



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

**ANÁLISIS DINÁMICO DE LA TRAMPA DEL BOOM AND BUST DE
LAS EMPRESAS STARTUP EN EL ECOSISTEMA DE
EMPRENDIMIENTO CHILENO.**

Seminario para optar al Título de Ingeniero Comercial
Mención en Administración de Empresas

Profesor Guía: Juan Pablo Torres Cepeda (Ph.D)

Participantes: Maximiliano Andrés Espinoza Parra

Jorge Esteban Feliú Quiroga

Valeska Yasmine Palma Larraín

Constanza Carolina Salas Ceroni

Santiago de Chile, Agosto 2014

Índice de Contenidos

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 6 |
| Agradecimientos | 7 |
| 1 Introducción..... | 8 |
| 2 Revisión de Literatura | 12 |
| 2.1 Ecosistemas de Innovación y Emprendimiento | 12 |
| 2.2 Creación, Auge y Caída de las Startups | 14 |
| 2.3 Startups en Chile | 16 |
| 2.4 Sistemas Dinámicos en las Startups | 18 |
| 3 Metodología..... | 19 |
| 3.1 Modelo Causal Inicial | 20 |
| 3.2 Modelo Causal de Nacimiento y Crecimiento | 27 |
| 3.3 Estructura de la gestión de una empresa Startup..... | 28 |
| 3.3.1 Supuestos de modelación..... | 28 |
| 3.3.2 Variables de Stock | 30 |
| 3.3.3 Variables de Flujo | 32 |
| 3.3.4 Variables Auxiliares | 35 |
| 3.3.5 Modelo de Stock and Flow | 40 |
| 3.3.6 Dinámicas de las empresas startups..... | 44 |
| 4 Discusión de Resultados..... | 49 |
| 5 Conclusiones..... | 53 |
| 5.1 Implicancias para la práctica administrativa | 54 |
| 5.2 Limitaciones del Trabajo..... | 55 |
| 6 Referencias | 57 |
| 7 Anexos..... | 64 |
| 7.1 Modelo de Stock and Flow..... | 64 |
| 7.2 Construcción del Modelo de Stock and Flow en Vensim PLE..... | 65 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1.- Máximo de Ingresos obtenidos sujeto a variaciones en monto y frecuencia de aportes de terceros. | 45 |
| Tabla 2.- Máximo de Ingreso obtenido frente a cambios en la intensidad de uso de Capital. | 46 |
| Tabla 3.- Máximo de Ingreso obtenido frente a variaciones en la proporción de Margen destinado a Innovación de Producto. | 47 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Modelo de Crecimiento de Mercado adaptado por Morecroft (2007)..... | 21 |
| Figura 2 – Relaciones Causales de la etapa Inicial de una Startup..... | 22 |
| Figura 3 - Relaciones causales de la etapa de desarrollo, crecimiento y ajuste de una Startup..... | 26 |
| Figura 4 - Modelo causal completo de nacimiento, gestión y ajuste de una Startup.... | 27 |
| Figura 5.- Foco en el Capital y el Endeudamiento de la modelación..... | 40 |
| Figura 6.- Foco en el Capital y los Trabajadores de la modelación..... | 41 |
| Figura 7.- Foco en el Proceso Productivo de la modelación..... | 41 |
| Figura 8.- Foco en la interacción con Clientes dentro de la modelación..... | 42 |
| Figura 9.- Foco en la innovación de producto de la modelación..... | 43 |
| Figura10.- Gráfico sobre la variación del Margen obtenido con respecto a la proporción de uso de Capital..... | 46 |
| Figura 11- Gráfico que muestra el margen obtenido frente a cambios en la proporción del margen reinvertido en innovación de producto..... | 48 |
| Figura 12.- Gráfico que muestra los cambios en los ciclos de B&B frente a variaciones en reinversión en innovación..... | 48 |
| Figura 13.- Modelo completo de Stock and Flow desarrollado para una Startup..... | 64 |

Resumen

El objetivo de este trabajo es reconocer los factores críticos en el surgimiento de una Startup, desde el análisis del Ecosistema en el cual se desenvuelven, destacando las características que determinan el éxito y fracaso en su desarrollo, asociando a las Startups con el fenómeno de la trampa del Boom and Bust, identificando para ello, los factores y las relaciones causales que detonan esta situación. Para esto se realiza una revisión extensa de la literatura actual y se construye un modelo de una empresa tipo para el análisis de los efectos cuantitativos de la modificación de variables fijas. Por medio de la utilización de Sistemas Dinámicos se logró observar resultados no lineales del aporte directo de entidades (privadas o públicas) a través de proyectos, afectando al desempeño de la Startup y la duración de la misma. También se observa el comportamiento de la Startup con diferentes niveles de inversión en innovación y exigencias de capital, demostrando que el modelo propuesto ofrece resultados que validan la noción de la existencia de un óptimo para variables que son de control interno. Además, se concluye que el crecimiento constante es posible siempre y cuando se logre alinear la capacidad de producción con el uso no intensivo de capital, ampliando el ciclo de supervivencia de las compañías.

Keywords: Startup, System Dynamics, Boom and Bust, Entrepreneurship Ecosystems, Innovation, Chile

Agradecimientos

Finalmente ha llegado el momento de dar a la posteridad los nombres de a quienes debemos tantos, a quienes nos han ayudado a llegar hasta acá, y posibilitado llevar a buen puerto la empresa y aventura que ha sido para nosotros el desarrollo de esta tesis.

La primera mención debe ser para nuestros padres y familiares, sin cuyo apoyo no habríamos llegado a estas instancias. Sabemos que se sienten orgullosos de nosotros y confiamos en retribuirles ese orgullo con aún más motivos para estarlo.

Mención especial para Francisco de Villagra 77, morada de ideas, desilusiones, amarguras y felicidades, en cuyas paredes engendramos este hijo que ahora posees en tus manos.

La Fuente Suiza no podía quedar de lado, su energía a domicilio nos permitió salir adelante cuando la pista se puso pesada, al igual que nuestras queridas Toddy's y las siempre presentes papas fritas.

A nuestros compañeros, algunos que no creyeron que verían este momento, finalmente lo pudimos hacer, y no necesitamos abogados de por medio.

A Cuchurrumin por mandárselas con el modelo.

A la Coca por la eterna nota de humor en su particular estilo.

A Caperucita por el abrigo rojo.

A Mi General por ponerse serio cuando fue necesario.

A todos, amigos y familiares, sin los cuales no seríamos quienes somos, ni habríamos llegado hasta donde estamos, ni logrado lo que logramos.

Finalmente a nuestro Profesor guía, Juan Pablo Torres Cepeda, por la paciencia, las ideas, las motivaciones y el apoyo.

Si olvidamos a alguien, lo sentimos, no fue a propósito. Solo queda decir

Gracias

Totales

1 Introducción

Las economías deben crear un ambiente propicio para el desarrollo de los emprendimientos, para ello deben llevar a cabo políticas públicas que promuevan e incentiven su desarrollo (Larroulet & Ramírez, 2007).

Cancino, Coronado, & Farías (2011) indican que las economías desarrolladas y las en vías de desarrollo están generando esfuerzos a través de sus políticas públicas para generar y promover el surgimiento de nuevos negocios. Se hace necesario identificar y entender qué factores determinan que una nueva empresa logre ser exitosa desde su concepción.

El reciente desarrollo de los Ecosistemas de Startups en todo el mundo genera grandes consecuencias para el futuro de la economía global (Startup Genome; Telefonica Digital, 2012). Por ello se requiere identificar los factores que generan, en su conjunto, un Ecosistema de Emprendimiento.

Tansley A. G. (1935) define Ecosistema *–Ecosystem–* como un conjunto o comunidad biótica asociado en un entorno físico en un lugar específico. Jackson (2011) realiza una analogía entre estos Ecosistemas biológicos con los Ecosistemas de Emprendimiento. Establece que las relaciones e interdependencias que existen entre los distintos actores y entidades que tienen como objetivo el desarrollo de Tecnologías e Innovación se asemejan en complejidad a las que se encuentran en un Ecosistema natural.

Isenberg (2010) plantea que un Ecosistema de Emprendimiento es un grupo de elementos individuales –como el liderazgo, la cultura, el mercado de capitales y la existencia de *open minded costumers* – y las complejas relaciones entre estos, destacando que cada uno de estos elementos sirve como un catalizador para el emprendimiento por sí mismo, pero que ninguno de ellos es capaz de asegurar de manera autónoma la viabilidad de este.

Foster & Shimizu (2013) establecen como algunos de los principales factores de un Ecosistema de Emprendimiento a; (1) Accesibilidad a los mercados, (2) Capital Humano/ Fuerza Laboral, (3) Financiamiento, (4) Sistemas de Apoyo (Mentores, consejeros, etc.), (5) Marco regulatorio e Infraestructura, (6) Educación y Entrenamiento, (7) Universidades como Catalizadores y finalmente (8) Cultura.

Foster & Shimizu (2013) nos hablan también de cómo las universidades constituyen un centro de relaciones humanas y económicas que abarcan más allá de su ámbito

meramente educacional. Swamidass (2012) señala que “[...]parece haber una correlación entre las políticas proactivas y el desempeño comercial a nivel universitario”, entendiendo como desempeño comercial universitario al éxito –o fracaso– de los emprendimientos surgidos al alero de estas universidades.

Bloom & Dees (2008) clasifican dos grandes agrupaciones de factores: “Jugadores” y “Condiciones Medioambientales”. En el segmento de “Jugadores” se identifican los siguientes Factores: (1) Proveedores de recursos, (2) Competidores, (3) Aliados y Organizaciones Complementarias, (4) Beneficiarios y Clientes, (5) Oponentes y Destabilizadores y por último (6) Grupos de influencia indirecta. Por otro lado, se encuentran las Condiciones Medioambientales; Las (7) Políticas y estructura Administrativa (del país), (8) Economía y Mercados, (9) Geografía e Infraestructura y (10) Cultura e idiosincrasia.

A lo anterior se puede agregar lo establecido por Pe'er & Keil (2013) cuando hablan acerca de la relevancia del factor geográfico, y lo establecido por Onyemah, Rivera Pesquera, & Ali (2013) sobre la importancia de reconocer de manera inmediata la capacidad de un emprendimiento, a fin de regular su crecimiento y entregar un desarrollo acorde a sus competencias.

Benzing, Chu, & Kara (2009) destacan la relevancia de los rasgos psicológicos y la personalidad de los emprendedores. Herron & Robinson (1993) recalcan que las características internas del emprendedor –personalidad, capacidades/habilidades, valores, antecedentes y entrenamiento– generan una gran influencia sobre el individuo. Un potencial emprendedor se encuentra fuertemente influenciado por actitudes psicológicas específicas, tales como el deseo de ser independiente, la búsqueda de autonomía en el lugar de trabajo, una aspiración a la plena explotación de experiencia previa de trabajo, la habilidad adquirida, el deseo de ser socialmente útil y adquirir un mejor estatus social (Vivarely, 2013). Además, el mismo autor plantea que la pérdida del trabajo –o el miedo a perderlo– puede desencadenar la puesta en marcha de un nuevo negocio como una escapatoria al desempleo.

Según Marvel (2013) existen tres tipos específicos de conocimientos que son más beneficiosos para aquellos que tienen el deseo de descubrir una oportunidad de emprendimiento: (1) conocimiento previo de maneras de servir a los mercados, (2) conocimiento previo de los problemas de los clientes, y (3) la experiencia previa en la creación de empresas.

El reporte de Startup Genome & Telefonica Digital (2012) considera como índices para un Ecosistema de Emprendimiento: (1) Resultado de las Startups (Startup Output), (2) Financiamiento, (3) Desempeño de la compañía, (4) Esquema mental, (5) Imposición de modas, (6) Soporte, (7) Talento y (8) Diferenciación.

Amorós & Poblete (2012) consideran como los factores más importantes para la innovación y el emprendimiento: (1) Financiamiento al emprendimiento, (2) Políticas y programas de gobierno pro-emprendimiento, (3) Transferencias de I+D, (4) Educación para el emprendimiento, (5) Apertura de los mercados, (6) Infraestructura física, (7) Infraestructura legal y comercial y (8) Normas sociales y culturales.

Bloodgood, Sapienza, & Carsrud (1995) consideran que existen factores sociales claves que afectan el comportamiento del emprendedor: (1) apoyo social y familiar, (2) fuentes de financiamiento, (3) empleados, (4) clientes, (5) proveedores, (6) comunidad local, (7) agencias de gobierno, (8) ambiente cultural, (9) ambiente político y (10) ambiente económico

Timmons (1994) plantea un modelo en el que existen 3 fuerzas que conducen el proceso y desarrollo del emprendimiento: (1) fundador y equipo, (2) oportunidades y (3) recursos de estas. El rol del fundador o emprendedor es lo que posee mayor relevancia, ya que su motivación es la que determina el desarrollo del proceso y afecta el éxito –o fracaso– de sus negocios. Stefanovic, Prokic, & Rankovic (2010) explican que la motivación se divide en cuatro categorías distintas: (1) recompensas extrínsecas, (2) independencia / autonomía, (3) recompensas intrínsecas y (4) seguridad y apoyo de la familia.

Aún así, la literatura actual no muestra los efectos de cada uno de estos factores en el Auge y Caída de una Startup, para lo cual será necesario tomar los modelos generados para el crecimiento de las empresas y adecuarlo al Ecosistema Chileno. Para lograrlo, se utilizará el modelamiento a través de Sistemas Dinámicos de Stock & Flow. Esto nos permitirá profundizar el conocimiento de las Startups, respondiendo preguntas como: ¿Por qué el tiempo esperado de vida es tan corto? ¿Por qué unas Startups generan más ingresos que otras? ¿Por qué crecen vertiginosamente? ¿Qué rol cumplen el gobierno y las políticas públicas a la hora de fortalecer (o agravar) la situación actual? ¿Cuál es el efecto de los factores que nombramos anteriormente?

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera: la segunda sección entrega una recopilación de la literatura relacionada con Ecosistemas de Innovación y Emprendimiento, Creación, Auge y Caída de las Startups, Startups en Chile y Dinámicas

Competitivas de las Startups; la tercera, discute la metodología utilizada para analizar el comportamiento de las Startups y el efecto del Boom and Bust a través de modelos de Sistemas Dinámicos. La cuarta sección presenta los resultados del análisis, y la última sección da cuenta de las Conclusiones finales, implicancias para la práctica y limitaciones del trabajo.

2 Revisión de Literatura

2.1 Ecosistemas de Innovación y Emprendimiento

Al analizar Silicon Valley, OPINNO (2013) considera como factores claves para el desarrollo de las empresas de tecnología a la transparencia y la abundancia de capital de riesgo y de inversionistas dispuestos a apoyar y financiar los emprendimientos que nacen en este lugar. Ouimet & Zarutskie (2013) nos demuestran la importancia de los jóvenes para el surgimiento de las Startups. Estas últimas aprovechan a su vez la gran cantidad de universidades que funcionan como incubadoras y aceleradoras de los proyectos. OPINNO (2013) menciona además los beneficios tributarios del gobierno local y la autonomía que entrega a las universidades y entidades del Ecosistema, lo que sumado a la inversión en I+D atrae a inversionistas y potencia la creación de Startups en el lugar.

En contraposición, OPINNO (2013) describe a Londres como una ciudad cosmopolita de 8 millones de habitantes, que cuenta con un alto nivel de educación universitaria entre sus habitantes. Aún cuando la abundancia de campus universitarios suministra mano de obra y capital humano e investigativo, lo que podría hacer de esta ciudad similar a Silicon Valley, el reporte de Long Finance (2013) demuestra el fuerte foco de Londres en el área de servicios financieros, lo que disminuye el foco en la creación de Startups. A pesar de esto, OPINNO (2013) muestra cómo el gobierno inglés se ha esforzado en los últimos años en estimular estos negocios mediante beneficios tributarios y de inmigración, a fin de crear, mejorar y mantener un Ecosistema que favorezca los negocios y emprendimientos de alta tecnología.

Vivek (2012) plantea que los Ecosistemas de Emprendimiento parten con “[...]emprendedores ayudando a emprendedores”. Ejemplo de esto es Tel Aviv, una pequeña ciudad de 400.000 habitantes aproximadamente, situada en uno de los principales países que solicitan patentes a nivel mundial y es considerada la ciudad con mayor nivel de Startups per cápita. El informe de la OECD (2013) sitúa a Israel como uno de los países que más invierte en I+D como porcentaje del PIB –Superior al 4% del PIB– y como uno de los países con mayor red de difusión del conocimiento. Para la generación del conocimiento, OPINNO (2013) muestra que la investigación es fuertemente financiada y facilitada por el gobierno. Además, se cuenta con una abundancia de capital de riesgos y de inversionistas ángeles que permite financiar todas las etapas del desarrollo de una

Startup. A esto se suma el atractivo de una ciudad joven y con fuerte inmigración, en donde el gobierno ha jugado un rol fundamental en atraer capitales, en promover la investigación, en educar a los jóvenes y en atraer empresas multinacionales que usan este lugar para desarrollar sus investigaciones gracias a las facilidades que les otorga el gobierno.

Comparado con estos Ecosistemas exitosos, a la hora de analizar Chile, y particularmente Santiago, como un Ecosistema de Emprendimiento para las Startups, OPINNO (2013) destaca los esfuerzos del gobierno, que busca facilitar y fomentar los emprendimientos de alta tecnología. La OECD (2013) explica que los lineamientos generales para promover los emprendimientos son dictados por el Ministerio de Economía, siendo la CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) y la CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica) los brazos ejecutores de estos. Ellos mismos se han enfocado en el financiamiento de las Startups, especialmente en las etapas iniciales de éstas, y han sido destacados como uno de los principales pilares de financiamiento. OPINNO (2013) menciona también el nivel de aversión al riesgo de los inversionistas locales y la falta de financiamiento proveniente de inversionistas de riesgo y capitales ángeles como factores que explican la importancia del gobierno en el financiamiento de estas empresas. Santiago cuenta además con numerosas entidades de educación universitaria, las que fungen de incubadoras y aceleradoras de proyectos, aunque a menor nivel que las ciudades antes mencionadas, y permiten la creación de redes para la transferencia de conocimiento. A diferencia de los casos mencionados, en Santiago la transferencia de I+D desde el mundo universitario hacia el mundo privado es deficitaria en términos comparativos, siendo este uno de los aspectos a mejorar como Ecosistema.

El programa “Startup Chile” busca atraer inversionistas y emprendedores extranjeros, dando facilidades de financiamiento, de inmigración y de asesoramiento para las nuevas empresas. La OECD (2013) plantea que la CORFO tiene un importante papel, traspasando el dinero hacia las Startups con el fin de facilitar su financiamiento. Carmel & Richman (2013) hablan de cómo este programa busca conectar a Chile con el mundo, a fin de crear un ambiente de nivel mundial para los emprendedores. Vivek (2012) explica este proceso cuando menciona que los Ecosistemas deben partir desde la base y de cómo Chile ha aprovechado la política migratoria restrictiva de los EE.UU. para atraer emprendedores y capitales de todos lados, generando además conexiones globales y empleos y empresas para los locales, impulsando al Ecosistema Chileno.

Esto muestra que Santiago es similar a los Ecosistemas exitosos mencionados, es una ciudad grande y cosmopolita, donde el gobierno ha impulsado el desarrollo y el crecimiento de las Startups, posee numerosas instituciones de educación universitaria, y cuenta con la masa crítica atraída por el programa Startup Chile para generar conexiones y relaciones con el resto del mundo.

2.2 Creación, Auge y Caída de las Startups

La gran cantidad de Ecosistemas de Emprendimiento que existen a nivel mundial ha permitido la creación y el desarrollo de Startups, sin embargo el surgimiento en uno de estos Ecosistemas no garantiza su supervivencia.

De acuerdo a la OECD (2013) las Startups proporcionan un apoyo al cambio estructural en la economía, contribuyendo a la creación e introducción de nuevos productos y servicios intensivos en conocimiento. De igual forma, las Startups se caracterizan por contribuir al sostenimiento de la innovación, aportar dinamismo a la productividad del sistema económico y generar oportunidades de empleos de calidad.

Según el estudio de la OECD (2013), el término *Startup* se utiliza para identificar las nuevas empresas intensivas en innovación o de alto impacto. Mientras que Ries (2012) la define como “una institución humana diseñada para crear un nuevo producto o servicio bajo condiciones de incertidumbre extrema” y considera que los productos o servicios generados por una Startup corresponden a innovación. Ries (2012) sugiere que las Startups utilizan muchos tipos de innovaciones como: nuevos descubrimientos científicos, reutilización de la tecnología existente con nuevos usos, planificación de nuevos modelos de negocio que generen valor o, simplemente, llevar un nuevo producto o servicio a un sitio nuevo o a un grupo de consumidores previamente desatendido.

Harvard University Office of Technology Development (2011) y MIT Technology Licensing Office (2010) exponen que existen diversos programas que ayudan a la creación de una Startup y que estos constan de 6 pasos para el proceso de la puesta en marcha, los cuales corresponden a: (1) contactarse con un programa de desarrollo para analizar la invención y protección de la propiedad intelectual, (2) proteger la propiedad intelectual, por medio de patentes o códigos de software sustancial, (3) búsqueda de insumos y red, establecer contactos con empresarios afines, revisar las ideas con los inversionistas potenciales y evaluar los aspectos comerciales con los clientes potenciales, (4) plan de negocios, (5) negociar la licencia u opción de acuerdo, (6) perseguir financiamiento,

capitalistas de riesgo, inversionistas ángeles e inclusive amigos y familiares en las etapas iniciales.

Marmer, Herrmann, & Berman (2011) establecen que el ciclo de vida se compone de 6 etapas de desarrollo: (1) Descubrimiento, donde el tiempo promedio es de 5-7 meses, sus principales fuentes de financiamiento son amigos y familias, (2) Validación, tiempo promedio de 3-5 meses, buscan conseguir que la gente está interesada en su producto, (3) Eficiencia, tiempo promedio 5-6 meses, donde refinan su modelo de negocio y mejorar la eficiencia de su proceso de adquisición de clientes, (4) Escala, tiempo promedio 7-9 meses, tratan de impulsar un crecimiento agresivo, (5) Maximización de beneficios y (6) Renovación o Descenso.

El financiamiento es importante para la supervivencia en las etapas tempranas. En ese sentido existen diversas fuentes para cada etapa de desarrollo. OECD (2013) indica que durante la gestación y creación es fundamental el capital semilla. Durante la expansión, los inversionistas ángeles y el capital de riesgo actúan como puentes antes de que las empresas exitosas puedan salir a los mercados de capitales.

Los países pertenecientes a la OCDE fomentan el acceso al financiamiento en todas las etapas del desarrollo de las empresas a través de políticas públicas. Dentro de ellas se encuentran la creación y oferta de capital semilla, incentivos para la operación de fondos de capital de riesgo y de inversionistas ángeles, e incentivos tributarios para las inversiones de capital de riesgo con fondos de coinversión públicos-privados (OECD, 2013).

Para el caso de Estados Unidos, el financiamiento inicial de las Startups se compone entre un 15% y 30% de endeudamiento bancario, mientras que entre un 20% y 47% corresponde a fondos de capital de riesgo o inversionistas ángeles (OECD, 2013).

Cardona, Stevens, & Potter (2009) sugieren que el fracaso puede ser causado por errores cometidos por el empresario como: plan de negocios, mala gestión, expectativa poco realista, arrogancia financiera y/o innovación. De igual forma puede ser causada por problemas externos –fuera del control del empresario– como: fuerzas del mercado, financiamiento externo, financiero interno y/o expectativas poco realistas de tiempo.

Gage (2012) estima que en EE.UU entre un 25% y un 30% de las empresas respaldadas fracasan, y que de todas las empresas, alrededor del 60% de las Startups sobrevive hasta los tres años, mientras que aproximadamente el 35% sobrevive a los 10 años.

2.3 Startups en Chile

La rápida expansión de emprendimientos a nivel global se ha traducido en una serie de investigaciones enfocadas a nuevos Ecosistemas de Emprendimiento. Este es el caso de Santiago de Chile, que se ubica en el lugar n°20 en un ranking comparativo con Silicon Valley (Startup Genome; Telefonica Digital, 2012). Este estudio muestra, entre otras cosas, que los emprendedores en Santiago son en promedio 6,22 años menores que en Silicon Valley, y que tienen menos estudios (26% Master y PhD en Santiago vs. 42% en Silicon Valley). Las políticas gubernamentales serían un gran apoyo para la creación de Startups, siendo Chile uno de los países de Latinoamérica con mayor cantidad de instrumentos de apoyo, tanto en términos de financiamiento, como de capacitación empresarial y marco regulatorio (OECD, 2013). Dentro de ellos se pueden apreciar servicios de capacitación empresarial e incubadoras, capital de riesgo y capital semilla en plena operación. Por otro lado, se están desarrollando programas de inversionistas ángeles, transferencia tecnológica y aceleradoras. Sin embargo, el reporte de Startup Genome & Telefonica Digital (2012) muestra que Santiago, en comparación con Silicon Valley, depende considerablemente de las incubadoras y aceleradoras, y escasamente de inversionistas ángeles, sin contar siquiera con capitalistas de riesgo –en términos comparativos–. Además, se evidencia una diferencia importante de financiamiento antes y después del ajuste producto/mercado, con diferencias superiores al 90% para las distintas etapas de desarrollo con respecto a Silicon Valley. Por otro lado, en Santiago los emprendedores prefieren tasas de transacción (38% vs. 17% en Silicon Valley), en comparación con los de Silicon Valley, que optan por tasas de suscripción (23% vs. 48% en Silicon Valley).

Se puede apreciar, a pesar de lo anterior, la existencia de un marco regulatorio que facilita la creación y cierre de empresas, con el establecimiento de un Régimen Simplificado estipulado en la Ley 20.659, que permite crear, modificar y disolver constituciones de personas jurídicas de una manera más rápida, simple y menos costosa para el usuario (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2013). En tan sólo un mes desde la entrada en vigencia de esta Ley, se reportó un aumento de un 40% de la constitución de sociedades en mayo de 2013, respecto al mismo mes del año 2012 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2013). El Ministerio de Economía proyecta un aumento en un 58% de la constitución de sociedades para el primer trimestre del año

2014, en relación a los mismos meses del año anterior (Universidad de Santiago de Chile, 2013).

Cancino et al. (2011) concluyen que, basándose en Timmons (1994), las características del emprendedor en cuanto a nivel y área de formación profesional, experiencia laboral previa y en el rubro, y emprendimientos previos son importantes para el éxito en Chile. Una mayor formación y experiencia otorgarán mejores herramientas para tener éxito. En cuanto a los atributos y estrategia de la empresa toman mayor relevancia las redes de contacto con privados e instituciones de fomento productivo. El desarrollo de un plan estratégico formal y una estrategia orientada a cumplir la misión y visión afectan al éxito del emprendimiento de forma positiva. En este estudio además se deja en evidencia que en la mayoría de los casos se levantó el capital necesario con instituciones privadas y/o bancos, además de recurrir a CORFO, lo que aumenta sus recursos y los ayuda a tener éxito.

La creación en el año 2010 de Startup-Chile es una iniciativa del Gobierno de Chile que busca atraer a los emprendedores con mayor potencial del mundo para que inicien el funcionamiento de sus Startups en dicho país, con miras a expandirse al resto del mundo. El objetivo final de esta iniciativa es establecer a Chile como el centro de innovación y emprendimiento de América Latina (Start-up Chile, 2011). Se puede observar que, a tan sólo 4 años de la puesta en funcionamiento de este programa, los objetivos del mismo comienzan a cumplirse. Esto se sustenta con la elección de la Universidad de Stanford para dictar un programa sobre innovación y emprendimiento en Chile, luego de hacerlo en Francia e India (Innovacion.cl, 2014).

De Ernesto & Poblete (2013) se desprende que, si bien los emprendedores ya establecidos tienen un menor nivel de educación, la tendencia actual, observada en base a los emprendedores en etapas iniciales, muestra mayores niveles de educación. Se establece que la tendencia en Chile ha variado de emprender por necesidad, a hacerlo por una actitud innovadora. También lo sustenta el hecho de que la población joven involucrada en emprendimientos ha aumentado en los últimos años (Ernesto & Poblete, 2013). Otro punto que sustenta esta conclusión es la disminución de 10 puntos porcentuales de los emprendedores iniciales auto-empleados en el año 2012 (45,2%) respecto al período anterior (Ernesto & Poblete, 2013).

La División de Estudios del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2012) analiza geográficamente el emprendimiento en Chile, de lo cual se extrae lo siguiente: el 35% de los emprendimientos proviene a la Región Metropolitana, de los cuales el 45% lo

hace en el sector de comercio. Un 32% de los emprendimientos está en la Zona Centro-Sur, el 33% de ellos corresponde a actividades de comercio y un 30% a actividades agrícolas. Un 20% de los emprendimientos en Chile se ubica en la zona Sur, donde predomina la actividad agrícola, con un 45%. Y, finalmente, un 13% de los emprendimientos se encuentra en la Zona Norte, con un 30% de actividad agrícola y un 29% de actividad comercial. Además, no se aprecian diferencias significativas en cuanto al financiamiento en las distintas zonas del país.

2.4 Sistemas Dinámicos en las Startups

Los investigadores de sistemas dinámicos han ayudado a comprender de mejor manera múltiples áreas de la administración, incluyendo operaciones, comportamiento organizacional, marketing y por sobre todo estrategia (Gary, Kunc, Morecroft, & Rockart, 2008). Sin embargo, nuestros modelos mentales sobre establecer cómo se relaciona todo esto son altamente inconsistentes, limitados y no son dignos de confianza (Sterman, 2001). De acuerdo al mismo Sterman, la complejidad dinámica surge a partir de que los sistemas están estrechamente relacionados, tanto entre sí como con la naturaleza misma. Esto en un constante cambio, gobernados por la retroalimentación, no siguiendo un comportamiento lineal, dependiendo de su propia historia y también de su propia naturaleza o composición interna. Además son adaptables, se caracterizan por los intercambios, muchas veces van en contra de la intuición y, por último, son resistentes a las soluciones que parecen legítimas u obvias.

Con esto presente y añadiendo que existen factores intrínsecos a los emprendedores tanto como exógenos –vistos anteriormente–, el modelar el desarrollo del emprendimiento conlleva generar supuestos fuertes y simplificaciones de la realidad que pueden generar un fuerte impacto sobre los resultados. A pesar de esto, creemos que utilizar Sistemas Dinámicos en el caso puntual de las Startups generará una visión más holística de las problemáticas que enfrentan hoy en día los emprendedores, con el fin de validar futuras decisiones que se puedan tomar en torno al desarrollo de emprendimientos de baja envergadura.

3 Metodología

Aun cuando existe vasta literatura respecto al fenómeno del Boom and Bust, esta se ha enfocado más bien en el ámbito de los ciclos económicos y financieros (Bourne, 1985) (Metzler, 1994) (Persons & Warther, 1997) (Jaeger & Schuknecht, 2007) (Hoberg & Phillips, 2010) (Lipsmeyer, 2011) (Roberts, 2012), o bien en industrias específicas ya establecidas, como la inmobiliaria (Muellbauer & Murphy, 1997) (Attanasio, Blow, Hamilton, & Leicester, 2009) (Hixson & Jesse, 2009) o de minerales como el carbón (Black, McKinnish, & Sanders, 2005), entre otras. Nuestro principal objetivo es el de estudiar el fenómeno del Boom and Bust en las Startups, específicamente cuáles son sus determinantes en Chile. Para esto se decidió incorporar una serie de variables a nuestro modelo con el objetivo de reflejar de una manera más acertada el panorama nacional, para proponer políticas que permitan evitar, o al menos mitigar este fenómeno.

Si bien incorporamos al modelo los determinantes para el comienzo de un emprendimiento, lo que nos interesa analizar específicamente es la trampa del Boom and Bust, en la cual se establece que llega un punto en la etapa de auge en que la empresa requiere de liquidez, ya que, en caso de no obtenerla, la capacidad de las Startups no alcanza para cubrir la demanda de los clientes. Lo anterior se traduce en una crisis y deriva en su posterior colapso. Queremos saber cuál o cuáles son las variables que generan el colapso de las Startups y, en base a los resultados obtenidos, buscar alternativas para solucionar esta problemática, que puede traducirse en el fracaso de hasta un 85% de estos proyectos a nivel mundial (Melo, 2014).

Las variables a incorporar en el modelo fueron obtenidas en base a la literatura que aborda el fenómeno del auge y caída desde la perspectiva de la gestión de negocios y sistemas dinámicos, debido a que posibilita la aproximación los efectos individuales de cada uno de los factores considerados. Esto nos permitió obtener un modelo causal inicial que revela las relaciones entre los factores propuestos por la literatura y demanda la validación de cada una de estas relaciones por medio de resultados antes desarrollados por estudios previos. Luego se realiza un análisis de la situación de las Startups en Chile, lo que permite obtener otras variables que no han sido expuestas anteriormente y que, se espera, tengan una injerencia en el éxito de los nuevos emprendimientos de innovación en el país. Consideramos variables tales como las características inherentes al emprendedor – liderazgo, aversión al riesgo, entre otras –, las regulaciones gubernamentales y apoyo

financiero, que serán determinantes para el comienzo de una Startup y variarán de país en país. Esto sustentado en lo que plantean Suzuki, Kim, & Bae (2002), quienes evidencian la existencia de diferencias culturales y de percepciones, mientras que Isenberg (2010) recomienda moldear el Ecosistema acorde a las condiciones locales y no emular a Silicon Valley, pues lo que funciona en un país no necesariamente lo hará en otro. Daly (1998) afirma que la cultura es un recurso importante, frecuentemente el más importante, y recomienda actuar de manera local, pero aprender de otros países.

3.1 Modelo Causal Inicial

Para llegar a un modelo aplicable en Chile nos basamos en varios autores, donde destaca Isenberg (2010), quien entiende por Ecosistema de Emprendimiento a un grupo de elementos individuales –tales como el liderazgo, la cultura, el mercado de capitales y la existencia de *open minded costumers*– y las complejas relaciones entre estos. Isenberg destaca que cada uno de los elementos mencionados sirve de catalizador para el emprendimiento de manera autónoma, pero ninguno de ellos asegura la viabilidad por sí mismo. También consideramos a Foster & Shimizu (2013), quienes recalcan los siguientes factores como los principales de un Ecosistema de Emprendimiento; (1) Accesibilidad a los mercados, (2) Capital Humano/ Fuerza Laboral, (3) Financiamiento, (4) Sistemas de Apoyo (Mentores, consejeros, etc.), (5) Marco regulatorio e Infraestructura, (6) Educación y Entrenamiento, (7) Universidades como Catalizadores y finalmente (8) Cultura. A partir de lo definido por Isenberg (2010) y Foster & Shimizu (2013) desarrollamos lo que llamamos antecedentes para iniciar un emprendimiento, considerando entonces los Factores Internos, las Universidades, el Acceso a Mercados –el cual depende de los potenciales clientes–, el Financiamiento y la Geografía, y finalmente el Gobierno, que afecta al potencial emprendedor mediante las regulaciones y el apoyo financiero (Corfo, Capital Semilla, etc).

Una vez definidos los antecedentes del Modelo de las Startups en Chile nos basamos en Forrester (1968) y su Modelo de Crecimiento de Mercado, adaptado por Morecroft (2007) (véase Figura 1), el cual corresponde a un modelo causal que muestra la manera en que se puede vincular el crecimiento en ventas con la respuesta de los clientes, el capital de inversión y la meta abstracta de la respuesta del negocio. Utilizamos este modelo como base porque considera gran parte de los aspectos de interés en modelos de negocio dinámicos, tales como *loops* de interacción múltiple, demoras, formación de expectativas,

sesgo y distorsión de los canales de información administrativa, así como también límites en la racionalidad de las políticas operativas (Morecroft, 2007). Este mismo autor busca encontrar explicaciones endógenas, y por tanto, bajo el control administrativo de la empresa, a las crisis, estancamiento y posterior declive de las mismas. Para ello se basa en el Modelo de Crecimiento de Mercado de Forrester (1968), el cual busca coordinar la capacidad con la demanda. Si bien existen tanto causas endógenas como exógenas para el fracaso de las Startups, tal y como lo plantean Cardona, Stevens, & Potter (2009), hacemos énfasis en las primeras como principal causante de la trampa del Boom and Bust, y proponemos a algunos agentes exógenos como posibles soluciones a esta trampa. Tal y como muestran los reportes de Startup Genome & Telefonica Digital (2012) y OECD (2013), Chile tiene el desafío pendiente de aumentar el tamaño la industria de capital de riesgo y de inversionistas ángeles, ambas claves para conseguir financiamiento durante la etapa del Boom y así prolongar la vida de las Startups. Este es nuestro principal supuesto y el que queremos validar por medio del modelamiento y posterior simulación de la dinámica de las Startups en Chile.

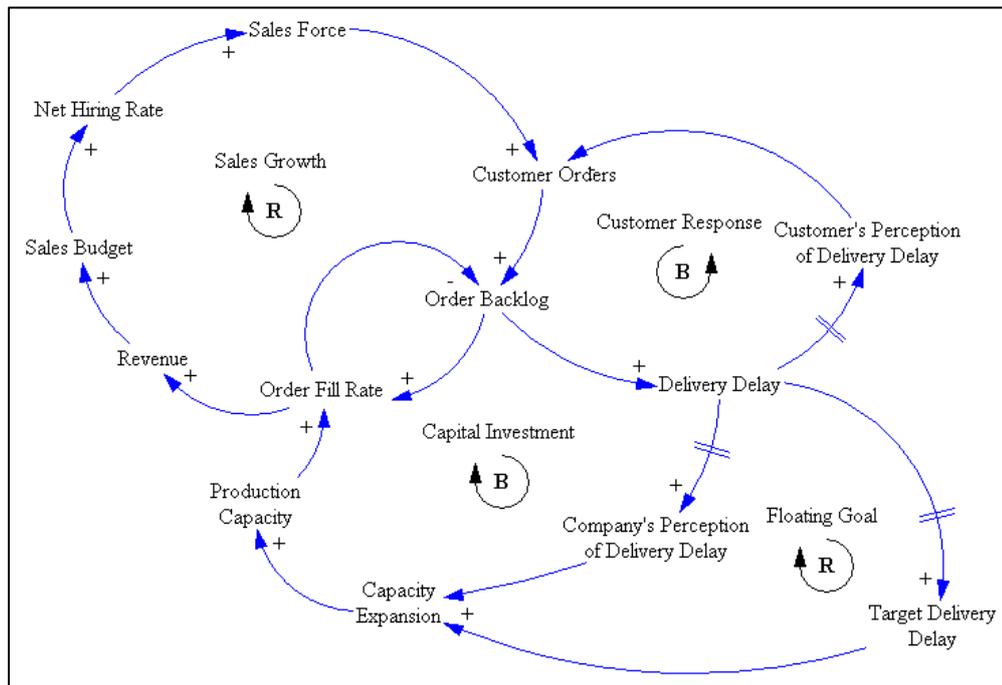


Figura 3. Modelo de Crecimiento de Mercado adaptado por Morecroft (2007).

Este modelo de Crecimiento de Mercado ha sido representado para los emprendimientos, asociándolo a la realidad chilena y a los factores que serán explicados a continuación en dos etapas.

- **Etapa 1: Comienzo de una Startup.**

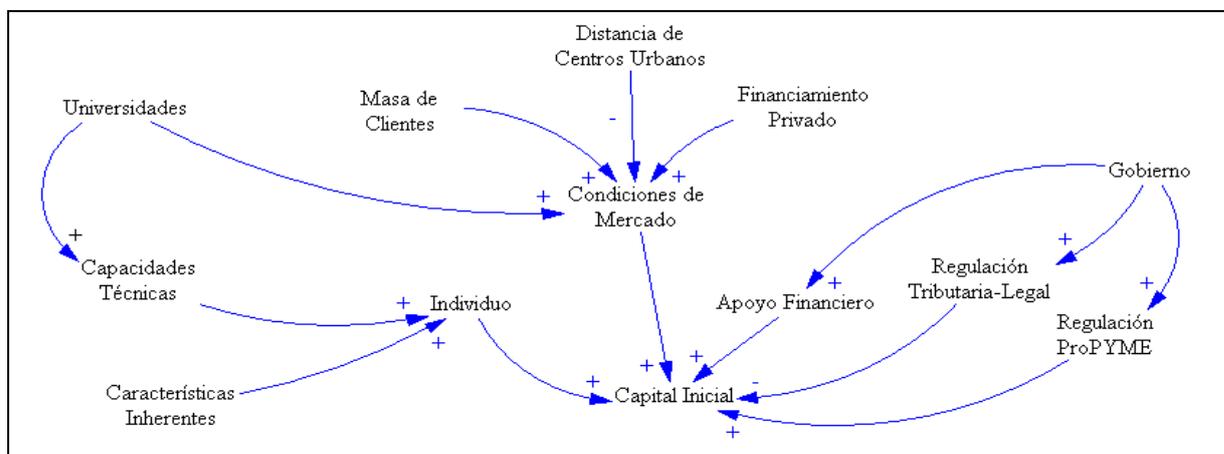


Figura 4 – Relaciones Causales de la etapa Inicial de una Startup.

En esta etapa se tienen múltiples relaciones ampliamente documentadas que ayudan al inicio de una Startup. Las variables consideradas en el modelo son las siguientes:

Universidades: Yemini & Haddad (2010) establecen que las universidades son fundamentales para el desarrollo tecnológico y el crecimiento económico. El estudio de Heblich & Slavtchev (2014) se basa en varios autores para afirmar que los vínculos con las universidades pueden ayudar a los emprendedores a desarrollar ideas de negocios y convertirlas en productos comercializables. Sternberg (2014) plantea que “la interrelación entre universidades y el sector de negocios se ha incrementado considerablemente, lo que tiene que ver más con cambios en las normas y culturas en las universidades que con un cambio en el comportamiento de los negocios.” Esta variable se puede medir con el número de iniciativas promovidas por la universidad del individuo que emprende en innovación, además del nivel de relación de la Universidad con otras entidades (privadas y gubernamentales) que promueven la creación de microempresas. Ejemplo de esto son programas como Construyendo mis Sueños (Facultad de Ingeniería, Universidad de Chile, 2002), metodologías educativas como Aprendizaje + Servicio, o iniciativas de Innovación Social (NexoRSU, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile, 2008), o bien el programa de difusión tecnológica COMPITE +1000 (Centro de Innovación y Emprendimiento, Escuela de Negocios, Universidad Adolfo Ibáñez, 2012), entre otros.

Capacidades Técnicas: Esta variable se refiere a los conocimientos y capacidades adquiridos por medio de estudios superiores, ya sean de un rubro específico o de administración general de negocios. El estudio de Yemini & Haddad (2010) concluye que los programas de emprendimiento en Israel mejoran las competencias de los estudiantes en cuanto a liderazgo, trabajo en equipo y pensamiento original, además de proveerlos de capacidades indispensables para la supervivencia en el actual ambiente global de rápido cambio en el trabajo. Según Sapienza & Grimm (1997) si bien los estudios universitarios no aseguran el éxito de un negocio, sí entregan un conjunto de competencias y herramientas que permiten propiciar un mejor rendimiento del mismo.

Características Inherentes: Son de gran importancia los rasgos psicológicos y la personalidad de los emprendedores (Benzing, Chu, & Kara, 2009), las características internas del emprendedor como la personalidad, capacidades/habilidades, valores, antecedentes y el entrenamiento generan una gran influencia sobre el individuo (Herron & Robinson, 1993). Un potencial emprendedor se encuentra fuertemente influenciado por actitudes psicológicas específicas, tales como el deseo de ser independiente, la búsqueda de la autonomía en el lugar de trabajo, una aspiración a la plena explotación de experiencia previa de trabajo, la habilidad adquirida, el deseo de ser socialmente útil y adquirir un mejor estatus social (Vivarely, 2013).

Individuo: Corresponde al conjunto de características inherentes al emprendedor, sus capacidades técnicas y su interrelación.

Masa de Clientes: Isenberg (2010) propone que no sólo es necesaria la existencia de compradores finales del producto, sino que también de los que denomina *open minded costumers*. Estos se definen como la masa de clientes dispuestos a comprar productos y servicios que innovan de alguna manera u otra y que buscan constantemente una experiencia nueva.

Distancia de Centros Urbanos: Esta variable se refiere a la distancia que existe entre la empresa y un centro urbano. Se ha escrito bastante acerca de cómo la geografía afecta el emprendimiento, al punto de que Acs & Armington (2002) plantean el uso de regiones como unidades de análisis para el emprendimiento de las economías. Thornton & Flynn (2003) plantean en su trabajo la base de que existe la conglomeración (clústeres) de

industrias similares, para el mejor uso de los recursos a los que tienen acceso las empresas. Y ciertas áreas de estos conglomerados se han transformado en auténticos nichos de emprendimiento. Para los emprendedores, la presencia de conglomerados geográficos se traduce en la presencia de recursos que de otra manera estarían desperdigados, y como Sorenson & Stuart (2001) plantean, a medida que se alejan del lugar de origen del capital, estos tienden a ser más selectivos en sus inversiones, exigiendo mejores resultados y rendimientos, por lo que la presencia de todas estas firmas aglomeradas permite a los emprendedores mayor acceso a financiamiento.

Financiamiento Privado: Amorós & Poblete (2012), Bloom & Dees (2008) y Foster & Shimizu (2013), hacen particular énfasis en esta variable. Su relevancia es auto-explicativa.

Condiciones de Mercado: Bloom & Dees (2008) consideran con especial ahínco esta variable, invocándola dentro de los factores medioambientales más relevantes. En esta variable también se incluyen características propias del medio de negocios, tales como la apertura a los mercados extranjeros, crecimiento en los niveles de consumo e inversión y nivel de estabilidad del mercado.

Gobierno: Esta variable siempre tiene un impacto ambivalente sobre la innovación. Esto se observa en que Minniti (2008), en su trabajo plantea una serie de aspectos a través de los cuales los gobiernos tratan de mejorar el ambiente para el emprendimiento, y los efectos buscados a menudo se contradicen con los resultados obtenidos, debido a que lo que afecta de manera positiva un aspecto, tiene una consideración negativa en otro que no ha sido tenido en cuenta. Un ejemplo de esto es la subvención de financiamiento para los emprendedores, que, si bien reduce los costos para los que lo obtienen, los criterios de selección pueden ser, y a menudo lo son, bastante arbitrarios, dejando fuera de las posibilidades de financiamiento a aquellos que la autoridad no considera aptos, y logrando con esto un encarecimiento de las opciones de financiamiento para ellos. Esto debido a que el menor costo para los elegidos es asumido por los que no lo fueron, como lo menciona Li (2002).

Apoyo Financiero (Gubernamental): Esta variable consiste en las diferentes formas en que el gobierno puede potenciar monetariamente a una Startup. Como se menciona en la

literatura, en Chile la CORFO constituye uno de los principales mecanismos de postulación a fondos gubernamentales. Otros tipos de apoyo financiero son beneficios tributarios y subvención a la mano de obra joven.

Regulaciones Tributarias-Legales: Esta variable refleja el nivel de burocracia necesario para iniciar y mantener las actividades. Involucra todo el proceso previo a la apertura y las instancias fiscalizadoras, considerados un efecto negativo para los nuevos emprendimientos, ya sea en cuanto a la carga tributaria de los productos y servicios, como a regulaciones medioambientales y/o sanitarias impuestas por la autoridad. El reporte del Ministerio de Economía (2008) identifica como las principales preocupaciones percibidas por los gremios a los trámites municipales, las fiscalizaciones y la descoordinación entre los diferentes Servicios Públicos, que solicitan los mismos antecedentes en varias ocasiones o aplican normas contradictorias, entre otras observaciones.

Regulaciones Pro-Pyme: Esta variable está asociada a todas las regulaciones, tributarias y legales que tienen un efecto positivo para los nuevos emprendimientos, como lo son por ejemplo el Régimen de Tributación Simplificada (Servicio de Impuestos Internos, 2009), el Régimen Simplificado para la creación, modificación y disolución de empresas (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2013), o la simplificación del sistema de postulaciones Corfo (CORFO, 2012), entre otros.

Capital inicial: Esto hace referencia no sólo a la capacidad financiera del emprendedor, sino que también a su capacidad para comenzar un emprendimiento. Esta variable será una combinación lineal de los factores que la influyen y reflejará si el emprendimiento puede comenzar o no.

En base a la descripción de las variables consideradas, podemos apreciar que las universidades afectan de manera positiva a las capacidades técnicas, ya que brindan conocimiento que permite un mejor posicionamiento relativo del emprendedor en el mercado. Así también contribuye a la mejora de las condiciones de mercado, mediante la investigación, el desarrollo de nuevas tecnologías y también el apoyo a emprendedores. Las capacidades técnicas y las características inherentes afectarán positivamente al individuo, otorgándole herramientas para desenvolverse adecuadamente en el mercado, y éste a su vez tiene un efecto positivo para el capital inicial por lo antes mencionado. Las

aumentando, considerando *ceteris páribus* de las demás variables, el ratio de cumplimiento de órdenes de compra se verá disminuido. A su vez, la capacidad de producción afectará positivamente al ratio de órdenes de compra. Un mayor ratio de OC generará una mejor percepción del cliente, lo cual se traduce en más órdenes de compra, mientras que una mejor percepción de la performance de la empresa se traducirá en una mayor capacidad de respuesta objetivo y en una mayor capacidad de expansión. La capacidad de expansión tendrá un efecto positivo sobre la capacidad de producción. Por otro lado, el ratio de cumplimiento de OC afectará positivamente al ingreso, lo que a su vez tiene un efecto positivo sobre el presupuesto de ventas, afectando esta última variable directa y positivamente a la fuerza de ventas.

3.2 Modelo Causal de Nacimiento y Crecimiento

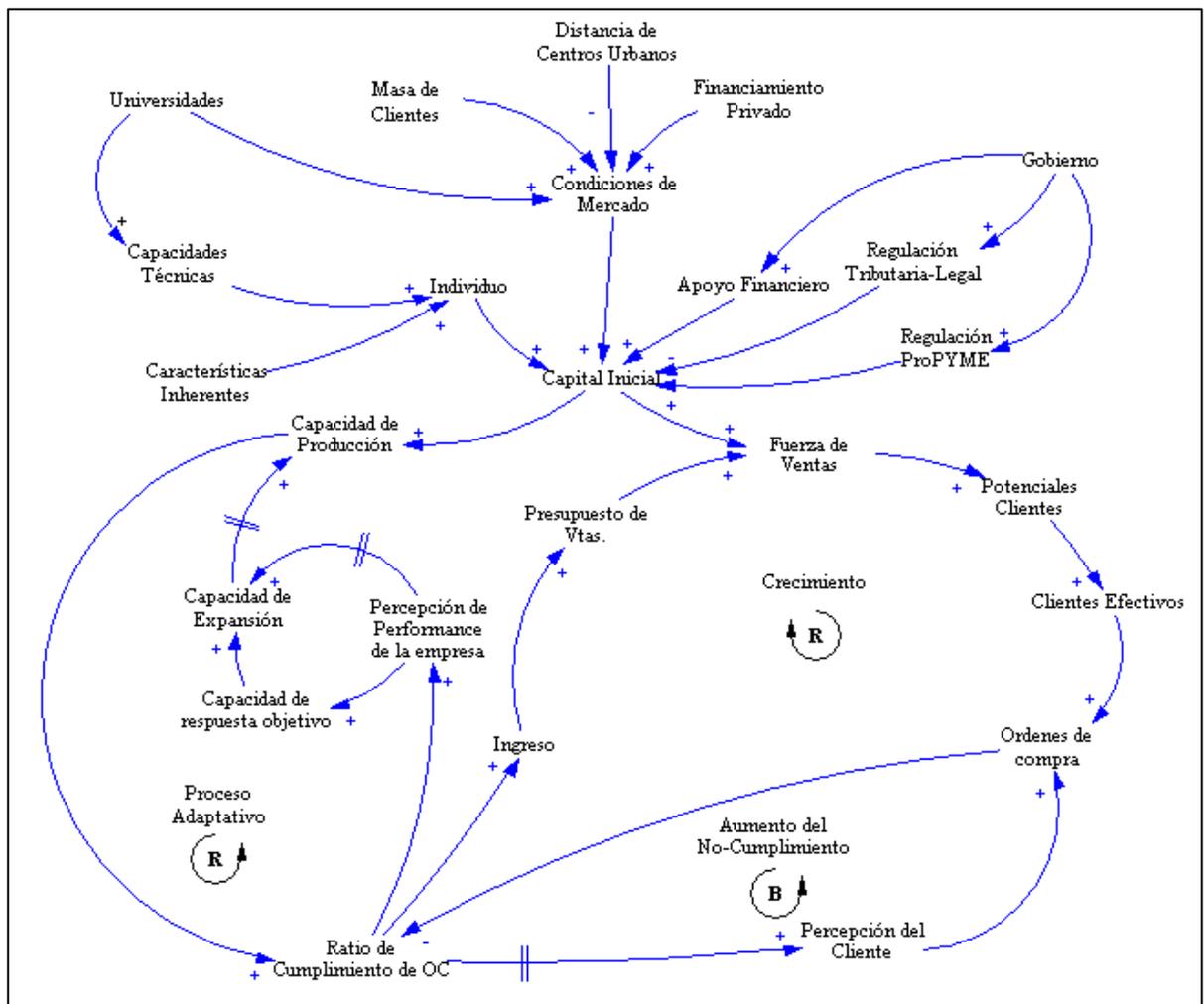


Figura 4 - Modelo causal completo de nacimiento, gestión y ajuste de una Startup.

Combinando ambos modelos obtenemos el modelo causal final. La primera parte determinará las condiciones iniciales para fundar una Startup, mientras que la segunda parte del modelo considera los agentes endógenos que pueden generar un auge, como también una caída. Podemos apreciar que las variables claves en este modelo corresponden a los órdenes de compra y a la capacidad de producción, las que derivarán en un ratio de cumplimiento de órdenes de compra; a medida que este ratio sea alto, la cantidad de clientes irá en aumento gracias a una buena percepción de los mismos, generando un auge financiero para la empresa. Si, en cambio, la capacidad de producción no responde adecuadamente al aumento de los órdenes de compra, este ratio disminuirá, lo que se traducirá en una mala percepción de los clientes y por tanto en una disminución de los órdenes de compra. Si esto no es detectado y solucionado a tiempo, podrá traducirse en una crisis y posterior caída y colapso de la empresa. Este modelo contribuirá al desarrollo del Modelo dinámico que veremos a continuación.

3.3 Estructura de la gestión de una empresa Startup

Utilizando el programa VENSIM PLE, generamos un modelo dinámico de comportamiento de una Startup. Esto con el objetivo de diferenciar los efectos individuales de cada uno de los factores que fueron detectados anteriormente, más la interiorización de supuestos que ayudarán a explicar de mejor manera el comportamiento interno del Emprendimiento Innovativo.

3.3.1 Supuestos de modelación.

Para elaborar el modelo, se han establecido 19 supuestos agrupados en 6 categorías, los cuales nos ayudarán a generar una estructura básica para que el modelo sea factible:

Fondos Iniciales

Supuesto 1: Existe un tiempo determinado en el cual se ganan fondos concursables, los que tienen un ingreso igual a \$10.000.000 (inicialmente).

Supuesto 2: Existe un monto inicial de obtención propia que da pie inicial a la compañía y que puede provenir del emprendedor fundador, su familia, créditos, entre otras fuentes.

Trabajadores

Supuesto 3: Existe un monto promedio de pago a los trabajadores (\$400.000).

Supuesto 4: Con un endeudamiento superior a \$50.000.000, no se pueden realizar nuevas contrataciones y se tienen que realizar despidos para compensar el exceso de gasto, dejando a un mínimo de 10 trabajadores (mínimo necesario para el funcionamiento).

Supuesto 5: Existe una tasa natural de despidos (renuncias) del 5%.

Supuesto 6: Los trabajadores aumentan con el tiempo su producción individual.

Proceso Productivo y capacidad

Supuesto 7: Los trabajadores son la única fuente de capacidad productiva.

Supuesto 8: El proceso de producción demora 2 periodos.

Supuesto 9: Existe un 5% de merma en la producción.

Supuesto 10: Se intenta mantener un 5% de inventario.

Clientes

Supuesto 11: Los clientes responden al atractivo del producto, al cumplimiento de la demanda de las órdenes de compra y al Word to mouth

Supuesto 12: Existe una cantidad de clientes iniciales determinada. (100)

Inversión

Supuesto 13: Existe una tasa fija de inversión en innovación del producto.

Supuesto 14: El Top Management Team aporta con el aumento en la innovación de nuevas características.

Supuesto 15: Existe un grado de diferenciación respecto a la competencia cuantificable en cuanto a características y reflejo en el precio. Esta diferenciación se va adoptando por la competencia a una tasa del 30% (Homogeneización).

Dinero

Supuesto 16: Todos los procesos tienen un costo cuantificable.

Supuesto 17: Todos los costos se tratan de compensar.

Supuesto 18: El Precio se mueve en bandas entre 18 y 55.

Supuesto 19: La deuda se paga a una tasa del 8%.

3.3.2 Variables de Stock

Se han identificado 8 variables de acumulación en la dinámica competitiva de las empresas startups: Clientes Potenciales, Clientes, Grado de Diferenciación del Producto, Capital, Endeudamiento, Trabajadores, Productos en Proceso e Inventario de Productos Terminados. A continuación se formula cada variable.

Potenciales Clientes: corresponde a los individuos que representan una potencial demanda por el producto/servicio que ofrece la empresa. Comienzan con un valor fijo de 1.000.000 en el período cero y luego va disminuyendo a medida que aumentan los *Clientes*.

$$Potenciales\ Clientes_t = x_0 - \int_0^T New\ Customers_t dt \quad (1)$$

$$x_0 = 1.000.000$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Clientes: son los individuos que efectivamente demandan el producto/servicio ofrecido por la empresa, comienza con un valor inicial de 100 y son el resultado de los *New Customers* menos la *Salida de Clientes*.

$$Clientes_t = x_1 + \int_0^T (New\ Customers_t - Salida\ de\ Clientes_t) dt \quad (2)$$

$$x_1 = 100$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Grado de Diferenciación del Producto: es el que le otorga el valor agregado al producto/servicio que la empresa ofrece en relación a su competencia directa en el mercado. Comienza con un valor de 1 y es el resultado de la *Nueva Diferenciación* multiplicada por un valor aleatorio entre 0 y 1 que refleja qué tanto percibe el cliente esta nueva diferenciación. Esta variable se acumula debido a que corresponde a la suma de características y virtudes nuevas del producto generadas por la inversión en el, generando un nuevo valor en el producto en relación al mercado. Este excedente se va perdiendo a medida que sus similares en el mercado igualan esas características, en un proceso que denominamos Homogeneización.

$$G.\ Dif.\ Prod._t = x_2 + \int_0^T (Nueva\ dif._t \times \alpha_t - Homogeneización_t) dt \quad (3)$$

$$x_2 = 1$$

$$\alpha_t \in [0,1]$$

α_t es una Variable aleatoria con distribución uniforme que varía $\forall t$

$$t = 0, \dots, 36$$

Capital: corresponde al resultado de la resta entre la *Entrada de Capital* y el *Uso de Capital*.

$$Capital_t = x_3 + \int_0^T (Entrada\ de\ Capital_t - Uso\ de\ Capital_t) dt \quad (4)$$

$$x_3 = \text{Monto inicial de obtención propia}$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Endeudamiento: corresponde al resultado de la acumulación de deuda producto del pago a los servicios mensuales entregado por los trabajadores.

$$Endeudamiento_t = \int_0^T (Nueva\ deuda_t \times (1 + \beta) - Pago\ deuda_t) dt \quad (5)$$

$$\beta \in [0,1]$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Trabajadores: es el resultado e la resta entre la *Contratación* y los *Despidos* y comienza con un valor inicial de 1.

$$Trabajadores_t = x_4 + \int_0^T (Contratación_t - Despidos_t) dt \quad (6)$$

$$x_4 = 10$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Productos en Proceso: comienza con un valor inicial de 0 y es el resultado de la resta entre los *Nuevos Productos en Proceso* y los *Productos Terminados*.

$$Prod.\ en\ Proceso_t = \int_0^T (Nuevos\ Prod.\ en\ proceso_t - Productos\ terminados_t) dt \quad (7)$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Inventario de Productos Terminados: al igual que la variable anterior, comienza con un valor inicial de 100 y es el resultado de la resta entre los *Productos Terminados* y la *Salida de Inventario*.

$$Inv.\ Prod\ Terminados_t = x_5 + \int_0^T (Productos\ terminados_t - Salida\ de\ Inv_t) dt \quad (8)$$

$$x_5 = 100$$

3.3.3 Variables de Flujo

A continuación especificamos las 13 variables de flujo que se han identificado en el modelo, las cuales afectan de manera directa el comportamiento de las variables de stock mencionadas anteriormente.

Uso de Capital: tasa de salida del Capital de la empresa, definida como el *Sueldo Promedio* por la cantidad de *Trabajadores* que posee la firma, se asume que el capital solo se emplea en el gasto en trabajadores.

$$Uso\ de\ Capital_t = Sueldo\ Promedio \times Trabajadores_t \quad (9)$$

Entrada de Capital: cantidad de Capital que ingresa a la firma en cada periodo. Si el *Margen* de la empresa es positivo, esta invertirá el 85% de su margen en capital para su uso, sumado a los *Ingreso por Proyecto* multiplicados por las *Nuevas Fuentes de Capital*. En caso de no contar con un margen positivo, esta variable es solo el financiamiento obtenido por *Ingreso por Proyecto* multiplicado por *Nuevas Fuentes de Capital*.

$$Entrada\ de\ Cap_t = \begin{cases} Margen_t \times (1 - x_6) + Ingreso\ por\ proyecto_t \times Nuevas\ fuentes\ de\ capital_t & Si\ Margen_t \geq 0 \\ Ingreso\ por\ proyecto_t \times Nuevas\ fuentes\ de\ capital_t & Si\ Margen_t < 0 \end{cases} \quad (10)$$

$$x_6 = \% \text{ del margen destinado a innovación}$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Contratación: Esta variable consiste en la cantidad de personas que se contratan en un periodo específico, la cual está sujeta a tres variables relevantes: *Endeudamiento*, *Capital* y necesidad de producción. Si la empresa posee un endeudamiento superior a \$50.000.000, entonces no contratará. Si el capital es inferior a \$1.000.000, entonces solo se contratará la tasa de reposición natural, en este caso el 5% de la cantidad actual de empleados. Por último, si existe una necesidad de producción (definida como *diferencia de inventario deseado y real*), se contratará a la gente necesaria para suplir esa producción (*Diferencia de inventario/tasa de producción del trabajador*), sin embargo, se verá sujeto a la disponibilidad de dinero para contratación, por lo que el sistema elegirá el mínimo entre la necesidad de producción y la capacidad de pago de empleados (*Capital/Sueldo Promedio*).

$$Contratación_t = \begin{cases} 0 & si\ Endeudamiento_t \geq 50.000 \\ B & si\ Endeudamiento_t < 50.000 \end{cases} \quad (11)$$

$$B = \begin{cases} x_8 \times Trabajadores_t \times 0.05 & \text{si } Capital_t \leq 1.000 \\ C & \text{si } Capital_t > 1.000 \end{cases} \quad (12)$$

$$C = \begin{cases} x_8 \times Trabajadores_t \times 0.05 & \text{si } DP_t \leq 0 \\ x_8 \times \text{Min} \left\{ \frac{DP_t}{\gamma_t}, \frac{Capital_t}{\text{Sueldo Promedio}} \right\} & \text{si } DP_t > 0 \end{cases} \quad (13)$$

$x_8 = \%$ de utilización de capital

$DP_t =$ Diferencia entre producción deseada y actual $_t$

$\gamma_t =$ Tasa de productividad Trabajador $_t$

$t = 0, \dots, 36$

Despidos: La cantidad de personas que son despedidas (o renuncian) en cada período. Además de estar sujeta al nivel de endeudamiento (si el endeudamiento supera los \$50.000.000, se harán más despidos con el fin de compensar los costos asociados), suponemos que se requiere un mínimo de 10 personas para que la empresa funcione. Además, dada la capacidad de las instalaciones, no se pueden tener más de 40 personas trabajando en un periodo. Por último, se hace referencia a una tasa natural de despidos y renuncias, que equivale al 5% del total de los trabajadores.

$$\text{Despidos}_t = \begin{cases} Trabajadores_t - 10 & \text{si } \text{Endeudamiento}_t \geq 50.000 \\ D & \text{si } \text{Endeudamiento}_t < 50.000 \end{cases} \quad (14)$$

$$D = \begin{cases} 0 & \text{si } Trabajadores_t \leq 10 \\ Trabajadores_t - 30 & \text{si } (Trabajadores_t > 40) \wedge (Capital_t < 1.000) \\ Trabajadores_t \times 0.05 & \text{si } (Trabajadores_t < 40) \vee (Capital_t > 1.000) \end{cases} \quad (15)$$

Nuevos productos en proceso: los productos que se encuentran en producción en la empresa. Es la capacidad de producción de la firma con un retraso de 2 periodos por la demora en el proceso de producción.

$$\text{Nuevos Productos en Proceso}_t = \text{Capacidad de Producción}_{t-2} \quad \forall t \in (2, \infty) \quad (16)$$

$$\text{Nuevos Productos en Proceso}_t = 0 \quad \forall t \in (0,1)$$

Productos Terminados: cantidad final de productos que produce la empresa, corresponde a los *Productos en Proceso* multiplicado por un factor de 0.95 producto de la merma y factores de la producción que generan productos imperfectos.

$$\begin{aligned} \text{Productos Terminados}_t &= x_{10} \times \text{Productos en Proceso}_t & (17) \\ x_{10} &\in [0,1] \end{aligned}$$

Salida de Inventario: cantidad de productos que en efecto salen de las bodegas de la empresa hacia el comprador final (Productos efectivamente vendidos).

$$\begin{aligned} \text{Salida de inventario}_t &= x_{11} \times \text{Productos Terminados}_t & (18) \\ x_{11} &\in [0,1] \end{aligned}$$

Salida clientes: Número de clientes que pierde la empresa, es la relación de un porcentaje de *Cientes* por el *No cumplimiento orden de compra*.

$$\begin{aligned} \text{Salida de Clientes}_t &= \text{Clientes}_t \times x_{12} \times (1 + \text{No cumplimiento } OC_t) & (19) \\ x_{12} &= 0.05 \end{aligned}$$

New costumers: Nuevos clientes, depende directamente de *Word of mouth demand*.

$$\text{New Customers}_t = \text{Word of mouth demand}_t \quad (20)$$

Nueva diferenciación: corresponde a *Nuevas características de productos*.

$$\text{Nueva Diferenciación}_t = \text{Nuevas Características del producto}_t \quad (21)$$

Homogenización: pérdida de diferenciación de productos, corresponde a un valor de 0.3 por el *Grado de diferenciación del producto*.

$$\begin{aligned} \text{Homogenización}_t &= \text{Grado de diferenciación del producto}_t \times x_{19} & (22) \\ x_{19} &\in [0,1] \end{aligned}$$

3.3.4 Variables Auxiliares

De identificaron además una serie de variables auxiliares en el modelo, las cuales se dividen en constantes y variables y se detallan a continuación:

Constantes:

Sueldo Promedio: sueldo que se paga a los trabajadores de la firma. Establecido en \$400.000.

$$\text{Sueldo Promedio} = 400 \quad (23)$$

Monto inicial de Obtención Propia: corresponde al capital inicial que aporta el fundador de la empresa, posee un valor de \$20.000.000.

$$\text{Monto inicial de obtención propia} = 20.000 \quad (24)$$

Ingreso por Proyecto: cantidad de dinero que se obtiene por cada proyecto/concurso que se adjudica la firma. Establecido (inicialmente) en un valor de \$10.000.000.

$$\text{Ingreso por Proyecto} \in (5.000, 20.000) \quad (25)$$

Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos: tiempo que se demora la empresa en adjudicarse un proyecto externo y con ello obtener una fuente de financiamiento. Definido (inicialmente) como 6 meses.

$$\text{Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos} = \{1,2,3,6,12,24\} \quad (26)$$

Sociability: Cantidad de gente con la que se relaciona un cliente y habla sobre el producto dentro de un mes.

$$\text{Sociability} = 20 \quad (27)$$

Margen sobre el costo: Ganancia que se espera sobre el costo.

$$\text{Margen sobre el costo} = 15\% \quad (28)$$

Variables:

Margen: margen operacional de la empresa. La diferencia entre su *Ingreso* y su *Costo*.

$$\text{Margen}_t = \text{Ingreso}_t - \text{Costo}_t \quad (29)$$

Nuevas Fuentes de Capital: corresponde a nuevas fuentes de financiamiento obtenidas por la empresa, como concursos públicos o fondos de emprendimiento. Se ha definido mediante un pulso en el cual, dependiendo del *Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos*, obtiene financiamiento externo.

$$\text{Nuevas Fuentes de Capital}_t = \begin{cases} 1 & \text{si } t = \text{Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos} \times N \\ 0 & \text{si } t \neq \text{Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos} \times N \end{cases} \quad (30)$$
$$t = 0, \dots, 36$$

Tasa de productividad trabajador: cantidad de productos que es capaz de producir un empleado de la firma. Comienza en 11 productos por periodo, y a partir de los 6 meses comienza a crecer en 0,1 productos cada periodo producto de la experiencia adquirida por los trabajadores.

$$\text{Tasa de productividad trabajador}_t = \begin{cases} 11 & \text{si } t \leq 6 \\ 11 + 0,1 \times (t - 6) & \text{si } t > 6 \end{cases} \quad (31)$$
$$t = 0, \dots, 36$$

Capacidad de producción: es la cantidad de productos que puede producir la empresa en cada periodo, se define como la *Tasa de productividad trabajador* multiplicado por la cantidad de *Trabajadores* de la firma.

$$\text{Cap.de Producción}_t = \text{Tasa de productividad trabajador}_t \times \text{Trabajadores}_t \quad (32)$$

Producción deseada: Nivel de producción esperada que está conformada por *Cientes* por *Tasa promedio de pedidos*. Esta variable corresponde a la cantidad de productos que debería producir en el periodo para suplir la totalidad de la demanda.

$$\text{Producción deseada}_t = \text{Clientes}_t \times \text{Tasa Promedio de pedidos}_t \quad (33)$$

Tasa promedio de pedidos: Cantidad promedio de pedidos de cada producto durante un periodo.

$$Tasa\ promedio\ de\ pedidos_t = \begin{cases} 2 & si\ t \leq 18 \\ 2 + 0,05 \times (t - 18) & si\ t > 18 \end{cases} \quad (34)$$

$$t = 0, \dots, 36$$

No cumplimiento orden de compra: Indica el porcentaje de no cumplimiento de las solicitudes de los clientes.

$$No\ cump.\ OC_t = \begin{cases} 1 - \frac{Salida\ de\ inventario_t}{\theta_t} & si\ \theta_t > Salida\ de\ inventario_t \\ 1 - \delta_t & si\ \theta_t \leq Salida\ de\ inventario_t \end{cases} \quad (35)$$

$$\theta_t = Clientes_t \times Tasa\ promedio\ de\ pedidos_t$$

$$\delta_t \in [0,9,0,98]$$

δ_t es una Variable aleatoria con distribución uniforme que varía $\forall t$

Word of mouth demand: demanda a través de la comunicación del boca a boca, depende de la relación de la tasa de *Atractivo de producto* por *Contacts with customers*.

$$Word\ of\ mouth\ demand_t = \begin{cases} Contacts\ with\ customers_t \times x_{13} & si\ \sigma_t \leq 0 \\ Contacts\ with\ customers_t \times x_{14} \times \sigma_t & si\ \sigma_t > 0 \end{cases} \quad (36)$$

$$\sigma_t = \frac{Atractivo\ de\ Producto_t - Atractivo\ de\ Producto_{t-3}}{Atractivo\ de\ Producto_{t-3}} \quad (37)$$

$$x_{13} = 0.00005$$

$$x_{14} = 0.001$$

Contacts with customers: constituye a la masa de personas que saben del producto por motivo de la sociabilidad de cada uno de los clientes actuales. *Clientes* por *Sociability*.

$$Contacts\ with\ customers_t = Clientes_t \times Sociability_t \quad (38)$$

Atractivo del producto: depende directamente del *Número de características del producto*. Esta variable representa el valor que tiene el producto para el cliente.

$$Atractivo\ del\ Producto_t = \begin{cases} 1 & \text{si } NCP_t \leq 1 \\ NCP_t \times x_{15} & \text{si } NCP_t > 1 \end{cases} \quad (39)$$

$$NCP_t = \text{Nuevas Características del Producto}_t$$

$$x_{15} = 1.5$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Atractivo de producto Delayed: atractivo del producto con un retraso. Esta es una variable auxiliar que se constituye con el fin de mostrar un crecimiento o caída relativa a la percepción del cliente potencial.

$$Atractivo\ del\ Producto\ Delayed_t = Atractivo\ del\ Producto_{t-3} \quad (40)$$

$$Atractivo\ del\ Producto\ Delayed_t = 0 \quad \forall t < 3$$

TMT: contratación de un Top Management Team, capaz de influir en nuevas características de producto. Esta persona se contrata debido a su know-how en desarrollo de productos de innovación y representa un gasto mayor al promedio de los trabajadores.

$$TMT_t = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 16 \\ 1 & \text{si } t \geq 16 \end{cases} \quad (41)$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Nuevas características de productos: número de características nuevas generadas por la inversión, depende de la *Inversión en nuevas características de productos*, el número es mayor si existe la presencia de un *TMT*.

$$Nuevas\ características\ del\ producto_t = \begin{cases} ICP_t/100 & \text{si } TMT \geq 1 \\ ICP_t/300 & \text{si } TMT < 1 \end{cases} \quad (42)$$

$$ICP_t = \text{Inversión en Características de Producto}_t$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Inversión en características de producto: inversión para añadir nuevos atributos a los productos, la inversión depende de la existencia de margen (*Ingresos- Costos*), del cual se destina (inicialmente) un 15%.

$$ICP_t = \begin{cases} 0 & \text{si } Margen_t \leq 0 \\ Margen_t \times x_{16} & \text{si } Margen_t > 0 \end{cases} \quad (43)$$

$ICP_t = \text{Inversión en Características de Producto}_t$

$$x_{16} \in [0,1]$$

$$t = 0, \dots, 36$$

Ingreso: ingreso de la empresa, corresponde a *Precio por Ventas*.

$$\text{Ingreso}_t = \text{Precio}_t \times \text{Ventas}_t \quad (44)$$

Ventas: cantidad de productos vendidos por periodo, relación de *Salida inventario*.

$$\text{Ventas}_t = \text{Salida inventario}_t \quad (45)$$

Precio: valor monetario por unidad de producto, depende del *Costo unitario* por el *Grado de diferenciación de producto* y *Margen sobre el costo*, manteniéndose dentro de un rango el precio por unidad.

$$\text{Precio}_t = \begin{cases} 36 & \text{si } 2 \times (\text{GDP}_t \times 0,2 + \text{CU}_t \times (1 + Z_t)) \leq 36 \\ 110 & \text{si } 2 \times (\text{GDP}_t \times 0,2 + \text{CU}_t \times (1 + Z_t)) \geq 110 \\ 2 \times (\text{GDP}_t \times 0,2 + \text{CU}_t \times (1 + Z_t)) & \text{si } 2 \times (\text{GDP}_t \times 0,2 + \text{CU}_t \times (1 + Z_t)) \in (36,110) \end{cases} \quad (46)$$

$\text{GDP}_t = \text{Grado de diferenciación del producto}_t$

$\text{CU}_t = \text{Costo Unitario}_t$

$Z_t = \text{Margen sobre el costo}$

Costo unitario: costo por unidad de producto, corresponde a *Costo* dividido por la *Salida de inventario*.

$$\text{Costo Unitario}_t = \frac{\text{Costo}_t}{\text{Salida de inventario}_t} \quad (47)$$

Costo: costos de la empresa, que corresponden a la suma de los costos de *Productos en proceso*, *Inventario productos terminados* y *TMT*.

$$\text{Costo}_t = \text{PP}_t + \text{IPT}_t \times x_{17} \times \text{PP}_t + \text{TMT}_t \times x_{18} + \text{Costo Fijo} + \text{Pago Deuda}_t \quad (48)$$

$\text{IPT}_t = \text{Inventario de Productos terminados}_t$

$\text{PP}_t = \text{Productos en Proceso}_t$

3.3.5 Modelo de Stock and Flow

A continuación se presenta el modelo de Stock and Flow dividido en distintas partes, agrupadas en torno a las variables de flujo.

En primer lugar, las relaciones que rodean las variables de *Capital* y *Endeudamiento*.

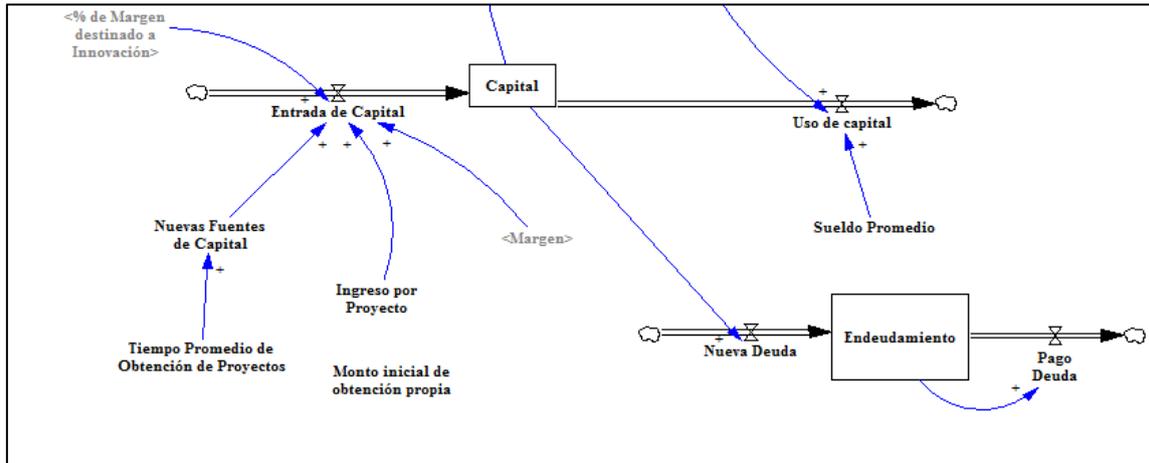


Figura 5.- Foco en el Capital y el Endeudamiento de la modelación.

Como se puede apreciar en la Figura 5, esta parte del modelo se enfoca en las formas que tiene el emprendedor de obtener Capital para financiar su empresa, y en cómo este Capital se usa y se transforma, o bien en capacidad de producción mediante la contratación, o se va a Deuda.

Se puede apreciar como el tiempo promedio retrasa la entrada de nuevas fuentes de capital, mientras que las demás variables definidas afectan de manera directa y positiva la acumulación de Capital para trabajar. Este capital a su vez se relaciona negativamente con la deuda, y así también con el endeudamiento, al punto de ser inversos.

La salida del Capital se ve afectada por el sueldo pagado y por la cantidad de trabajadores a los que se les paga este sueldo.

A continuación, las relaciones correspondientes a *Trabajadores*.

Esta zona se focaliza en los factores que deciden la contratación (despido) de personal por parte de la empresa a fin de aumentar (disminuir) la capacidad de producción deseada a partir de las diferencias con la demanda.

En la Figura 6 se muestran las relaciones de las variables que permiten aumentar la contratación de personal, lo que aumenta el número de trabajadores de la empresa, así como lo que afecta, y en qué sentido lo hace, la salida de trabajadores. Así también el “output” de éstos, que viene a ser la capacidad de producción que representan para la empresa.

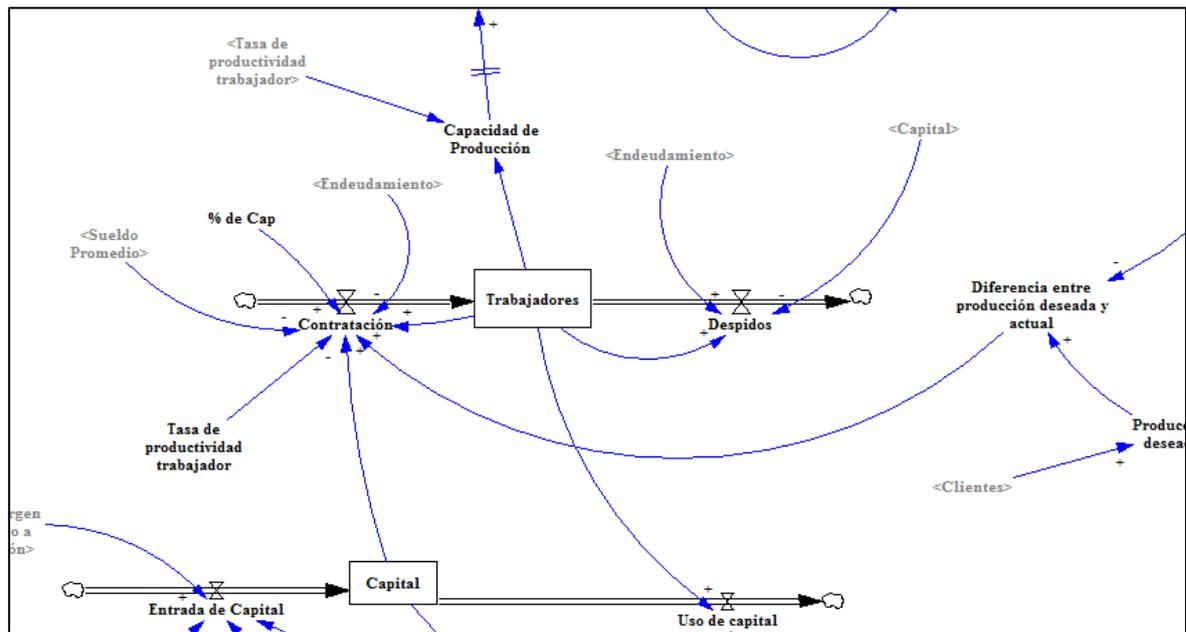


Figura 6.- Foco en el Capital y los Trabajadores de la modelación.

Las correspondientes al ciclo de producción:

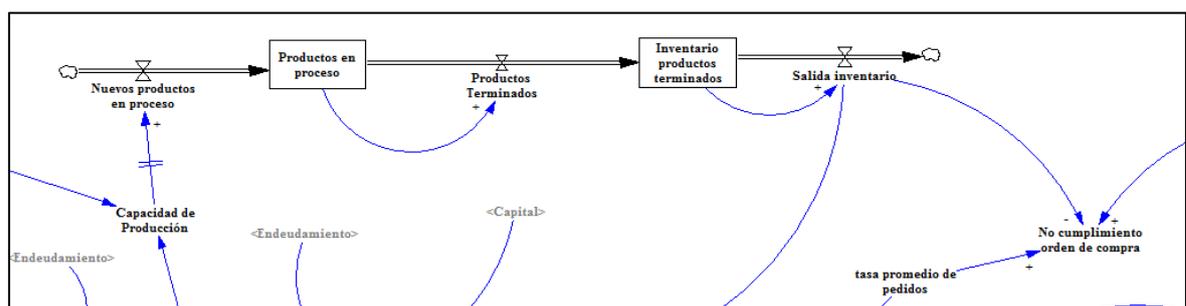


Figura 7.- Foco en el Proceso Productivo de la modelación.

En la Figura 7 se aprecia el desfase entre la capacidad recién adquirida y la producción efectiva de productos. Esta área muestra el proceso de producción de los productos y su venta se manifiesta como salida de inventarios. Se muestra cómo la capacidad de

producción se transforma en nuevos productos y estos en salidas de inventarios, que son las ventas de la empresa.

Las relaciones de los *Cientes*:

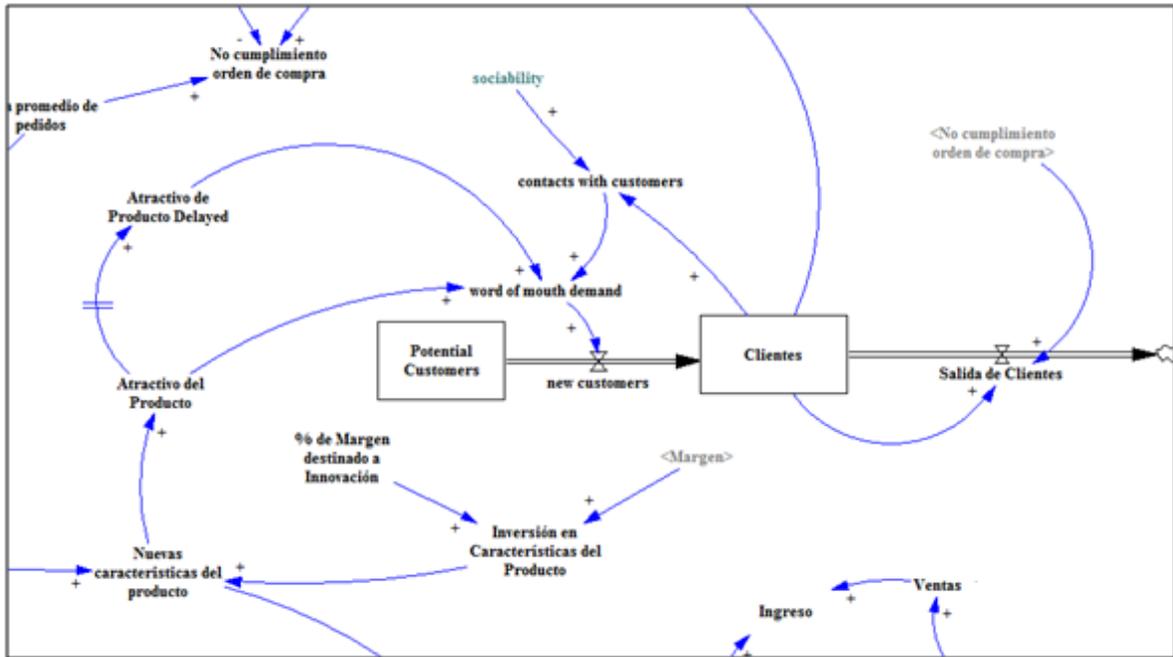


Figura 8.- Foco en la interacción con Clientes dentro de la modelación.

La Figura 8 muestra las relaciones de crecimiento de los clientes, enfocado en cómo se ven afectados por el atractivo del producto y las sinergias que generan los contactos de los clientes como “apóstoles” del producto en sí.

Las variables que influyen en el *Costo* y la *Diferenciación del Producto*:

Esta parte mostrada en la Figura 9 se enfoca en cómo, a partir de la estructura de costos de la firma, se obtienen los ingresos de esta y las bases de la ventaja competitiva del producto en base a la diferenciación que tiene este con el mercado, y cómo esto redunda en los clientes de la empresa.

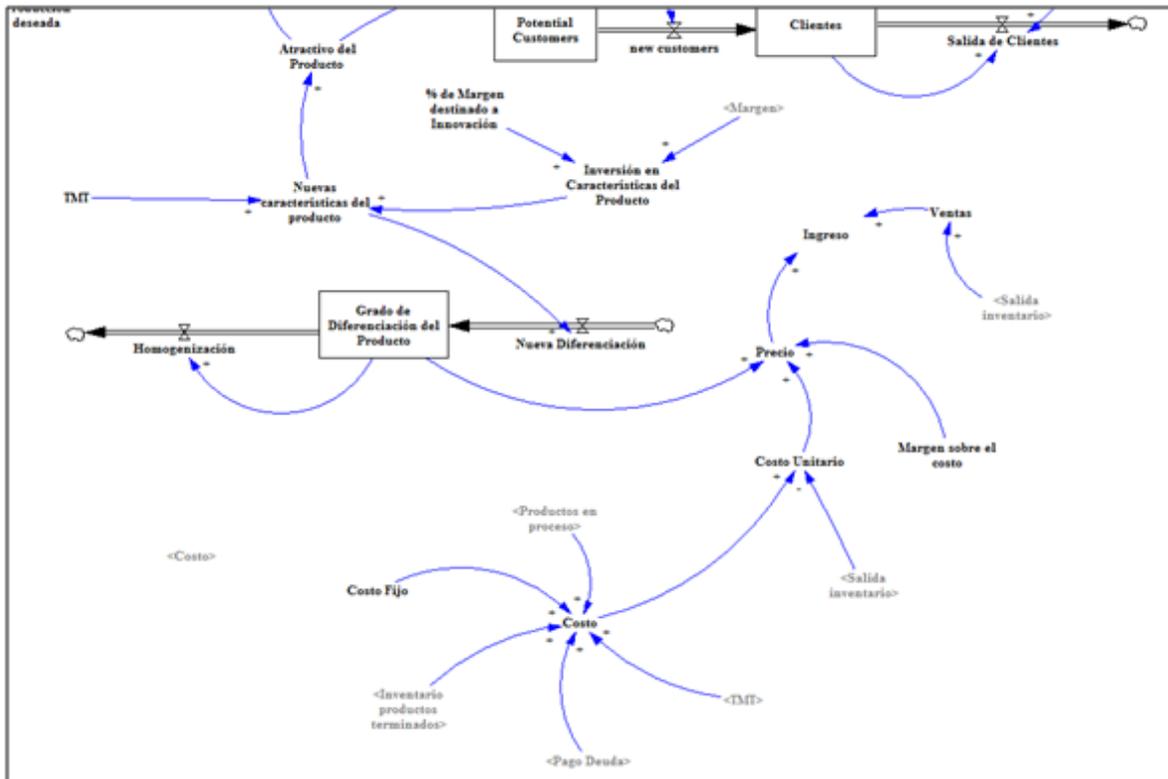


Figura 9.- Foco en la innovación de producto de la modelación.

Por temas de claridad visual del modelo, se han utilizado variables sombras en reiteradas oportunidades a fin de evitar, en la medida de lo posible, el entrecruce de líneas y obtener así una presentación más pulcra.

3.3.6 Dinámicas de las empresas startups

Por medio de la modificación de algunas de las variables del modelo, queremos observar el efecto marginal que generan estos factores sobre el margen, los ingresos y la amplitud del ciclo de Boom and Bust de la empresa. Las variables que afectaremos son las que involucran en primer lugar los aportes de terceras instituciones (por medio de la figura de proyectos ganados) y luego observaremos el comportamiento de la empresa dado modificaciones en el nivel de inversión en innovación y el uso de capital. Si bien los resultados estarán altamente sujetos al diseño del modelo presentado, de todas maneras nos dará nociones del comportamiento de las empresas que presentan el desafío del Boom and Bust.

3.3.6.1 Simulación del efecto del aporte de proyectos ganados

En la Tabla 1 se observan los resultados obtenidos al modificar la frecuencia (Bianual, Anual, Semestral, Trimestral, Bimensual y Mensual) en la obtención de proyectos (estatales y privados), así como también el aporte que estos entregan, pasando de \$5.000.000 a \$20.000.000. En los resultados se observa la amplitud del ciclo del Boom and Bust bajo esas condiciones, además del ingreso máximo que se obtiene en el proceso. También se destaca cuales son los puntos más altos de ingreso en cuanto a diferentes montos en una frecuencia específica, mostrando los mayores valores con rojo en la tabla 1.

Como se puede apreciar en la Tabla 1, existe una correlación mayor entre el monto y un mayor nivel de ingreso que entre la frecuencia y el nivel de ingreso. Esto se explica debido a que los aportes entregados cuando la empresa ya cae en grandes niveles de deuda no se traducen en mayor capacidad productiva, sino que mitigan la deuda existente. Además –y contra la intuición inicial– un mayor monto no se traduce en un mayor peak de ingreso. Esto puede ser explicado por dos factores: (1) El monto es entregado muy tarde, después de que se concreta el ciclo y por lo tanto no afecta el auge de producción que requiere la empresa o (2) un exceso de ingresos vía proyectos genera “una falsa noción de capital”, llevando al emprendedor a ocupar el capital en capacidad (en este caso Trabajadores) que no puede mantener en el tiempo, llevándolo a tener mayores niveles de Endeudamiento, mitigando el desarrollo de la empresa.

Tabla 1.- Máximo de Ingresos obtenidos sujeto a variaciones en monto y frecuencia de aportes de terceros.

| Frecuencia → | Bianual | | Anual | | Semestral | | Trimestral | | Bimensual | | Mensual | |
|---------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | Ingreso | Amplitud | Ingreso | Amplitud | Ingreso | Amplitud | Ingreso | Amplitud | Ingreso | Amplitud | Ingreso | Amplitud |
| \$ 5,000,000 | 77936.969 | 14 | 77936.969 | 12 | 77936.969 | 12 | 75318.828 | 32 | 73001.148 | 32 | 69879.523 | 32 |
| \$ 6,000,000 | 79594.063 | 14 | 79594.063 | 12 | 79594.063 | 12 | 76452.289 | 32 | 73671.063 | 32 | 66940.883 | 32 |
| \$ 7,000,000 | 79575.266 | 12 | 79575.266 | 12 | 79575.266 | 10 | 75909.867 | 32 | 72665.117 | 32 | 64097.059 | 32 |
| \$ 8,000,000 | 78861.344 | 12 | 78861.344 | 12 | 78861.344 | 12 | 74672.313 | 32 | 70964.031 | 32 | 78864.328 | 32 |
| \$ 9,000,000 | 78147.414 | 12 | 78147.414 | 12 | 78147.414 | 12 | 73434.766 | 32 | 69262.938 | 32 | 76685.648 | 32 |
| \$ 10,000,000 | 77433.5 | 12 | 77433.5 | 12 | 77433.5 | 12 | 72197.203 | 32 | 67561.844 | 32 | 76123.617 | 32 |
| \$ 11,000,000 | 76719.57 | 12 | 76719.57 | 12 | 76719.57 | 11 | 70959.656 | 32 | 85915.813 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 12,000,000 | 76005.648 | 12 | 76005.648 | 12 | 76005.648 | 12 | 69722.094 | 32 | 84105.898 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 13,000,000 | 75291.727 | 11 | 75291.727 | 11 | 75291.727 | 11 | 68484.547 | 32 | 82142.883 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 14,000,000 | 74577.797 | 11 | 74577.797 | 11 | 74577.797 | 11 | 67246.992 | 32 | 80179.875 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 15,000,000 | 73863.867 | 11 | 73863.867 | 11 | 73863.867 | 11 | 66009.445 | 32 | 78216.859 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 16,000,000 | 73149.945 | 11 | 73149.945 | 11 | 73149.945 | 11 | 64771.891 | 32 | 76853.172 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 17,000,000 | 72436.023 | 11 | 72436.023 | 11 | 72436.023 | 11 | 63534.332 | 32 | 75638.141 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 18,000,000 | 71722.086 | 11 | 71722.086 | 11 | 71722.086 | 11 | 62296.777 | 32 | 74862.727 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 19,000,000 | 71008.164 | 11 | 71008.164 | 11 | 71008.164 | 11 | 61059.227 | 32 | 74401.875 | 32 | 165295.88 | 32 |
| \$ 20,000,000 | 70294.242 | 11 | 70294.242 | 11 | 70294.242 | 11 | 60293.496 | 32 | 165295.88 | 32 | 165295.88 | 32 |

3.3.6.2 Simulación del efecto de la variación en la utilización de capital

La Tabla 2 muestra el efecto de una disminución en la utilización de capital. Se puede observar que existe un trade-off entre ingreso en el Boom y amplitud del ciclo del Boom and Bust. Si bien la utilización más intensa de capital permite producir más en un punto dado, esta no es permanente en el tiempo, agotando sus recursos de trabajo y generando un Bust. Esta tabla ilustra de buena manera de qué manera el uso excesivo de capital en las etapas de crecimiento potencia peaks mayores en ingresos, pero que sin embargo limitan el crecimiento futuro de la empresa.

Tabla 2.- Máximo de Ingreso obtenido frente a cambios en la intensidad de uso de Capital.

| Utilización de Capital | Ingresos | Amplitud |
|------------------------|----------|----------|
| 100% | 72502.79 | 10 |
| 90% | 64903.5 | 10 |
| 80% | 57051 | 10 |
| 75% | 53201.93 | 11 |
| 73% | 51675.97 | 11 |
| 70% | 49401.82 | 14 |
| 69% | 48647.68 | 14 |
| 68% | 47895.98 | 33 |
| 67% | 47181.46 | 33 |
| 65% | 45847.27 | 33 |
| 60% | 42624.9 | 33 |
| 50% | 39775.92 | 33 |

En la Figura 10 se destaca en una la línea roja el margen de la empresa cuando se utiliza el 100% del capital en contratación, generando un peak mayor, pero también una caída (bajo 0) en un período muy corto. Mientras que la línea azul muestra cómo al tener un peak menor y una mejor utilización del capital se pueden hacer más sostenibles los beneficios en el tiempo.

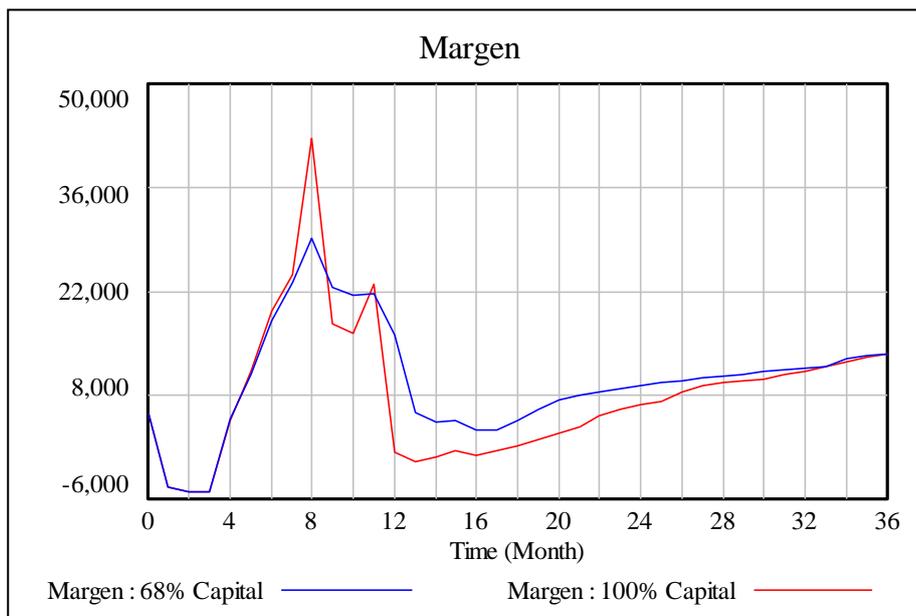


Figura10.- Gráfico sobre la variación del Margen obtenido con respecto a la proporción de uso de Capital.

3.3.6.3 Simulación del efecto de cambio en la proporción del margen destinado a la innovación.

La siguiente simulación presenta la forma en que es conveniente reinvertir en innovación y capitalizar el margen. Estos son los resultados obtenidos:

Tabla 3.- Máximo de Ingreso obtenido frente a variaciones en la proporción de Margen destinado a Innovación de Producto.

| % del margen destinado a la innovación | Ingreso | Amplitud |
|--|----------|----------|
| 10% | 71964.03 | 10 |
| 30% | 78482.15 | 9 |
| 33% | 79379.05 | 9 |
| 34% | 79678.02 | 9 |
| 35% | 79976.99 | 9 |
| 36% | 80040.45 | 9 |
| 37% | 79994.59 | 9 |
| 38% | 79948.71 | 9 |
| 40% | 79856.95 | 9 |
| 45% | 79627.58 | 9 |
| 50% | 79398.2 | 9 |
| 60% | 78939.45 | 9 |
| 70% | 78480.7 | 9 |
| 100% | 77081.55 | 9 |

Los resultados de la Tabla 3, nos muestran que existe una proporción óptima de inversión en el desarrollo de producto que potencia la diferenciación del producto y por ende el margen obtenido por la empresa, como se puede observar en la figura 12. Esto nos muestra que una vez teniendo un producto altamente diferenciado es necesario mejorar la gestión de la empresa y no caer en la noción de que mejorando el producto –destinando una gran cantidad de recursos a ello– se podrá optar a mayores ingresos. El modelo presupone características que son altamente homologables por la competencia, debido principalmente al bajo poder de negociación que una Startup tiene en sus inicios.

En la Figura 11 se aprecia como el margen de la empresa se ve afectado por el porcentaje de este que se destina a la diferenciación del producto. Siendo la línea de menor resultado en el largo plazo aquella en la que se decide invertir el 100% de este en la

innovación del producto. Se puede apreciar que existe un rango en el cual el margen se mantiene positivo, pero que un alto porcentaje es una trampa que lleva a menores resultados en el futuro.

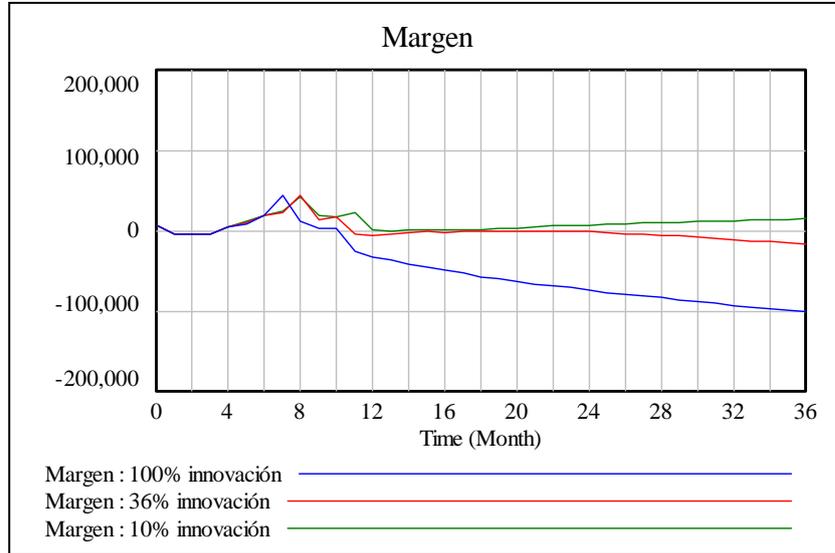


Figura 11- Gráfico que muestra el margen obtenido frente a cambios en la proporción del margen reinvertido en innovación de producto.

En la Figura 12 se puede apreciar que, una alta focalización en la reinversión en innovación detona prematuramente la trampa del B&B para la empresa, obteniendo este caso el peak de sus ingresos en periodos anteriores que en los otros dos casos graficados, y quedando constantemente por debajo de las otras dos opciones en el periodo siguiente al Bust.

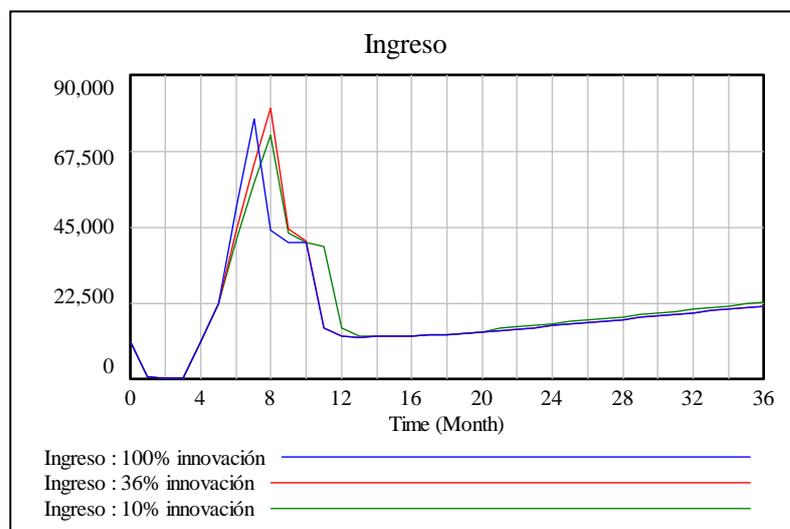


Figura 12.- Gráfico que muestra los cambios en los ciclos de B&B frente a variaciones en reinversión en innovación.

4 Discusión de Resultados

En la literatura revisada al realizar nuestra investigación se da gran importancia a los factores que permiten el surgimiento de una Startup y la apoyan en los comienzos de su vida. Por definición, este tipo de empresas presentan un alto crecimiento en los primeros tiempos de funcionamiento, pero lo que no se ha documentado de manera tan fehaciente son los factores que la afectan una vez que se ha puesto en marcha. En el modelo se han planteado una serie de factores que influyen en el desarrollo, el auge y la caída de estas firmas.

En la simulación realizada con respecto al aporte de proyectos ganados se pueden apreciar los efectos de la abundancia y disponibilidad de capital para la naciente empresa. Una mayor frecuencia en el ingreso del capital le permite eludir parcialmente la trampa del Boom and Bust, ya que el recibir capital de manera más frecuente le posibilita subsanar de mejor manera los resultados de la firma, obteniendo ingresos que le permiten sobrevivir a la trampa. Este constante refinanciamiento de la compañía es más improbable en la vida real, ya que obtener ingresos provenientes de capitales públicos o privados cada tres meses o menos es algo bastante difícil de conseguir, debido a los tiempos que manejan tanto la empresa como los financistas. Pasar de una recaudación de forma semestral a una trimestral es donde en nuestro modelo se observa que la firma evita la trampa, siendo con ello más importante la frecuencia del aporte del capital que el monto recibido para financiar la empresa. Se puede apreciar además que, a medida que aumenta el monto obtenido por proyectos, disminuye la amplitud del fenómeno, mientras más dinero recibe, menor es el tiempo de vida de la empresa. Esto podría deberse a diversos factores, pero una ambición desmedida debido a la relativa abundancia de capital obtenido puede ser una razón. Menor capital significa que la persona debería tener mayor precaución a la hora de gastarlo, lo que puede explicar la diferencia de resultados. A su vez, si se recibe capital cada seis meses o más, la empresa obtiene los mejores resultados en cuanto a ingresos cuando los aportes de capital que recibe son menores.

En los resultados de la simulación con efecto de la variación en la utilización de capital, se observan las consecuencias a distintos niveles de la utilización de capital en contratación. Cuando la empresa utiliza el 100% del capital se genera el mayor nivel de ingresos pero con una caída mayor, a diferencia de cuando se reduce la utilización de capital en contratación a un 68%, en donde el efecto de la caída es menor y se logra una

mantención sostenida en el tiempo. De esta manera, la empresa funciona a una capacidad mínima que le permite incluso generar una tasa sostenida de crecimiento en el tiempo, aunque menor al exigido a las Startups, lo cual posibilita su supervivencia más allá de los 2 años. De acuerdo a la literatura, Onyemah et al. (2013) indica que es de gran importancia regular el crecimiento para que pueda desarrollarse, Foster & Shimizu (2013) considera dentro de los factores relevantes para un emprendimiento al capital humano/fuerza laboral, lo que resulta determinante en la simulación a fin de reducir el efecto de la caída y posibilitar su sostenibilidad en el tiempo.

En la simulación con efecto de cambio en la proporción del margen destinado a la innovación, al analizar distintos niveles de porcentajes para innovación, el efecto sobre el ingreso no varía significativamente. Encontramos que existe un valor óptimo de un 36% del margen donde se genera el mayor nivel de ingreso, pero que finalmente en todos los casos se produce una caída de magnitudes similares en el ingreso, aunque estos resulten siempre mayores a cero. Los efectos sobre el margen al considerar un 100% destinado a innovación resultan en su disminución, alcanzando valores negativos, en cambio con los otros niveles el margen se mantiene en un rango cercano a cero.

Como describe Timmons (1994), dentro de los factores que afectan el emprendimiento existen 3 fuerzas importantes, destacando el efecto de la motivación en la o las personas que cumplen con el rol fundacional de la empresa. Si bien esta motivación es determinante en el desarrollo del proceso del emprendimiento, en nuestro modelo se aprecia que esta es relevante, pero que no se puede establecer en qué grado lo es realmente al existir factores de mayor relevancia. Lo apreciable en el modelo es que las bases o factores intrínsecos de cada individuo que lo impulsan a dar inicio a una Startup –como el área de formación profesional, la experiencia y los conocimientos previos del rubro– afectan de manera positiva, pero que no son las determinantes del éxito o fracaso de la misma.

Adicionalmente, en el modelo planteado se puede apreciar que el tamaño del mercado al cual puede aspirar una Startup no es un factor de tanta relevancia para la empresa, ya que los clientes efectivos de esta siempre son menores que los clientes potenciales, y que si bien en un comienzo logra atender un gran número de ellos, al colapsar la capacidad de producción estos se ven disminuidos a números similares a los originales. En la literatura revisada, el tamaño del mercado no es un factor determinante para la viabilidad de una Startup, aunque sí para sus posibilidades de crecimiento a futuro. En el periodo crítico analizado –los primeros 2 a 3 años de vida de la empresa–, el volumen de clientes en relación al mercado potencial con el que cuenta la empresa es demasiado bajo como para

ser decisivo en el ciclo de vida de la Startup en cuestión. Un caso ejemplificador es la ciudad de Tel Aviv, que posee alrededor del 5% de la población de Londres, y aún así posee indicadores de emprendimiento, innovación y surgimiento de Startups que no representan ese número ni de cerca, demostrando que el tamaño del mercado no lo es todo, que no es un factor tan determinante.

Uno de los supuestos del modelo es que no existe una restricción en el acceso a la mano de obra por parte del empresario, y que este siempre contratará gente en la medida que cuente con el capital necesario y no supere límites de endeudamiento. No planteamos restricciones en la posibilidad de contratar mano de obra, ni diferenciamos a esta misma, a excepción del Top Management Team, por su educación, capacidades o calificación. En nuestro modelo la mano de obra es una materia prima y un recurso relevante para el desempeño de la empresa, y por ello es necesario que se disponga del acceso a este recurso de manera relativamente sencilla. La literatura habla sobre este tema al referirse a la importancia de los campus universitarios y de la mano de obra, barata y calificada, que estos entregan a las potenciales Startups. Según como se ha definido el modelo, la mano de obra es de vital importancia para la capacidad de producción de la empresa, por lo que una restricción impuesta sobre esta variable sería determinante en la capacidad de la empresa, y con ello en la viabilidad de esta en el tiempo. Se refuerzan entonces las ideas obtenidas de la revisión de la literatura, en la cual la disponibilidad de mano de obra es uno de los factores que potencian el surgimiento de las Startups. Ahora se puede agregar que la disponibilidad de este recurso sirve además para el mantenimiento de esta en el tiempo, no sólo en el surgimiento de la firma.

La importancia del Top Management Team, que en el modelo afecta directamente la diferenciación de los productos, refleja lo planteado en la literatura de la importancia de las habilidades distintivas para la formación y el desempeño de la empresa, como explica Marvel (2013). El efecto que tiene uno solo de estos individuos, aportando las habilidades de las que carecía la firma antes de su incorporación, se traduce en un salto significativo de las características del producto, y con ello del atractivo del producto para los clientes. Esto se alinea con lo revisado en la literatura, que nos dice que este tipo de individuos aporta a las empresas de lo que carecen en un comienzo, ya sean contactos, nuevas formas de hacer las cosas, conocimientos del mercado en el que operan o nuevas maneras de comercializar el producto de la empresa.

En conjunción con lo anterior, un caso peculiar es el de la inversión en la diferenciación del producto. En la literatura se habla bastante de la necesidad de invertir en I+D a fin de

generar conocimientos que puedan ser transferidos al mercado en forma de innovaciones. La literatura se explora bastante sobre los beneficios de invertir en innovación, pero el modelo da resultados distintos, al obtenerse un “punto óptimo” de inversión en investigación. Esto nos dice que no toda la investigación a fin de diferenciarse es fructífera y que, en vista de aquello, no es lo óptimo poner mucho énfasis en la diferenciación del producto, si no que más bien invertir lo necesario para mantenerse como un producto novedoso, por sobre lo que en el modelo planteamos como “Homogenización” del producto con respecto a los que ya están en el mercado, pero no focalizar los recursos excesivamente en esta área, dejando de lado aumentos en la capacidad de producción o capitalización de la empresa como alternativas.

Como se aprecia en la literatura, CORFO y CONITYC son los principales ejecutores que promueven el emprendimiento y lo proveen de los recursos necesarios en Chile, donde enfocan el financiamiento a las Startup principalmente en las etapas iniciales, lo que les posibilita partir y crecer a tasas elevadas, pero no les asegura el ser sostenibles en el tiempo, cayendo finalmente en la trampa del Boom and Bust. De acuerdo al reporte de la OECD (2013), los países pertenecientes a esta organización poseen acceso al financiamiento en todas las etapas del desarrollo de las empresas a través de políticas públicas, situación que no se ve reflejada en Chile, donde se focaliza sólo en el comienzo. En el modelo se observa cómo el financiamiento afecta a la empresa de manera directa; tanto la periodicidad como el monto de este afecta en que caiga o no en la trampa del Boom and Bust. Adicionalmente cabe destacar que en Chile, a pesar de contar con gran cantidad de instrumentos de apoyo, aun existen grandes diferencias con los grandes Ecosistemas de Emprendimiento. En relación a Sillicon Valley presenta una gran diferencia en el acceso al financiamiento en las distintas etapas de desarrollo de una Startup, a través de Inversionistas de Riesgo o Capitales Ángeles, por lo que se respalda la necesidad de financiamiento a lo largo del ciclo de vida de la empresa, no sólo en los inicios de la esta, como está siendo focalizado el tema en Chile.

5 Conclusiones

El objetivo de este estudio consistió en investigar cuáles son las causantes de la trampa del Boom and Bust para el caso de las Startups en Chile. Basados en la literatura estudiada y enmarcados en el ecosistema chileno desarrollamos un modelo dinámico que considera los factores críticos que influyen en el surgimiento y la mantención de una Startup a lo largo del tiempo, así como las relaciones causales entre ellos. Otorgamos nueva evidencia que sustenta la teoría en cuanto al proceso de desarrollo, auge y caída de una Startup. Yendo de una perspectiva micro a una macro, se pudo observar cómo al cambiar los valores de una variable cambian los resultados del modelo en su conjunto. Nuestros hallazgos en cuanto al modelo obtenido y las simulaciones realizadas nos llevan a concluir lo siguiente.

Encontramos que el financiamiento afecta los resultados de la empresa de manera directa, tanto en términos de frecuencia como de montos recibidos. Aun así se obtiene que la periodicidad de los ingresos de capital tiene una mayor relevancia que los montos recibidos. Ingresos a la empresa con una mayor frecuencia permiten a esta aminorar los efectos de la trampa del Boom and Bust. Si bien el recibir dinero de forma trimestral, bimensual o mensual permite evitar caer en esta trampa, en la realidad es difícil obtener dinero con tal frecuencia. Se observa que a medida que el monto recibido por la empresa aumenta, su tiempo de vida disminuye. Esto puede deberse a una menor valoración relativa del dinero al recibirlo en grandes montos y una menor precaución al momento de gastarlo.

A mayor nivel de utilización de capital se obtienen mayores ingresos, pero así también caídas más pronunciadas. Al aminorar la utilización de capital en contratación nos encontramos con menores ingresos pero así también menores caídas, logrando un crecimiento sostenido en el tiempo que supera comparativamente al de mayor utilización de capital. De esto concluimos que es importante regular el crecimiento de modo de obtener un comportamiento más estable y sostenido, y así posibilitar el desarrollo de la Startup a lo largo del tiempo.

Focalizar la inversión de capital en Investigación y Desarrollo para lograr una mayor diferenciación no es lo óptimo; existe un óptimo de inversión, en donde se obtienen los mayores márgenes de la empresa, superado ese porcentaje los ingresos serán menores y los esfuerzos en I+D se verán desaprovechados. De todas maneras las caídas en el ingreso tienen magnitudes similares, aunque el margen al destinar un 100% a innovación alcanza

valores negativos. De esto concluimos que es importante no centrarse en un solo aspecto de la empresa a la hora de invertir su capital, sino que más bien diversificar sus inversiones, ya sea en mano de obra, adquisición de maquinaria, etc. En conjunto con lo planteado en el párrafo anterior, se llega a que es importante no invertir todo el capital, sino que mantener cierto porcentaje disponible en caso de necesitarlo a futuro, con el fin de lograr un crecimiento sostenido en el tiempo y aminorar los efectos de la trampa del Boom and Bust.

La mano de obra es de vital importancia para la empresa, pues afecta directamente a su capacidad de producción y con ello al cumplimiento de la demanda de los clientes. Es importante tener en consideración el acceso a la misma al momento de crear una empresa y velar por su mantenimiento a lo largo del tiempo. El efecto del Top Management Team es potente para la empresa, por cuanto ayuda a la diferenciación y atractivo de la misma, otorgándole características que no se poseían antes de contratar al nuevo individuo.

El tamaño de mercado al cual puede acceder la empresa no es tan determinante para su viabilidad, pero sí para su crecimiento a futuro. En el modelo simulado se consideran 36 períodos y a lo largo de este tiempo los clientes efectivos nunca se acercan considerablemente a los potenciales, la cuota de mercado se mantiene relativamente baja. Se concluye que el volumen de clientes que maneja la empresa en relación al potencial de mercado es demasiado bajo para ser decisivo en el ciclo de vida de la Startup.

Si bien se plantea en la literatura que los factores inherentes de cada individuo son sumamente importantes para el comienzo de una Startup, encontramos que no son determinantes para el éxito o fracaso de esta en el tiempo, como sí lo son variables como el financiamiento, inversión y capital de trabajo.

5.1 Implicancias para la práctica administrativa

Creemos que los resultados de este estudio proporcionan información útil por cuanto puede derivar en políticas públicas que ayuden a los emprendedores a establecer y desarrollar sus negocios.

Como principal aspecto destacamos la importancia del apoyo a la gestión del negocio. Si bien existen iniciativas estatales de apoyo financiero o programas como el PAE (Programa de Apoyo al Entorno para el Emprendimiento y la Innovación), la mayoría de estas se centran en subsidios y apoyo de carácter monetario. Creemos que hacen falta iniciativas como las que se ven a nivel universitario en Chile, en las que se prestan

asesorías a los empresarios en las distintas áreas de sus negocios, brindándoles conocimientos técnicos sobre el funcionamiento de sus empresas en términos financieros y estratégicos, así como también apoyo y mentoría a los emprendedores. Tal y como se ha mostrado en la literatura, Chile es un país en el que aun existe una tendencia, aunque cada vez menor, a emprender por necesidad, y tiene menores niveles de educación en comparación a otros ecosistemas de emprendimientos innovativos. Creemos que se hace necesario entonces un mayor apoyo en términos de educación para lograr una gestión más eficiente y exitosa de las Startups, así como para también brindarles una visión más a largo plazo y evitar que los capitales sean invertidos de una forma no óptima o muy apresurada, pensando en el crecimiento orgánico constante más que en los resultados inmediatos o a corto plazo.

Medidas como el resguardo de la deuda, uso no extensivo de capital, o bien evitar el exceso de recursos en el desarrollo del producto pueden ser promovidas a nivel estatal o gubernamental para brindar un mayor apoyo a los emprendedores de Startups. Si bien estas pueden llevar a menores peaks en cuanto a crecimiento, asegurarán o al menos potenciarán un crecimiento más orgánico y sostenido en el tiempo, evitando las grandes fluctuaciones o vaivenes económicos de la empresa, y aminorando así el efecto de la trampa del Boom and Bust, que acaba con más de la mitad de las Startups en un rango de dos años.

5.2 Limitaciones del Trabajo

Si bien el modelo se ve sustentado con lo que se plantea vastamente en la literatura, creemos que tiene algunas limitaciones que cabe destacar.

El trabajo realizado considera un modelo teórico. Se hace necesario un estudio más exhaustivo para poder generalizar los resultados. Sería interesante tomar valores de empresas reales para ajustar el modelo a la realidad chilena. Sin embargo es difícil y costoso en términos de tiempo obtener datos reales, cada empresa tiene datos distintos, las firmas son muy heterogéneas, tanto en términos monetarios como en la tecnología utilizada o los rubros en que se desenvuelven. El estudio de casos a nivel empresas podría servir para explicar mejor los fenómenos y generalizar los resultados.

En este modelo sólo se está considerando la ciudad de Santiago de Chile para el análisis. Sería bueno también evaluar este modelo en las distintas regiones del mismo país, en donde las condiciones son diferentes tanto en término de acceso a capitales, mercado de trabajo, tamaño de mercado, etc. Como el modelo se aplica a Chile, este no es

necesariamente válido para otros países. El modelo causal y las relaciones sí pueden utilizarse a priori, pero las ecuaciones variarán de país en país y tendrán que ser ajustadas de acuerdo a las condiciones locales de cada uno.

El programa utilizado permite el modelamiento de variables continuas y no de variables discretas, lo que puede alejar un tanto los resultados de la realidad.

Si bien los resultados del modelo establecen que las características inherentes y otros factores como las universidades no son tan determinantes, sería bueno tomarlas en cuenta con mayor detalle en estudios futuros y al momento de desarrollar políticas públicas, porque como bien se plantea en la literatura estudiada, lo que funciona en un país puede no hacerlo en otro. De esto se desprende que hay que enfocarse en lo local y no emular a otros países, que poseen ecosistemas distintos y pueden aplicar políticas que no serán necesariamente efectiva en otros.

6 Referencias

Acs, Z., & Szerb, L. (2007). Entrepreneurship, Economic Growth and Public Policy. *Small Business Economics* , 28 (2-3), 109-122.

Amorós, J. E., & Poblete, C. (2012). Actividad Emprendedora en Chile y el Mundo 2012. (U. d. Desarrollo, Ed.) *Global Entrepreneurship Monitor*.

Astebro, T. B., & Bazzazian, N. (2011). Universities, entrepreneurship and local economic development. En M. Fritsch, *Handbook of Research on Entrepreneurship and Regional Development* (págs. 252-333). New York: Edward Elgar.

Attanasio, O., Blow, L., Hamilton, R., & Leicester, A. (2009). Booms and Busts: Consumption, House Prices and Expectations. *Economica* , 76 (301), 20 - 50.

Benzing, C., Chu, H. M., & Kara, O. (2009). Entrepreneurs in Turkey: A Factor Analysis of Motivations, Success Factors and Problems. *Journal of Small Business Management* , 47 (1), 58-91.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (02 de mayo de 2013). Ley Chile. Recuperado el 01 de junio de 2014, de <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1048718>

Black, D., McKinnish, T., & Sanders, S. (2005). The Economic Impact of the Coal Boom and Bust. *The Economic Journal* , 115 (503), 449 - 476.

Bloodgood, J., Sapienza, H., & Carsrud, A. (1995). The dynamics of new business start-ups: person, context, and process. In *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence, and Growth* (Vol. 2, pp. 123-144). Greenwich, CT: JAI Press Inc.

Bloom, P. N., & Dees, G. (2008). Cultivate your Ecosystem. *Stanford Social Innovation Review* , 47-53.

Bourne, C. (1985). Banking in Boom and Bust Economies: Lessons From Trinidad and Tobago, and Jamaica. *Social and Economic Studies* , 34 (4), 139 - 163.

Cancino, C. A., Coronado, F., & Farías, A. Antecedentes y resultados de emprendimientos dinámicos en Chile: cinco casos de éxito. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* , 22 (43), 19-32.

Cancino, C., Coronado, F., & Farías, A. (2011). Antecedentes y resultados de emprendimientos dinámicos en Chile: cinco casos de éxito. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* , 22 (43), 19-32.

Cardona, M. S., Stevens, C. E., & Potter, D. R. (2009). Misfortune or mistakes? Cultural sensemaking of entrepreneurial failure. *Journal of Business Venturing* .

Carmel, E., & Richman, J. (2013). Building International Social Capital at the Startup Chile Accelerator. Social Science Research Network .

Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo . (2013). Startup América Latina Promoviendo la innovación en la región.

Centro de Innovación y Emprendimiento, Escuela de Negocios, Universidad Adolfo Ibáñez. (31 de enero de 2012). Recuperado el 13 de julio de 2014, de <http://www.uai.cl/noticias/compite-1000-exitoso-programa-del-centro-de-innovacion-y-emprendimiento>

CORFO. (14 de diciembre de 2012). CORFO. Recuperado el 13 de julio de 2014, de <http://www.corfo.cl/sala-de-prensa/noticias/2012/diciembre-2012/corfo-anuncia-simplificacion-de-su-sistema-de-postulaciones-para-emprendedores>

Daly, G. G. (1998). Entrepreneurship and business culture in Japan and the U.S. . Japan and the World Economy (10), 487 - 494.

Dutz, M., Ordoñez, J., & Willig, R. (2000). Entrepreneurship, access policy and economic development: Lessons from industrial organization. European Economic Review , 44 (4-6), 739-747.

Ernesto, J., & Poblete, C. (2013). Actividad Emprendedora en Chile y el Mundo 2012. Universidad del Desarrollo. Santiago: Universidad del Desarrollo.

Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. Research Policy , 32 (1), 109-121.

Facultad de Ingeniería, Universidad de Chile. (2002). Construyendo Mis Sueños. Recuperado el 13 de julio de 2014, de http://www.construyendomissuenos.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=29

Forrester, J. (1968). Market Growth as Influenced by Capital Investment. Industrial Management Review, 9 (2), 1 - 23.

Foster, G., & Shimizu, C. (2013). Entrepreneurial Ecosystems Around the Globe and Company Growth Dynamics. World Economic Forum.

Gage, D. (2012) (20-Septiembre). The Venture Capital Secret: 3 Out of 4 Start-Ups Fail. The Wall Street Journal .

Gary, M. S., Kunc, M., Morecroft, J. D., & Rockart, S. F. (2008). System dynamics and strategy. System Dynamics Review , 24 (4), 407-429.

Harvard University Office of Technology Development. (n.d.). Startup Guide.

Heblich, S., & Slavtchev, V. (2014). Parent universities and the location of academic startups. *Small Business Economics*.

Henrekson, M. (2007). Entrepreneurship and Institutions. *Research Institute of Industrial Economics* (707).

Herron, L., & Robinson, R. (1993). A structural model of the effects of entrepreneurial characteristics on venture performance. *Journal of Business Venturing* , 8, 281–294.

Hixson, & Jesse. (2009). *The Housing Boom and Bust* by Thomas Sowell. *Business Economics*, 44 (4), 238 - 239.

Hoberg, G., & Phillips, G. (2010). Real and Financial Industry Booms and Busts. *The Journal of Finance* , 65 (1), 45-86.

Innovacion.cl. (24 de abril de 2014). Innovacion.cl. Recuperado el 01 de junio de 2014, de <http://www.innovacion.gob.cl/2014/04/universidad-de-stanford-elige-a-chile-para-dictar-programa-sobre-innovacion-y-emprendimiento/>

Instant Startup Guide. (n.d.). *Entrepreneur Magazine* .

Isenberg, D. (2010). How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review* , 1-11.

Jackson, D. (2011). What is an Innovation Ecosystem? *National Science Foundation* .

Jaeger, A., & Schuknecht, L. (2007). Boom-Bust Phases in Asset Prices and Fiscal Policy Behavior. *Emerging Markets Finance & Trade* , 43 (6), 45 - 66.

Larroulet, C., & Ramírez, M. (2007). *Emprendimiento: factor clave para la nueva etapa de Chile*. *Estudios Públicos* .

Lerner, J. (2005). The University and the Start-up: Lessons from the Past Two Decades. *Journal of Technology Transfer* , 30 (1-2), 49-56.

Li, W. (2002). Entrepreneurship and government subsidies: A general equilibrium analysis. *Journal of Economic Dynamics & Control* , 26 (11), 1815-1844.

Lipsmeyer, C. (2011). Booms and Busts: How Parliamentary Governments and Economic Context Influence Welfare Policy. *International Studies Quarterly* , 55 (4), 959 - 980.

Long Finance. (2013). *The Global Financial Centres Index 14*. Londres: Financial Centre Futures.

Marmer, M., Herrmann, B. L., & Berman, R. (2011). *Startup Genome Report 01*.

Marvel, M. R. (2013). *Human Capital and Search-Based Discovery: A Study of High-Tech Entrepreneurship*. *ET&P* .

Melo, H. (23 de febrero de 2014). Emol Economía. Recuperado el 13 de julio de 2014, de Emol: <http://www.emol.com/noticias/economia/2014/02/21/646119/emprendedores-start-up-chile-se-alista-para-su-decimo-periodo-de-postulaciones.html>

Metzler, M. (1994). Capitalist Boom, Feudal Bust: Long Waves in Economics and Politics in Pre-Industrial Japan. *Review (Fernand Braudel Center)* , 17 (1), 57 - 119.

Miner, A. S., Gong, Y., Ciuchta, M. P., Sadler, A., & Surdyk, J. (2014). Promoting university startups: international patterns, vicarious learning and policy implications. *The Journal of Technology Transfer* , 37 (2), 213-233.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2012). El Mapa del Emprendimiento en Chile. Santiago.

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (junio de 2013). Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (D. d. Estudios, Ed.) Recuperado el 1 de junio de 2014, de <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2013/06/Boletin-Constitucion-de-Sociedades-mayo-2013.pdf>

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (mayo de 2013). Tu Empresa En Un Día.cl. Recuperado el 13 de julio de 2014, de <http://www.tuempresaenundia.cl/Acercade.aspx>

Ministerio de Economía. (2008). Estudio de Alternativas de Simplificación de Trámites para el Ciclo de Vida del Emprendimiento y la Implementación de Soluciones. Santiago: Etcheberry Consultores.

Minniti, M. (2008). The Role of Government Policy on Entrepreneurial Activity: Productive, Unproductive, or Destructive? *ET&P* , 779-790.

Mises, L. (1949). *Human Action: A treatise in economics*.

MIT Technology Licensing Office . (n.d.). An MIT Inventor`s Guide to Startup: for Faculty and Students.

Morecroft, J. (2007). Managing Business Growth. En J. Morecroft, *Strategic Modelling and Business Dynamics: A Feedback Systems Approach* (págs. 194 - 256). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Mowery, D. c., & Sampat, B. N. (2006). Universities in national innovation systems. En J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson, *The Oxford Handbook of Innovation* (págs. 209-239). Oxford: Oxford University Press.

Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., & Ziedonis, A. A. (2001). The growth of patenting and licensing by the U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-

Dole act of 1980. *Research Policy* , 30 (1), 99-109.

Muellbauer, J., & Murphy, A. (1997). Booms and Busts in the UK Housing Market. *The Economic Journal* , 107 (445), 1701 - 1727.

Nadgrodkiewicz, A. (2013). Building Entrepreneurship Ecosystems. *Economic Reform Features Services* .

NexoRSU, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. (2008). NexoRSU. Recuperado el 13 de julio de 2014, de <http://www.nexorsu.cl/index.html>

North, D. C. (1981). *Structure and Change in Economic History*. New York: W.W. Norton.

OECD. (2013). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013; Innovation for Growth*. OECD Publishing.

OECD. (2013). *Startup América Latina: promoviendo la innovación en la región*. OECD Publishing.

Onyemah, V., Rivera Pesquera, M., & Ali, A. (2013). What Entrepreneurs Get Wrong. *Harvard Business Review* , 1-7.

OPINNO. (2013). *Leading Global Ecosystems Report*. Opinno , 1-55.

Ortega, S. (25 de octubre de 2012). *Todo Startups LATAM*. Recuperado el 12 de julio de 2014, de <http://www.todostartups.com/latam/errores-al-invertir-en-startups-by-sportega>

Ouimet, P., & Zarutskie, R. (2013 йил Octubre). Who Works for Startups? The Relation between Firm Age, Employee Age, and Growth. (D. o. Affairs, Ed.) *Finance and Economics Discussion Series*.

Pe'er, A., & Keil, T. (2013). Are all startups affected similarly by clusters? Agglomeration, competition, firm heterogeneity, and survival. *Journal of Business Venturing* , 354-372.

Persons, J., & Warther, V. (1997). Boom and Bust Patterns in the Adoption of Financial Innovations. *The Review of Financial Studies* , 10 (4), 939 - 967.

Peterman, N. E., & Kennedy, J. (2003). tion: Influencing Students' Perceptions of Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice* , 28 (2), 129-144.

Rasmussen, E. A., & Sorheim, R. (2006). Action- based entrepreneurship education . *Technovation* , 26 (2), 185-194.

Ries, E. (2012). *El Método Lean Startup*. Deusto S.A.

Roberts, A. (2012). Boom and Bust. En A. Roberts, *America's First Great Depression* (págs. 13 - 48). Cornell University Press.

Rodrik, D., Arvind, S., & Francesco, T. (2004). Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development. *Journal of Economic Growth* , 9 (2), 131-165.

Rosenberg, N., & Birdzell, L. E. (1986). *How the West Grew Rich: The Economic Transformation of the industrial World*. New York: Basic Books .

Sapienza, H., & Grimm, C. (1997). Founder characteristics, start-up process and strategy/structure variables as predictors of short- line railroad performance . *Entrepreneurship Theory and Practice* , 22 (1), 5 - 24.

Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press.

Sepúlveda, J. P., & Bonilla, C. A. (2011). The Attitude Toward the Risk of Entrepreneurial Activity: Evidence from Chile. *Revista Latinoamericana de Administración* , 46, 72-80.

Servicio de Impuestos Internos. (01 de enero de 2009). Servicio de Impuestos Internos. Recuperado el 13 de julio de 2014, de http://www.sii.cl/mipyme/14ter_regimen.htm

Shayne Gary, M., Kunc, M., Morecroft, J. D., & Rockart, S. F. (2008). System dynamics and strategy. *System Dynamics Review* , 24 (4), 407-429.

Start-up Chile. (2011). Start-up Chile. Recuperado el 01 de junio de 2014, de <http://www.startupchile.org/about/>

Startup Genome; Telefonica Digital. (2012). *Startup Ecosystem Report 2012*.

Stefanovic, I., Prokic, S., & Rankovic, L. (2010). Motivational and success factors of entrepreneurs: the evidence from a developing country. *Zb. rad. Ekon. fak. Rij.* , 28, 251-269.

Sterman, J. D. (2001). System Dynamics Modeling: Tools for learning in a Complex World. *California Management Review* , 43 (4), 8-25.

Sterman, J. D. (2001). System Dynamics Modeling: Tools for Learning in a Dynamic World. *California Management Review*, Vol. 43, No. 4. , 43 (4), 8-25.

Sternberg, R. (2014). Success factors of university-spin-offs: Regional government support programs versus regional environment. *Technovation* , 34 (3), 137-148.

Suzuki, K.-i., Kim, S.-H., & Bae, Z.-T. (2002). Entrepreneurship in Japan and Silicon Valley: a comparative study. *Technovation* (22), 595 - 606.

Swamidass, P. M. (2012). *University startups as a commercialization alternative: lessons from three contrasting case studies*. Springer Science+Business Media New York ,

788-808.

Tansley, A. G. (1935). The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. *Ecology*, 16 (3), 284-307.

Timmons, J. (1994). *New Venture Creation*.

Universidad de Santiago de Chile. (2013). Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica. Recuperado el 01 de junio de 2014, de <http://www.innovo.cl/new/noticias/chilenos-crearon-16-490-nuevas-empresas-en-los-primeros-tres-meses-de-este-ano/>

Vivarely, M. (2013). Is entrepreneurship necessarily good? Microeconomic evidence from developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change* , 22 (6), 1453-1495.

Vivek, W. (2012). The Magic Happens When You Focus on People. *innovations* , 7 (2), 25-27.

Wong, P. K., Ho, Ping, Y., & Lou, P. C. (2014). Do University Entrepreneurship Programs Influence Students' Entrepreneurial Behavior? An Empirical Analysis of University Students in Singapore. *Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation & Economic Growth*, 24, 65-87.

Yemini, M., & Haddad, J. (2010). Engineerd-Entrepreneur: Combining Technical Knowledge with Entrepreneurship Education - The Israeli Case Study. *International Journal of Engineering Education* .

7 Anexos

7.1 Modelo de Stock and Flow

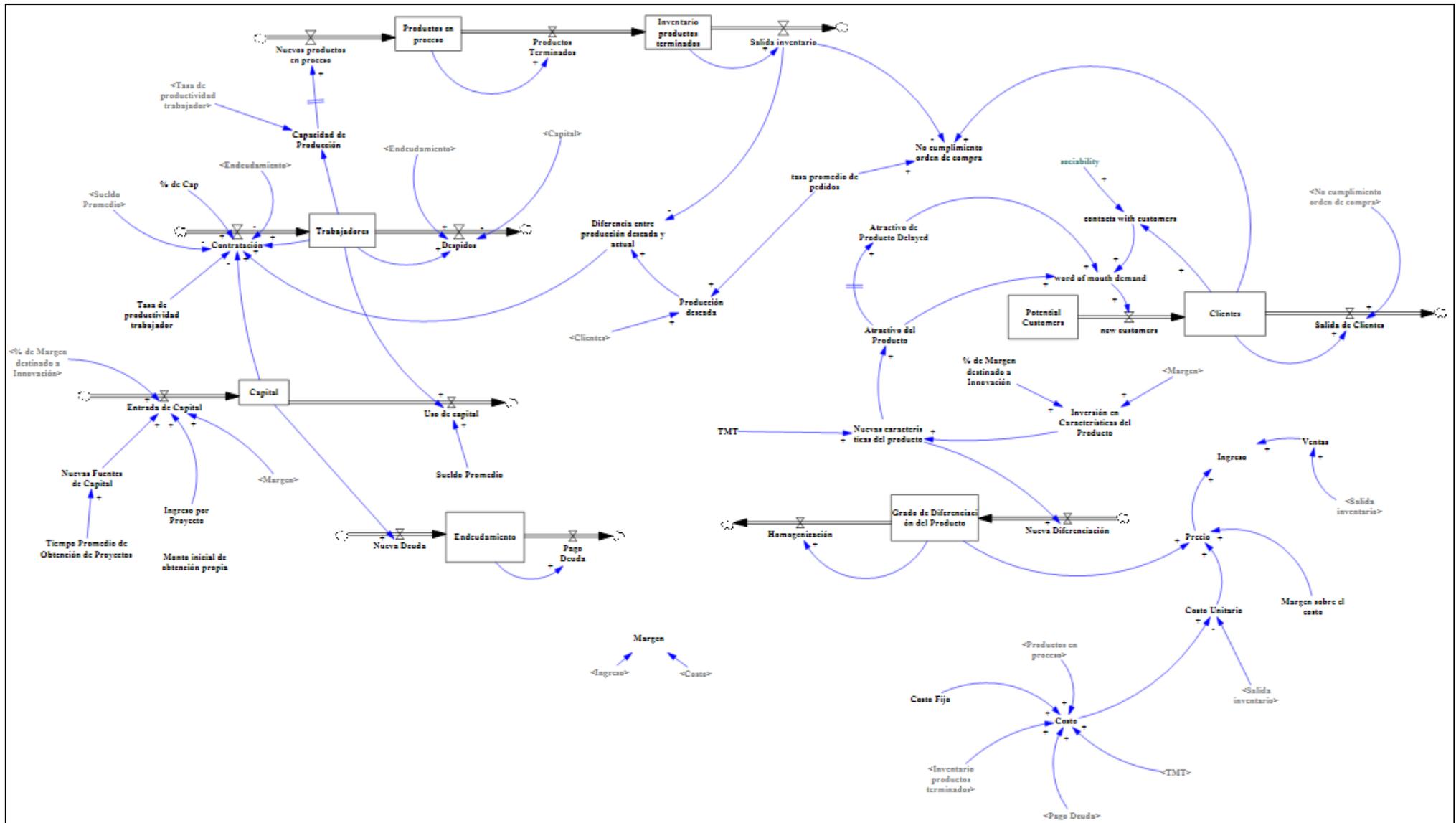


Figura 13.- Modelo completo de Stock and Flow desarrollado para una Startup

7.2 Construcción del Modelo de Stock and Flow en Vensim PLE

- (01) "% de Cap"=1
Units: Porcentaje
- (02) "% de Margen destinado a Innovación"=0.37
Units: Porcentaje
- (03) Atractivo de Producto Delayed=DELAY FIXED(Atractivo del Producto,3,1)
Units: Características del Producto
- (04) Atractivo del Producto=IF THEN ELSE(Nuevas características del producto<=1,1, Nuevas características del producto*1.5)
Units: Características del Producto
- (05) Capacidad de Producción=Tasa de productividad trabajador*Trabajadores
Units: Producto
- (06) Capital= INTEG (Entrada de Capital-Usos de capital,Monto inicial de obtención propia)
Units: Dinero
- (07) Clientes= INTEG (new customers-Salida de Clientes,100)
Units: person
- (08) contacts with customers = Clientes*sociability
Units: contact/Month
- (09) Contratación= IF THEN ELSE(Endeudamiento>=50000, 0, IF THEN ELSE(Capital<=1000,"% de Cap"*Trabajadores*0.05, IF THEN ELSE(Diferencia entre producción deseada y actual<=0,"% de Cap"*Trabajadores*0.05, MIN("% de Cap"*Diferencia entre producción deseada y actual/Tasa de productividad trabajador,"% de Cap"*Capital/Sueldo Promedio))))
Units: Personas
- (10) Costo= (Productos en proceso+Inventario productos terminados*0.05*Productos en proceso+TMT*1500+Costo Fijo+Pago Deuda)
Units: Dinero
- (11) Costo Fijo=5000
Units: Dinero
- (12) Costo Unitario=Costo/(Salida inventario)
Units: Dinero
- (13) Despidos=IF THEN ELSE(Endeudamiento>=50000, Trabajadores-10, IF THEN ELSE(Trabajadores <=10,0,IF THEN ELSE(Capital<1000:AND:Trabajadores>40,Trabajadores-30,Trabajadores*0.05)))
Units: Personas
- (14) Diferencia entre producción deseada y actual=Producción deseada-Salida inventario
Units: Productos
- (15) Endeudamiento= INTEG (1.08*Nueva Deuda-Pago Deuda,0)
Units: Dinero
- (16) Entrada de Capital=IF THEN ELSE(Margen>=0, Margen*(1-"% de Margen destinado a Innovación")+Ingreso por Proyecto*Nuevas

- Fuentes de Capital , Ingreso por Proyecto*Nuevas Fuentes de Capital)
Units: Dinero
- (17) FINAL TIME = 36
Units: Month
The final time for the simulation.
- (18) Grado de Diferenciación del Producto= INTEG (Nueva Diferenciación*RANDOM UNIFORM(0, 1, 0.1)-Homogenización,1)
Units: Diferenciación
- (19) Homogenización=0.3*Grado de Diferenciación del Producto
Units: Diferenciación
- (20) Ingreso=Precio*Ventas
Units: Dinero
- (21) Ingreso por Proyecto=10000
Units: Dinero
- (22) INITIAL TIME = 0
Units: Month
The initial time for the simulation.
- (23) Inventario productos terminados= INTEG (Productos Terminados-Salida inventario, 100)
Units: Productos
- (24) Inversión en Características del Producto=IF THEN ELSE(Margen<=0,0, Margen*"% de Margen destinado a Innovación")
Units: Dinero
- (25) Margen=Ingreso-Costo
Units: Dinero
- (26) Margen sobre el costo=0.15
Units: Porcentaje
- (27) Monto inicial de obtención propia=20000
Units: Dinero
- (28) new customers = word of mouth demand
Units: person/Month
- (29) No cumplimiento orden de compra= IF THEN ELSE ((Clientes*tasa promedio de pedidos)>Salida inventario, (1-(Salida inventario/(Clientes*tasa promedio de pedidos))),1-RANDOM UNIFORM(0.9,0.98,0.91))
Units: Porcentaje
- (30) Nueva Deuda=IF THEN ELSE(Capital<0,-Capital,0)
Units: Dinero
- (31) Nueva Diferenciación=Nuevas características del producto
Units: Número de Características
- (32) Nuevas características del producto=IF THEN ELSE(TMT>=1 , Inversión en Características del Producto/100, Inversión en Características del Producto/300)
Units: Número de Características
- (33) Nuevas Fuentes de Capital=PULSE TRAIN(1, 1, Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos, 36)
Units: Proyectos Ganados

- (34) Nuevos productos en proceso=DELAY FIXED(Capacidad de Producción,2 , 0)
Units: Productos
- (35) Pago Deuda=Endeudamiento*0.11
Units: Dinero
- (36) Potential Customers = INTEG(- new customers,1e+006)
Units: person
- (37) Precio=IF THEN ELSE(2*(Grado de Diferenciación del Producto*0.2+Costo Unitario*(1+Margen sobre el costo))<=36,36,IF THEN ELSE(2*(Grado de Diferenciación del Producto*0.2+Costo Unitario*(1+Margen sobre el costo))>=110,110, 2*(Grado de Diferenciación del Producto*0.2+Costo Unitario*(1+Margen sobre el costo)))
Units: Dinero
- (38) Producción deseada=Clientes*tasa promedio de pedidos
Units: Productos
- (39) Productos en proceso= INTEG (Nuevos productos en proceso-Productos Terminados,0)
Units: Productos
- (40) Productos Terminados=Productos en proceso*0.95
Units: Productos
- (41) Salida de Clientes=Clientes*0.05*(1+No cumplimiento orden de compra)
Units: Personas
- (42) Salida inventario=0.95*Inventario productos terminados
Units: Productos
- (43) SAVEPER = TIME STEP
Units: Month [0,?]
The frequency with which output is stored.
- (44) sociability=20
Units: contact/person/Month
- (45) Sueldo Promedio=400
Units: Dinero
- (46) Tasa de productividad trabajador=11+RAMP(0.1,6,40)
Units: Productos/Trabajador
- (47) tasa promedio de pedidos=2+RAMP(0.05,18,40)
Units: Productos/Cliente
- (48) Tiempo Promedio de Obtención de Proyectos=6
Units: Month
- (49) TIME STEP = 1
Units: Month [0,?]
The time step for the simulation.
- (50) TMT=STEP(1, 16)
Units: Persona
- (51) Trabajadores= INTEG (Contratación-Despidos,10)
Units: Personas
- (52) Uso de capital=Sueldo Promedio*Trabajadores
Units: Dinero
- (53) Ventas=Salida inventario*tasa promedio de pedidos

Units: Dinero

(54) word of mouth demand=IF THEN ELSE(((Atractivo del Producto-Atractivo de Producto Delayed)/Atractivo de Producto Delayed)<=0 , contacts with customers*0.05/1000 ,contacts with customers*((Atractivo del Producto-Atractivo de Producto Delayed)/Atractivo de Producto Delayed)/1000)

Units: person/Month

