

Datos generales del encuestado

En esta sección se solicitan los siguientes datos:

Nombre

Apellidos

Emprendimiento

Año de creación

Nombre del Producto

Descripción de producto

Datos como el año de titulación y edad pueden ser extraídos del sistema Siga, para complementar esta información, lo que ayuda al mismo tiempo a reducir la extensión de la herramienta, lo que la vuelve más fácil y rápida de completar.

Todos estos ítems de datos, deben ser completados de manera escrita, a excepción del último, el cual se responderá a través de una selección múltiple de distintas

características que pueden describir los aparatos tecnológicos.

Esta información es solicitada por el tipo de información que se cree puede relevar, sobre todo funcionando como criterio para generar indicadores. Como por ejemplo el número de emprendedores hombres vs mujeres, o cruzando el año de creación del emprendimiento con el año de titulación, saber cuanto toma a los IDP's comenzar a emprender o en qué etapa de su vida profesional lo están haciendo.

Preguntas

Primero que todo, es importante mencionar que para usos de la herramienta se considerarán emprendimientos que no se encuentran aún en etapas de comercialización, asumiendo aquí una visión amparada en Joseph Schumpeter (1939) , el cual en su obra denominada *“Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process”*, es uno de los primeros autores que destacó la importancia trascendental de los

fenómenos tecnológicos para el crecimiento económico. En su obra se aventuró a establecer las primeras clasificaciones entre “*invención*”, “*innovación*” y “*difusión*”. Por Invención entendía, “*aquel producto o proceso que ocurre en la esfera científico-técnica y que tiene una permanencia casi exclusiva dentro de este ámbito*”, en lo que generalmente conocemos como el ámbito de las ciencias. La innovación en cambio la definía como “*un hecho de índole económica*”. La incorporación de una invención al mundo comercial podía o no tener éxito y en consecuencia su futuro dependería del mercado. Por último la difusión permitía la “*transformación de un invento en un fenómeno económico-social*”. (Dorochesi M. 2012)

Como bien se planteó anteriormente, las preguntas se agrupan según las categorías desde donde brotan, estas categorías fueron descritas en la encuesta (distintivamente del instrumento de data), para que el encuestado logre entender mejor la dirección de las preguntas. De igual modo, cada categoría posee un trasfondo o metapregunta, las

que no serán conocidas por el encuestado, sin embargo serán útiles al momento de procesar la información medida por esta herramienta. A continuación se presentan las categorías, el orden que se presentan en la encuesta, con su metapregunta respectiva.

I. Usuarios

Sujetos de prueba del producto que proyecten ser los usuarios indirectos y/o directos reales del producto.

Metapregunta:

¿Conoce usuarios involucrados en el desarrollo de productos? ¿Qué mecanismos utiliza para identificar estos usuarios?

II. Target

Cliente objetivo que proyecta el emprendimiento.

Metapregunta:

¿Conoce el segmento del mercado al

que busca ingresar?

III. Necesidades

Conjunto de requerimientos de todo orden dictados por una problemática, el contexto donde esta se origina y los usuarios que se ven afectados por ella.

Metapregunta:

¿Existe sistematización en la consideración de requerimientos en el proceso de desarrollo?

IV. Evolución

Efecto de la iteración en el proceso de diseño del producto, previa a la comercialización.

Metapregunta:

¿Existe sistematización en los procesos de diseño?

V. Controversias

Falta de concordancia, entre los grupos sociales involucrados (usuarios, proveedores, científicos, distribuidores, etc.) en el proceso de desarrollo de proyectos, sobre cualquier aspecto abarcado en la problemática, desarrollo y/o solución.

Metapregunta:

¿Se reconoce la resolución de controversias en la sistematización de la dinámica de desarrollo?

VI. Equipo

Conjunto de individuos que participan de manera directa y activa en el emprendimiento.

Metapregunta:

¿Existe sistematización respecto al equipo de trabajo? ¿Se reconocen las actividades asociadas al equipo de trabajo estable?

VII. Motivaciones

Razones por las que se toma la decisión de

emprender.

Metapregunta:

¿Se reconocen las directrices valóricas del proyecto?

VIII. Destrezas

Habilidades y capacidades de un individuo para desarrollar una tarea. No se asocian a conocimientos teóricos, sino que emergen de las experiencias anteriores del individuo las que generan aprendizajes tácitos.

Metapregunta:

¿Qué aspectos cualitativos de los actores involucrados de forma directa se requieren en la dinámica?

IX. Stakeholders

Relaciones con instituciones (públicas o privadas) que promuevan o beneficien el desarrollo de tu emprendimiento.

Metapregunta:

¿Qué vínculos son los que extienden la red creada por la dinámica de desarrollo?

X. Recursos Económicos

Los que permiten que el proyecto tenga una viabilidad económica real y concreta.

Metapregunta:

¿Existe sistematización en cuanto a los recursos económicos que sustentan de la dinámica?

XI. Actores Técnicos

Proveedores de materias primas o productores considerados en la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos o posibles distribuidores del producto.

Metapregunta:

¿Qué vínculos existen respecto a los proveedores? ¿Se proyectan relaciones con distribuidores?

XII. Actores Científicos

Personas individuales o agrupaciones, que se vinculen de alguna u otra manera al proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos, desde un polo científico o tecnológico.

Metapregunta:

¿Se consideran especialistas en la dinámica de desarrollo?

Cabe señalar que durante el proceso de construcción de la herramienta, se consideró la inclusión de las dimensiones presentes en el instrumento de data, con el objetivo de enriquecer las posibilidades de concluir al momento de analizar las respuestas. Sin embargo, como bien se describe en la metodología, estas dimensiones se encargan de agrupar los conceptos, y no así las variables en las que estos logran traducirse finalmente, y que al mismo tiempo atravesaron diversos procesos de

abstracción de la idea desde donde brota. Por lo tanto, al momento de considerar las variables en la construcción de las preguntas, se hace evidente que estas ya no se estructuran bajo aquellas dimensiones. De este modo, es más evidente que esta herramienta, posee una lógica propia, pese a haber brotado del instrumento de data

Los tipos de preguntas que componen la encuesta, son de selección y no de redacción, con el fin de simplificar los outputs de la encuesta y el posterior proceso de análisis de la información recogida. De esta manera, y al igual que el Reporte GEM, se busca construir una herramienta fácil de aplicar y replicar (en caso de que se encuentre pertinente), tanto por los sujetos desarrolladores de la encuesta como por otros individuos.

Como bien se relata en un comienzo, la encuesta se manifiesta en una primera versión (borrador), con un total de 58 preguntas, las que atraviesan un primer filtro donde se afinan aspectos de redacción y se eliminan preguntas redundantes o poco

fructuosas. Este proceso se desarrolla junto al profesor guía, quien aconseja y sugiere modificaciones del borrador, en cuanto se busque generar una herramienta precisa, clara y de fácil utilización. Los motivos de este proceso de discriminación son registrados y tabulados en un archivo Excel, para generar un registro de las preguntas eliminadas. (Anexo 3)

Anteriormente, se menciona que serán los emprendimientos que aún no alcanzan etapas de comercialización a los que se medirán a través de esta herramienta. Es por este motivo que la Categoría de “**Valoración**”, presente y validada en el instrumento de data, no se considerará en la construcción de esta herramienta, ya que dicha categoría da cuenta de una evaluación o apreciación entregada por los clientes una vez adquirido el producto. De esta forma, dicha categoría no podrá ser respondida por los emprendedores a los que se está considerando. No obstante, existen preguntas de otras categorías que pueden ser similares a dicha categoría, todo cuanto, expresarán la opinión de usuarios

de prueba dentro del proceso de desarrollo del producto.

Enfoque de análisis

Luego de comprender la mirada desde donde se desarrolla las preguntas de esta herramienta, es importante determinar enfoque de análisis. Ante esto, se pretende que la herramienta medirá aspectos, tanto de manera cuantitativa como cualitativa, entregando información directamente desde la recopilación de respuestas, como a través del cruce de esta información y posterior análisis. Como bien se menciona al inicio del capítulo, al igual que otras herramientas de medición de emprendimiento, las respuestas de esta encuesta, buscan configurar un perfil tanto individual (de cada emprendimiento) como general (respecto al colectivo de emprendimientos de IDP). Al mismo tiempo, buscando ser una herramienta aplicada periódicamente, con el fin de obtener indicadores de evolución de los indicadores de las dinámicas.

La información recogida sobre cada emprendimiento en particular, servirá para que cada proyecto, visualice de manera general el grado de avance y robustez de su dinámica. Construyendo una imagen general del emprendimiento, a partir de las categorías que estructuran la herramienta, la que servirá para entender sistemáticamente la red generada por la dinámica de su proyecto, con quien y como se vinculan.

Por otra parte, el análisis colectivo de las encuestas, permitirá generar tendencias sobre las distintas categorías y las dinámicas de desarrollo de artefactos tecnológicos. De esta manera se puede conseguir información valiosa sobre la globalidad de los proyectos, entendiendo las fortalezas y debilidades de los Ingenieros en Diseño de Productos al momento de desarrollar emprendimientos de base tecnológica.

Proceso de Prueba

La encuesta fue construida bajo la estructura y consideraciones nombradas anteriormente. No obstante, esta herramienta, al igual que

la metodología propuesta por el Manual de Oslo, fue sometida a una prueba previa con agentes de prueba (alumnos de último semestre de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos), consultando aspectos como:

- Comprensión del objetivo de la herramienta.
- Redacción de la descripción de la herramienta.
- Redacción de las preguntas.
- Redundancia de preguntas.
- Categorías en preguntas de selección múltiple

Ante esto, las consideraciones que se recogieron fueron las siguientes:

- Redundancia de las dos primeras preguntas en la categoría en torno a necesidades.

-En los datos del encuestado, considerar el año de inicio del proyecto y no de creación del producto, ya que se puede considerar que el producto aún no

esta totalmente definido, por encontrarse en etapas de creación.

-En preguntas de selección múltiple donde está la alternativa de “otro”, otorgar la posibilidad de escribir.

-Eliminar conectores en la descripción de la herramienta, para simplificar su lectura.

-Definir cantidad de respuestas en preguntas de selección múltiple, en caso de ser necesario.

Últimamente y luego de solucionar las debilidades señaladas por los agentes de prueba, la encuesta alcanza su versión final. (Anexo 4)

6.2 Resultados

Finalmente fueron 25 Ingenieros en Diseño de Productos (IDP's), los que se encuestaron respecto a los emprendimientos que han desarrollado en algún momento de su etapa profesional. De estos, 10 se desarrollaron al interior de una institución como

intraempendimiento, mientras los otros 15 se llevaron a cabo de manera particular. Además el 76% de estos proyectos, aún se encuentran en desarrollo.

Las encuestas fueron enviadas a los correos electrónicos de los encuestados, a través del software de encuestas en línea “Survey Monkey”. Este software tabula la información por preguntas, entregando porcentajes y gráficos, lo que facilita de gran manera el análisis posterior de esta información.

El tiempo promedio de respuesta de los encuestados, fue de 15 minutos. Sin embargo hubo casos en que el tiempo de respuesta se escapaba notablemente de la media, por lo que no se consideraron esos valores para el cálculo de este promedio.

Se cree que los resultados de la aplicación de la herramienta fueron positivos, ya que se pudo contar con la colaboración de la totalidad de emprendedores IDP's considerados como muestra. Además las respuestas obtenidas permiten efectivamente alcanzar un perfil general de las dinámicas de desarrollo

de proyectos emprendedores, desde una vereda sociológica. De esta manera, la información da cuenta de la capacidades vinculantes de las dinámicas desarrolladas por estos profesionales, y la extensión y robustez de las redes que estas generan.

Por otro lado se recibieron recomendaciones por parte de los encuestados, las que son valiosas para una eventual segunda versión de esta herramienta o la construcción de otras herramientas similares.

6.2.1 Reporte de Resultados

Características de los proyectos

En cuanto a las características que poseen los productos desarrollados por los IDP's, en sus emprendimientos, se observa que las se repiten mayormente son: Portabilidad, Uso grupal, Uso Individual, Programable, Sensores, Luces, Sonido, Memoria y compatibilidad con Android.

Usuario y Cliente

La totalidad de los emprendedores IDP's encuestados, declaran si conocer a los sujetos de prueba del producto que proyectan ser los usuarios indirectos y/o directos reales de su producto. Dentro de estos solo el 84% reconoce usuarios específicos que sean cruciales para el desarrollo de su proyecto.

Una de las formas más utilizadas para recoger información sobre estos usuarios, son las entrevistas. Luego le siguen las pruebas presenciales del productos y las comparaciones con productos similares. Estos mecanismos ayudan a determinar características del usuario y su comportamiento que sean de importancia para el desarrollo del proyecto.

En cuanto al cliente objetivo que proyecta el emprendimiento, todos los encuestados expresan conocer sus datos generales (edad, sexo, ubicación geográfica, profesión, etc.), mientras que el 92% de ellos es capaz de reconocer aspectos más psicológicos de este como sus intereses y valores.

El 76% de las dinámicas de desarrollos de proyectos de IDP's, consideran procesos de identificación y estudio de necesidades en etapas iniciales, como parte de su metodología de trabajo. Estos procesos de levantamientos de requerimientos y necesidades, es realizado primordialmente a través de observación, entrevistas e investigación teórica. Además el 88% de los encuestados, si considera opiniones vertidas en sitios web, blogs, revistas o publicaciones, para el desarrollo general de su proyecto, y solo 1 de los emprendedores comenta que se consideran activamente las redes sociales como fuente valiosa de opiniones.

Proceso de Desarrollo

Como parte de todo proceso de diseño, la iteración es clave para el desarrollo de cualquier proyecto, y este proceso conlleva a la obtención de distintas versiones o actualizaciones de un mismo producto. Frente a esto, solo el 4% de los encuestados expresa no poseer una sistematización

de estos procesos de iteración en su metodología de trabajo.

Las faltas de concordancia, entre los grupos sociales involucrados (usuarios, proveedores, científicos, distribuidores, etc.) son características de cualquier proceso de desarrollo de proyectos. Ante esto, el 84% de los Ingenieros en Diseño de Productos encuestados, es capaz de identificar aquellas decisiones, en torno a la problemática, el desarrollo y/o la solución del proyecto que son controversiales.

Respecto a los motivos de superación de estas controversias en los desarrollos de proyectos, no se puede concluir de manera clara, ya que no existe una predominancia entre las que parecieran ser las tres mayores razones por las que las faltas de acuerdo entre los grupos sociales llegan a cerrarse.

Q12 La superación de las controversias en tu proyecto ocurrió por:

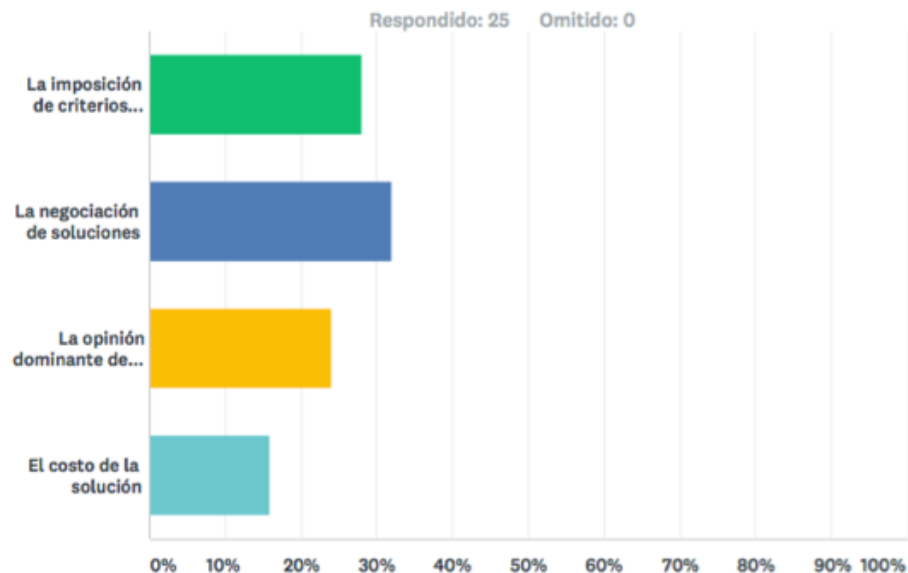


Imagen nº 15 Motivos de superación de controversias, Fuente: Survey Monkey

Los emprendedores consideran clave la adaptación y empatía del equipo de trabajo, al momento de resolver controversias en las dinámicas de desarrollo de artefactos tecnológicos. Como segundo factor más importante se posicionan el predominio de conocimientos como clave para alcanzar acuerdos respecto a la problemática, desarrollo y/o solución de un proyecto.

El 56% de las respuestas expresan que el hacer trabajar en conjunto a disciplinas diferentes, es vital para poder resolver controversias en el desarrollo de tus emprendimientos. Además el 34% cree que detectar, conectar y seleccionar buenas fuentes de información también es clave para esta misión.

Equipo de trabajo

Dentro de las dinámicas de desarrollo de artefactos tecnológicos, los emprendedores IDP's dicen si poseer una estructura funcional de su equipo, además de que el 96% de ellos

asegura que existen definiciones de roles y tareas del equipo de trabajo.

Más de la mitad de los proyectos expresa no poseer rotación del personal del equipo de trabajo directo, y tan solo el 28% dice que si existen rotaciones, estas ocurren aproximadamente cada un año.

Dentro de las tareas desarrolladas por el equipo estable de los emprendimientos, se posiciona en primer lugar las asociadas a la producción, seguidas por las tareas administrativas. Sin embargo un 40% de los encuestados agregan a su respuesta que todo el equipo de trabajo desarrolla todo tipo de actividades.

Opciones de respuesta	Respuestas	
Tareas productivas	64,00%	16
Tareas administrativas	24,00%	6
tareas logísticas	4,00%	1
Consultoría tecnológica	8,00%	2
TOTAL		25

Tabla nº3 Tareas del equipo de trabajo, Fuente: Survey Monkey

Dentro de los proyectos encuestados, es el 70% que dice trabajar con especialistas, científicos o expertos vinculados a algún proceso de producción, o a algún principio científico-tecnológico aplicados en su producto. Frente a estos, los emprendedores consideran clave las recomendaciones, el portafolio y una prueba empírica, como métodos de validación de la experiencia al momento de sumar un científico al equipo de trabajo.

Motivaciones

La mayor parte de los emprendedores IDP's, declaran haber comenzado los proyectos por motivaciones de orden personal y no por la simple posibilidad de realizar un negocio o la oportunidad de independizarse económicamente. El 72% de estos, dicen haber comenzado sus emprendimientos por gustos o intereses personales que el proyecto involucraba. Además el 88% de los emprendedores, si han alineado su proyecto bajo una misión y visión específica.

Destrezas

Dentro de los conocimientos necesarios para desarrollar un emprendimiento, son de vital importancia aquellos basados en la experiencia previas, aquellas habilidades que se alejan del conocimiento teórico y emergen de los aprendizajes tácitos de los vivido con anterioridad. Son entonces estas destrezas y habilidades, las capacidades que le permiten a un profesional poder desarrollar de mejor manera una tarea. Frente a esto, los emprendedores encuestados creen que la perseverancia, el trabajo en equipo, la resiliencia y el compromiso, son claves para la actividad emprendedora. Además más e la mitad de los Ingenieros en Diseño de Productos encuestados, reclaman que son las habilidades del tipo económicas (Negociación, administración, gestión, etc.), las que menos tenían desarrolladas al momento de emprender.

Stakeholders

En cuanto a las relaciones con instituciones (públicas o privadas) que promuevan o beneficien el desarrollo de los emprendimientos, el 52% de los IDP's declaran no mantener relaciones estables con alguna incubadora, centro o programa dirigido a los emprendedores. No obstante, 72% si ha realizado capacitaciones o cursos asociados al desarrollo de su emprendimiento, y el 64% expresa si haberse beneficiado en algún momento por políticas o programas estatales ligados al emprendimiento.

Más puntualmente, los emprendedores de la carrera Ingeniería en Diseño de Productos, revelan haberse vinculado mayormente con instituciones como: Incubadoras, Universidades, Empresas, Inversionistas y Co work. Además se comenta que la mayoría de las relaciones desarrolladas con instituciones, estuvieron dictadas mayormente por Convenios de Colaboración y acuerdos comerciales.

Financiamiento

Tan solo uno de los emprendedores encuestados no posee registros formales de los flujos de recursos económicos vinculados a su emprendimiento, lo que da cuenta de lo metódicos y sistemáticos que pueden ser los emprendedores IDP's.

Respecto a los cursos económicos que permiten que el proyecto tenga una viabilidad real y concreta, son 3 las principales fuentes utilizadas por los Ingenieros en Diseño de Productos para emprender. En primer lugar se posicionan los recursos propios, lo que se puede entender ya que muchos de los emprendimientos considerados en esta encuesta, forman parte de alguna institución o empresa. Mientras que en segundo y tercer lugar respectivamente, encontramos a los fondos de CORFO y Privados. Las fuentes de financiamiento menos utilizadas por los IDP's, son los créditos bancarios, donde solo 4 emprendedores han recurrido para poder llevar a cabo su emprendimiento.

Respecto a las proyecciones de financiamiento, el 72% cree que su

futura de financiamiento serán principalmente los ingresos por venta, seguidas por los programas de fomento, financiamientos estatales y/o fondos concursables. Nuevamente los créditos bancarios son los de menor presencia en la proyección de financiamiento, con tan solo un 4%, al igual que los aportes de familiares y amigos.

Proveedores y Distribuidores

Dentro del desarrollo de proyectos, son claves los vínculos de todo tipo, especialmente los asociados a las tareas de producción como los son proveedores e materias primas o procesos. En este campo, tan solo el 32% de los proyectos presenta contratos o acuerdos formales de trabajo con estos actores.

Al momento de seleccionar un proveedor, los emprendedores consideran los siguientes criterios como los más determinantes: calidad, confianza y precios. De igual forma, los criterios de menor importancia para ellos son: el tamaño de la empresa, los métodos

de pago utilizados y su cartera de clientes.

Es clave proyectar etapas de comercialización al momento de desarrollar un proyecto, por lo que la consideración de canales de venta o distribuidores es de gran importancia. No obstante, el 52% de los encuestados asume no haber tenido acercamientos a distribuidores tentativos de su producto, previo a la comercialización, mas el 56% dice conocer otros canales de venta que puedan sustituir este vínculo.

6.3 Proyecciones

Como parte de este proyecto de construcción de una herramienta de medición de emprendimientos, se han considerado constantemente procesos de iteración, validando y probando los resultados tanto en etapas de instrumentalización como en etapas del desarrollo conceptual que da sustento a esta herramienta. De esta misma manera, el proceso de construcción busca ser perfeccionado en versiones posteriores, en cuanto a la herramienta final

o la metodología utilizada. Son entonces distintas las consideraciones que surgen en esta nueva etapa, posterior a la aplicación de la encuesta.

Luego de la aplicación e la herramienta con el agente de estudio (emprendedores de la carrera Ingeniería en Diseño de Productos), son distintas las consideraciones que brotan, tanto por parte de los encuestados, como por parte del formulador de la encuesta. Se cree entonces que todas estas pueden ser consideradas en una eventual segunda versión de la herramienta, con el objetivo de optimizar los resultados de esta.

Algunos de los comentarios entregados por los encuestados son:

- Considerar la extensión de la encuesta.
- Resolver aspectos técnicos en cuanto a las opciones de respuesta de diversas preguntas en las que solo se puede seleccionar una respuesta, cuando se desea responder más de una o todas las anteriores.
- Modificar la encuesta para poder

ser más genérica y no solo aplicable a emprendimientos de base tecnológica.

- Agregar campos de respuesta de algunas preguntas.

Las propuestas de mejora continua que plantea el formulador de la encuesta son las siguientes:

- Modificar orden de preguntas para facilitar la consolidación del reporte final arrojado por la encuesta.
- Unir categorías de análisis con el fin de hacer menos extensa la encuesta y facilitando la comprensión de los conceptos entregados previos a cada set de preguntas.
- Considerar como nuevas alternativas de respuestas, categorías agregados en el campo “otros” por distintos encuestados, según su validez y el aporte que estas categorías puedan proyectar para las etapas de estudio. Por ejemplo: Información proveniente de redes sociales (pregunta nº8), Fondos de Conicyt y Crowdfunding como financiamiento (pregunta nº29).
- Agregar preguntas que puedan nutrir cualitativamente el análisis.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

Luego de contextualizar respecto a la actividad emprendedora tanto a nivel global como nacional, conocer las necesidades que se desprenden en cuanto a las mediciones de emprendimiento e innovación y desarrollar una herramienta capaz de medir localmente nuestros propios emprendimientos como unidad académica, ello desde una mirada socio-técnica, son diversas las conclusiones que es posible alcanzar, las cuales pueden resumirse en:

Las mediciones de uso internacional que existen actualmente, evidencian de gran manera la necesidad de generar estudios de representatividad local, mediciones más adecuadas para contextos determinados que respondan a realidades específicas y que permitan realizar comparaciones a baja escala pero que monitoreen la actividad emprendedora con mayor propiedad.

El comportamiento de la actividad emprendedora a nivel nacional es aparentemente creciente. Sin embargo, con una característica no lineal, demuestra que es una actividad que merece un monitoreo constante, el que puede ser llevado a cabo con el desarrollo de herramientas adaptadas a la propia realidad de contexto, como es el caso de la propuesta que se construye en este proyecto.

El carácter multidimensional del fenómeno emprendedor permite ser evaluado en distintos campos, por lo que generar una metodología capaz de ser aplicable a dichos campos desde donde se pueda estudiar dicho emprendimiento, es de gran utilidad.

Esta versatilidad metodológica, podría asegurar replicabilidad del proceso en otros contextos y escenarios. En el caso puntual de este trabajo, la sociología de la tecnología responde mas adecuadamente al sujeto y contexto de estudio, pero podrían ser otras áreas las que aporten de nuevas herramientas de análisis desarrolladas con esta metodología de trabajo.

Esta herramienta logra medir a los emprendedores de IDP desde una mirada socio-técnica que es la mas cercana a la forma de trabajar de estos profesionales, debido a la visión sistémica y vinculante que los caracteriza. De esta manera al momento de estudiar fenómenos de carácter social, es importante considerar teorías y supuestos que modelen de mejor manera dichos fenómenos.

A futuro el desarrollo y profundización de esta herramienta puede tener eventuales

utilidades para actividades de rediseño de malla curricular o procesos de autoevaluación a nivel de carrera, siendo posible agregar nuevas preguntas orientadas a recoger información estratégica.

En un mundo globalizado y fértil en cuanto a creaciones, es necesario generar proyectos específicos que logren un grado de diferenciación. En el caso de este proyecto, la consideración del campo de la sociología es lo que renueva y revitaliza las mediciones de emprendimientos, ya que constituye una disciplina poco tradicional para evaluar dicho fenómeno, pero que sin embargo pareciera ser evidente y oportuno el enfoque sobre lo social, como eje sobre el cual averiguar en torno al proceso innovador.

Es importante aplicar periódicamente mediciones como las que plantea este proyecto, ya que de esta manera se pueden obtener indicadores de evolución de la actividad emprendedora realizando comparaciones entre periodos. Además esto permitiría medir eficacia de diversos aspectos declarados por ejemplo, en el modelo educativo de la universidad y/o la carrera. Además, esta herramienta podría ser perfeccionada eventualmente en periodos

posteriores, renovando categorías de análisis o agregando preguntas que aporten al análisis de los resultados ya existentes. Estos perfeccionamientos podrían estar dictados por las necesidades institucionales de análisis.

Pese a que la herramienta fue diseñada con el fin de medir un tipo específico de emprendimientos (los de base tecnológica), se cree que esto puede abrirse a otros espacios emprendedores (de mercado, de procesos o de servicios). El campo de aplicación puede ampliarse de manera acotada, con el fin de medir la globalidad de emprendedores e la USM, sin importar el rubro, tamaño o la industria en la que se posicionan estos proyectos. De esta manera podría amplificarse el impacto de la herramienta en caso de que se crea pertinente.

Si sumamos al auge por el emprendimiento y el potencial que poseen los profesionales de la UTFSM para desarrollar proyectos de este tipo, y luego consideramos la necesidad de generar herramientas de medición alineadas a realidades acotadas, se hace vital la generación de estudios que permitan evaluar los desarrollos de emprendimiento

a nivel de universidad. Esto con el fin de generar cambios y proyectar este perfil en la institución según las necesidades del mercado, la sociedad y los cambios tecnológicos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Citas Bibliográficas

Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Unidad de estudios, Emprendimiento en Chile: hacia un modelo de segmentación, 2014.

Forbes México, Angélica Rodríguez González, Emprendimiento: una megatendencia a nivel mundial, <<http://www.forbes.com.mx/emprendimiento-una-megatendencia-nivel-mundial/#gs.flfMimw>>, 2014.

Global Entrepreneurship Monitor (GEM), Global Report 2015/2016, 2016.

World Economic Forum (WEF), The Global Competitiveness Report 2016–2017, 2017.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Entrepreneurship at glance, 2016.

Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Cristobal Undurraga, 2014.

Global Entrepreneurship Monitor (GEM), Reporte Nacional de Chile, 2015.

Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Misión y Visión.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Boletín Registro de Empresas y Sociedades: Tu Empresa en un Día, 2016.

Universidad EAN, Caracterización de la oferta de financiación para empresas de base tecnológica en Colombia, 2011.

Nadim Ahmad and Richard G. Seymour, OCDE, Defining entrepreneurial activity: Definitions Supporting Frameworks for Data Collection, 2008.

Tony Bailetti, Technology Entrepreneurship: Overview, Definition, and Distinctive Aspects, 2012.

Rafael Gonzalez, A structurational view of technology entrepreneurship: a software industry case study, 2014.

Ferran Giones and Alexander Brem, Digital Technology Entrepreneurship: A Definition and Research Agenda, 2017.

Fernando Bejar, Los retos de la creación de empresas de base tecnológica, <<http://www.eurochile.cl/index.php/es/actualidad/entrevistas/item/los-retos-de-la-creacion-de-empresas-de-base-tecnologica>>, 2014.

Hidalgo, G., Kamiya, M., & Reyes, M. , Emprendimientos dinámicos en América Latina. Avances en prácticas y políticas. <http://publicaciones.caf.com/media/41597/emprendimientos_dinamicos_america_latina.pdf>, 2014.

Fariñas, José Carlos y López, Alberto, Las empresas pequeñas de base tecnológica en España: Delimitación, Evolución y Características, España, 2016.

Camacho y Pradilla, Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica e Innovadoras. Mecanismo de Política y de Gestión Tecnológica, Colombia, 2002.

Díaz, Eduardo, Gómez, Carlos, Cuervo, Javier y de la Sota, José., NEBTS, Guía para emprendedores de Base Tecnológica. España, 2007.

IVAC, Instituto de Certificación. NORMA TÉCNICA 166100:2010. España. 2010

Centro de Desarrollo Profesional (CDP), UTFSM, Estudio de Empleabilidad, 2016.

3ie, Instituto Internacional para la Innovación Empresarial, UTFSM, < <http://www.3ie.cl/>>

Memorias Multidisciplinarias, Competencias Transversales USM, UTFSM, < <http://www.>

competenciastransversales.usm.cl/index.php/memorias-multidisciplinarias>

Michel Callon, La dinámica de las redes tecno-económicas, 1991.

Pinch, Trevor J. y Bijker, Wiebe E. La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente, 1987.

Bijker, Wiebe E, La construcción social de la baquelita: hacia una teoría de la invención, 1995.

Bruun, Henrik y Hukkinen, Janne. Cruzando Fronteras: Un diálogo entre tres formas de comprender el cambio tecnológico.

Desde le Capital Semilla hasta el Ventura Capital: La ruta del financiamiento en Chile, El Mercurio, Santiago, Chile, 21, Marzo, 2016, B-8.

Modelo Educativo Institucional, UTFSM, <<http://www.dea.usm.cl/wp-content/uploads/2016/05/Modelo-Educativo-USM.pdf>>, 2015.

Perfil, Ingeniería en Diseño de Productos, UTFSM, < <http://www.idp.usm.cl/idp/perfil/>>.

Organización para la Cooperación y el

Desarrollo Económico (OCDE), Manual de Oslo, Tercera Edición, 2005.

la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), Organización de Estados Americanos (OEA) Y PROGRAMA CYTED, Manual de Bogotá, 2001.

Cooperativa, INE presentó el cuestionario del Censo 2017: Serán 21 preguntas, 2016.

Tania Peña y Johann Pirela, La complejidad del análisis documental, 2007

Diego Aguiar, Determinismo tecnológico versus determinismo social: Aportes metodológicos y teóricos de la filosofía, la historia, la economía y la sociología de la tecnología, Tesis presentada para la obtención del grado de Licenciado en Sociología, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 2002.

ANEXOS

Anexo 1

Documento	Concepto	Estado	Motivo
La dinámica de las redes Tecno-Económicas	RTE	Descartado	Concepto muy amplio y difícil de asociar a algo puntual de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos.
	Actor	Seleccionado	
	Intermediario	Seleccionado	
	Traducción	Seleccionado	
	Vinculación Multidireccional	Descartado	Se comprende bajo la descripción de actor.
	Irreversibilidad	Reemplazado	Se reemplaza por el concepto de Sistematización Vinculante.
	Normalización	Reemplazado	Equivalente al concepto de Sistematización Vinculante.
	Operación Multifocal	Seleccionado	
	Robustecimiento de red	Reemplazado	Este responde a la unión de dos conceptos (Amaestramiento y Sistematización Vinculante), y se cree más útil considerarlos por separado.
	Sistematización Vinculante	Seleccionado	
	Regulación Activante	Descartado	Difícil de asociar a algo puntual en la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos.
	Evolución Delimitante	Seleccionado	
	Convergencia	Reemplazado	Equivalente al concepto de Clausura.
	Coordinación Formalizada	Reemplazado	Se reemplaza por el concepto de sistematización Vinculante.
	Alineamiento Focal	Reemplazado	Equivalente al concepto de Relevancia Colectiva.
Cruzando fronteras: un dialogo entre formas de comprender el cambio tecnológico	Patrones de Normalización	Reemplazado	Equivalente al concepto de Sistematización Vinculante.
	Economía Evolucionista	Descartado	Muy amplio. Habla de una teoría económica, por lo que no tiene el foco en el producto que se está buscando.
	Amaestramiento	Seleccionado	
	Determinismo Empírico	Reemplazado	Equivalente al concepto de Amaestramiento.
	Evolución Reformulante	Descartado	Se aleja del foco en el producto que se está buscando.
	Condicionante Transitoria	Descartado	Se aleja del foco en el producto que se está buscando.
	Clausura	Seleccionado	
	Marcto Tecnológico	Seleccionado	
	Actor	Reemplazado	Se considera la definición de actor planteada por Callon.
	Indeterminación Radical	Descartado	Es contrario al concepto de Ggrupo Social o Fragmentación Asociativa
	Categorización Permeable	Reemplazado	Es contrario al concepto de Frafmentación Asociativa y se prefiere trabajar con dicho concepto ya que esta más alineado al Contexto emprendedor.
	Conversión progresiva	Descartado	No se alinea al resto de los conceptos, ya que se cree que no existe un estado específico de "cambio total", ya que se comprende como un proceso constante.
	Alcance Determinante	Descartado	El uso de esta categoría se vuelve complejo, ya que son infinitos los aspectos socio-técnicos que pueden determinar una dinámica.
	Interconexión Gradual	Descartado	Es muy amplio y complejo y no posee el foco en el produco que se está buscando.
	Determinancia Social	Reemplazado	Se comprende en la descripción de Relevancia Colectiva.
La construcción social de hechos y artefactos: o	Flexibilidad Interpretativa	Descartado	Se aleja del foco en el producto que se está buscando.
	Alternancia Multidireccional	Seleccionado	
	Grupo social	Reemplazado	Lo considera el concepto de Fragmentación asociativa.
	Fragmentación Asociativa	Seleccionado	
	Relevancia Colectiva	Seleccionado	

acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente	Inclusión Transversal	Seleccionado	
	Controversia	Seleccionado	
	Mapeo de Problemáticas	Seleccionado	
	Clausura	Reemplazado	Se considera la definición de Clausura planteada por Brunn y Hukkinen.
	Flexibilidad Inventiva	Reemplazado	Se considera por el concepto de Mapeo de Problemáticas.
	Análisis Simétrico	Reemplazado	Equivalente al concepto de Inclusión Transversal.
	Estabilización	Reemplazado	Equivalente al concepto de Clausura.
	Núcleo Central	Reemplazado	Se comprende bajo la descripción de actor.
La construcción Social de la Baquelita: Hacia una teoría de la invención	Enfoque Relacional	Seleccionado	
	Inclusión	Reemplazado	Equivalente al concepto de Relevancia Colectiva.
	Multiplicidad Participativa	Reemplazado	Lo considera el concepto de Categorización Permeable.
	Significancia Social	Seleccionado	
	Inclusión Variante	Descartado	Hace referencia a un lugar y tiempo determinado, por lo que se aleja del foco de hablar de la dinámica de desarrollo de productos en general.
	Abstracción Valorativa	Descartado	Es muy amplio y se cree está cubierto por otros conceptos.
	Marco Tecnológico	Reemplazado	Se considera la definición de Marco Tecnológico planteada por bruun y Hukkinen.
	Inclusión Vertical	Reemplazado	El concepto de Mapeo de Problemáticas abarca este concepto y es más completo.
	Estructuración Parcial	Descartado	Es contrario al concepto de Fragmentación Asociativa.
	Flexibilidad Direccional	Reemplazado	Equivalente al concepto de Alternancia Multidireccional.

Anexo 2

Instrumento de data:

Este documento es un archivo excel con la tabulación pertinente de todo el proceso de desarrollo conceptual, categorización y traducción en variables, y las respectivas validaciones teóricas y sociales de este desarrollo. El archivo es de gran tamaño, por lo que para revisarlo se debe acceder a la carpeta anexos donde se encuentra el documento.

Anexo 3

Categoría	Discriminación
Usuarios	Se eliminan preguntas sobre la existencia de clientes tentativos, ya que se escapa del foco en el uso.
Target	Se elimina pregunta sobre el la identificación del segmento, ya que se responde con otra pregunta. Se elimina pregunta reiterativa sobre el perfil del cliente tentativo y la fuente de estos datos.
Necesidades	Se elimina pregunta repetitiva sobre la recolección de requerimientos.
Evolución	Se eliminan preguntas por alejarse del foco en lo relacional de la dinámica.
Controversias	Categoría agregada por profesor guía
Equipo	Se elimina preguntas sobre cantidad de personas que forman el equipo por considerarse poco fructuosa para el análisis. Se eliminan preguntas sobre el tipo de estructura del equipo y las actividades extraprogramáticas que se desarrollan
Motivaciones	Se eliminan preguntas sobre la perpetuidad de los intereses iniciales por emprender.
Destrezas	Se elimina preguntas repititivas sobre las habilidades desarrolladas al emprender y pregunta repititiva sobre los aspectos a considerar al momento de sumar a alguien al equipo.
StakeHolders	Se unifica con la Categoría de Vínculos , por representar ideas similares. Se eliminan preguntas repititivas sobre las instituciones con las que se mantienen relaciones.
Rec. Económicos	Se elimina preguntas sobre el registro de recursos económicos por repetitiva. Se eliminan preguntas sobre el origen de los recursos económicos y se fusionan preguntas.
Actores Técnicos	Se elimina preguntas sobre la estabilidad de la relación con proveedores.
Actores Científicos	Se elimina pregunta repetitiva sobre la relevancia del grado profesional de los científicos involucrados.
Valoración	Categoría descartada por representar etapas de comercialización del producto, lo que no se considera como parte de las dinámicas analizadas por la herramienta

Encuesta de Medición de Emprendimientos de Base Tecnológica (EBT) desarrollados por Ingenieros en Diseño de Productos

Esta herramienta busca estudiar los emprendimientos de base tecnológica desarrollados por Ingenieros en Diseño de Productos, desde indicadores que brotan desde Teorías de la Sociología de la Tecnología y que buscan explicar la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos. Sus preguntas poseen respuestas de tipo binaria (Si y NO), ordinal o de selección múltiple. De este modo, el encuestado se encuentra en la obligación de responder todas las preguntas, ante lo que se solicita responder esta encuesta con absoluta conciencia y sinceridad.

Es importante destacar que esta encuesta no busca medir la calidad del proyecto, sino el grado de avance o la robustez de la dinámica que se lleva a cabo, pudiendo ser valiosa esta información no solo para el formulador de la encuesta, sino que también

para el encuestado.

Es importante considerar que esta encuesta busca estudiar a Emprendimientos de Base Tecnológica, que se encuentren en etapas de desarrollo y que por lo tanto aún no alcanzan etapas de comercialización concretas.

Ante cualquier duda del encuestado podrá contactarse con jt.saez.a@gmail.com.

DATOS DEL ENCUESTADO

Nombres:

Apellidos:

Emprendimiento:

Año de inicio del proyecto:

Nombre del producto:

Descripción de producto:

Características del producto:

- Portable
- Recargable
- Solar
- Uso Individual
- Uso Grupal
- Pantalla
- Touch
- Programable
- Sincronizable
- IOS Compatible
- Android Compatible
- Conexión Wifi
- Sensores
- Luces
- Sonido
- Puerto USB
- Memoria
- Gps
- Otro

PREGUNTAS

Preguntas en torno a los Usuarios

Sujetos de prueba del producto que proyecten ser los usuarios indirectos y/o directos reales del producto.

1. En relación a tu idea de emprendimiento, ¿conoces los usuarios directos e indirectos que proyecta tu producto?
 - SI
 - NO
2. ¿Existen usuarios claves, cuya consideración sea crítica para el proceso de desarrollo de tu emprendimiento?
 - SI
 - NO

3. ¿Bajo que modo adquieres información de los usuarios, sobre tu producto? (Selecciona máximo 3)

Entrevistas

- Prueba presencial
- Prueba no presencial
- Comparación con productos similares
- Suposición del comportamiento
- Otro

Preguntas en torno a Target

Cliente objetivo que proyecta el emprendimiento.

4. ¿Conoces el perfil general de los consumidores de tu producto? (edad, sexo, ubicación geográfica, profesión, etc.)

- SI
- NO

5. ¿Conoces los valores e intereses de tus eventuales clientes?

- SI
- NO

Preguntas en torno a Necesidades

Conjunto de requerimientos de todo orden dictados por una problemática, el contexto donde esta se origina y los usuarios que se ven afectados por ella.

6. ¿La metodología de trabajo que rige tu proyecto, considera procesos de identificación y estudio de necesidades en etapas iniciales?

- SI
- NO

7. ¿Consideras las opiniones vertidas en blogs, sitios web, revistas o publicaciones asociados a temas a fines a tu emprendimiento?

- SI
- NO

8. ¿Cuáles de estos mecanismos utilizas en la recolección de información sobre tus usuarios, que den cuenta de sus necesidades y/o requerimientos?

Encuestas

- Entrevistas
- Cuestionarios
- Observación
- Investigación teórica
- Otra

Evolución

Efecto de la iteración en el proceso de diseño del producto, previa a la comercialización.

9. ¿Existe una sistematización de los procesos de actualización o renovación de tu producto como parte de tu metodología de trabajo?

- SI
- NO

Controversias

Falta de concordancia, entre los grupos sociales involucrados (usuarios, proveedores, científicos, distribuidores, etc.) en el proceso de desarrollo de proyectos, sobre cualquier aspecto abarcado en la problemática, desarrollo y/o solución.

10. ¿El desarrollo de tu proyecto emprendedor reconoce la presencia de criterios, aplicaciones, tecnologías o decisiones controversiales en su desarrollo?

- SI
- N O

11. La superación de las controversias en tu proyecto ocurrió por: (Selección solo 1)

- La imposición de criterios de

solución

- La “negociación” de soluciones
- La opinión dominante de lo técnico
- El costo de la solución
- Otro

12. ¿Cuáles de estos factores crees claves para poder resolver una controversia dentro de la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos? (Selecciona solo 1)

- Una buena mediación
- Adaptación y empatía del equipo
- Actitud dominante del líder
- Predominio de conocimientos aceptados
- Otro
-

13. ¿Cuáles características consideras vitales para superar controversias? (Selecciona sólo 2)

- Hace trabajar juntos a disciplinas diferentes
- Detecta, conecta y selecciona buenas fuentes de información
- Disponibilidad, adaptabilidad y autonomía
- Persona conxionista y mediadora
- Poseedor de conocimiento científico
- Otra

Equipo

Conjunto de individuos que participan de manera directa y activa en el emprendimiento.

14. ¿Existe alguna estructura funcional de tu equipo de trabajo?

- SI
- NO

15. ¿Existe una definición de roles y tareas del equipo de trabajo?

- SI
- NO

16. ¿Con cuanta frecuencia ocurren rotaciones en el equipo? (Selecciona solo 1)

- Nunca
- cada 3 meses aproximadamente
- cada 6 meses aproximadamente
- Anualmente

17. El equipo estable desarrolla tareas asociadas a:

- Tareas productivas

- Tareas administrativas
- Tareas logísticas
- Consultoría tecnológica
- Otras

Motivaciones

Razones por las que se toma la decisión de emprender.

18. ¿Existe una misión y visión bajo las que se alinee el proyecto de emprendimiento?

- SI
- NO

19. Tus motivaciones por emprender fueron de orden: (Selecciona solo 1)

- Económicas (Oportunidad de independencia o negocio)
- Personales (Gustos o intereses personales involucrados en el proyecto)

D e s t r e z a s

Habilidades y capacidades de un individuo para desarrollar una tarea. No se asocian a conocimientos teóricos, sino que emergen de las experiencias anteriores del individuo las que generan aprendizajes tácitos.

20. ¿Cuáles de estas capacidades crees que son necesarias al momento de comenzar un emprendimiento? (Selecciona 3)

- Liderazgo
- Toma de decisiones
- Adaptación
- Resiliencia
- Trabajo en Equipo
- Disciplina
- Creatividad
- Delegación
- Gestión

- Negociación
- Planificación
- Proyección
- Perseverancia
- Flexibilidad
- Compromiso
- Tolerancia
- Ambición
- Pensamiento crítico
- Otra

21. ¿Cuál de estos tipos de habilidades, crees que son las que menos tenías desarrolladas al comenzar tu emprendimiento? (Selecciona solo 1)

- Económicas (negociación, administración, gestión, etc.)
- Comunicacionales (expresión verbal, persuasión, convencimiento, credibilidad, etc.)
- Sociales (liderazgo, trabajo en equipo, generación de vínculos, etc.)
- Personales (confianza, autocrítica, adaptación, perseverancia, etc.)

Stakeholders

Relaciones con instituciones (públicas o privadas) que promuevan o beneficien el desarrollo de tu emprendimiento.

22. ¿Mantienes relaciones estables con alguna incubadora, programa o centro vinculado al emprendimiento?

- SI
- NO

23. ¿Haz realizado capacitaciones o cursos vinculados al desarrollo del proyecto?

- SI
- NO

24. ¿Te haz visto beneficiado por alguna política o programa estatal vinculado al emprendimiento?

- SI
- NO

25. ¿Con que tipo de instituciones te has vinculado?

- Incubadora
- Universidad
- Banco
- Inversionistas
- Centros de investigación
- Maker Space
- Agrupaciones sociales
- Aceleradoras
- FabLab
- Co Work
- Empresas
- Otro

26. ¿Cuáles de los siguientes tipos de vínculos son los que dictan tu relación con estas instituciones?

- Contratos tecnológicos
- Convenios de Colaboración
- Acuerdos comerciales
- Otro

Recursos Económicos

Los que permiten que el proyecto tenga una viabilidad económica real y concreta.

27. ¿Existe un registro del flujo de dinero de tu emprendimiento?

- SI
- NO

28. ¿Cuál(es) de estas fuentes de financiamiento se involucran en tu emprendimiento?

- Familiares y/o amigos
- Recursos propios
- Crédito Bancario
- Privados
- CORFO
- Sercotec
- Otro

29. Los recursos económicos próximos para el desarrollo de tu emprendimiento, los visualizas provenientes de: (Selecciona máximo 3)

- Ingresos por venta
- Programas de fomento y financiamiento estatales
- Fondos concursables
- Préstamos bancarios
- Recursos propios
- Aportes de familiares y/o amigos
- Otro

Actores Técnicos

Proveedores de materias primas o productores considerados en la dinámica de desarrollo de artefactos tecnológicos o posibles distribuidores del producto.

Dentro de tu vínculo con proveedores y

productores.

30. ¿Existe un contrato o acuerdo formal en la relación de tu emprendimiento con los proveedores?

- SI
- NO

31. ¿Cuáles de los siguientes criterios consideras al momento de elegir un proveedor o productor? (Selecciona máximo 3)

- Prestigio
- Tamaño
- Cartera de Clientes
- Precios
- Confianza
- Capacidad Productiva
- Ubicación Geográfica
- Métodos de Pago
- Calidad

- Otr

Dentro de tu vínculo con distribuidores.

32. ¿Existen acercamientos previos a distribuidores tentativos de tu producto para conocer la futura mecánica de venta y distribución?

- SI
- NO

33. En el actual momento de tu desarrollo, ¿conoces otros canales de venta que puedan sustituir tu relación con estos distribuidores?

- SI
- NO

Actores Científicos

Personas individuales o agrupaciones, que se vinculen de alguna u otra manera al proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos, desde un polo científico o

tecnológico.

34. ¿Trabajas con especialistas, científicos o expertos vinculados a algún proceso de producción, o a algún principio científico-tecnológico aplicados en tu producto?

- SI
- NO

35. ¿Cuál(es) de estas formas de validación de la experiencia consideras más importantes? (Selecciona máximo 3)

- Recomendaciones
- Currículum
- Portafolio
- Publicaciones
- Prueba empírica
- Título Profesional y/o Técnico
- Otro

