

República Argentina

Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Facultad de Ingeniería



Tecno-emprendedorismo y nuevas empresas tecnológicas

Un nuevo modelo teórico sobre los procesos de Spinout.

Aplicación y validación estadística para el Sistema Científico-Tecnológico Argentino (período 2005-2015).

Marzo de 2016

Tesis Doctoral en Ingeniería Mención Industrial

Fernando Gabriel Massaro

Ingeniero Mecánico, UNLZ - Argentina, 1997

Especialista en Gestión Internacional de Empresas, UPV - España, 2001

Diploma Internacional de Estudios Avanzados en Alta Dirección de Empresas, UPV - España 2003

Director de Tesis: Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal

The Nature of Spinout Processes: A New Theory Model.
Statistical Application on Argentina Science & Technology System
on 2005-2015 Period.

*Submitted in accordance with the requirements for the
degree of Doctor of Philosophy in Engineering.*



***Universidad Nacional
de Lomas de Zamora***

Un nuevo modelo teórico sobre los procesos de Spinout.
Aplicación y validación estadística para el Sistema Científico-Tecnológico
Argentino (período 2005-2015).

Marzo de 2016

Tesis Doctoral en Ingeniería Mención Industrial

Autor: Fernando Gabriel Massaro

Ingeniero Mecánico, UNLZ Argentina, 1997
Especialista en Gestión Internacional de Empresas, UPV España, 2001
Diploma Internacional de Estudios Avanzados en Alta Dirección de Empresas, UPV España 2003

Director de Tesis: Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal

© 2016 Fernando Massaro

El autor cede a la UNLZ el permiso de reproducir y distribuir públicamente
copias en papel y electrónicas de esta Tesis, parcial o totalmente.

Firma del Autor

Facultad de Ingeniería UNLZ

Certificada por

Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal
Decano Facultad de Ingeniería UNLZ - Director de Tesis

Aceptada por

Presidente – Comité de Evaluación de Doctorado UNLZ

Agradecimientos

Un agradecimiento para mi familia y mis colegas y compañeros de cursada del doctorado, que me han acompañado y alentado desde el inicio para llegar hasta el final de este trabajo.

Un especial agradecimiento a la Dra. Claudia Minnaard, por haber brindado todo su apoyo para lograr que este trabajo sea completado con la máxima calidad y proyección de futuro posible, y al Decano, Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal, por su apoyo incondicional al programa Doctorar en la Fi-UNLZ, y quien en su rol de Director de Tesis guió y orientó todos los esfuerzos hechos para poder concretar esta oportunidad, que es la defensa de mi Tesis para acceder al grado de Doctor en Ingeniería en mi propia Facultad, la misma donde en 1997 me gradué como Ingeniero Mecánico.

Todo lo realmente grande e inspirador es creado por el individuo que puede trabajar en libertad.

Dr. Albert Einstein

INDICE

Bibliografía..... (i – x)

CAPÍTULO 1. Introducción: Origen y Objetivo del Trabajo

<i>1.1 ORIGEN DEL TRABAJO: La propia experiencia en la temática del tecnoempresariado y los procesos de Spinout</i>	1
<i>1.2 MARCO CONCEPTUAL: ¿Qué es un proceso de Spinout?</i>	4
<i>1.3 RELEVANCIA: Los procesos de Spinout, el nuevo rol del sistema CyT y su impacto en el desarrollo industrial regional</i>	5
<i>1.4 DEL TEMA AL PROBLEMA</i>	8
<i>1.4.1 El tema de esta Tesis: factores, dimensiones y relaciones que intervienen en los procesos de Spinout</i>	8
<i>1.4.2 Construcción del Marco Teórico</i>	9
<i>1.4.3 Nuestro problema concreto: comprender los procesos de Spinout de una manera integral</i>	9
<i>1.5 LA PROPUESTA CONCRETA DE TESIS</i>	10
<i>1.5.1 Constructos o proposiciones teóricas</i>	10
<i>1.5.2 Objetivos de la propuesta de Tesis</i>	11
<i>1.5.3 Relevancia de la propuesta de tesis</i>	12
<i>1.6 LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS</i>	13
<i>1.7 RESUMEN OPERATIVO</i>	14

CAPÍTULO 2. Marco Teórico: El estado del arte sobre el tecnoempresariado y los procesos de Spinout

<i>2.1 MARCO TEÓRICO A NIVEL MACRO: Gobiernos, Instituciones, Industrias y Mercado</i>	15
<i>2.1.1 Mecanismos de apoyo del gobierno y del sector industrial a los procesos de spinout</i>	15
<i>2.1.2 Efectividad de las políticas de Vinculación Tecnológica</i>	17
<i>2.1.3 El rol de la industria y el mercado</i>	20
<i>2.1.4 Factores tecnológicos y de mercado</i>	25
<i>2.2 MARCO TEÓRICO A NIVEL MESO: Sistema CyT y Universidades</i>	25
<i>2.2.1 Mecanismos de soporte desde las Universidades, Incubadoras de empresas y Oficinas de Vinculación Tecnológica</i>	25
<i>2.2.2 Determinantes basados en el Sistema CyT y las Universidades</i>	30

2.2.3 Efectividad de los mecanismos.....	35
2.3 MARCO TEÓRICO A NIVEL MICRO: los procesos de Spinout.....	37
2.3.1 Rol de los fundadores, del equipo y su organización.....	37
2.3.2 Capital social del Spinout: trabajo en red con la universidad y con la industria.....	39
2.3.3 Efectividad y performance de los procesos de Spinout.....	42
2.4 MARCO TEÓRICO A NIVEL INDIVIDUO: Tecnoemprendedores.....	43
2.4.1 Intenciones Emprendedoras.....	43
2.4.2 Comportamiento, Cultura y otros factores.....	47
2.5 DISCUSIÓN SOBRE EL ESTADO DEL ARTE.....	51
2.5.1 En cuanto a un modelo integral y los factores de éxito.....	51
2.5.2 En cuanto a la cuestión del territorio y la innovación.....	52
2.5.3 En cuanto a las variables y su integración.....	52
2.6 CUADRO RESUMEN: ESTADO DEL ARTE SOBRE TECNOEMPREENDEDORISMO Y PROCESOS DE SPINOUT.....	55

CAPÍTULO 3. Procesos de Spinout: propuesta de un modelo teórico integral

3.1 DEFINICIONES PREVIAS.....	56
3.1.1 Definición del objeto de estudio: los procesos de Spinout.....	56
3.1.2 Definiendo a la Coordinación Empresarial.....	59
3.1.3 La Coordinación Empresarial y la Gobernabilidad.....	61
3.1.4 Definiendo la Calidad de las Transacciones.....	62
3.1.5 La Coordinación Empresarial, la Innovación, los Spinouts y la Calidad de las Transacciones.....	64
3.2 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS: EL TECNOEMPREENDEDOR.....	69
3.3 PLANTEO DE LA HIPÓTESIS.....	70
3.4 DESCRIPCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LOS BLOQUES, SUB-BLOQUES Y VARIABLES.....	73
3.4.1 Bloque de la Motivación y Comportamiento.....	73
3.4.2 Bloque del Conocimiento.....	77
3.4.3 Bloque de los Recursos.....	81
3.4.4 Bloque de Cultura y el Ambiente de Oportunidades.....	89
3.4.5-Bloque final: (variables dependientes) procesos de Spinouts exitosos.....	93
3.5 MATRIZ DE DATOS: TABLA RESUMEN.....	95

CAPÍTULO 4. Metodología de validación estadística

<i>4.1 METODOLOGÍA GENERAL.....</i>	<i>96</i>
<i>4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</i>	<i>96</i>
<i>4.3 APLICACIÓN DEL MODELO TEÓRICO PROPUESTO.....</i>	<i>97</i>
<i>4.3.1 Requerimiento del modelo para su aplicación: definición del período de tiempo y el espacio geográfico.....</i>	<i>97</i>
<i>4.3.2 Definición de su Aplicación en la Argentina, período 2005-2015.....</i>	<i>98</i>
<i>4.3.3 Definición de la población bajo estudio y determinación del tamaño de la muestra.....</i>	<i>100</i>
<i>4.3.4 Criterios de selección de la muestra para la aplicación del modelo.....</i>	<i>101</i>
<i>4.3.5 Definición del relevamiento-entrevista para la aplicación del modelo.....</i>	<i>103</i>
<i>4.3.6 Validación del relevamiento-entrevista mediante un piloto de la muestra.....</i>	<i>103</i>
<i>4.3.7 Selección y Aplicación de la encuesta validada en la muestra de los 30 casos.....</i>	<i>104</i>
<i>4.3.8 Ficha Técnica del Relevamiento y Trabajo de Campo.....</i>	<i>108</i>
<i>4.3.9 Plan de Trabajo.....</i>	<i>109</i>
<i>4.4 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS Y LA VALIDACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS RESULTADOS.....</i>	<i>109</i>

CAPÍTULO 5. Análisis de resultados, Conclusiones y Líneas Futuras de Investigación

<i>5.1 VERIFICACIONES PREVIAS.....</i>	<i>112</i>
<i>5.1.1 Alfa de Cronbach para la muestra (n:30).....</i>	<i>112</i>
<i>5.1.2 Análisis Cluster o de conglomerados en la muestra.....</i>	<i>112</i>
<i>5.1.3 Análisis factorial.....</i>	<i>113</i>
<i>5.2 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL DEL MODELO PROPUESTO.....</i>	<i>116</i>
<i>5.4 VERIFICACIÓN DE LAS SUB-HIPÓTESIS.....</i>	<i>119</i>
<i>5.4.1 Sub-Hipótesis 1: Bloque de la Motivación y el Comportamiento.....</i>	<i>119</i>
<i>5.4.2 Sub-Hipótesis 2: Bloque del Conocimiento.....</i>	<i>123</i>
<i>5.4.3 Sub-Hipótesis 3: Bloque de los Recursos.....</i>	<i>130</i>
<i>5.4.4 Sub-Hipótesis 4: Bloque de la Cultura, Instituciones y Ambiente de Oportunidades.....</i>	<i>137</i>
<i>5.4.5 Sub-Hipótesis 5: Bloque de Resultado Final "Procesos de Spinout".....</i>	<i>140</i>

<i>5.5 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL: MODELO TEÓRICO DE PROCESOS DE SPINOUT.....</i>	<i>144</i>
<i>5.5.1 Validez del Modelo Teórico.....</i>	<i>144</i>
<i>5.5.2 Aplicaciones a futuro del Modelo Teórico.....</i>	<i>147</i>
<i>5.6 RESUMEN DE CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....</i>	<i>148</i>

ANEXOS

<i>ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL MODELO: CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES E ÍNDICES. TÉRMINOS, SUB-BLOQUES Y BLOQUES DEL MODELO.....</i>	<i>153</i>
--	------------

<i>ANEXO 2. MODELO DE PROCESOS DE SPINOUT: ENTREVISTA – RELEVAMIENTO PARA TECNOEMPREENDEDORES Y SU ENTORNO.....</i>	<i>189</i>
---	------------

<i>ANEXO 3. RESULTADOS DEL PILOTAJE N:11 - DETERMINACIÓN DEL ALFA DE CRONBACH.....</i>	<i>198</i>
--	------------

<i>ANEXO 4. RESULTADOS.....</i>	<i>200</i>
---------------------------------	------------

INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

CAPÍTULO 1. Introducción: Origen y Objetivo del Trabajo

<i>Figura 1.1 Los Spinouts y el escenario de las economías y sociedades del conocimiento o “entrepreneurial and innovation driven economies”. Fuente: elaboración propia a partir de F. Massaro, 2013 (Relaciones Causa-efecto de la Productividad).....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 1.2 Planteo de Tesis.....</i>	<i>12</i>

CAPÍTULO 2. Marco Teórico: El estado del arte sobre el tecnoemprendedorismo y los procesos de Spinout

<i>Figura 2.1 Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen. Fuente: Massaro et al 2014, a partir de Ajzen (1991, 2005) y Küttim Merle et al (2014).....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 2.2 Marco Teórico: estado del arte sobre tecnoemprendedorismo y procesos de Spinout. Ordenamiento según los distintos niveles de análisis y enfoques de la literatura especializada. Fuente: Elaboración propia (Massaro, 2016).....</i>	<i>55</i>

CAPÍTULO 3. Procesos de Spinout: propuesta de un modelo teórico integral

<i>Matriz de Datos: Tabla Resumen</i>	<i>95</i>
---	-----------

CAPÍTULO 4. Metodología de validación estadística

<i>Figura 4.1. Evolución de la cantidad de estudiantes avanzados y graduados de las carreras con perfil científico-tecnológico e ingenierías 2001-2014. Datos parciales utilizados en la determinación del tamaño de la población. Referencias: el color azules la sumatoria total, los restantes colores identifican a cada carrera. Fuente: SPU, 2015.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 4.2 Distribución geográfica de la población bajo estudio. Referencias: el color azul corresponde al sector público y el rojo al sector privado. Los puntos llenos son las sedes administrativas de las instituciones del sistema CyT, y el resto corresponde a las sedes académicas e institutos de I+D+i. Fuente: a partir de SPU, 2015.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 4.3 Grado de Complejidad Tecnológica asociado al nivel de conocimiento utilizado por los tecnoemprendedores en los procesos de Spinout relevados en este trabajo (n:30). Los sectores de alta complejidad suman el 47% de la muestra relevada. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 4.4 Sectores tecnológicos donde se ubican los procesos de Spinout relevados en este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 4.5 Tecnoemprendedores entrevistados y grado de vinculación con el sistema CyT y Universidades de procesos de Spinout relevados para este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>107</i>

<i>Figura 4.6 Rol de los Tecnoemprendedores entrevistados en cuanto a la gestión de los procesos de Spinout relevados para este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 4.7 Esquemas de participación de las instituciones del sistema CyT y universidades en los conocimientos y/o propiedad intelectual que dieron lugar al surgimiento de los procesos de Spinout relevados para este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 4.1 Listado de casos seleccionados de procesos de Spinouts. La entrevista-relevamiento se aplicó a los 30 tecnoemprendedores fundadores que los lideran y/o participan en la dirección de los mismos.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 4.2 Ficha técnica del relevamiento. Estudio realizado del tipo descriptivo correlacional, transversal y retrospectivo. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 4.3 Plan de Trabajo aplicado para el diseño del modelo teórico y su validación estadística. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>109</i>

CAPÍTULO 5. Análisis de resultados, Conclusiones y Líneas Futuras de Investigación

<i>Figura 5.1 Análisis Factorial. Diagrama Biplot de los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 5.2 Análisis Factorial. Diagrama de cargas factoriales para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 5.3 Análisis de regresión para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Coeficientes de regresión. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 5.4 Análisis de regresión para el Bloque de la motivación y el comportamiento. Coeficientes de regresión obtenidos. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 5.5 Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques de la motivación y el comportamiento genérico ($R^2=0,54$) y específico ($R^2=0,60$). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 5.6 Diagrama de dispersión para el Bloque de la motivación y el comportamiento ($R^2=0,71$). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 5.7 Análisis de regresión para el Bloque del Conocimiento. Coeficientes de regresión obtenidos. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 5.8 Análisis Factorial. Diagrama de cargas factoriales para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Detalle de los sub-bloques del conocimiento. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>126</i>

<i>Figura 5.9a Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques del Conocimiento. Sub-bloque de conocimientos propios previos ($R^2=0,32$), sub-bloque de conocimientos de negocios genéricos ($R^2=0,14$) y conocimientos de negocios tecnológicos específicos ($R^2=0,34$). Fuente: elaboración propia.....</i>	127
<i>Figura 5.9b Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques del Conocimiento. Sub-bloque de conocimientos propios previos y de negocios genéricos, conformando el sub-bloque de conocimientos genéricos ($R^2=0,51$) y conocimientos de negocios tecnológicos específicos ($R^2=0,34$). Fuente: elaboración propia.....</i>	127
<i>Figura 5.10 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento ($R^2=0,57$). Fuente: elaboración propia.....</i>	127
<i>Figura 5.11 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento. Casos relevados de procesos de Spinout en etapa de Startup sin ventas ($R^2=0,252$). Fuente: elaboración propia.....</i>	128
<i>Figura 5.12 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento. Casos relevados de procesos de Spinout en etapa de Startup con ventas ($R^2=0,563$). Fuente: elaboración propia.....</i>	128
<i>Figura 5.13 Análisis de regresión para el Bloque de los Recursos. Coeficientes de regresión obtenidos. Fuente: elaboración propia.....</i>	131
<i>Figura 5.14 Análisis Factorial. Diagrama de cargas factoriales para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Detalle de los sub-bloques de los recursos iniciales del sistema CyT y los avanzados. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	133
<i>Figura 5.15a Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques de los Recursos. Sub-bloque de recursos propios previos ($R^2=0,22$), sub-bloque de recursos iniciales aportados desde el sistema CyT ($R^2=0,02$) y de recursos avanzados ($R^2=0,45$). Fuente: elaboración propia.....</i>	134
<i>Figura 5.15b Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques de los Recursos. Sub-bloque de recursos propios y los aportados desde el sistema CyT, conformando el sub-bloque de recursos genéricos o iniciales ($R^2=0,33$) y los recursos avanzados ($R^2=0,45$). Fuente: elaboración propia.....</i>	134
<i>Figura 5.16 Diagrama de dispersión para el Bloque de los recursos ($R^2=0,49$). Fuente: elaboración propia.....</i>	134
<i>Figura 5.17 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento. Casos relevados de procesos de Spinout sin ventas ($R^2=0,454$). Fuente: elaboración propia.....</i>	135
<i>Figura 5.18 Diagrama de dispersión para el Bloque de los recursos. Casos relevados de procesos de Spinout con ventas ($R^2=0,909$). Fuente: elaboración propia.....</i>	135
<i>Figura 5.19 Bloque de la Cultura, Instituciones y Ambiente de oportunidades. Fuente: elaboración propia.....</i>	138
<i>Figura 5.20a Diagrama de dispersión para el Bloque de la Cultura, Instituciones y el Ambiente de Oportunidades. Grupo de casos pertenecientes a sectores sin incentivos. Fuente: elaboración propia.....</i>	139
<i>Figura 5.20b Diagrama de dispersión para el Bloque de la Cultura, Instituciones y el Ambiente de Oportunidades. Grupo de casos pertenecientes a sectores con incentivos. Fuente: elaboración propia.....</i>	139

<i>Figura 5.21 Análisis de regresión lineal. Ecuación del modelo obtenida a partir de la Tabla de regresiones (Tabla 5.3). Fuente elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 5.22a Análisis de regresión lineal. Modelo completo. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 5.22b Análisis de regresión lineal. Bloque de Resultado Final "Procesos de Spinout". Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>142</i>
<i>Figura 5.23 Análisis de regresión lineal. Bloques de variables independientes, variables moderadoras y variables dependientes (bloque de resultado final: procesos de Spinout). Modelo teórico completo de "Procesos de Spinout" con validación estadística para el sistema CyT argentino en el período 2005-2015. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 5.1 Análisis Clúster. Dendograma para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 5.2 Análisis Factorial. Matriz de correlación de Pearson para los Sub-bloques y Bloques del modelo propuesto. Las variables del bloque de Cultura, Instituciones y Ambiente de oportunidades han funcionado como variables de control. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 5.3 Análisis de regresión lineal. Tabla de regresiones obtenidas para los sub-bloques y bloques del modelo. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 5.4 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para los Sub-bloques de la motivación y el comportamiento para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 5.5 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para los Sub-bloques del conocimiento para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 5.6 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para el Sub-bloques de los recursos avanzados para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 5.7 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para el Bloque de resultado final (Procesos de Spinout) para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.....</i>	<i>143</i>

BIBLIOGRAFÍA

1. Aggio Carlos et al (2014). "Mercado de consultoría para Pymes en Argentina. Un análisis exploratorio del grado de desarrollo de su oferta". XIX Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur. Red Pymes Mercosur - Universidad Estatal de Campinas Brasil.
2. Aggio Carlos et al (2014). "Caracterización de la oferta de servicios profesionales para Pymes". VII° Congreso Argentino de Ingeniería Industrial COINI 2014.
3. Aggio Carlos et al (2013). "Mapa de instituciones de apoyo a la creación de empresas en Argentina: una propuesta metodológica para su estudio". Congreso. VI° Congreso Argentino de Ingeniería Industrial COINI 2013. UTN Facultad Regional San Rafael.
4. Aggio Carlos et al (2012). "Premio a la creatividad y el espíritu innovador INCUBAT". Congreso. XVII Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur. Red Pymes Mercosur - Escuela Politécnica de la Universidad de San Pablo Brasil.
5. Aggio Carlos et al (2012). "La promoción de las capacidades emprendedoras en la formación del ingeniero. El caso de Incubat y su premio a la creatividad y el espíritu innovador". V° Congreso Argentino de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional de Lomas de Zamora / Facultad de Ingeniería.
6. Ajzen, I (1991). "The theory of planned behavior". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50(2):109-122.
7. Ajzen, I (2005). "Attitudes, Personality and Behavior". New York Open University Press.
8. Armitage, C, Conner M (2001). "Efficacy of the theory of planned behavior: a Mehta-analytic review". *British Journal of Social Psychology* 40(4):471-499.
9. Arroyo-Vázquez, M & Van der Sijde, P (2008). "Entrepreneurship encouragement and business development support at universities and science parks". *Industry & Higher Education*, 22(1): 37-48.
10. Arroyo-Vázquez, M, Van der Sijde, P & Jiménez-Sáez, F (2010) "Innovative and creative entrepreneurship support services at universities. *Service Business*, 4(1): 63-76.
11. Autio E et al (1997) "Entrepreneurial intent among students: testing an intent model in Asia Scandinavia and USA". In Sexton DL Kasarda JD (Eds) *Frontiers of Entrepreneurial Research*. Babson College Publications (pp. 133-147). Wellesley MA.
12. Baranger Denis (2009). *Construcción y análisis de datos. Introducción al uso de técnicas cuantitativas en la investigación social*. Posadas, Misiones Ed. ISBN 978-987-05-6307-5
13. Baruj Gustavo et al (2011). "Perspectivas y desafíos futuros del escalonamiento tecnológico regional. Arquitectura institucional, recuperación del tejido industrial actual y promoción de nuevas empresas dinámicas". Argentina. Lomas de Zamora. Workshop. 1° Jornada GIT 2011. Universidad Nacional de Lomas de Zamora / Facultad de Ingeniería.
14. BID INTAL (2015). *Integración y Comercio* N°39, Año 19, Septiembre 2015. ISSN 1026-0463

15. Biff, M et al (2015). EMPRENDEDORISMO E INOVAÇÃO: O PERFIL DA AMÉRICA LATINA. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
16. Blank, S (2013). "Why the lean start-up changes everything". Harvard Business Review.
17. Borrell-Damian, Lidia et al (2014). University Business Collaborative Research: goal, outcomes and new assessment tools. The EU IMA collaborative research project report. European University Association, Brussels Belgium, 2014. 80 p. ISBN 978-907-899-7504.
18. Carter N et al (1996). "Exploring start-up event sequences". Journal of Business Venturing. 11, 151-166.
19. Clarysse B et al (2005) "Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions". Journal of Business Venturing, 20(2): 183-216.
20. Coatz, D; Grasso, F; Kosacoff, B (2015). La Argentina Estructural. Propuestas de políticas públicas para el mediano y largo plazo. EDICON Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2015. ISBN 978-987-660-248-8
21. Cunningham, James & Link Albert (2014). "Fostering University-Industry R&D Collaborations in European Union Countries". Department of Economics Working Paper Series. University of North Carolina at Greensboro USA. Working Paper 14-03 <http://bae.uncg.edu/econ/>
22. Daniel A (2014). "Fostering Entrepreneurial Mindset Using Design Thinking Approach In Entrepreneurship Education". Science-to-business Marketing Conference Zurich 2-4 June 2014.
23. Davey, T et al (2011). "30 BEST CASE STUDIES OF GOOD PRACTICE IN THE AREA OF UNIVERSITY BUSINESS COOPERATION WITHIN EUROPE". Science to Business Marketing Research Centre. Germany. p-186 ISBN 978-92-79-23168-1
24. Davey, T et al (2011) "Final Report - Study on the cooperation between Higher Education Institutions and public and private organizations in Europe". Science to Business Marketing Research Centre. Germany. 141 p.
25. Dejardin, M y A. Madrid-Guijarro, A (Eds.) The Shift to the Entrepreneurial Society: A Built Economy in Education, Sustainability And Regulation (pp. 31-41). Northampton, UK: Mass and Cheltenham - Edward Elgar.
26. Djokovic D & Souitaris V (2008). "Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research". The Journal of Technology Transfer, 33(3): 225-247.
27. Drucaroff Sergio, Balestra Javier (2015). Desarrollo y competitividad de las Pymes Industriales. La experiencia Japonesa para su promoción en la Argentina. Departamento PYMI Unión Industrial Argentina. UIA-JICA 2015.

28. Duffek, M; Suárez, F; Scacchi, D (2015). CAPACIDADES DESARROLLADAS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL A PARTIR DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO ASOCIATIVOS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
29. Dullius, A; Rûcker Schaeffer, P (2015). AS CAPACIDADES DE INOVAÇÃO EM STARTUPS: CONSIDERAÇÕES INICIAIS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
30. Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American Academic Science. *Minerva*, v. 21, n.2, p. 198-233.
31. Etzkowitz, H. (1990). The capitalization of knowledge: the decentralization of United States industrial and science policy from Washington to the States. *Theory and Society*, v. 19, n. 1, p. 107-121.
32. Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (1999). The future location of research and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, v. 24, n. 2-3, p. 111-123.
33. Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University-industry-government relations. *Research Policy*, v. 29, p. 109-123
34. Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. (2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, v. 32, p. 109-121.
35. European Commission (2013). European Union. Research and Innovation performance in EU Member States and Associated Countries. Innovation Union progress at country level, 2013. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. ISBN 978-92-79-29163-0
36. Fayolle A et al (2006). "Assessing the impact of entrepreneurship education programmes: a new methodology". *Journal of European Industrial Training* 30(9): 701-720.
37. Fernández Sergio et al (2014). "Desarrollo local: una mirada desde el emprendimiento hacia la formalidad". Santiago del Estero. Ed. Lucrecia – Universidad Nacional del Chaco Austral. 2014. p 100. ISBN 978-987-720-031-7
38. Fueglistaller, U et al (2008). "An international comparison of entrepreneurship among students. International Report of the GUESSS Project 2008". St. Gallen University Switzerland. http://www.guesssurvey.org/PDF/2008/GUESSS_INT_2008_FINAL.Pdf.
39. Fueglistaller, U et al (2006). "International survey on collegiate entrepreneurship 2006. Report of the GUESSS Project 2006". St. Gallen University Switzerland. http://www.guesssurvey.org/PDF/2006/GUESSS_INT_2006_FINAL.Pdf.
40. García Camús, Juan Manuel (2016). Lean Six Sigma Start-Up Methodology. Una metodología general de innovación de la calidad. Tesis Doctoral, Universidad Rey Juan Carlos de Madrid. Madrid, España.

41. Garrido Noguera, C; Rondero López, N. Coordinadores (2015). Oficinas de Transferencia Tecnológica. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, Red Universidad-Empresa ALCUE. ISBN 978---607---8066---20---9
42. Garrido Noguera, C; Rondero López, N. Coordinadores (2015). Oficinas de Vinculación. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, Red Universidad-Empresa ALCUE. ISBN 978---607---8066---21---6
43. Garrido Noguera, C; Rondero López, N. Coordinadores (2015). SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN. APRENDIZAJE CONTINUO. VIGILANCIA TECNOLÓGICA. Oficinas de Vinculación. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, Red Universidad-Empresa ALCUE. ISBN 978---607---8066---18---6
44. Garrido Noguera, C; Rondero López, N. Coordinadores (2015). Gestión de Pymes Innovadoras y Agrupamientos Productivos. Oficinas de Vinculación. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, Red Universidad-Empresa ALCUE. ISBN 978---607---8066--19---3
45. Gartner WB (1985). "A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation". *Academy of Management Review* 10 (4) 696-706.
46. Ghulam Nabi et al (2006). "Graduate career-making and business start-up: a literature review". *Education + Training*, 48(5): 373-385.
47. Gibb A (2002). "In pursuit of a new "enterprise" and entrepreneurship paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge". *International Journal of Management Reviews*, 4(3), 233-269.
48. Gorman G, Hanlon D & King W (1997). "Some Research Perspectives on Entrepreneurship Education, Enterprise Education and Education for Small Business Management: A Ten Year Literature Review". *International Small Business Journal*, 15 (3), 56-77.
49. Greene FJ & Saridakis G (2007). "Understanding the Factors Influencing Graduate Entrepreneurship". In NCFE Entrepreneurship (Ed). Research Report, 001/2007. Warwick: University of Warwick.
50. Guagliano, M et al (2015). Modelo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva aplicado al sector de tecnologías médicas en el territorio de Lomas de Zamora. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
51. Gulbrandsen, Magnus (1997). "Universities and competitive advantage in industry". In Etzkowitz, H. & L. Leydesdorff (Eds). *Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
52. Hamilton Virginia (2012). "Career pathway and cluster skill development. Promising models from the United States". OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2012/14. OECD Publishing.

53. Hayton JC et al (2002) "National culture and entrepreneurship: a review of behavior research". *Entrepreneurship Theory and Practice* 26(4):33.
54. Henrekson M & Rosenberg N (2001). "Designing Efficient Institutions for Science-Based Entrepreneurship: Lesson from the US and Sweden". *The Journal of Technology Transfer*, 26(3): 207-231.
55. Hernández Cenzano, C; González Álvarez, D (2015). ESTUDIO DEL ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO TECNOLÓGICO EN LIMA: ESTUDIO COLECTIVO DE CASOS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
56. Hofer A et al (2010). "Universities, Innovation and Entrepreneurship. Criteria and examples of good practice". *OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2010/10*, OECD Publishing.
57. Hofer A et al (2010). "From strategy to practice in University Entrepreneurship support. Strengthening Entrepreneurship and local economic development in Eastern Germany: Youth, Entrepreneurship and Innovation". *OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2010/09*, OECD Publishing.
58. Hofstede GH (2001). "Culture´s consequences comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations". 2nd Ed Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
59. Honig B. (2004). "Entrepreneurship Education: Toward a model of contingency-based business planning". *Academy of Management Learning and Education*, 3 (3), 258-273.
60. House, RJ et al (2001). "Project GLOBE: an introduction". *Applied Psychology: An international Review* 50(4):489-505.
61. Iglesias Sánchez, Patricia P. (2010) Las Spinoff universitarias como mecanismo de transferencia de tecnología y su impacto económico en base a la actividad de I+D+i. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. Ed SPICUM Málaga España 2010.
62. Johannison, B. (1991). "University training for entrepreneurship: Swedish Approaches". *Entrepreneurship and Regional Development*, 3, 67-82.
63. Kantis Hugo, Drucaroff Sergio (2011). "Corriendo fronteras para crear y potenciar empresas: con las experiencias innovadoras de emprendedores dinámicos latinoamericanos". Ed Gránica ISBN 978-950-641-599-0.
64. Korman Dib, Sandra (2007) "Formação empreendedora na Universidade: narrativas biográficas". 5º Telecongresso Internacional em Educação: Educação, Competitividade e Desenvolvimento – SESI, Unesco UnB <http://webcast4.isat.com.br/sesi/5telecongresso/>
65. Korman Dib, Sandra; Dias Carolina. (2007) "Sobre as expectativas na formação de empreendedores". In: I Foro Virtual Internacional de la Red Latinoamericana de Parques e Incubadoras de Empresas RELAPI, 2007, virtual. Anales I Foro Virtual RELAPI 2007.
66. Kuratko D (2005). "The Emergence of Entrepreneurship Education: Development, Trends and Challenges". *Entrepreneurship Theory and Practice*. 29(5), 577-597.

67. Küttim Merle et al (2014). "Entrepreneurship education at university level and students' entrepreneurial intentions". Elsevier Procedia - Social and Behavioral Sciences 110 (2014) 658 – 668.
68. Laspita Stavroula et al (2012). "Intergenerational transmission of entrepreneurial intentions". Elsevier Journal of Business Venturing. 27 (2012) 414–435.
69. León Serrano, Gonzalo; Rodríguez Miranda, Néstor (2014). "Trends in commercial exploitation of knowledge and technology in public technical universities: A perspective from the UPM-Spain". The XXV ISPIM Conference – Innovation for Sustainable Economy & Society, Dublin, Ireland on 8-11 June 2014. The publication is available to ISPIM members at www.ispim.org.
70. Lindholm Dahlstrand A (1999). "Technology-based SMEs in the Gothenburg Region: their origin and interaction with universities and large firms". *Regional Studies*, 33, nº4 pp 379-389.
71. Lindholm Dahlstrand A and Jacobsson S. (2003). "Universities and Technology-based Entrepreneurship in the Gothenburg Region", *Local Economy*, 18:1, 2003, pp 80-90.
72. Lockett, A & Wright, M (2005) "Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies" *Research Policy*, 34(7): 1043-1057.
73. López Andrés F (2007). *Desarrollo económico y sistema nacional de innovación en la Argentina*. 1ºed Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires 2007. ISBN 978-987-1281-33-6
74. Lüthje C & Franke N (2003). The making of an entrepreneur: testing a model of entrepreneurial intent among engineering students at MIT. *R&D Management*, 33(2), 135-147.
75. Maín Yaque, Paloma (--). *Análisis exploratorio de datos con R y Minitab*. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. 162 p. ISBN 978-84-692-6255-9.
76. Massaro Fernando et al (2015). "Modelos de gestión de programas de apoyo al emprendedorismo tecnológico: El caso del Programa INCUBAT+ de la Fi-UNLZ (Argentina)". 1º Congreso Latinoamericano de Emprendedorismo Tecnológico y Desarrollo Industrial Regional, Buenos Aires 2015. Red In3. ISBN en prensa.
77. Massaro Fernando, Rodríguez Bianchi Soledad (2014). "Instrumentos de promoción y fomento para la vinculación tecnológica entre la universidad y el sector social y productivo". Lomas de Zamora: Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 2014. pag.140. ISBN 978-987-45490-1-3
78. Massaro Fernando et al (2014). "Análisis de las intenciones emprendedoras de los estudiantes universitarios de ingeniería en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora a partir de la encuesta GUESS". XIX Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur. Red Pymes Mercosur - Universidad Estatal de Campinas Brasil.

79. Massaro Fernando (2013). "Relaciones causa-efecto de la productividad. Un modelo para armar el desarrollo territorial". Tomo I y II. Lomas de Zamora: Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 2013. pag.512. ISBN 978-987-9455-96-8
80. Massaro Fernando (2011). "Informe de Resultados 2º Foro de Capital de Riesgo de Buenos Aires". CIC Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Mimeo pp. 1-92.
81. Massaro Fernando et al (2010). "Universidad y Emprendedorismo: lecciones aprendidas en la FiUNLZ". Congreso Mundial y Exposición Ingeniería 2010 Argentina. Centro Argentino de Ingenieros - Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros.
82. Massaro Fernando (2010). "Impulsión de un Club Regional de Inversores Ángel y su articulación en la red de instituciones de apoyo al Emprendedorismo". CIC Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Mimeo pp. 1-18.
83. Massaro Fernando (2005). Territorial Knowledge Transfer Processes Model. Medical Council Research Centre, London. South East England Development Agency. SEEDA. United Kingdom. Private Report.
84. Markman et al (2005) "Entrepreneurship and university-based technology transfer". Journal of Business Venturing. 20(2): 241-263.
85. Martins Desiderio, P; Zilver, M (2015). A INOVAÇÃO ABERTA NA PERSPECTIVA DA HÉLICE TRÍPLICE: OBSERVAÇÕES DA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA EM TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
86. Meyer, M (2003). "Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms". R&D Management, 33(2):107-115.
87. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina (2013). ENCUESTA NACIONAL DE DINÁMICA DEL EMPLEO Y LA INNOVACIÓN. Principales resultados 2010-2012. Mimeo, MINCYT Buenos Aires, Argentina.
88. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina (2015). Guía Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica. Buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE. 270 p. MINCYT Buenos Aires, Argentina. ISBN 978-987-1632-53-4
89. Ministerio de Industria de la Nación Argentina (2015). "Documento PACC: Herramientas para fortalecer la productividad y la competitividad de pymes, emprendedores y aglomerados productivos Resultados alcanzados, lecciones aprendidas y puesta en marcha de la nueva etapa (PAC II 2015-2019)". 104 p. MIND PACC - Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad. Buenos Aires, Argentina (2015).
90. Moreira Cunha, R; Maculan, A-M (2015). AS EXPERIÊNCIAS DE TRÊS UNIVERSIDADES FLUMINENSES NO DESENVOLVIMENTO DE SPIN-OFFS ACADÊMICOS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.

91. Nabi G Holden R & Walmsley A (2006) "Graduate career-making and business start-up: a literature review". *Education + training* 48, 5: 373-385.
92. Nieto-Nieto Justo (2010). "Y tú... ¿innovas o abdicas?". Fundación Globalidad y Microeconomía. Editorial Universitat Politècnica de Valencia. 2º Edición. ISBN 978-84-8363-576-6.
93. Neck et al (2014) "Teaching entrepreneurship: a practice-approach". Edward Elgar Publishing Inc.
94. Novak Joseph (1998). "Learning, Creating and Using Knowledge. Concept Maps as Facilitators Tools in Schools and Corporations". Lawrence Erlbaum Associates Inc.
95. OECD (2012). "Promoting graduate entrepreneurship in Tunisian universities". OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2012/18. OECD Publishing.
96. Olaya Escobar, E; Duarte Velazco, O (2015). IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE OFICINAS DE TRANSFERENCIA UNIVERSITARIAS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
97. Paiva, Carlos Águedo Nagel (2013). "Fundamentos do análise e do planejamento de economías regionais". Foz do Iguaçu. Ed. Parque Itaipú ISBN 978-85-98845-37-1.
98. Pascal, O et al (2015). Buenas prácticas de vinculación tecnológica entre la Universidad de Lomas de Zamora (Argentina) y KALLIUMTEC. En, D. Pérez-de-Lema y C. Garrido-Noguera (Coords.) Vinculación de las universidades con los sectores productivos. 54 casos de éxito en Iberoamérica, vol. 1, (pp. ---). México D.F. - Cartagena, México España: FAEDPYME y ALCUE. ISBN en prensa
99. Pavani, C; Oliveira Jr, M (2015). Spin offs universitárias de sucesso: um estudo multicasos de empresas originárias da Escola Politécnica da USP e da COPPE da UFRJ. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
100. Pereyra-Silveira E, Campos A (2012). "Incubadora de empresas. Guía de buenas prácticas. PRECITYE.
101. Pereyra Teixeira, E; Ferreira de Castro, M (2015). CONTRIBUIÇÃO DAS INCUBADORAS NO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA DAS UNIVERSIDADES ÀS EMPRESAS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
102. Pinto Vieira, A et al (2015). O MODELO TRIPLE HELIX: PERSPECTIVAS PARA AS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA INCUBADAS NO PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – IPARQUE DA UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de

- Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
103. Porras José et al (2013). "Probabilidades de éxito para la creación de empresas: implicancias sobre la educación emprendedora". Revista FIR, FAEDPYME International Review // Vol. 2 N° 4, julio - diciembre de 2013 // pp. 42 - 48
 104. Porras José et al (2012). "Methodological Proposal for Determining Entrepreneurial Competencies from the Entrepreneurship Education Approach". In J. Bonnet.
 105. Potter J et al (2010). "Entrepreneurship, SMEs and Local Development in the Marche Region, Italy". OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2010/12. OECD Publishing.
 106. Proto A et al (2012). "Boosting local entrepreneurship and enterprise creation in Lombardy Region". OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2012/20. OECD Publishing.
 107. Proto A et al (2012). "Knowledge networks and their impact on new and small firms in local economies: the case studies of the autonomous province of Trento and Magdeburg". OECD Local Economics and Development (LEED). Working papers 2010/12. OECD Publishing.
 108. Rodríguez Bianchi et al (2015) "INCUBAT: Premio a la creatividad y el espíritu innovador". Argentina. Mar del Plata. 2015. Libro. Artículo Completo. Workshop. IX Workshop de la red Emprendesur. Universidad Fasta Mar del Plata - Red Emprendesur
 109. Robinson et al (1991). "Entrepreneurial research on student subjects does not generalize to real world entrepreneurs". Journal of Small Business management 29(2):42-50.
 110. Rosa Pojo, S; Zawislaw, P (2015). PROTEÇÃO E LICENCIAMENTO DE PATENTES DA UNIVERSIDADE. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
 111. Rükker Shaeffer, P et al (2015). TYPES OF UNIVERSITY-INDUSTRY INTERACTION: a new approach to bridge the gap between universities and industries. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
 112. Silva Bouchardet RL (2012). "Parques tecnológicos: plataformas para articulação e fomento ao desenvolvimento regional sustentável". Anprotec Brasilia. CDU 62.004.68
 113. Shappero A (1984). "The entrepreneurial event". In Kent CA (Ed) Environment for entrepreneurship DC Heath Lexington MA pp 21-40.
 114. Shepherd D.A. & Douglas, E.J. (1997). "Is Management Education Developing or Killing the Entrepreneurial Spirit?" Proceedings of the 1997 USASBE Annual National Conference Entrepreneurship: The Engine of Global Economic Development, San Francisco, California from 21-24 of June.

115. Sieger, P et al (2011). "Entrepreneurial Intentions and Activities of Students Across the World. International Report of the GUESSS Project 2011". St. Gallen University Switzerland. http://www.guesssurvey.org/PDF/2011/GUESSS_INT_2011_FINAL.Pdf.
116. Sieger, P et al (2014). "Student Entrepreneurship across the globe: a look at intentions and activities. Report of the GUESSS Project 2013/2014". St. Gallen University Switzerland. http://www.guesssurvey.org/PDF/2014/GUESSS_INT_2014_FINAL.Pdf.
117. Sjölundh, T, Wahlbin, C (2008). "Entrepreneurial students: The case of students starting up companies in parallel with their studies at Jönköping University, Sweden". *Industry & Higher Education*, 22(6): 441-452.
118. Souitaris V et al (2007) "Do entrepreneurship raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning inspiration and resources". *Journal of Business Venturing* 22, 566-591.
119. Trueman, Stephen et al (2014). The evolution of university-based knowledge transfer structures. The EU IMA collaborative research project report. European University Association, Brussels Belgium, 2014. 57 p. ISBN in press.
120. Tumelero, C et al (2015). INSERÇÃO EM REDES DE RELACIONAMENTO E CAPACIDADE TECNOLÓGICA: UM ESTUDO EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA PÓS-INCUBADAS. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
121. Venesaar, U et al (2014) "Factors influencing students' venture creation process". *Procedia Social and Behavioral Sciences* 110 (2014) 678-688.
122. Villa Enciso et al (2015). MAPEO TECNOLÓGICO: EXPLORACIÓN DE FACTORES QUE INCENTIVAN LA CREACIÓN DE SPIN-OFF. ALTEC Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino- Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica.
123. Vohora A et al (2004). "Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies". *Research Policy*, 33(1):147-175.

CAPITULO 1.

INTRODUCCIÓN: ORIGEN Y OBJETIVO DEL TRABAJO.

1.1 ORIGEN DEL TRABAJO: La propia experiencia en la temática del tecno-emprendedorismo y los procesos de Spinout.

El físico y matemático alemán Max Planck¹ sostenía que el punto de partida de todo acto de conocimiento eran nuestras propias experiencias. Si esto es así, el origen de este trabajo se remonta al año 1997, cuando estudiaba el último año de la carrera de Ingeniería en Lomas de Zamora (Argentina) y obtuve una beca de verano en el Instituto Balseiro, considerado por su impecable trayectoria como el centro educativo científico de mayor renombre en la Argentina y América Latina, y uno de los mejores del mundo².

Durante mi beca de verano tuve la oportunidad de trabajar en el área de física aplicada, en un proyecto de microcentrales hidroeléctricas que unos años más tarde se convirtió en un Spinout exitoso dentro del Instituto Balseiro. El lugar de trabajo de por sí ya tenía un ambiente especial, puesto que dentro del Instituto nos ubicamos en las mismas instalaciones, laboratorios y talleres que hasta hacía meses atrás utilizaba INVAP, otro caso exitoso de Spinout creado por egresados del Instituto Balseiro y convertido hoy en una empresa argentina de alta tecnología dedicada al diseño, integración y construcción de plantas, equipamientos y dispositivos en áreas de alta complejidad de energía nuclear, tecnología espacial, tecnología industrial y equipamiento médico y científico.

Aunque el ambiente no terminaba allí, dentro del Instituto y gracias a las interconexiones formales e informales entre los investigadores, también pude conocer de primera mano “los albores” de la tecnología de celdas de hidrógeno para la producción de energías limpias, las tecnologías de materiales aplicadas para la producción de energía eólica de alta potencia, los vínculos con los especialistas de punta a nivel mundial (Alemania, EEUU, Canadá, Dinamarca, entre otros) y la interacción con otros casos de “Spinouts”, como lo era la empresa Ballard de Canadá entre otros.

La motivación y fascinación que producía ese ambiente aumentó mi productividad al punto tal de terminar con mi proyecto de beca asignado en la mitad del tiempo previsto, y

¹ Considerado el fundador de la Teoría Cuántica y Premio Nobel de Física en 1918 (1858-1947).

² El Instituto Balseiro funciona en las instalaciones del Centro Atómico Bariloche (CAB) por convenio entre la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), siendo el más antiguo de los institutos de esta última, y forma profesionales en Física, en Ingeniería Nuclear, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Telecomunicaciones y post-graduados en Física, Física Médica e Ingeniería. Es el primero, y hasta el momento único, centro regional latinoamericano de capacitación en ciencias y aplicaciones de tecnologías nucleares dentro de la órbita de la AIEA (International Atomic Energy Agency) y una de las 30 únicas instituciones del mundo que pertenecen a World Nuclear University.

me permitió ganar “luz verde” como becario de investigación para proponer mi propio proyecto: como creí que el laboratorio de ensayos era un poco precario decidí diseñar uno entera y completamente nuevo.

Luego de defender “apasionadamente” mi novedoso diseño en el aula magna, y frente a todas las autoridades y especialistas, recuerdo aún la imagen de mi director de beca, el Ing. Zanella, mientras conversaba muy seriamente con el director del Instituto, el Dr. Balseiro (hijo), francamente pensé que me iban a echar. Mi sorpresa fue que el Dr. Balseiro ofreció que me quede luego de la beca de verano (lo cual sigo agradeciendo al día de hoy), aunque en ese momento no acepté ya que aún tenía que terminar mis estudios en Ingeniería Mecánica en Lomas de Zamora y también tenía un trabajo esperándome en Buenos Aires.

Sin embargo, después de esa extraordinaria experiencia en el Instituto Balseiro las cosas no iban a seguir iguales, y la investigación como tal comenzó a mezclarse con mi actividad en la industria. Al regreso, me recibí de Ingeniero y en mi trabajo fui promovido a Gerente de Nuevos Proyectos, aunque al mismo tiempo organicé un grupo de investigación aplicada en Lomas de Zamora para continuar las investigaciones en la temática de microcentrales hidroeléctricas.

Lo que sigue es un derrotero de los que nos trae hasta este trabajo. En 1998 renuncié a mi trabajo en la industria para dedicarme de lleno a la investigación en Lomas de Zamora y tratar de replicar lo que había vivido en el Instituto Balseiro; y ese mismo año, participé de un Taller de Desarrollo del Comportamiento Emprendedor, dictado por la Fundación Empretec de Naciones Unidas. Tal vez en ese momento, como tecnólogo, comencé a transitar un camino donde la academia, la investigación, la industria y la pasión por la tecnología, la ingeniería experimental y la innovación se terminaron de “mezclar” para querer replicar, no sólo las actividades que había visto en el Balseiro, sino también de querer replicar un proceso de Spinout.

A partir de ese entonces, la Fundación Empretec decide “incubar” en forma virtual el proyecto y en el año 2000, el entonces recién creado Polo Tecnológico Constituyentes conformado por la Universidad Nacional de General San Martín, el INTI, la CNEA y el ex-CITEFA, ofrecen la oportunidad de formalizar la incubación física del Spinout.

Todos hicimos nuestro mejor esfuerzo, todos hicimos lo que mejor supimos hacer, y manejamos desde el plan A hasta el plan Z, sin embargo no funcionó. ¿Qué pasó, que faltó o qué falló? La crisis argentina del año 2001 podría explicar algo, no sólo para este Spinout sino para las miles de empresas que fueron cerrando en esos años. Según los “libros” de creación de empresas y de tecnología e innovación de aquellos años habíamos hecho todo lo que debíamos hacer, tanto los tecno-emprendedores como las instituciones de apoyo, aunque hoy sabemos que nos faltó entender y hacer muchas otras cosas más.

En el año 2002 me mudé a España y en el 2005 a Inglaterra, y allí en Europa dediqué seis años a la formación de posgrado y al desarrollo de experiencias laborales en las temáticas de innovación, Clusters, productividad, emprendedorismo y creación de nuevas empresas en general y las tecnológicas en particular, y las temáticas fueron abordadas y enriquecidas desde distintas ópticas y realidades territoriales.

En España las experiencias van desde la participación en el Instituto IDEAS de la UPV en Valencia (a través de mi tutor de posgrado), y quienes hoy son autores del llamado “Manual de Valencia” promovido por la OEI³ como base de buenas prácticas de vinculación tecnológica en Iberoamérica, hasta el contacto directo en mis investigaciones con más de 500 pymes de la región valenciana –agrupadas en Clusters de clase mundial– pasando por mi desempeño como Director Provincial de Intermón Oxfam en Málaga⁴ aplicando al emprendedorismo como una herramienta clave del desarrollo y el progreso social.

En Inglaterra las actividades de cooperación al desarrollo continuaron a través de mi participación como voluntario en la Embajada Argentina en el Reino Unido y las charlas y debates en la Canning House of London, mientras trabajaba como investigador y asesor de negocios de la Agencia de Desarrollo London One, donde el emprendedorismo y las nuevas empresas tenían amplias aplicaciones para las políticas de desarrollo -tanto económicas, industriales y sociales- en uno de los centros urbanos más complejos y multiculturales del planeta.

En el año 2008 regreso a la Argentina y tengo la oportunidad de crear y dirigir en Lomas de Zamora el INCUBAT+, un programa de apoyo al tecno-emprendedorismo y una incubadora de empresas tecnológicas, vinculando a las carreras de Ingeniería con más de 500 pymes del tejido local. Desde entonces han pasado por el programa más de 100 proyectos e ideas, con muchos tecno-emprendedores que han logrado concretarlas, y con al menos 20 nuevas empresas tecnológicas vinculadas al programa que están en etapa de consolidación y expansión, incluyendo un consorcio de exportaciones (*Argentum Mederis*) conformado mayoritariamente por empresas graduadas del programa que están especializadas en tecnología médica de media y alta complejidad.

Desde el año 2010 el INCUBAT+ ha funcionado como Nodo Regional de la Red Bonaerense de Formadores en Emprendedorismo, impulsada por la CIC y el Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires. Desde el año 2011 a 2014 ha ocupado cargos en la Federación Bonaerense de Parques y Polos Tecnológicos; también ha impulsado

³ Organización de Estados Iberoamericanos.

⁴ Intermón Oxfam es una de las tres ONG más grandes del planeta, junto a Cruz Roja Internacional y Médicos Sin Fronteras, y promueve la cooperación internacional para el desarrollo y el comercio justo. Entre sus estudios destacan las causas de la pobreza a nivel mundial y los caminos propuestos para su erradicación, entre ellos los “Objetivos del Milenio” adoptados por los países del G-7.

durante los años 2010 al 2012 - conjuntamente con el Polo Tecnológico Tandil y el IECYT⁵- el desarrollo de un Programa de Inversores Ángeles, que incluyó la presencia de la Agencia de Valores del Mercado Bursátil de La Plata, el apoyo de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y auspicio del Consejo Federal de Inversiones; y fue uno de los diseñadores y organizadores de los primeros dos Foros de Capital de Riesgo de la Provincia de Buenos Aires, junto a los antemencionados actores.

Desde el año 2013, se suma a la Red de instituciones especializadas en apoyo al emprendedorismo de la SEPYME (Programa Incubar del Ministerio de Industria de la Nación), oficiando como ventanilla de la línea de crédito PACC Emprendedor, para acompañar proyectos promisorios en su puesta en marcha y desarrollo, y con el objetivo de potenciar la innovación en el tecno-emprendedorismo nacional.

Desde el año 2015, y como resultado de las actividades simultáneas de investigación en la temática desarrolladas por algunos miembros del INCUBAT+, a través de la UNLZ participo como fundador y coordinador ejecutivo de la Red Latinoamericana de Investigación Red in3 (Red Incubo), que cuenta con el apoyo de la OEI, BID, SPU, MINCYT de Argentina, MINCYT de Brasil y otros organismos para promocionar el apoyo y el estudio del emprendedorismo tecnológico y el desarrollo industrial regional.

Además, como director ejecutivo del INCUBAT+, hoy en día participo en numerosos intercambios de experiencias en la temática con especialistas de numerosas Universidades Nacionales de Argentina, el CONFEDI, la Comisión Nacional de Energía Atómica, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación, y recientemente la Fundación Empretec de Naciones Unidas, la Fundación Parque Tecnológico de Itaipú (Brasil), el NASA Research Park en Silicon Valley (USA), la OEI y el Programa de Investigación GUESS de Suiza, entre otros.

Si el punto de partida de todo acto de conocimiento son nuestras propias experiencias, entonces este trabajo es un buen ejemplo de ello.

1.2 MARCO CONCEPTUAL: ¿Qué es un proceso de Spinout?

En la literatura especializada aún no hay un consenso estricto sobre la definición, alcances y significados de un “proceso de Spinout”, e inclusive a veces se usa indistintamente el término Spinout o Spinoff. Para esta tesis empezaremos adoptando una definición propia, que luego será presentada y argumentada en apartados posteriores.

Procesos de Spinout. Se entiende por tal a todo proceso de creación de una nueva empresa tecnológica, basada en un nuevo producto o servicio

⁵ IECYT: Instituto de Emprendimientos Científicos y Tecnológicos. Organización dedicada al apoyo financiero del tecno-emprendedorismo mediante el capital de riesgo.

innovador, que hace uso intensivo de conocimientos y/o recursos del sistema CyT y/o universidades y que están vinculadas en forma directa o indirecta a éstas, y en cuyo proceso está presente uno o varios tecno-emprendedores que lideran y/o participan activamente en las etapas de creación, aceleración y crecimiento de esta nueva empresa. Estos tecno-emprendedores pueden pertenecer directa o indirectamente a las citadas instituciones, aunque siempre incluyendo distintos grados de vinculación con éstas y de arreglos referidos a las autoridades y propiedad industrial de las innovaciones que dieron lugar al proceso antes mencionado.

1.3 RELEVANCIA: Los procesos de Spinout, el nuevo rol del sistema CyT y su impacto en el desarrollo industrial regional.

En el nuevo escenario de las llamadas “*entrepreneurial and innovation driven economies*” o economías y sociedades del conocimiento, la generación, difusión y comercialización de las innovaciones y el conocimiento juegan un rol clave en el crecimiento y desarrollo económico de un país o región. En este sentido, las nuevas empresas tecnológicas, y entre ellas los Spinouts, aparecen como protagonistas principales del desarrollo por su capacidad de generar innovaciones y de adaptarse a los cambios continuos que presenta este nuevo contexto.

Varios estudios y en distintos países muestran que estas nuevas empresas, especialmente las más dinámicas, son una importante fuente de crecimiento del empleo, de introducción de innovaciones, de revitalización del tejido productivo, de relanzamiento de los espacios regionales y de canalización de las energías creativas de la sociedad.

El fuerte impacto positivo de estas empresas dinámicas sobre el tejido productivo, y al mismo tiempo, su limitada presencia aún dentro del total de firmas, han hecho de estas nuevas empresas un objetivo particularmente especial dentro de las políticas públicas orientadas al desarrollo, la gestión de la innovación y la tecnología en general, y al nacimiento y aceleración de Clusters, nuevas empresas tecnológicas y Spinouts en particular (Aggio et al, 2012; Massaro et al, 2014).

Bajo este contexto, el desarrollo de nuevas Mi-Pymes tecnológicas agrupadas en sectores de alto valor agregado en procesos de clusterización, y que están ligadas a instituciones de I+D+I, es una clave para competir en el mercado mundial, para fortalecer el tejido productivo local vinculado y para mejorar la competitividad internacional del territorio a través del desarrollo tecnológico y la innovación. Asimismo, este proceso favorece una distribución más equitativa del conocimiento y los procesos de movilidad social

ascendente, y con ello la gobernabilidad y el progreso regional (Audretsch, D. y Thurik, R, 2001; Henrekson M. and Johansson D, 2008)⁶.

En esta sociedad del conocimiento, las Instituciones del sistema Científico y Tecnológico (CyT), y entre ellas las universidades, representan uno de los motores que impulsan la innovación y el progreso tecnológico, contribuyendo directa o indirectamente a la creación de estas nuevas empresas y al desarrollo económico y al bienestar social en las regiones (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000, 2003; Villa Enciso et al, 2015)⁷.

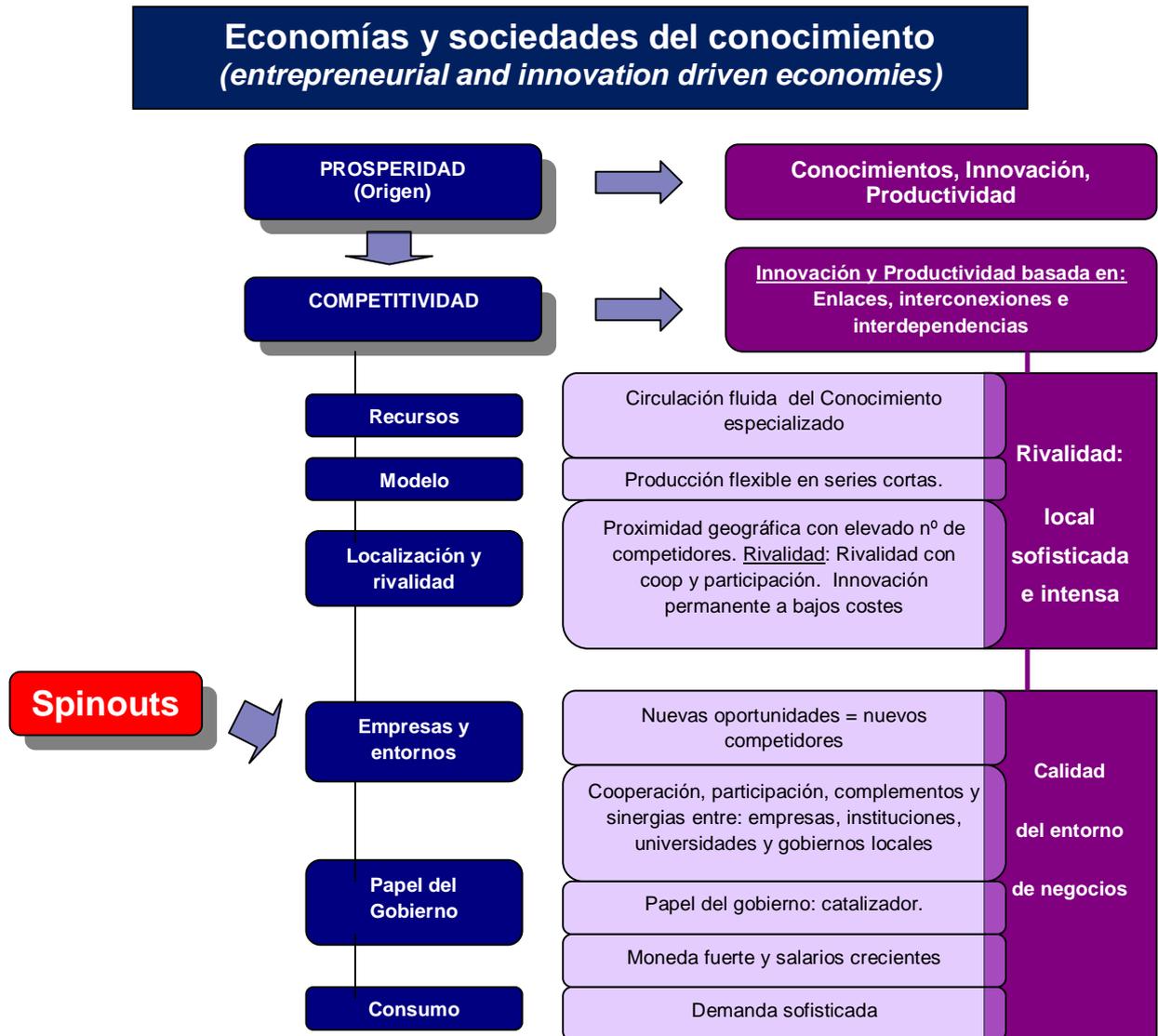


Figura 1.1 Los Spinouts y el escenario de las economías y sociedades del conocimiento o "entrepreneurial and innovation driven economies". Fuente: elaboración propia a partir de F. Massaro, 2013 (Relaciones Causa-efecto de la Productividad).

⁶ Citados por Villa Enciso et al, 2015.

⁷ Modelo de la Triple Hélice, de relacionamiento universidad-industria y gobiernos.

En este sentido, algunos autores indican que este cambio en las funciones académicas supone una segunda revolución de la Universidad y dentro de esta nueva función es preponderante la identificación de oportunidades tecnológicas ligadas a la comercialización de los resultados de la investigación y su posterior explotación mediante el apoyo a la creación de nuevas empresas tecnológicas o "Spinouts", y cuya creación está ligada a la propiedad intelectual y el conocimiento desarrollado por los investigadores en las propias instituciones del sistema CyT.

Esta creciente necesidad de las instituciones de educación superior por desarrollar vínculos efectivos entre la ciencia, la tecnología y la aplicación de ambas ha contribuido al surgimiento de una tercera misión dentro de la estructura universitaria, por lo que, aunado a sus dos primeras misiones (la enseñanza y la investigación), está estrechamente relacionada con la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades de la universidad fuera del círculo académico. Esta tercera misión de la universidad, definida como la "universidad emprendedora", está relacionada en ciertos aspectos con la contribución al desarrollo económico y su interacción entre la industria, el gobierno y la universidad dando respuesta a necesidades sociales y contribuyendo a la creación de riqueza (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000, 2003; Lüthje y Franke, 2003; León Serrano y Rodríguez, 2014; y O'shea, Allen, Chevalier & Roche, 2005, González& Álvarez, 2006, Gras, Solves & Jover, 2007, Carro, 2013, citados por Villa Enciso et al, 2015).

La creación de Spinouts, entonces, constituye un eslabón cada vez más importante entre la academia y el tejido empresarial, y el desarrollo económico y social de un país, dado que al provenir la nueva empresa del esfuerzo científico y/o tecnológico realizado en universidades, institutos de investigación, laboratorios o unidades de investigación y desarrollo (I+D) (), pueden contribuir eficazmente a la prosperidad económica y la creación de empleo antes mencionados en la región en la que se encuentran ubicadas (Walter, Auer, & Ritter, 2006, Mejía, 2013, citados por Villa Enciso et al, 2015).

De acuerdo con Etzkowitz, este nuevo paradigma es el resultado de procesos relacionados con cambios importantes que han tenido lugar en la producción, el intercambio y el uso del conocimiento, y los emprendimientos de base tecnológica en general y los Spinouts en particular son un factor clave en este tipo de economías avanzadas. Cabe señalar que además, estas empresas han recibido una creciente atención por parte de los círculos académicos, los gobiernos y los dirigentes políticos, ya que no solamente generan innovaciones, productividad y empleo en las economías regionales, sino que a su vez, hacen una contribución significativa a la producción y a la creatividad universitaria.

Finalmente es importante mencionar que el proceso de creación de un Spinout es muy complejo e interviene una diversidad de actores en diferentes niveles que incluyen al gobierno, la región, organismos de apoyo, el tejido industrial, los inversionistas, la universidad, la familia, el grupo de investigación y a los propios académicos individuales que comienzan a comportarse como tecno-emprendedores (Martins y Zilver, 2015).

1.4 DEL TEMA AL PROBLEMA

1.4.1 El tema de esta Tesis: factores, dimensiones y relaciones que intervienen en los procesos de Spinout.

A partir de un análisis bibliométrico sobre la temática, realizado por Djokovic y Souitaris (2008) y Villa Enciso et al (2015)⁸, observamos que la mayoría de los estudios enfocados en los procesos de creación de empresas en general, y de Spinouts en particular, tratan sobre la influencia de una diversidad de actores en el proceso, o las relaciones entre factores macroeconómicos y regulatorios, el papel de los capitales y el del conocimiento.

Sin embargo, encontramos que los estudios son bastante recientes y comienzan a alcanzar cierta "masa crítica" a partir del año 2005; en general tratan distintos elementos, factores o dimensiones en forma individual, y son relacionados "de a uno" con el Startup de los Spinout como efecto final, aunque son pocos los estudios que incluyen a las etapas de desarrollo y crecimiento de los Spinout, y especialmente, aquellos que tratan la temática con sus elementos y relacionamientos en forma integral.

En cuanto al tecno-emprendedorismo y los procesos de Spinout, aunque hay distintas posiciones y evidencias aún no hay un debate formal planteado, porque entendemos que aún no hay "modelos o teorías integrales" que expliquen el fenómeno, y los aportes generalmente se basan en aspectos del emprendedorismo "a secas", sin diferenciarlo del tecno-emprendedorismo. El contexto particular de los procesos de Spinout debería introducir en el análisis -además del factor emprendedor antes mencionado- la necesidad de incluir el factor "innovador", ya que la concreción de un Spinout (como una nueva empresa de base tecnológica) implica un nuevo conocimiento, tecnología, producto o servicio aceptado por los consumidores de un determinado mercado, llevándonos esto último a un estudio con un enfoque *local-regional* de las cadenas de valor donde se inserta esa nueva empresa tecnológica y sus nuevos productos, ya que la innovación en sí misma es un fenómeno "territorial" (Massaro, 2013; Massaro et al, 2014).

A su vez, esto nos lleva a reflexionar si en ese contexto territorial existen o no factores que estimulen o frenen a la actividad productiva e innovadora, y que puedan afectar el desempeño de un Spinout al tratar de insertarse exitosamente en los casilleros de una cadena de valor adecuada, con alcance local-regional o global.

Existen aspectos aún poco tratados en la literatura especializada sobre Spinouts sobre la gestión tecnológica, la innovación y el trabajo en redes, fundamentalmente orientados a ubicar esa nueva EBT dentro del casillero y la cadena de valor adecuadas en el territorio. Ya se trate de empresas de alcance local-regional o las llamadas "*born global*", su inserción efectiva en las cadenas de valor es un trabajo de gestión iniciado en forma local, a través de redes locales-regionales e internacionales de apoyo vinculadas al ámbito donde el estudiante, graduado o investigador dan sus primeros pasos como empresarios tecnológicos, y donde la universidad y las instituciones del sistema CyT podrían jugar un

⁸ MAPEO TECNOLÓGICO: EXPLORACIÓN DE FACTORES QUE INCENTIVAN LA CREACIÓN DE SPIN-OFF. Villa Enciso et al, 2015. XVI Congreso ALTEC, Brasil 2015. A partir de la base de datos SCOPUS los autores realizaron la búsqueda de la información bibliográfica a partir de la ecuación de búsqueda compuesta por términos equivalentes a spin-off – spinout mediante las expresiones: technology-based; knowledge-based; research-based; Academic spin-off/out; University spin-off/out; high-tech spin-off/out, con respecto a creación de empresas identificaron como términos equivalentes: creation; business creation; entrepreneurial; new venture; new business; new firm.

papel de importancia como articulador o vinculador tecnológico (Massaro, 2013; Massaro et al, 2014).

De la misma forma, nos preguntamos si las barreras vinculadas al riesgo económico-financiero de la actividad empresarial, y la falta de experiencia y capacidad de gestión de los investigadores y tecnólogos para fundar y conducir una nueva empresa - Spinout, no derivan en barreras "adicionales", generadas por la necesidad de desarrollar y probar prototipos de nuevos productos o servicios tecnológicos, y de lograr su posterior aceptación por el mercado. Esta idea de un riesgo adicional propio de la actividad empresarial innovadora, vinculada a nuevas empresas de base tecnológica, es algo que tampoco ha sido desarrollado en profundidad.

1.4.2 Construcción del Marco Teórico

Estas últimas reflexiones, acerca de la necesidad de incorporar nuevos elementos de análisis derivados de los factores "innovación y territorio", nos llevan a plantearnos cuáles son todos los factores y las dimensiones que realmente intervienen en estos procesos de Spinout, y cómo se relacionan entre sí de una manera integral, abarcadora y con suficiente poder explicativo para comprender "qué sucede y porqué" en los procesos de Spinout, tanto en aquellos casos que logran alcanzar el éxito como en aquellos que no.

En este trabajo plantearemos el marco teórico en torno a estas reflexiones y como ya hemos mencionado, la temática ha comenzado a estudiarse con detenimiento sólo en los últimos años y por ello entendemos que quedan planteadas muchas aristas e interrogantes. En general tenemos observaciones, estudios y análisis con una visión "fragmentada" del fenómeno que van a requerir sumar todos los conceptos dispersos con suficiente pertinencia y organizarlos, como si se tratase de las piezas sueltas de un rompecabezas. En este sentido, desde esta construcción que desarrollaremos en los próximos apartados, pretendemos aportar los elementos para diseñar un nuevo modelo teórico sobre los procesos de Spinout, con suficiente poder explicativo y que a la vez pueda ser aplicado en la práctica.

1.4.3 Nuestro problema concreto: comprender los procesos de Spinout de una manera integral.

Este trabajo, entonces, se propone lograr el desarrollo de un nuevo modelo teórico que incorpore los elementos y factores intervinientes más relevantes y su relación entre sí, para comprender los procesos de Spinout y sus resultados. Creemos que las claves para avanzar en esta dirección son:

Considerar como unidad de análisis al individuo -el estudiante avanzado, el graduado, el académico o investigador vinculado al sistema CyT- que como tecnólogo desarrolla un comportamiento tecno-emprendedor y que

evoluciona a través de las distintas etapas del Spinout hasta transformarse en un empresario tecnológico.

Considerar el comportamiento tecno-emprendedor y sus acciones / evolución desde una perspectiva amplia e integral, donde se incluyan además de los factores individuales, los familiares, los institucionales, los propios del sistema CyT y los del entorno cultural, y cómo afectan esa evolución del individuo en un contexto de "glocalidad" (global + local) con oportunidades globales y sostenibles, y que impulsan a las economías regionales en el marco de las llamadas economías y sociedades del conocimiento.

Considerar a los procesos de Spinout como una consecuencia de este comportamiento tecno-emprendedor individual influenciado por el entorno, y un proceso que no sólo incluye al Startup de la nueva empresa tecnológica sino su desarrollo y consolidación, entendido como etapas de crecimiento y aceleración, posteriores a ese Startup.

1.5 LA PROPUESTA CONCRETA DE TESIS

1.5.1 Constructos o proposiciones teóricas

Durante el desarrollo de este trabajo vamos a plantear nuestra hipótesis general y sub-hipótesis a partir de los siguientes constructos o proposiciones teóricas:

Los tecno-emprendedores son individuos que han logrado traspasar y/o transformar sus intenciones en motivaciones concretas y acciones, por lo cual los procesos de Spinout se nutren de individuos que presentan un comportamiento tecno-emprendedor.

En el marco de la teoría del comportamiento planificado, vale el principio de agregación mediante el cual el comportamiento es influenciado por uno o más factores, tanto por factores o elementos propios del individuo como los de su entorno.

El entorno del individuo tecno-emprendedor se compone de diversos elementos y factores pertenecientes a diversos niveles como el de su micro-entorno o entrono próximo, el meso y el macro-entorno, influenciado por la cultura y el ambiente de oportunidades.

La evolución o transformación del tecno-emprendedor en empresario tecnológico se da en el marco de los procesos o mecanismos de coordinación empresarial con un elevado nivel de calidad de las transacciones (valor agregado y productividad) que suceden en los territorios orientados hacia las economías y sociedades del conocimiento o "entrepreneurial/innovation driven economies".

1.5.2 Objetivos de la propuesta de Tesis

El objetivo general de esta Tesis es:

- Conocer de un modo integral los elementos y factores que intervienen en un proceso de Spinout y cómo se relacionan entre sí para poder explicar los resultados de ese proceso.

Los objetivos específicos de esta Tesis son los siguientes:

- Conocer y caracterizar los elementos y factores propios del individuo tecno-emprendedor
- Conocer y caracterizar los elementos y factores propios del entorno próximo de ese individuo, como ser la familia y la institución CyT a la cual está vinculado
- Conocer y caracterizar los elementos y factores del meso-entorno, como ser la región y sus actores e instituciones, Clusters, tejido industrial y otros que surjan del análisis.
- Conocer y caracterizar los elementos y factores del macro-entorno, como ser la nación, su cultura, sus actores e instituciones, el ambiente de oportunidades y otros que surjan del análisis.
- Conocer y caracterizar mediante la propuesta de un modelo teórico la forma en que se relacionan entre sí esos elementos y factores antes mencionados, y que permita comprender y prever los resultados logrados por ese proceso de Spinout (como consecuencia de esos elementos y factores y su relacionamiento entre sí).
- Validar estadísticamente el modelo teórico propuesto.

1.5.3 Relevancia de la propuesta de tesis

En un marco de procesos territoriales con economías dinámicas que estimulan la innovación tecnológica y el surgimiento de nuevas empresas tecnológicas, los nuevos Spinouts que se enfocan a sectores y Clusters de alto valor agregado, y que están ligados a instituciones y actividades del sistema CyT y su I+D+I, muestran un alto potencial de crecimiento y un elevado impacto en las economías regionales.

Como ejemplo, hacia el año 1997, existían alrededor de 4.000 nuevas empresas tecnológicas derivadas de procesos de Spinouts vinculados al Massachusetts Institute of Technology, que empleaban a más de 1.100.000 de personas y que facturaban anualmente 232.000 millones de dólares. Si las empresas fundadas por los graduados y académicos del MIT formaran una nación independiente, la facturación conjunta de esas empresas para ese año hubiese hecho que esa "nación independiente" ocupe el puesto número 24º en el ranking de PBI mundial (Lüthje et al, 2003).

Tal es el impacto en las economías regionales que desde aquellos años la temática comenzó a crecer en interés, y sobre todo, en su "valor estratégico" para el diseño de

políticas activas de apoyo al tecno-emprendedorismo, los procesos de Spinout y el desarrollo regional industrial y económico. Por todo esto, contar con un modelo teórico validado estadísticamente sin duda sería un gran paso para el desarrollo socioeconómico y el progreso de nuestro país y la región.

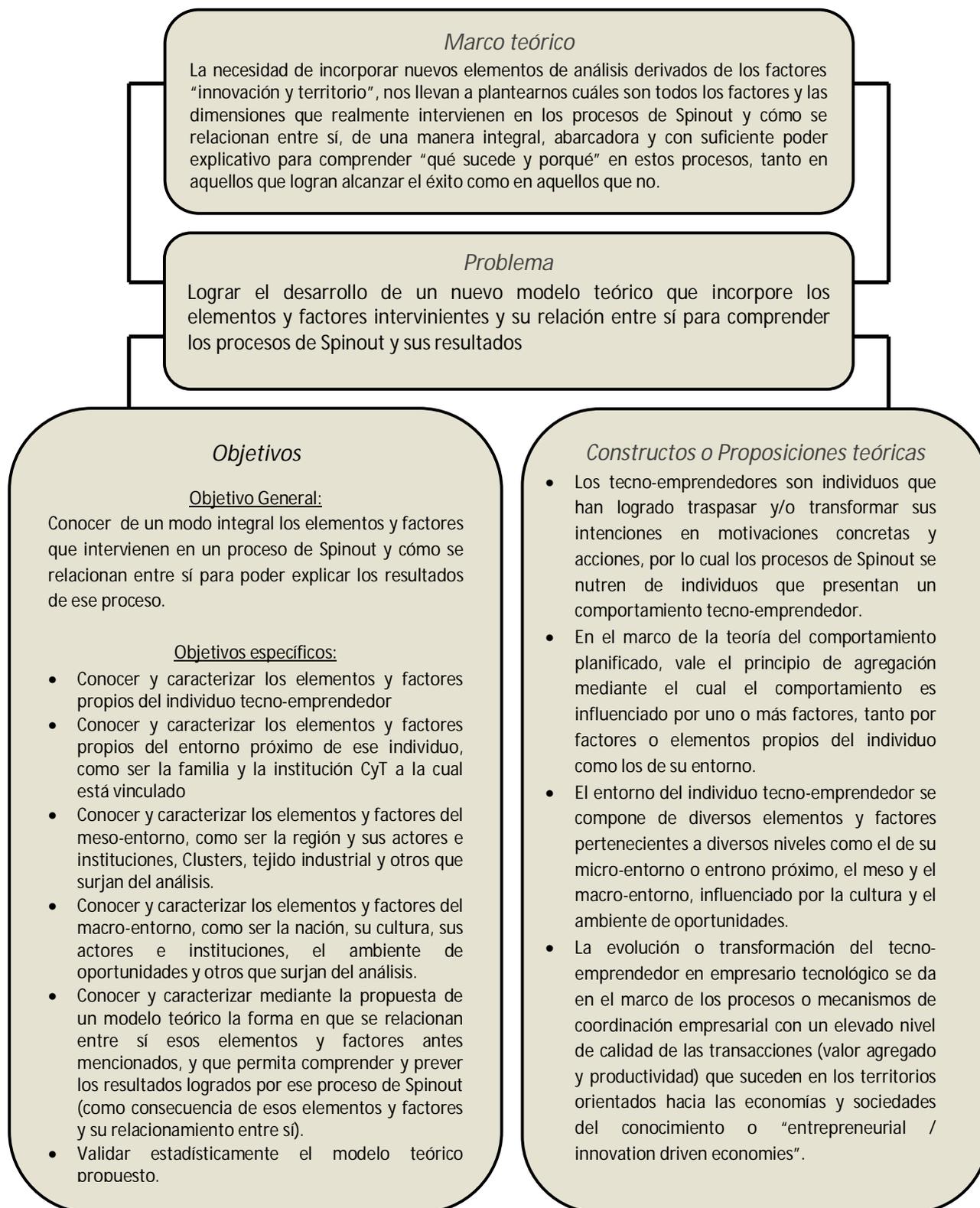


Figura 1.2 Planteo de Tesis

1.6 LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS

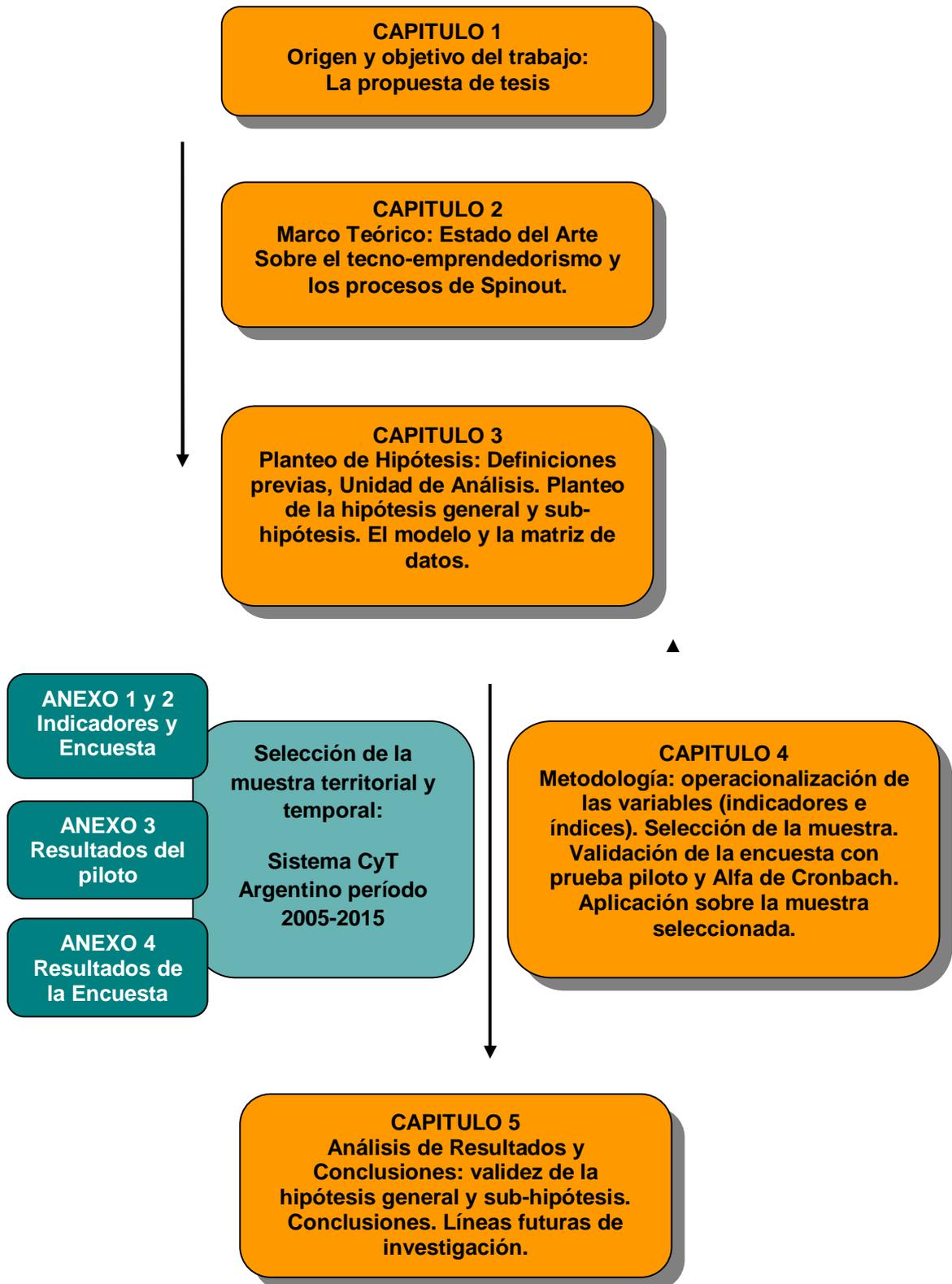
Para esta Tesis adoptaremos, en general, un lineamiento hipotético-deductivo. Nuestro enfoque sostiene que es muy difícil conocer la verdad con certeza absoluta, pero que podremos construir un conocimiento que se acerque a ella y que tenga un mejor poder explicativo. Este lineamiento propone construir conocimientos nuevos a partir de conocimientos anteriores, tratando los conceptos de la manera más rigurosa posible y tratando de evitar el empirismo y la arbitrariedad. Entonces, en nuestro trabajo trataremos de emplear los conocimientos ya existentes de una manera creativa, y a la vez rigurosa, para ir construyendo conceptos y principios novedosos que cumplan con esa premisa de tener un mayor poder explicativo sobre los procesos de Spinout.

Empezaremos por presentar el conocimiento previo o “estado del arte” sobre la temática, y continuaremos incorporando otros conocimientos previos provenientes de otras disciplinas, ya que vamos a considerar a la temática desde una perspectiva amplia para poder dar lugar a ese enfoque integral de los procesos de Spinouts. A continuación definiremos y argumentaremos la unidad de análisis propuesta y el planteo de Tesis a través de nuestra hipótesis general y las sub-Hipótesis que la componen, presentando la matriz de datos que le dará forma al modelo teórico.

La validación estadística del modelo se hará contextualizando las variables de la matriz de datos y operacionalizando la misma a través de indicadores e índices. Luego se seleccionará la muestra geográfica y temporal para la aplicación del modelo (entorno nacional, período 2005-2015), la obtención de datos, los resultados y su posterior procesamiento estadístico.

Finalmente, se procederá a analizar los resultados obtenidos y confirmar (o no) la validez de la hipótesis general y las sub-hipótesis de nuestra Tesis, desarrollaremos las conclusiones del trabajo y aportaremos sugerencias para líneas futuras de investigación.

1.7 RESUMEN OPERATIVO



CAPITULO 2.

MARCO TEÓRICO: EL ESTADO DEL ARTE SOBRE EL TECNOEMPREENDEDORISMO Y LOS PROCESOS DE SPINOUT

2.1 MARCO TEÓRICO A NIVEL MACRO: Gobiernos, Instituciones, Industrias y Mercado.

2.1.1 Mecanismos de apoyo del gobierno y del sector industrial a los procesos de spinout

El tecnoempendedorismo tecnológico y las nuevas empresas de base tecnológica por ellos creadas, en particular los Spinouts, se han convertido en un tópico de interés altamente prioritario en la agenda de políticas públicas, en especial, cuando crece la importancia de los avances tecnológicos para mantener la competitividad internacional de empresas y países. En este marco, la promoción de las actividades emprendedoras es considerada como una "fuerza motriz" para la innovación y la competitividad territorial, y autores como Henrekson y Rosemberg (2000) mencionaron tres argumentos específicos que validan su importancia relativa junto con los Spinout:

- existe evidencia que mayoritariamente estas pequeñas nuevas pymes tecnológicas son más innovadoras que las grandes empresas con trayectoria en el mercado;
- las nuevas pymes tecnológicas tienen ventajas de mercado basadas en el factor tecnológico que les ha permitido crearse, y que al estar en sus etapas iniciales de mercado le permiten obtener la exclusividad en nichos de bajo volumen y alto valor agregado, que son poco atractivos para grandes empresas;
- y las evidencias muestran que las pequeñas empresas tecnológicas, donde continúa presente el investigador / experto fundador (tecnoempendedor), tienen un mejor desempeño que aquellas que son compradas por grandes empresas.

Las economías basadas en el conocimiento y los tecnoempendedores han suscitado diferentes posturas sobre la "explotación" del conocimiento académico, el rol de las universidades en la comercialización del mismo y en el papel del investigador/académico (tecnoempendedor) como actor físico del spinout, incluyendo las reglas y convenciones sobre las cuales la investigación toma lugar.

Según Djokovic y Souitaris (2006), los casos sucedidos previos a 1980 promueven fuertes críticas a esta visión, en particular a partir del argumento de que los Spinouts han tenido un muy bajo impacto en el desarrollo de las economías locales y regionales, aunque Lúthje y Franke (2003) ya había mostrado una clara evidencia en el sentido contrario a partir de los trabajos de Ayers en 1997 sobre 4000 empresas creadas por graduados del MIT¹.

¹ MIT. The Impact of Innovation. Bank Boston Economics Department Social Report.

Estudios basados en hechos y nuevos casos posteriores a esa fecha, y con mayor presencia del factor conocimiento como eje competitivo, muestran en forma creciente no sólo un visión positiva hacia la comercialización del conocimiento académico, sino también la evidencia de que éste es capaz de promover el desarrollo económico local y regional, y que las universidades y académicos deben considerar a la comercialización del conocimiento como una política activa dentro de la propia misión institucional y las actividades de investigación.

Algunos gobiernos, reconociendo el valor estratégico de esta postura, han desarrollado políticas científico-tecnológicas que han evolucionado desde el llamado paradigma de la "falla de mercado", donde la innovación fluye desde y hacia el sector privado con mínima intervención del sistema científico-tecnológico y universitario -o del estado-, hacia el paradigma de la "cooperación tecnológica", que asume que los laboratorios y las universidades pueden jugar un rol protagónico en el desarrollo de tecnología, la innovación y el desarrollo regional (Etzkowitz y Leydesdorff, 2003; Hofer A et al, 2010; Martins y Zilver, 2015).

Un ejemplo de lo anterior es la evolución de la política científico-tecnológica de Suecia. Antes de la reforma universitaria de ese país -en el año 1975- las universidades estaban orientadas a "enseñar e investigar basándose en fundamentos científicos". Luego de la reforma, se incluyó una tercera misión que se agregaba a la agenda de las universidades y que remarcaba "comunicar a la sociedad circundante los resultados de la investigación y cómo se podían aplicar a la resolución de los problemas locales y regionales". Gradualmente este tercer objetivo se fue re-interpretando como una "colaboración" entre las universidades, las empresas y el sector público, hasta llegar a la reforma de 1998 donde esto quedó explícitamente regulado, fijando que *"las universidades son exhortadas a estar abiertas a las influencias del mundo exterior, difundir información acerca de sus actividades de enseñanza e investigación fuera de la academia, y facilitar el acceso de la sociedad circundante a los resultados relevantes de las investigaciones desarrolladas"*.

Es en este contexto antes mencionado, de economías basadas en el conocimiento con creciente competitividad internacional, donde surgen las políticas de apoyo para promover las innovaciones a través del I+D+i cooperativo (público-privado) y la protección de sus resultados, por ejemplo, a través de políticas más dinámicas de protección de la propiedad intelectual, los mecanismos de soporte financiero especializados, las regulaciones antimonopolios, o los mecanismos de comercialización del conocimiento institucional.

Las políticas de apoyo también pueden orientarse como incentivos específicos para los creadores de empresas tecnológicas en general y los Spinouts en particular, donde uno de los principales elementos está dado por la "conveniencia" del académico, investigador o profesional de convertirse en un emprendedor tecnológico, o de continuar como un empleado asalariado dentro del sistema científico-tecnológico o la industria. En este sentido, existen factores legales e impositivos que impulsan o reducen esta conveniencia y que son considerados "incentivos cruciales" para el potencial creador de la nueva empresa tecnológica.

Por un lado, las condiciones de un mercado laboral altamente regulado y protegido pueden promover una serie de beneficios al empleado asalariado tales que, en términos

de seguridad y estabilidad laboral (incluyendo seguros de desempleo, cobertura social, etc), los actores prefieran continuar dentro del sistema científico-tecnológico o industrial, en vez de asumir el riesgo de un emprendimiento tecnológico (con el que perderían el acceso a esos beneficios).

Así mismo, y considerando al emprendedor tecnológico como un nuevo "empleador", estas condiciones crean un ambiente "contradictorio" o hasta desfavorable para los nuevos empleados del Spinout, puesto que deben ser compensados por sus "habilidades y productividad" en la nueva empresa y no por su nivel de educación o antecedentes académicos, etc, y donde la dinámica de la propia innovación y el riesgo asociado al Spinout no podrán garantizar la "seguridad y estabilidad laboral" que promueve el sistema circundante. Según autores como Saxenian (1996) o Djokovic y Franke (2003), estos mercados entran en conflicto con la flexibilidad, estructuras no-jerárquicas, trabajo en redes y movilidad laboral entre nuevas pymes que distinguen a la cultura dinámica de negocios de las nuevas pymes tecnológicas y Spinouts.

Por otro lado, y en ese mismo contexto, el sistema impositivo de los mercados laborales altamente regulados y protegidos ejerce una "carga" con un peso relativo cada vez mayor a medida que una actividad productiva o empresa crecen y se expanden, ya que es a partir de sus aportes que el sistema de beneficios laborales funciona.

El resultado es que sólo grandes firmas con la capacidad financiera y de mercado suficiente pueden afrontar el nivel de presión impositiva requerido por este sistema, en detrimento de las nuevas pymes tecnológicas y, en consecuencia, de la conveniencia del emprendedor tecnológico de crearla y asumir los riesgos empresariales (Henrekson y Rosemberg, 2000). Esta situación favorece la concentración de actividades en grandes empresas ya establecidas, intensivas en capital, y menos propensas a la innovación, afectando la capacidad innovadora del sistema industrial y su competitividad internacional en la medida que se avanza en las economías del conocimiento. En forma análoga, condiciones inversas a las descritas anteriormente pueden favorecer la conveniencia y "premiar" las capacidades, conocimientos y productividad del emprendedor tecnológico y sus nuevos empleados y dinamizar con ello la innovación y competitividad de las economías regionales (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000; Djokovic y Souitaris; 2008; Massaro Fernando et al, 2014).

Otro de los factores consiste en el marco legal, y que protege no sólo la mencionada propiedad intelectual sino también a la actividad de comercialización del conocimiento académico, diseñada para incentivar la transferencia efectiva hacia la actividad industrial, tanto desde las pequeñas nuevas empresas como entre la academia, éstas y las grandes firmas. Este esquema suele ser complejo, ya que así surge de los requerimientos del propio mercado industrial y debe prever los conflictos inherentes entre investigadores, innovadores, emprendedores tecnológicos, instituciones del sistema, el propio gobierno, empresarios, empresas e inversores.

2.1.2 Efectividad de las políticas de Vinculación Tecnológica

Los esfuerzos realizados en las áreas de I+D+i se considera que tienen una correlación con la creación de nuevas empresas, los Spinouts y nuevos puestos de trabajo en áreas de alta

tecnología e industrias de alto valor agregado, aunque existen evidencias en una y otra dirección dados por el nivel de inversión y los resultados logrados en diversos países.

Tradicionalmente se han propuesto indicadores que relacionan el gasto en I+D+i (incluso sobre el PBI) tanto del sector privado como el de las instituciones CyT públicas, laboratorios y universidades, mientras que los "outputs" para su evaluación han consistido en la cantidad de publicaciones reconocidas a nivel internacional; sin embargo, casos como el de Suecia, EEUU o la zona euro de la OCDE muestran resultados dispares en cuanto a resultados, a procesos de Spinouts medianamente exitosos, la competitividad industrial o el desarrollo regional.

Desde el año 1980 el "*Bayh Dole Act*" de Estados Unidos ha sido un punto de inflexión y referencia en la temática y en la efectividad de los resultados. Esta ley ha estipulado que las universidades se "apropien" de los derechos de propiedad intelectual derivados de las investigaciones realizadas por ellas con fondos públicos. Así mismo, estipula que las investigaciones llevadas adelante por los académicos e investigadores en este contexto pueden ser sujetas a arreglos del tipo "*profit sharing*" entre los investigadores o los departamentos y las facultades intervinientes, y las universidades tienen incentivos específicos para crear sus propias "oficinas de transferencia tecnológica" o TTOs por sus siglas en inglés (algo parecido a nuestras UVTs de la Argentina) que pueden operar con independencia en términos comerciales, e incluir un staff de abogados, especialistas tecnológicos, de mercado y contadores, facilitando la comercialización del conocimiento generado dentro de la institución, entendido la "comercialización" como puesta en valor del mismo en el sistema productivo - industrial regional.

Estudios recientes muestran que el Bayh Dole Act ha cambiado en cierta forma las reglas de juego del sector de I+D+i a nivel mundial. Según autores como Sjölundh y Wahlbin (2008), esta ley re-direccionó los esfuerzos de I+D+i de las universidades hacia líneas de trabajo donde hay más posibilidades y efectividad en el licenciamiento de tecnologías y de creación de Spinouts, reforzando la idea con evidencias empíricas de que las políticas públicas de propiedad intelectual -y la orientación temática de patentes- están correlacionadas positivamente con los Spinouts.

Según Henrekson (2003) esta "orientación" (o ausencia de), inducida por la propia lógica comercial y de mercado, explicarían los resultados dispares en cuanto a la inversión en I+D+i y los resultados medidos con los indicadores tradicionales antes mencionados. Esto resalta la importancia de los incentivos -tanto para las universidades como para los investigadores- dentro de las políticas de I+D+i y su comercialización efectiva.

Por un lado, encontramos incentivos económicos para las instituciones para abordar temáticas específicas y ponerlas en valor en el tejido industrial y en las economías regionales, por ejemplo, mediante licenciamientos y Spinouts; y por otro lado, encontramos incentivos para los emprendedores tecnológicos a través de su participación en los derechos de propiedad intelectual, en patentes o en la protección legal de las mismas.

En este sentido, existen dos corrientes de políticas, las llamadas "*top to dow*" y las "*bottom to up*". Las evidencias muestran una mayor efectividad de estas últimas, como es el caso de los Estados Unidos, donde las propias universidades establecen condiciones y reglas de juego adaptadas a su entorno para promover la transferencia de conocimientos

hacia las nuevas empresas tecnológicas (licenciamientos y Spinouts), y donde se han creado herramientas específicas para financiar los Startups y Spinouts, como el "*Small Business Investment Act*", que promueve una industria del capital de riesgo orientado hacia las particularidades de este tipo de pequeñas nuevas empresas tecnológicas, con alto nivel de incertidumbre pero a la vez con alto potencial de crecimiento.

En particular, desde 1976, Estados Unidos ha creado y mantiene una oficina de asesoramiento gubernamental que mide los costos directos y otros efectos de las reglamentaciones gubernamentales sobre las pymes y genera recomendaciones legislativas, y propuestas no legislativas, para eliminar las excesivas o innecesarias regulaciones sobre este tipo de nuevas empresas.

Igualmente, ya mencionamos los incentivos orientados hacia los investigadores y su participación en los derechos de propiedad intelectual y patentes. En este otro caso, también existen evidencias en ambas direcciones y variables que deben ser integradas al análisis.

Un caso interesante que lo ilustra es el de Suecia, donde los investigadores tienen el llamado "*full patent right*" sobre las invenciones, aunque al mismo tiempo existe el "*Company Act*" de 1940 (aún en vigencia casi en 2010) que no prevé la participación en las ganancias de los empleados directivos, desalentando la incorporación de managers, gestores e inversores dentro de la nueva empresa generada a partir del Spinout, limitando su crecimiento y la participación de inversores de riesgo. El resultado para Suecia es que los investigadores prefieren licenciar las tecnologías hacia compañías ya establecidas y continuar ellos dentro de la academia, sin transformarse en un emprendedor tecnológico ni generar un Spinout (reduciendo los efectos ya mencionados sobre la competitividad y el desarrollo industrial regional).

Otro aspecto a considerar es la protección legal de la propiedad intelectual. Algunos autores sostienen que existe una correlación positiva con el surgimiento de Spinouts e incluso adoptan como indicador el gasto destinado a ello específicamente, aunque otros autores sostienen que una política basada en recursos humanos calificados y con experiencia para comercializar los conocimientos tiene mayor peso relativo que los gastos en especialistas legales para su protección (Henrekson y Rosemberg, 2000; Djokovic y Souitaris, 2008).

En cuanto a los recursos humanos del sistema CyT, existen condiciones y variables que también afectan la efectividad de las políticas y sus resultados en cuanto a la promoción del tecnoemprendedorismo y los Spinouts. Algunos países industrializados, como Suecia, muestran evidencia de una tasa decreciente de la tendencia hacia el emprendimiento propio a medida que crece el nivel educativo, con los niveles más bajos en aquellos individuos con nivel de PhD.

En este sentido, es dentro del sistema CyT donde encontramos la mayor proporción de "trabajadores" con titulaciones de PhD o equivalentes, y donde en general, todas las políticas impulsan la jerarquización de los planteles de investigación con este nivel de estudios. Al respecto, mientras algunos países industrializados muestran un crecimiento porcentual de sus recursos humanos dedicados al I+D+i con titulaciones de PhD, en la industria los niveles de participación de estos profesionales se mantiene estable, mostrando una tendencia creciente de los PhD a permanecer en la academia en vez de la

industria. Sin embargo, las evidencias muestran que la inversión en recursos humanos para alcanzar los más altos niveles educativos es crucial para los emprendimientos tecnológicos y los Spinouts con alto potencial de mercado, tal como sucede con Estados Unidos.

Esta dicotomía aún sigue sin encontrar una respuesta acorde, argumento o teoría que lo explique. Etzkowitz y Leydesdorff (2003) se refieren a esto como una situación intermedia, donde los investigadores llegan hasta el sector industrial en su rol de consultores (conservando su actividad académica de investigación) y que la decisión de “dejar la universidad” (Spinout) es sólo para algunos pocos.

Otro factor que influye es la participación, no sólo del investigador en el derecho de propiedad, sino también del departamento, facultad o universidad, ya que ello crea una presión para comercializar -al menos bajo alguna modalidad- el conocimiento generado, que en el caso de ser propiedad al 100% del investigador, como sucede en Suecia, la institución no tendría incentivos para tomar contacto con la industria, y a su vez, reducirían las posibilidades de comercialización del investigador en forma aislada.

Podemos observar que el balance es el que deriva del modelo EEUU, con participación de diversas partes y con una política “institucional” orientada hacia las áreas de interés nacional o regional, donde existen esquemas donde ganan tanto los investigadores, como las instituciones y las políticas o estrategias de los gobiernos para incentivar ciertos sectores o industrias estratégicas.

2.1.3 El rol de la industria y el mercado

La industria puede estimular el fenómeno de los Spinout mediante una colaboración efectiva con las universidades. Las actividades de colaboración pueden ir desde el I+D+i conjunto con universidades y/o nuevas empresas tecnológicas (Spinout), las consultorías técnicas o los contratos para investigación aplicada y posterior licenciamiento (Motohashi, 2005, citado por Djokovic y Souitaris, 2008).

Otra forma de apoyo consiste en el desarrollo de una industria sólida del mercado de capitales especializados, como el NASDAQ o el NASDAQ Europa; incluyendo capitalistas e inversores de riesgo con incentivos adecuados para participar en las etapas más tempranas y de mayor riesgo en los Spinouts (Lockett y Wright, 2005; Sjölundh y Wahlbin, 2008; Massaro Fernando et al, 2015; Rùkker Shaeffer et al, 2015).

Un tercer eje de apoyo lo constituye la presencia de una industria regional y local bien establecida que pueda proveer al Spinout de clientes, potenciales socios y proveedores especializados, conceptos que están bien documentados en la literatura técnica a partir de los trabajos de M. Porter en la década de 1990 (Proto et al, 2012).

En cuanto a la colaboración en el I+D+i conjunto, Henrekson y Rosemberg (2000) identificaron seis posibles formas de llevarla adelante:

- *Consultoría desarrollada por personal de la universidad, cuyos salarios son subsidiados por una empresa exterior, y en la cual participan*

académicos incluyendo estudios doctorales realizados tanto en la universidad como dentro de los laboratorios de las empresas

- *Oficinas especializadas en la transferencia y vinculación que actúan como mediadores entre la universidad y las empresas, incluyendo los propios Spinouts*
- *Proyectos de investigación y desarrollo financiados por y para empresas externas guiados por razones de mercado y/o comerciales*
- *Institutos de investigación gerenciados en forma conjunta entre universidades o instituciones CyT y empresas*
- *La creación de nuevas empresas dedicadas a la comercialización de los resultados de la investigación*
- *Ayuda financiera y gerencial para las nuevas empresas tecnológicas e investigadores con potencial de ser emprendedores tecnológicos para facilitar los trámites de patentamiento, licencias o comercialización directa de los conocimientos generados dentro del sistema cyt.*

En cuanto a la disponibilidad de capital de inversión en nuevas empresas tecnológicas, para algunos autores esto es un factor crítico tanto para la etapa de Startup como para el crecimiento y expansión del Spinout.

En general, y como regla, establecen que a mayor riesgo mayor será la necesidad de este tipo de financiamiento respecto del convencional, y que así mismo, el capital de riesgo suele ser el escalón previo para llegar luego a las etapas de crédito comercial. Cuanto menor sea la empresa y más nueva, entonces mayores serán las dificultades para los inversores el poder observar y analizar la viabilidad y rentabilidad de la propuesta del Spinout, y ello las hace más dependientes de inversiones “especializadas” que a las otras empresas más grandes y ya establecidas en el mercado, operando en este sentido un problema causado por la asimetría de la información (Massaro, 2013), y para algunos autores la baja disponibilidad de ahorros (públicos y privados) aumenta en forma sinérgica esta problemática en detrimento de los Spinouts.

En este sentido, se considera que el incentivo al ahorro personal y colectivo (como nación) es el punto inicial del desarrollo de una industria de mercado de capitales sólida para sustentar las distintas etapas iniciales y de expansión de los Spinouts (Clarysse et al, 2004). En línea con lo anterior, estos autores como sostienen que la visión clásica schumpeteriana del emprendedorismo, donde el talento está distribuido por igual dentro de la sociedad, en realidad depende de factores regionales que promueven o no su afloramiento y que entre ellos están los mecanismos de incentivos al ahorro. En este marco, Clarysse et al (2004) sostienen que existen condiciones políticas que afectan a nivel personal y colectivo la capacidad de ahorro, y además, las condiciones para crear y acumular riqueza a partir del aprovechamiento efectivo del conocimiento.

Por un lado, niveles altos de cobertura social (alta estabilidad y seguridad social, seguros de desempleo, etc) promueven un mayor gasto doméstico y menor ahorro personal (como previsión ante situaciones de desempleo, retiros, etc), desalentando el ahorro

personal o colectivo y su disponibilidad bajo esquemas de capital de riesgo para financiar los Spinouts.

Por otro lado, existen evidencias que apoyan la idea que la posición socioeconómica inicial del tecnoemprendedor juega un papel relevante en su decisión de comenzar con el Spinout y de expandirlo, avalado por una correlación positiva entre la desigualdad en la distribución de la riqueza y el porcentaje de cuentapropismo.

Así mismo, aunque existan niveles adecuados de ahorros a nivel nacional y regional, la composición del mismo no es neutral para las nuevas empresas tecnológicas y los Spinouts, ya que la manera en la cual esos ahorros son canalizados en diferentes actividades de inversión influenciará el tipo de empresas que podrán acceder al crédito. Los fondos de pensiones o de inversiones, en general, son menos adeptos a invertir en este tipo de nuevas empresas tecnológicas en comparación con ángeles inversores o los inversores de riesgo especializados.

Para autores Lockett y Wright (2005), la combinación de bajos niveles de ahorro disponibles (personal y colectivo), y una distribución de créditos que favorecen sólo a las grandes inversiones, darán como resultado que la inversión inicial existirá sólo para aquellos pocos tecnoemprendedores que puedan recurrir a sus propios ahorros y recursos -o de familiares- para poner en marcha el Spinout, mientras que en un mercado bien desarrollado de capital de riesgo especializado se favorecerá ampliamente la proliferación de nuevos Spinouts.

Diversos autores coinciden en que la industria de capital de riesgo especializado puede desarrollarse cuando hay un contexto legislativo que la promueve. Como ejemplo citan el caso de Estados Unidos que -luego del año 1969- por un lado hizo un recorte de tasas impositivas sobre el capital y las ganancias basadas en opciones o acciones de empresas, y por otro lado, cuando en 1979 una nueva ley estableció que los fondos de pensiones debían inyectar capital e invertir en pequeñas o nuevas compañías y en fondos de capital de riesgo.

Un punto de especial interés es que los fondos de capital de riesgo convirtieron a las oportunidades con alto riesgo, como los procesos de Spinouts, en actividades de un riesgo moderado, a base de portfolios administrados de Startups y nuevas empresas tecnológicas en crecimiento.

En este caso, la industria permitió diferenciar claramente tres actores principales del nuevo sistema: los inversores, los fondos de capital de riesgo y las nuevas empresas tecnológicas. En general, los mecanismos de ingreso de los inversores prevén su participación limitada mediante acuerdos con los fondos de capital de riesgo, quienes a su vez actúan gestionando a través de gerentes o "*controllers*" a las nuevas empresas tecnológicas.

Esta parece ser otra clave del buen funcionamiento de este mercado especializado de capitales, donde el expertise proviene del fondo de capital de riesgo articulando efectivamente a los inversores del sector financiero "convencional" con el sistema CyT. Así mismo, los fondos también participan en las ganancias de los emprendimientos para que su gerenciamiento -y resultados- estén adecuadamente incentivados, estimulando a que

el aporte de estos capitales especializados no sea sólo financiero sino también de capacidad de gestión y organización empresarial.

En este mismo contexto es donde los fondos de capitales de riesgo han desarrollado la industria de los ángeles inversores, ya que sin este paso o etapa inicial de financiamiento tendrían muy pocas empresas para administrar y con ello elevarían el riesgo del portfolio. De esta forma, el desarrollo de esta industria diversifica herramientas especialmente "aguas arriba" en el proceso del Spinout, particularmente para las etapas tempranas de creación o arranque del emprendimiento, buscando talentos y oportunidades como si se tratase de un "semillero" de nuevas empresas con alto potencial de crecimiento (Massaro, 2010 y 2011).

El interesante notar que el rol de inversor ángel tiene un carácter más informal, y puede ser llevado a cabo por el propio tecnoemprendedor, su entorno, familia o emprendedores que ya han tenido éxito en ese mismo campo empresarial. Sin embargo, autores como Lockett y Wright (2005), consideran que los inversores ángeles derivados de los fondos de capital de riesgo aportan un mejor monitoreo del progreso de la nueva empresa y pueden articular mejor con las etapas subsiguientes de crecimiento y sus necesidades de financiamiento, y existen evidencias sobre un mejor desempeño a largo plazo de los Spinout que tienen este último tipo de inversor ángel.

Este avance especializado hacia las etapas tempranas de los Spinouts ha llevado a la determinación de varias fases de financiamiento, inclusive previas a los inversores ángeles. Hay varios modelos sin acuerdo aún sobre ellos, aunque todos enfatizan sobre tres grandes etapas previas al Spinout (Clarysse et al, 2004):

- *La primera sería la denominada "fase de invención", donde la incertidumbre tecnológica es máxima y con ello también es máximo el riesgo de inversión.*
- *La segunda es la llamada "fase de transición", donde se reduce la incertidumbre tecnológica y la idea es validada técnicamente.*
- *Finalmente, surge la "fase de innovación", donde crecen las expectativas de éxito comercial y se reduce el riesgo de inversión.*

Así mismo, otros autores sostienen que el apoyo financiero debe ser progresivo y acorde a cada etapa, y que demasiado capital puede conducir a inversiones innecesarias (Meyer, 2003). En este sentido, autores como Markman et al (2005) son más específicos en la determinación de las etapas previas, y consideran que son cuatro, y bien diferenciadas:

- *La primera es la llamada "etapa temprana" donde prevalecen las ideas que aún deben ser trabajadas para ser llevadas a la práctica, por ejemplo, desconociendo aún formulaciones exactas o procesos o mecanismos de funcionamiento ciertos y reproducibles.*
- *La segunda es la llamada "prueba de concepto", donde la idea ya está elaborada suficientemente como para ser testeada y observar si los resultados o efectos son los deseados, aunque todavía pueden quedar pendientes conocer más detalles y mejoras u optimizaciones para llevarlo a una escala comercial.*

- *La tercera etapa es la llamada “puesta en práctica”, cuando la idea ya puede ser replicada un número suficiente de veces obteniendo los resultados previstos, conociendo, identificando y controlando las variables que intervienen en el proceso o producto.*
- *La cuarta etapa es la llamada “prueba de prototipos / formulación de compuestos” según el caso, donde la nueva tecnología ya comienza a ser producida en muy baja escala pero bajo las condiciones de métodos industriales que luego pueden ser escalables.*

Con las etapas previas mejor diferenciadas surgen nuevas herramientas financieras más específicas, y en este caso, tanto privadas como públicas.

Las universidades e instituciones del sistema CyT pueden llegar a distintas formas de arreglos con inversores para financiar estas etapas previas, accediendo de forma preferencial al conocimiento generado, y donde claramente se escalonan los riesgos de incertidumbre tecnológica y con ello el riesgo de mercado y de inversión. (Markman et al, 2005).

De la misma forma, las inversiones públicas en I+D+i pueden adquirir un matiz más especializado y efectivo, al centrar recursos financieros, humanos y físicos más adecuados a cada etapa previa del proceso de Spinout. En este caso, para Etzkowitz y Leydesdorff, (2003), las incubadoras de empresas del sistema CyT oficialían en el papel análogo al de inversores ángeles, guiando en términos de mercado los procesos de R&D y de inversión de recursos hasta la concreción del spinout (Massaro et al, 2015).

En cuanto al rol del ambiente y la industria local, Clarysse et al (2004) sostienen que la articulación del capital de riesgo (público y privado) junto al uso de las redes de conocimiento regionales y locales ayudan a insertar efectivamente los Spinouts en las cadenas de valor regionales con mayor probabilidad de éxito. Esta afirmación estaría sustentada por evidencias como las de Silicon Valley, Route 128, el MIT y otras regiones o Clusters altamente dinámicos, ampliamente tratados en la literatura especializada por autores como Porter, Saxenian y otros (Proto et al, 2012).

Para estos autores uno de los factores clave es justamente la presencia de servicios de apoyo especializados para las nuevas empresas, que funcionarían como un “aglutinante” para el Startup y su inserción efectiva entre los clientes, potenciales socios y proveedores estratégicos del Cluster.

En contraposición, un ambiente industrial o empresarial carente de esta dinámica de Clusters, sólo podría promover una integración entre la universidad y empresas en forma limitada, y la comercialización de conocimientos tendería a enfocarse en algunos desarrollos o resultados tangibles que podrían ser adquiridos o licenciados sólo por grandes empresas ya establecidas. En tal caso, observaríamos en preferencia una transferencia desde el sistema CyT de recursos humanos como empleados (graduados o académicos), en detrimento del surgimiento de Spinouts, ya que no habría ni recursos para crearlos, ni donde ubicar los nuevos productos a nivel de nichos de mercado, etc.

Al respecto, Henrekson y Rosemberg (2000) hacen foco en la estructura del valor agregado de la región, como una variable fuerte para determinar el rol de una industria

local bien establecida que sea capaz de incorporar efectivamente a los Spinout. En este caso se refiere al ratio de exportaciones sobre importaciones, observando los principales rubros comerciados, y la incorporación de conocimiento y valor agregado en esos productos y servicios, concepto que puede aplicarse tanto a nivel nacional como a nivel regional, y que muestra una ventaja para los Spinouts cuando las exportaciones se basan en producciones intensivas en capital humano.

2.1.4 Factores tecnológicos y de mercado

Las investigaciones en la literatura especializada se enfocan en tratar de explicar cuáles invenciones serán exitosamente comercializadas por las nuevas empresas, observando los factores de mercado y tecnológicos que pueden beneficiar al Spinout (Villa Enciso et al, 2015).

Shane (2001) ha conciliado antiguos factores con evidencias contradictorias, y propuso que la tendencia a la comercialización exitosa de nuevos conocimientos a través de Spinouts varía con las características propias del sector tecnológico donde se ubica la invención, como ser la madurez del sector, la tendencia del mercado a segmentarse en nuevos nichos, la efectividad del régimen de patentes y propiedad intelectual, y la importancia de factores complementarios.

Etzkowitz y Leydesdorff (2000, y 2003), Djokovic y Souitaris (2008), Cunningham y Link (2014), también han provisto un marco conceptual de condiciones favorables de mercado para la transferencia de tecnología en general, sosteniendo que los Spinouts podrían crearse más fácilmente cuando esos factores complementarios estaban disponibles y accesibles para las universidades y tecnoemprendedores, y la tecnología podía usarse en un marco de fuerte protección técnico-legal. Así mismo, sostienen que los Startups podrían darse con mayor facilidad en sectores industriales emergentes, donde los desarrollos tecnológicos siguen evolucionando constantemente y/o donde las innovaciones son del tipo radical.

Para otros autores como Lockett y Wright (2005), en cambio, una omisión clave en la literatura especializada se da en el rol de estos aspectos complementarios, en particular sobre los recursos y capacidades ofrecidos “desde” las universidades e instituciones del sistema CyT –referido a sus sistemas de gestión de comercialización y transferencia- y del impacto que produce su disponibilidad sobre la creación del Spinout.

2.2 MARCO TEÓRICO A NIVEL MESO: Sistema CyT y Universidades

2.2.1 Mecanismos de soporte desde las Universidades, Incubadoras de empresas y Oficinas de Vinculación Tecnológica

El cambio de rol de la universidad y la formación de una triple hélice entre ésta, la industria y gobierno, ha promovido la emergencia del nuevo modelo de gestión del conocimiento, donde la universidad avanza desde un esquema como “productora” de conocimiento hacia otro de “puesta en valor” del mismo, con el objetivo de mejorar el

desempeño de las economías regionales o nacionales. Como consecuencia, se han incrementado las actividades de comercialización entre las universidades desde hace tres décadas (Etzkowitz y Leydesdorff (2000, y 2003).

Desde entonces una cantidad creciente de universidades introdujeron incubadoras tecnológicas, programas de apoyo-subsidios y parques científico tecnológicos, implementados éstos últimos generalmente en conjunto con gobiernos regionales o nacionales y destinados para nuevas empresas tecnológicas en general, y no sólo los Spinouts (Clarysse et al, 2005; Arroyo-Vázquez y Van der Sijde, 2008 y 2010; Cunningham, James & Link Albert, 2014; Borrell-Damian et al, 2014; Biff et al, 2015).

Cooper (1973, 1984, citado por Djokovic y Souitaris, 2008) argumenta que las incubadoras tienen un rol crítico en la innovación científico tecnológica afectando la cantidad de nuevos Spinouts a crearse y los niveles de éxito alcanzados por éstos mediante la asistencia en la gestión ("*mentoring*") y el apoyo de recursos humanos especializados. Más recientemente, autores como Etzkowitz y Leydesdorff (1990, 2000, 2003) delinearon una lista de elementos que caracterizarían a una incubadora "ideal", incluyendo factores que van desde infraestructuras hasta mecanismos de trabajo e integración en redes, reforzando el concepto del *mentoring* antes mencionado, el apoyo a largo plazo, una estructura de recursos humanos especializados y la facilidad para el acceso de estudiantes junto a una base financiera sólida (Meyer, 2003).

Sin embargo, cuando se trata de los parques científico tecnológicos, la literatura especializada no tiene conclusiones sobre la efectividad de los mismos ni en el marco conceptual para la comprensión de sus resultados (Di Georgio y Shane, 2003; Paiva y Águedo Nagel, 2013; Duffek, Suárez, Scacchi, 2015).

Otra herramienta de apoyo para la creación de los Spinouts consiste en las ya mencionadas oficinas de transferencia de tecnología (TTOs de sus siglas en inglés) creadas a partir del *Bayh Dole Act* de 1991 en Estados Unidos. Este modelo de herramienta juega un rol muy activo en la comercialización del conocimiento de las universidades, identificando, protegiendo, comercializando y licenciando propiedad intelectual desarrollada en la universidad. Sin embargo, los estudios sobre sus resultados se han enfocado mayormente en la efectividad de la difusión tecnológica a través del licenciamiento, en vez de los Spinouts. Sólo a partir del año 2005 comienzan los primeros estudios sobre el desempeño y efecto de las TTOs con Lockett, Wright, Powers y McDougall, quienes hallaron que el tamaño y la experiencia de las TTOs tienen un impacto positivo sobre la creación de Spinouts.

Por su parte, un autor como Martin Meyer (2003) argumenta que los mecanismos de soporte e incentivos desde la universidad pueden ser efectivos no sólo impulsando nuevos Spinouts, sino también promoviendo una cultura y comportamientos asociados a la idea del "emprendedor académico", es decir, científicos y tecnólogos de la academia y las instituciones del sistema CyT quienes no necesariamente están interesados en involucrarse como creadores de un spinout de alto potencial de crecimiento, pero sí están interesados en otras alternativas mediante las cuales podrían canalizar sus descubrimientos e invenciones sin salirse del ámbito académico.

En este marco más amplio surgen los programas de apoyo al emprendedorismo, como unidades responsables de la promoción de estos procesos y el apoyo al desarrollo de las

empresas tecnológicas, y que no necesariamente derivan en Spinouts, por ejemplo mediante licenciamientos, apoyo a otras nuevas empresas tecnológicas de la región, etc. Esta visión más amplia implica poner en contexto la cultura emprendedora y el apoyo a la creación de nuevas empresas de base tecnológica, incluyendo los Spinouts en su concepto más "tradicional": el del investigador devenido en emprendedor tecnológico (Clark, 1996, citado por Arroyo-Vázquez, Van der Sijde y Jiménez-Sáez, 2010)

Bajo esta perspectiva, en los programas de apoyo existirían cuatro áreas clave para el soporte a la creación de innovaciones y Spinouts: la cultura emprendedora; soporte al emprendedorismo; apoyo a creación de las nuevas empresas; y apoyo al crecimiento de las mismas. La idea de la universidad emprendedora, introducida por primera vez por Davies en 1987, propone al emprendedorismo en la universidad como un valor transversal y no como sinónimo de comercialización (Clark, 1998 y 2004, citado por Arroyo Vázquez et al, 2008).

De acuerdo con estos autores, la universidad emprendedora puede ser entendida como una organización flexible que interactúa con su entorno socioeconómico, adaptándose a sí misma a los cambios y buscando fuentes adicionales de fondos para investigación, enseñanza, transferencia de tecnología, comercialización y otros. Las universidades emprendedoras entonces tienen en común una agenda estratégica, un entorno para el trabajo en red en constante crecimiento, un núcleo de académicos altamente estimulados, una base de recursos diversificada y una cultura emprendedora integrada. Por su parte, algunos autores sostienen que si bien Clark ha descrito cinco características bien determinadas no se han formulado las dependencias e interacciones entre ellas.

Para autores como Dalmau Porta et al (2003) –citado por Arroyo Vázquez et al (2008)- los programas de apoyo serían procesos integrales dentro de las universidades con una diversidad de actividades relacionadas entre sí, para promover la creación de nuevas empresas y Spinouts entre estudiantes, graduado y académicos del sistema CyT. En este proceso se identificarían entonces cinco fases: la de evaluación de la idea; el llamado "*cell building*" de la oportunidad (idea-proyecto); pre-incubación; incubación y crecimiento. En este caso, estos programas no sólo trabajan con el reconocimiento de la oportunidad, su desarrollo y crecimiento como Spinout consolidado, sino también en las etapas previas a manera de "semillero".

Sin embargo, esta visión no involucra otros actores dentro del proceso o actividades. Una visión alternativa es la de Nikos (2004), quien refiere a cuatro áreas clave de trabajo para estos programas: la investigación, la enseñanza, el apoyo al desarrollo de los Spinouts y nuevas empresas tecnológicas y capacitación y consultoría específica. Nuevamente estas visiones no profundizan en la relación con actores externos en particular porque consideran que pueden existir conflictos de intereses que afectarían el proceso de creación de la nueva empresa, sin embargo Rasmussen et al (2006) sostiene que están tensiones predecibles deben ser incorporadas en la agenda y gestionadas como parte del desafío de la universidad emprendedora (en Arroyo Vázquez et al, 2008).

Otros autores (Souitaris et al, 2007) se refieren a los programas como un concepto que va más allá de un curso o taller para ser un "portfolio" de actividades. En este sentido, un programa basado en "buenas prácticas" deberá ofrecer cuatro componentes de actividades: talleres de uno o varios módulos; planes de negocios, incluyendo asistencia

en la formulación de ideas proyecto y competencias de negocios; una interacción con componentes prácticos, como charlas o paneles con expertos y eventos; un componente de apoyo de la universidad, con recursos para investigaciones de mercado, espacio para reuniones, acceso al financiamiento y una serie de tecnologías disponibles con potencial comercial. Continuando, estos autores proponen tres tipos de beneficios derivados de estos componentes y los programas de emprendedorismo para los estudiantes, graduados y académicos participantes: aprendizaje, inspiración y recursos.

En cuanto al aprendizaje como transmisión del conocimiento acerca del emprendedorismo, Johannison (1991) propuso anteriormente una clasificación en cinco niveles: el porqué de la acción de los emprendedores (valores, motivación); qué debe ser hecho (conocimiento); cómo debe ser hecho; (habilidades, aptitudes); a quién deberían conocer (aptitudes sociales y de trabajo en redes); y finalmente cuándo actuar (experiencia e intuición). Actualmente, Küttim Merle et al (2014) asocian en este proceso el conocimiento previo adquirido ya sea en el ámbito laboral o educativo -y entendido a base de información relevante sobre un determinado campo tecnológico y/o de mercado- como si se tratase de la "materia prima" para encontrar nuevas oportunidades y/o nichos, y con ello potenciar sus aptitudes e intenciones emprendedoras.

En cuanto a la inspiración, estos autores sostienen que actúa como un disparador al evocar emociones que autores como Falcioni (2001) o Shepherd (2003) –citados por Souitaris et al, 2007- denominan como de "enamoramiento" o "cambio de mente y corazón" respecto a algún objetivo, comportamiento nueva idea o valor personal. Thrash y Elliot sugieren que la inspiración sería uno de los motores de la motivación, algo que Arroyo Vázquez et al (2008) denominan como "dinamización", y que los programas podrían activar mediante sus cuatro componentes de actividades antes mencionados.

En cuanto al concepto de recursos, estos autores sugieren considerarlos en forma amplia, por ejemplo, al participar en un taller formativo, un tecnoemprendedor puede conocer otros tecnoemprendedores con quienes podrán conformar un equipo de trabajo para llevar adelante un proyecto que podría derivar en un Spinout, y lo mismo referido a competencias de planes de negocios, eventos y otros.

Por otro lado, las universidades podrían ofrecer a través de los programas un contacto con las nuevas tecnologías con mayor potencial de crecimiento, y el acceso a laboratorios o capital semilla etc, por lo que podemos observar que el concepto de recursos ha estado ligado al emprendedorismo y los Spinouts desde hace muchos años.

En este sentido, Schumpeter (1934) visionó emprendedores constantemente modificando y desarrollando nuevos mercados a través de formas innovadoras o desconocidas de combinar recursos, aunque Stevenson y Jarillo (1990) definieron al emprendedorismo como alguien que va detrás de oportunidades sin tener necesariamente controlados los recursos necesarios (citados por Souitaris et al, 2007). De una u otra forma, Souitaris sugiere que existiría un efecto positivo si los estudiantes, graduados y académicos pudiesen acceder libremente a esos recursos como parte de un programa de apoyo para crear nuevas empresas.

Por otro lado, autores como Clarysse et al (2005) ordenan el espectro de los programas de apoyo con el de las incubadoras, mediante una clasificación un tanto más simple pero acorde con sus objetivos y su relación con los Spinouts.

Para estos autores existirían tres modelos de incubación compatibles con los programas de apoyo: el de baja selectividad, el de soporte y el de incubación. En cada uno de estos modelos existe un gradiente de recursos utilizados, actividades y capacidades involucradas en la asistencia y apoyo, en términos de instrumentos financieros, organización, recursos humanos especializados, tecnologías, trabajo en redes e infraestructuras necesarias, incluyendo según el caso la protección de propiedad intelectual, y el control sobre la gestión del Spinout con la participación de inversores.

Esta clasificación es compatible con la idea de programa "integrador", que no necesariamente busca la creación de Spinouts (como el de baja selectividad), con aquel que los promueve (modelo de soporte) y aquellos programas que lo incuban físicamente dentro de la propia universidad, participando en su gestión y propiedad intelectual (de incubación).

Esta última clasificación, a nuestro entender, ayuda a comprender mejor cómo se articulan los programas de apoyo con las incubadoras y lo que consideramos es siguiente escalón en materia de soporte desde la universidad para los Spinouts: las TTOs.

El modelo de las TTOs propone que estas oficinas, a través de su personal, administra la comercialización de la propiedad intelectual de la universidad, definida como patentes, marcas registradas, conocimientos, etc. En general, las TTOs son responsables de evaluar y valorar los nuevos descubrimientos generados en la universidad; de buscar protección legal para la nueva tecnología, primeramente a través del patentamiento; de vender acuerdos de licencias a la industria; y administrar las recaudaciones por royalties y el seguimientos de los contratos de licencias. Al mismo tiempo, como las TTOs son consideradas como una parte de la "cadena de valor" para crear innovaciones, sus estructuras organizativas y estrategias de comercialización deben mantener una influencia fuerte sobre el proceso de transferencia tecnológica, en particular sobre la creación de nuevas empresas y Spinouts (Markman et al, 2005; Davey, T et al, 2011).

Estudios hechos sobre más de 100 TTOs en Estados Unidos y otros 30 en Europa muestran tres tipos de organizaciones y estrategias de comercialización, marcados por un gradiente de autonomía respecto a la propia universidad para capitalizar las oportunidades ofrecidas por las nuevas tecnologías y conocimientos desarrollados en la institución (Markman et al, 2005; Davey, T et al, 2011). Estos autores definen el gradiente a partir de la estructura "tradicional" de la universidad, pasando por una del tipo fundación sin fines de lucro hasta unidades con fines de lucro orientadas a "producir" Spinouts.

En la estructura tradicional, las TTOs están organizadas como un departamento integral dentro de la estructura administrativa de la universidad, dependiente en general de las áreas de vinculación y/o investigación. Su funcionamiento está financiado por estas áreas antes mencionadas y tienen un bajo nivel de autonomía dado por la propia estructura en la que se insertan. Su función principal es de promover contratos de licenciamientos para generar ingresos por royalties, y los límites administrativos que tienen restringen su capacidad para la toma de decisiones, la definición de estrategias de comercialización y/o licenciamiento y los sistemas de incentivos.

Por su parte, las fundaciones sin fines de lucro funcionan en forma separada de la estructura administrativa de la universidad, contando con su propio directorio de autoridades, el cual es frecuentemente presidido por la máxima autoridad de la

universidad o facultad. El grado de autonomía de estas organizaciones es mayor y tienen la capacidad de definir estrategias y lineamientos para las actividades de licenciamiento y de conducir actividades propias de I+D+i, esquemas de protección legal más especializados, seguimiento en contratos y disputas legales, etc. Bajo esta estructura las TTOs tienen un presupuesto separado de las universidades, mayor flexibilidad y autonomía en los incentivos y la posibilidad de participar en los esquemas de royalties o en los propios Spinouts creados.

Finalmente, las unidades privadas con fines de lucro son las de mayor autonomía y las TTOs están enfocadas en el desarrollo económico y la creación de Spinouts, generalmente tienen un directorio y presidente independientes de las autoridades de la universidad con personal de amplia experiencia en áreas legales de la propiedad intelectual, gestión de empresas y capitales de riesgo. Estas TTOs son mucho más activas en las actividades de capitalización, financiamiento y expansión de los Spinouts, en la definición de estrategias, comercialización, y en la política de incentivos, y aunque las instituciones son sólo los "accionistas" de estas empresas, esta forma de organización independiente "inmuniza" a la universidad de disputas legales por licenciamientos, royalties o patentes.

Las evidencias de la literatura especializada muestran que las TTOs funcionan como promotor de los Spinouts en la medida que la universidad cuente con incubadoras o programas de incubación cuya estrategia esté enlazada con estas TTOs y viceversa.

Sin embargo, el proceso de transferencia tecnológica que deriva en la creación de nuevos Spinouts continúa siendo poco comprendido, y en la literatura especializada no está desarrollado aún un modelo que integre las distintas variables en forma integral. Algunos autores sugieren que el rol de las TTOs parece no tanto desarrollar enlaces entre la universidad y la industria, sino más bien monitorear, facilitar y regular las transacciones entre las partes, y aparentemente este factor podría explicar la dispersión de niveles de creación de nuevos Spinouts entre las distintas TTOs.

2.2.2 Determinantes basados en el Sistema CyT y las Universidades

La literatura especializada en general no ha tratado en forma sistemática el tema de los recursos y las capacidades de las universidades, en cuanto a su rol e impacto en la creación y el desarrollo de los Startups o Spinouts, y en particular los aspectos como la presencia de experiencia y habilidad para generar ganancias sobre los Spinouts en un ambiente no-comercial como son las instituciones del sistema CyT y universidades (Villa Enciso et al, 2015). En este sentido, sólo algunos autores como Lockett y Wright (2005) avanzaron sobre la determinación de cuáles son los recursos más importantes, cuáles son las capacidades clave, y cuáles son los esquemas de gestión que promueven efectivamente la creación de Spinouts.

En cuanto a los recursos, en primer lugar identifican al llamado "stock tecnológico" de la universidad, como la primera fuente de "materia prima" a partir de la cual podrán surgir los nuevos Spinouts. Obviamente, según estos autores, a mayor stock de tecnología mayores chances de que su transferencia promueva un caso exitoso de spinout.

Estudios hechos en Estados Unidos sugieren como un indicador al número de solicitudes de invención -tramitadas o recibidas desde las TTOs- en un período de tiempo determinado, y en particular, por considerarlas como una consecuencia de la implementación del *Bayh-Dole Act* antes mencionado.

Sin embargo, se mostró que en la práctica generalmente el personal de las TTOs dedica un esfuerzo sustancial para lograr convencer a los investigadores de llevar sus descubrimientos e invenciones hasta las TTOs para tramitar su protección intelectual, mientras que se observó que menos de la mitad de esos conocimientos con potencial de ser transferidos llegan hasta las TTOs, e inclusive estas cifras pueden ser extremadamente menores si en el contexto de la universidad no existe un mecanismo como el previsto en el *Bayh-Dole Act*.

Por lo tanto, concluyen, al utilizar la cantidad de patentes (o solicitudes de patentes) tramitadas se puede caer grandes en errores de apreciación respecto a la medida del stock de tecnología disponible de cada universidad, y sólo puede ser una medida válida siempre y cuando exista en esa universidad una política específica para promocionar, no sólo el stock tecnológico, sino su protección intelectual a través de patentes.

Por otro lado, Vohora et al (2004) resaltó que es parte de la política de cada TTO evaluar las nuevas invenciones y decidir cuáles de ellas tienen el potencial e interés -ya sea comercial y/o estratégico- para iniciar sus trámites de protección intelectual y posterior comercialización, introduciendo la idea de que no sólo se necesita de un stock de tecnología sino también de personal preparado para identificarla y seleccionarla estratégicamente dentro de la institución, obviamente afectando esa propuesta de usar el número de patentes como indicador, puesto que además de la "cantidad" debe incluirse la idea de la "calidad" (o potencial comercial y/o estratégico) de cada patente.

En este sentido, el proceso de evaluación y selección interno en la TTO requiere de inversiones en tiempo y fondos para que ese personal haga las evaluaciones, por lo que se propone que, además de la cantidad de patentes, otro indicador sería el nivel de gasto dedicado a la selección, asesoramiento y trámites de protección intelectual en las TTOs.

Al mismo tiempo, y como se mencionó anteriormente, cobra importancia el stock de recursos humanos, formados y con experiencia para gestionar estos procesos en las TTOs. Lockett et al (2003; 2005) y Clarysse et al (2005) resaltaron que este personal especializado juega un rol de importancia en la detección de las oportunidades, el "entrenamiento" en negocios y el estímulo de las capacidades emprendedoras en el personal de investigación, promoviendo las condiciones para el surgimiento efectivo de los Spinouts o, al menos, el licenciamiento de las invenciones y nuevos conocimientos desarrollados en la universidad. Los mejores resultados se han logrado cuando el personal de las TTOs puede trabajar estrechamente desde "adentro" de los departamentos de ciencias e ingeniería, para hacer una detección temprana de oportunidades junto con la difusión de la cultura emprendedora y el entrenamiento "*on going*" de los investigadores interesados en este proceso.

Así mismo, la experiencia práctica del personal de las TTOs es otra clave que permite una retroalimentación positiva para el mejoramiento de los resultados en cuanto a nuevas empresas creadas, y en particular, para reforzar una "cultura institucional" ligada a estos resultados (como los Spinouts) que pueden funcionar como ambiente inspirador para

otros investigadores y tecnoemprendedores (Penrose, 1959, citado por Lockett et al 2005).

Otros autores observaron que detrás de las habilidades para la comercialización de la tecnología (en el plano de las personas) existían capacidades y modelos de gestión adecuados a nivel institucional, en términos de asistencia para la protección de la propiedad intelectual y el gerenciamiento del proceso de "creación y desprendimiento" del Spinout.

En primer lugar, ya se trate de un spinout o un licenciamiento, en ambos casos se debe emplear un claro procedimiento para la evaluación de la propiedad intelectual y el llamado "*due dilligence*" para identificar y asegurar los derechos de propiedad intelectual antes de iniciar la comercialización (Etzkowitz, 1990; Vohora et al, 2004; Villa Enciso et al, 2015), y de esta forma evitar infringir otros derechos y tener libertad de acción en esa comercialización.

Segundo, según estos autores, se necesitan políticas claras junto a procesos y rutinas para asegurar la creación y crecimiento del spinout. La protección legal de la propiedad intelectual sería sólo una parte de un complejo proceso que incluye capacidades de gestión empresarial y de mercados tecnológicos, autonomía y recursos financieros de la TTO. Estas rutinas necesitan tiempo para desarrollarse y dependen del contexto de cada universidad.

Tercero, las rutinas organizacionales de la propia TTO incentivan y recompensan al personal a desarrollar determinadas actividades que definirían su productividad, en término de creación de nuevas empresas, y la calidad del personal estaría definida por habilidades en términos de comercialización y capacidades técnicas y de negociación efectiva (Holmstrom, 1979 y Jensen, 1993, citados por Lockett et al, 2005). En este caso, estos autores sostienen que cuanto más evolucionadas y productivas sean las rutinas y capacidades de la TTO mayores serán las chances de seleccionar las invenciones y conocimientos adecuados y su comercialización exitosa, sea a través de Spinouts o licencias.

De alguna manera, lo descrito anteriormente implicaría que para promover el surgimiento de Spinouts en muchas universidades se deban introduzcan cambios radicales en la manera en que tradicionalmente han explotado sus descubrimientos científicos. Es en este sentido donde operan en cada universidad los incentivos y premios para el desarrollo de determinadas "culturas", normas organizacionales, políticas y procedimientos, que variarán en cada universidad, y en mayor o menor medida esta cultura y "reglas de juego" recompensarán o desalentarán los objetivos de creatividad e innovación, y las contribuciones individuales y colectivas para avanzar en nuevos conocimientos, descubrimientos y su comercialización, y con ello el surgimiento de los Spinouts (Etzkowitz, 1990; Etzkowitz y Leydesdorff, 1999, 2000 y 2003).

Lo anterior introduce la idea de motivación entre los investigadores y su enlace con la institucionalidad de estas políticas. En efecto, la primera motivación es el "reconocimiento" de la comunidad científica y académica, y típicamente esa comunidad no premia las actividades de investigación orientadas a la comercialización o creación de Spinouts.

Los procesos de evaluación de desempeño de los investigadores -y la orientación hacia las publicaciones como medida de sus resultados- actúan como una barrera en estos procesos, a pesar de los distintos tipos de incentivos existentes para promover la comercialización en general y los Spinouts en particular, e inclusive considerando los mecanismos de participación en royalties para los propios investigadores propuestos en cada universidad (Lockett et al, 2003).

Por su parte Henrekson y Rosemberg (2000), en su estudio sobre el diseño eficiente de instituciones de apoyo al tecnoemprendedorismo, consideraron que el estudio de las estructuras como las TTOs debía abordarse con un enfoque multidimensional. Existirían así un número de factores que serían cruciales, y que en particular impactarían sobre la cantidad y calidad del stock tecnológico y que hacen al método de gestión y capacidades de las oficinas TTOs:

- *El primero sería la forma en que se comunican a los estudiantes los últimos avances en las investigaciones e invenciones y el cómo se integra esto a las distintas cátedras, incluyendo los sistemas de premios e incentivos (monetarios y no monetarios), especialmente para motivar e incentivar la excelencia en las actividades tanto académicas como de investigación*
- *Segundo, incorporar las áreas temáticas sobre las cuales se debería extender y ajustar los contenidos curriculares en función de los cambios detectados por las TTOs en las demandas de conocimientos y tecnología.*
- *Tercero, al mejorar la efectividad del presupuesto destinado a investigación y desarrollo a través de su distribución estratégica conforme las nuevas temáticas y tendencias identificadas por las TTOs anteriormente mencionadas.*
- *Cuarto, identificando e informando institucionalmente sobre los beneficios producidos por la interacción con la industria en términos tanto económicos como tecnológicos.*

Otra cuestión, según estos mismos autores, se produce al tener un contexto del sistema de universidades descentralizado que promueva la "rivalidad competitiva" entre las distintas universidades, en particular a través de:

- *Competencia de estudiantes de distintas universidades (incluyendo las públicas y privadas), y entre los académicos para identificar e incorporar en sus equipos a los mejores estudiantes.*
- *Competencia entre distintas universidades por incorporar a los mejores académicos, incluyendo la promoción de contextos culturales y económicos de movilidad docente para lograr su interacción con los planteles locales y/o futuras incorporaciones (creando un mercado de talentos académicos).*
- *Competencia entre investigadores para acceder al apoyo a sus proyectos, incluyendo la articulación de las investigaciones con el tiempo destinado a la docencia, acceso a becarios y asistentes, equipamiento y otros.*

Para Rosemberg (1999, 2000) –citado por Henrekson y Rosemberg (2000)- este ambiente competitivo interno en la institución crea unas sinergias, ya que si los esfuerzos y la política de la institución se orientan a las demandas y promueven el llamado “*Science to Business*”, los demás factores antes mencionados promoverán una mejora cualitativa y cuantitativa sobre el stock tecnológico de la institución.

En efecto, las mejores oportunidades para los académicos e investigadores estarán dadas en aquellas áreas de especialización alineadas con las demandas de alto potencial y valor estratégico, ajustando así sus intereses académicos a las áreas donde se espera mayor crecimiento y se destinan mayores recursos.

Así mismo, ya que los investigadores más activos prefieren la docencia de posgrado, donde los contenidos están directamente vinculados con sus investigaciones y donde los estudiantes de posgrado pueden jugar un rol de importancia participando en esas actividades “de frontera”, se produce una realimentación de cantidad y calidad de recursos humanos y materiales en el sistema que se van orientando hacia las áreas temáticas donde la institución ha fijado sus prioridades para el *Science to Business*.

De la misma manera, y justamente por lo opuesto, Henrekson y Rosemberg (2000) sostienen que una separación entre las actividades académicas y las de investigación, junto con reglas de juego “anti-competitivas” en la institución, juegan en contra de la promoción del stock tecnológico, tanto en cantidad como en calidad, y esto explicaría el porqué en ciertos ámbitos los talentos dentro del sistema prefieren transformarse en “consultores” como forma de interacción con la industria, en vez de tecnoemprendedores, tanto bajo el formato de Spinouts como de licenciamientos.

En esta misma línea, una diversidad de casos y resultados confirmarían lo planteado por estos primeros trabajos de Henrekson y Rosemberg, incluyendo en el estudio un gran número de instituciones americanas y europeas como el MIT, Stamford o el Imperial College of London (Birley, 2002; Link y Scott, 2005; O’Shea, Alle, Chevalier y Roche, 2005; Djokovic et al, 2006, citados por Djokovic y Souitaris, 2008).

Al respecto, Meyer (2003) observó casos extremos en cuanto a resultados, donde algunos Spinouts con un crecimiento bajo estaban asociados con esquemas de TTOs con poco apoyo de gestión empresarial y falta de redes de integración industrial para las nuevas empresas, y que básicamente sobrevivían luego de 5 o más años en base a subsidios para I+D+i, y frente a otro grupo de Spinouts de alto crecimiento, insertos en programas de incubación bien articulados y con personal experto, contactos en el entramado industrial y apoyo para el acceso al financiamiento de riesgo.

De alguna forma, concluye el autor, esto sería una muestra de la complejidad multidimensional de los factores, ya que en ambos extremos existían, por ejemplo, las TTOs y los mecanismos de apoyo financiero, aunque la diferencia de resultados estaba dada por el “*expertise*” de sus recursos humanos, por sus modelos de gestión y por el ambiente competitivo interno de la universidad al que ya hicimos referencia.

2.2.3 Efectividad de los mecanismos

En cuanto a la efectividad de los mecanismos y los determinantes planteados anteriormente, Markman et al (2005), traen a la discusión la cuestión subyacente de una incongruencia que puede darse entre los “incentivos y objetivos” tanto para la academia, la investigación, el propio Science to Business, las propias instituciones y los individuos involucrados en este proceso (sean tecnoemprendedores, empleados de las TTOs, autoridades, empresarios, funcionarios, inversores, etc), retomando un tema tratado años atrás por Kerr (1975) y el cual se vuelve a poner en el centro del debate actual entre los expertos (Borrell-Damian et al, 2014).

Las evidencias muestran que las TTOs pueden estar gestionadas con criterios netamente de negocios, legales o técnicos, y que esto afecta directamente la cuestión antes mencionada entre incentivos y objetivos. Los criterios de difusión tecnológica encuentran conflictos con los criterios de eficiencia económica y los de protección legal, lo que promueve una dispersión de estrategias. Los trabajos de Fischer ya han mostrado que los mejores resultados parecen lograrse a partir de la gestión de TTOs con criterios tecnológicos, como es el caso de las universidades de Stanford, MIT, Harvard y Boston, que se destacan claramente sobre el resto en cuanto a políticas y resultados en la creación de Spinouts y riqueza territorial (Fischer, 1998²; Holi y Wickramasinghe 2008³)

Es importante destacar que, además de las políticas y acciones tendientes a mejorar el stock de tecnologías para el Science to Business, existirían otros factores ligados a las capacidades para transferirlas, además de los mencionados en tópicos anteriores (Djokovic y Souitaris, 2008).

Autores como Rogers, Takegami y Yin (2001) identificaron cinco formas o mecanismos de transferencia de conocimientos en el marco del Science to Business: los ya mencionados Spinouts y licenciamientos, y otras formas “blandas” como el I+D cooperativo y para terceros, las publicaciones y los encuentros CyT (Markman, 2003; Rosa Pojo y Zawislaw, 2015).

Como sería de esperar, los de mayor valor en términos de comercialización son los primeros dos, y complementariamente el I+D para terceros, aunque el I+D cooperativo y el resto no implican una “comercialización” también funcionan en el mismo sentido ya que difunden el conocimiento en mayor o menor medida “libremente”, creando oportunidades para que pueda ser aprovechado por terceros. En este sentido, varios autores sostienen que el foco de atención parecería estar en las dos primeras formas y, en particular, sobre la conveniencia institucional para impulsar los Spinouts o los licenciamientos y con ello la política y estrategia de la propia institución (Brown, 1985; Bray y Lee, 2000; Shane, 2002; Feldman et al, 2002; Jensen y Thursby, 2001; Druilhe y Garnsey, 2004, citados por Djokovic y Souitaris, 2008).

Por un lado, algunos autores sostienen que promover la transformación de los investigadores en “tecnoemprendedores que produzcan un Spinout” es la segunda mejor opción, válida siempre y cuando el mercado no ofrece otras alternativas para incorporar los nuevos conocimientos e invenciones, y que este mecanismo podría producir un

² The Innovation Incubator: Technology Transfer at Stanford University. Private Report (1998).

³ Metrics for the evaluation of knowledge transfer activities at universities. Library House UK. Report (2008)

“desgrane” del propio sistema a mediano-largo plazo. Sin embargo, otros autores sostienen que una forma de “compensación parcial” estaría dada por la participación accionaria de la institución en la nueva empresa, lo que posibilitaría mejorar el flujo de reinversiones en las actividades de I+D+i internas en el sistema CyT. Finalmente, otros autores sostienen que los Spinouts son los que realmente generan el mayor retorno institucional a partir de los mecanismos de royalties, inclusive han observado ingresos 10 veces mayores que frente a otros mecanismos, como Bray y Lee (2000) –citados por Djokovic y Souitaris (2008), y que por ello deben considerarse “la mejor opción”.

Para Lockett y Wrigth (2005), la definición estratégica depende de otros factores, y consideran la ventaja del sistema CyT y universitario de invertir recursos y tiempo en la investigación sin incorporar las preocupaciones propias de la gestión empresarial, y que ello sería una especie de “ventaja competitiva” que debería aprovecharse en el Science to Business.

Por otro lado, y dependiendo de la naturaleza de la propia tecnología en desarrollo, se inclinaría la balanza a favor de los Spinouts cuando la tecnología no pueda ser considerada patentable (o no sea conveniente hacerlo), y por ello será muy difícil establecer un contrato de licenciamiento, siendo algo que sucede con bastante frecuencia dentro del sistema CyT.

La otra cuestión, tratada también por Franklin et al (2001), implica que no siempre las TTOs estarán en condiciones de detectar y evaluar correctamente en términos de estrategia comercial el potencial de mercado de una invención o nuevo conocimiento (y con ello el contrato de licenciamiento), inclinando nuevamente la balanza a favor de un Spinout donde, en ambos casos, la institución podría acordar una participación accionaria (y con ello dar una cobertura razonable al riesgo de la valoración de los contratos). Así mismo, estos autores junto con Siegel et al (2003) y DiGregorio y Shane (2003), enlazaron la cuestión con los mecanismo de royalties y los efectos que realmente pueden ejercer en la institución, con los investigadores y tecnoemprendedores.

Algunos sostienen que un bajo régimen de participación en los royalties por parte del investigador promueven un mayor número de Spinouts, así como pueden transformarse en una barrera inclusive para promover los Spinouts si el personal involucrado en las TTOs tiene bajos niveles de incentivos, participación y premios sobre los proyectos exitosamente impulsados. Sin embargo, otros autores sostienen que la participación en la propiedad de los royalties está correlacionada positivamente con los Spinouts cuando no son suficientes los incentivos definidos por la política de la institución en otras áreas complementarias del proceso.

Por otra parte, Markman et al (2005) se refieren a estrategias concretas que pueden establecerse a partir de los casos donde efectivamente pueden realizarse las patentes. Para estos autores, y en estos casos, existirían tres estrategias de licenciamiento que a su vez estarían ligadas al nivel o estado de desarrollo del proceso de investigación de la nueva tecnología: a) licenciamiento a cambio de apoyo financiero a la investigación; b) licenciamiento a cambio de una participación accionaria de la nueva empresa; c) licenciamiento a cambio de dinero.

A su vez, la conveniencia de una u otra estrategia de licenciamiento, como ya mencionamos, estaría relacionada con alguno de los cuatro estados posibles en cuanto al

desarrollo de una innovación: invención, prueba de concepto, validación de mercado, y prototipo funcional. Sobre un estudio en 128 TTOs de EEUU, estos autores concluyeron que las instituciones CyT y universidades en general disponían de un “portfolio” de estrategias, de acuerdo a distintos porcentajes de proyectos de I+D+i y en distintos estados de desarrollo, y combinando estrategias de licenciamiento (cuando era factible el patentamiento) y de Spinouts.

2.3 MARCO TEÓRICO A NIVEL MICRO: los procesos de Spinout.

2.3.1 Rol de los fundadores, del equipo y su organización.

Clarysse et al (2004) identificaron seis criterios para definir el perfil de las nuevas empresas (Spinouts o licenciamientos) basados en una combinación de distintos factores y recursos que afectarían, en particular, desde el enfoque de su gestión y organización, hasta el desempeño y el crecimiento del Startup tecnológico:

- *La combinación de fondos públicos y privados externos que recibe el Startup*
- *El nivel de conocimientos y desarrollo tecnológico sobre el que se basan las patentes o los esquemas de protección de propiedad intelectual de la invención y el Startup*
- *Tipo de producto que ofrece al mercado el Startup (consultoría, contratos de I+D+i, prototipos y productos)*
- *El tipo de mercado o nicho al cual está dirigido ese producto (ubicación geográfica, tamaño y potencial de crecimiento)*
- *La dinámica financiera de ese mercado (tiempo necesario para ingresar y superar el punto de equilibrio)*
- *Incorporación (o no) de capital de riesgo y capital para aceleración y crecimiento.*

Sobre esta base, a su vez, identificaron tres grandes grupos de fundadores, equipos y organización para los Startups tecnológicos:

- *Los orientados al “auto-empleo”:* caracterizándose por no usar capital externo, rara vez se basan en una tecnología propietaria (patentada o protegida y de propio desarrollo), mayoritariamente se orientan a la consultoría y los servicios, con foco en el mercado local, el punto de equilibrio se supera en menos de un año, y no reciben capital de riesgo.
- *Los orientados al “negocio propio”:* creados para transformarse en “empresas propias” con potencial de crecimiento y generación de empleo, y caracterizados por usar capital externo, generalmente basados en alguna tecnología propietaria y de desarrollo propio, solo

un porcentaje son consultores o están orientados sólo a servicios, al menos un porcentaje están orientados a mercados regionales y/o globales, los tiempos hasta alcanzar el punto de equilibrio pueden ser mayores a un año y dependerán del tipo de producto, y algunos de ellos acceden al capital de riesgo privado.

- *Los orientados a la “inversión y crecimiento”:* creados para atraer inversores privados, y caracterizados por usar capital externo, estar basados en una tecnología propietaria de desarrollo propio, ninguno se orienta a la consultoría o servicios sino a la producción, se orientan mayoritariamente a mercados globales, los tiempos hasta alcanzar el punto de equilibrio son altos, y reciben capital de riesgo.

Nicolaou y Birley (2003) -citados por Djokovic y Souitaris (2006)- proponen otro tipo de clasificación para los Spinouts, basados en criterios similares del rol del fundador, el equipo y su organización, pero atendiendo a otra escala de importancia en cuanto a la combinación de factores y recursos antes mencionada. Para estos autores existirían tres tipos de Spinouts:

- *Los llamados “ortodoxos”:* que involucran en la nueva organización del Startup tanto al académico investigador autor del nuevo conocimiento y/o invención y la tecnología propietaria desarrollada dentro de la institución o universidad.
- *Los llamados “híbridos”:* que involucran dentro del Startup sólo a la tecnología propietaria desarrollada dentro de la institución o universidad, y en donde el autor participa parcialmente (o part time) en la nueva empresa pero al mismo tiempo retiene su posición como investigador dentro de la institución.
- *Los llamados “Spinouts tecnológicos”:* que involucran sólo a la tecnología propietaria y donde no hay contacto del autor de la invención con la nueva empresa.

Cabe destacar que los Spinouts tecnológicos se asemejan a las estrategias de “licenciamiento” descritas en párrafos anteriores, y los llamados “híbridos” serían un modelo del tipo de transición, donde la presencia del investigador –al menos por un tiempo- aseguraría la incorporación de la tecnología propietaria dentro de la nueva empresa.

En este sentido, es donde se ha generado un debate dentro de la literatura especializada (Doutriaux, 1987; Roberts, 1991; Olofson y Walhbin, 1984; Robeerts y Hauptman, 1986; citados por Djokovic y Souitaris, 2008), sobre la conveniencia de la presencia (o no) del investigador autor del nuevo conocimiento o invención dentro de la nueva empresa.

En general, hay coincidencias en referirse al éxito a mediano y largo plazo del Startup cuando el autor de la invención deja definitivamente la academia para entrar de lleno en esa nueva empresa, ligando las evidencias de los resultados en los Startups con un “mantenimiento y actualización” permanente de la ventaja tecnológica en la cual se basó

la creación de esa nueva empresa. Como conclusión, para estos autores, los Spinouts ortodoxos serían los más efectivos.

Clarysse et al (2004), en cambio, introdujeron otro enfoque al considerar el rol del capital humano en la creación de la nueva empresa, y los resultados que pueden esperarse a partir de una organización como un Spinout, un licenciamiento o sus formas intermedias. Estos autores sostienen que los académicos y sus equipos pueden evolucionar y aprender a medida que se incorporan a la nueva empresa, y que la incorporación de un CEO profesional en el Startup sería la opción más eficiente para "ir entrenando" al nuevo equipo, muchas veces muy competente en aspectos tecnológicos aunque no en los de mercado y organización empresarial. Sin embargo, observaron que la "luna de miel" inicial puede sufrir alteraciones cuando a posteriori ingresan capitales externos, y que obligan a reestructurar la organización inicialmente adoptada.

Así mismo, estos autores sostienen que suelen surgir conflictos con los CEO contratados (o impuestos al ampliar capital) a raíz de las altas retribuciones que estos requieren, o la aceptación de parte de los académicos (de ser dirigidos por un no-académico) e inclusive una falta de conocimientos técnicos sobre el "core tech" de la empresa que impediría tomar decisiones estratégicas adecuadas para el crecimiento y aceleración del negocio (que esencialmente es un negocio "tecnológico"). Estas cuestiones, nuevamente reavivan el debate sobre los llamados "surrogate entrepreneurs" y su efectividad de acuerdo a su origen académico o no-académico (y en qué medida está ligado o no a la tecnología propietaria).

Diversos estudios muestran resultados opuestos, y Druilhe y Garnsey (2004) concluyen que existe una gran variedad de escenarios en la práctica en cuanto a resultados y que su estudio requiere de un enfoque más complejo sobre los fundadores, el equipo y su organización, debido a la cantidad de factores intervinientes y, en particular, del conflicto de intereses de los actores involucrados en la organización de este proceso: académicos, tecnoemprendedores, surrogate entrepreneurs, instituciones y privados que aportan recursos, estudiantes de posgrado, directores de departamentos y laboratorios, TTOs, profesionales del sector privado, autoridades de las instituciones involucradas, inversores, etc (Djokovic y Souitaris, 2008; Villa Enciso et al, 2015).

2.3.2 Capital social del Spinout: trabajo en red con la universidad y con la industria.

Autores como Djokovic y Souitaris (2008) -y a partir de los trabajos de Nicolaou y Birley (2003)- sostienen que el trabajo en redes puede facilitar el surgimiento de nuevos Startups y Spinouts proveyendo cuatro beneficios clave:

- *mejorando los procesos de identificación de oportunidades,*
- *facilitando el acceso a un pool de recursos,*
- *ventajas de "timing" gerencial y de mercado,*
- *y estableciendo una base de confianza para el desarrollo de las relaciones proveedor-cliente*

Durante las etapas previas y posteriores a la formación de la nueva empresa, tanto el Spinout como los fundadores estarán involucrados necesariamente con una red de trabajo conformada a partir de la institución "madre" -sea el sistema CyT o la universidad- y la industria a través de socios, inversores, proveedores, clientes alfa, etc. Este trabajo en red, con sus variantes, tendrá influencia e importancia con la estructura del nuevo Spinout y, sobretodo, con su desempeño.

En cuanto a la relación y trabajo en red con las instituciones CyT o universidades, el hecho de mantener vínculos luego de la creación del Spinout con la institución "madre" puede ofrecer el acceso a recursos tangibles, como laboratorios y equipo, para continuar las investigaciones sobre el prototipo o el propio producto cuando ya ingresa al mercado, así como recursos intangibles dados por el contacto con el capital humano y científico y el apoyo a la gestión (Rappert, Webster y Charles, 1999; Steffensen et al, 2000; citados por Djokovic y Souitaris, 2008).

Así mismo, existen estudios enfocados en las características y los efectos de los llamados "ties" o enlaces universidad-Spinout: autores como Lindelöf y Löfsten (2004) y Roberts (1991) encontraron que la proximidad a la institución madre tiene un efecto positivo en el desempeño del Spinout luego de su creación; y que el trabajo en redes entre el propio Spinout y la universidad estaba basado en un pequeño número de enlaces o actividades entre ellos, aunque muy sólidos y con un elevado nivel de confianza e informalidad (Johansson, Jacob & Hellstrom, 2005).

Sin embargo, autores como Lee, Lee y Pennings (2001) observaron Startups tecnológicos (no académicos) y encontraron sólo un efecto positivo en las relaciones o enlaces con los capitales e inversores de riesgo. Rappert et al (1999) confirmaron que los Spinouts vinculados con las universidades tienen una mayor variedad de contactos en la red de trabajo, y de mayor importancia o relevancia (tanto formales e informales) que aquellos Startups tecnológicos sin vínculos (directos o indirectos) con las instituciones del sistema CyT o universidades. Por su parte, Pérez y Sánchez (2003) resaltaron el aspecto "evolucionario" de las redes de trabajo, observando una mayor relevancia de aquel desarrollado con las instituciones madre al comienzo del proceso para dar lugar luego de un tiempo al trabajo en redes desarrolladas con proveedores y clientes (en Djokovic y Souitaris, 2008).

En cuanto a la relación y trabajo en red con las industrias, diversos autores coinciden en que esta interacción Spinout-industria es esencial para obtener información clave de la evolución de los nichos de mercado, para encontrar proveedores y servicios clave, para acceder a recursos que no están disponibles dentro de la empresa -o inclusive dentro de la institución madre-, para promocionarse, para lograr una cartera de clientes y/o para lograr un aprendizaje sobre los aspectos clave del negocio. Como resultado de lo anterior, el trabajo en redes inter-industriales puede tener un efecto positivo, promocionando el crecimiento del negocio.

Los Spinouts estarían involucrados entonces con este entramado inter-industrial, tanto en sus etapas previas como posteriores a su creación, como ya mencionamos a través de inversores de riesgo, socios, clientes alfa y competidores de nicho. En particular, durante estas etapas "formativas" del Spinout se pueden dar ciertas articulaciones que promueven el surgimiento y mejora de roles y equipos dentro de la nueva empresa por su interacción

con el “mundo exterior”, representado por la industria, y que a medida que se avanza en el crecimiento de la empresa pasan a ser los propios fundadores quienes comienzan a “tejer” sus propias redes de contactos y de trabajo, que van compensando el apoyo de la institución madre al comienzo del proceso.

Nicolaou y Birley (2003) encontraron una posible relación entre el trabajo en red con la industria en las etapas académicas, previas a la creación del spinout (la que podía ofrecer la universidad) y la posible estructura organizativa del spinout y con ello su desempeño, aunque no hallaron evidencias empíricas de esto. Shane y Stuart (2002) encontraron evidencia empírica sobre la relación entre el trabajo en red y la performance del spinout analizando cómo el capital social de los fundadores afecta tres aspectos críticos del desarrollo exitoso del spinout: acuerdos con inversores de riesgo; emisión de acciones para las etapas de crecimiento y expansión; enfrentar, corregirse y aprender de los errores (en Djokovic y Souitaris, 2008).

A su vez, Lockett, Wright y Franklin (2003) conformaron la importancia del trabajo en redes provisto desde las universidades y hallaron que las universidades con mayor éxito en la promoción de Spinouts eran aquellas que tenían una mejor y más sólida relación con capitales e inversores de riesgo y una mayor densidad de interacciones y vínculos con la industria.

Bajo el enfoque de Etzkowitz y Leydesdorff (2000, 2003) y su modelo de triple hélice, Arroyo Vázquez et al (2006) introducen en las redes de trabajo a las incubadoras de empresas como un elemento previo dentro del proceso inicial de creación del Spinout. Para estos autores, en esas etapas previas a la creación de la empresa, incluso de su proyecto como tal, como son las etapas de promoción de la cultura emprendedora y de apoyo al emprendedorismo dentro de las instituciones del sistema CyT y universidades, más que hablar de redes de trabajo se refieren a “sistemas sociales” donde comienzan a gestarse estos procesos que derivan luego en Spinouts. En efecto, el proceso tomaría lugar en un ambiente donde existen cinco mecanismos que actúan sobre necesidades específicas en la evolución del spinout (Arroyo Vázquez et al, 2006):

- *Capital de redes sociales y de trabajo: como el ya definido en párrafos anteriores, referidos a los contactos. Interacciones y vínculos con los diferentes actores del propio sistema de la institución madre y la industria.*
- *Capital cultural: referido a las reglas de juego y valores que prevalecen dentro de las relaciones y vínculos entre actores.*
- *Capital estratégico: referido a las relaciones de poder e influencia entre los actores.*
- *Capital económico: como el acceso a los recursos financieros, capital de riesgo, etc.*
- *Capital institucional: identificación y pertenencia institucional junto al acceso al espacio físico y recursos tecnológicos.*

El desarrollo efectivo de las redes de trabajo, y la performance del Spinout, estaría influenciado entonces por estos factores de "capital" que enriquecen el entramado de relaciones entre la nueva empresa (a lo largo de su proceso evolutivo como Spinout), la institución madre del sistema CyT o universidad, y el tejido industrial con sus diversos actores.

2.3.3 Efectividad y performance de los procesos de Spinout

Este aspecto ha sido abordado por la literatura solamente en años más recientes, debido a lo relativamente nuevo del fenómeno y del interés institucional actual para el diseño de políticas de apoyo. La efectividad y performance de los Spinouts ha sido estudiada con un enfoque multidimensional incluyendo las llamadas "tasas de supervivencia", su rentabilidad y las tasas de crecimiento.

Djokovic y Souitaris (2008) observan que las llamadas tasas de supervivencia de las nuevas empresas en general han sido un tema bien estudiado en EEUU y la Unión Europea (AUTM, 2002; Degroof y Roberts, 2004; UNICO, 2008), y que las tasas de supervivencia de los Spinouts y sus variantes son mayores que los promedios nacionales o regionales de las nuevas empresas antes mencionadas. Sin embargo, sigue abierto el interrogante sobre si este desempeño de los Spinouts se debe a sus propias habilidades y el potencial de sus invenciones o, por el contrario, si se trata del sistema de soporte de las instituciones madre que se encarga de mantenerlos "con vida" a pesar de las adversidades de mercado.

Autores como Rothaermel y Thursby (2005) hallaron que los Spinouts con vínculos sólidos con las instituciones madre eran menos propensos a "fallar" en términos de gestión y mercado, aunque también eran menos propensos a crecer rápidamente. Así mismo, Ensley y Hmieleski (2005) observaron la comparación entre Startups tecnológicos con y sin vínculos con las instituciones madre y hallaron que los Spinouts con esos vínculos no obtenían necesariamente mejores resultados, teniendo una performance menor en términos de facturación y crecimiento, inclusive con equipos de gestión menos dinámicos y menos complementarios en sus roles. Estos hallazgos muestran que las llamadas "tasas de supervivencia" no serían necesariamente un buen indicador de la eficacia y performance de los Spinouts, y que los mecanismos de apoyo podrían ser inclusive contraproducentes.

Sin embargo, Djokovic y Souitaris (2008) sostienen que estas contradicciones en las evidencias deberían ser mejor estudiadas para determinar bajo qué circunstancias sus efectos pueden ser positivos o negativos. En esta misma dirección, estos autores sostienen que las investigaciones futuras sobre la efectividad y performance de los Spinouts deberían enfocarse en las políticas establecidas dentro de cada universidad, así como en las TTOs, y en particular a la gestión de los vínculos entre los diferentes actores clave como los clientes alfa, los laboratorios de investigación, instituciones madre e inversores (Degroof y Roberts, 2004; Mustar, 1997; Shane y Stuart, 2002; Rothaermel y Thursby, 2005; Ensley y Hmieleski, 2005; en Djokovic y Souitaris, 2008).

2.4 MARCO TEÓRICO A NIVEL INDIVIDUO: Tecnoemprendedores.

2.4.1 Intenciones Emprendedoras

Los trabajos actuales de la literatura especializada toman como fundamento teórico a la "Teoría del Comportamiento Planificado" de Ajzen, o TPB por sus siglas en inglés (Ajzen, 1991, 2005). La teoría TPB de Ajzen está basada en la idea que las personas son racionales en sus elecciones para desarrollar acciones, que las intenciones individuales pueden conducir o no a ciertos comportamientos, y que a su vez, la intención de exhibir un tipo específico de comportamiento está influenciada por un cierto número de factores internos y externos.

Ajzen (1991) sostiene en oposición a las teorías del "comportamiento razonado", basadas en un locus de control que junto con las aptitudes y cualidades de los individuos definirían -o al menos permitirían predecir- su comportamiento en contextos específicos (Rotter, 1954, 1966), que el comportamiento razonado puede fallar como modelo al intentar predecir comportamientos relacionados con el logro (Warehime, 1972; Wallston & Wallston, 1981; Lefcourt, 1982).

Fishbein & Ajzen (1974) y Epstein (1983), citados por Ajzen (2005) han propuesto el principio de "agregación" de comportamientos específicos a través de distintas situaciones, sucesos o formas de acción en el marco de su teoría del comportamiento planificado. Esto supone que ante un determinado hecho no se pondrá en juego un solo o determinado tipo de comportamiento, sino una "superposición de varios" que, a su vez, estarán influenciados por una combinación única de factores externos para esa situación dada en particular. Inclusive, algunos de estos comportamientos pueden ser opuestos entre sí, pero siempre habrá una especie de sumatoria que efectivamente estará resultando y con ello el comportamiento observado (Ajzen, 1988, citado por Ajzen, 2005).

A partir de este principio de "agregación" es que se construye la teoría del comportamiento planificado. Las actitudes y cualidades de los individuos del modelo de comportamiento razonado, de acuerdo a Ajzen, siguen estando implicadas en el comportamiento a desarrollar frente a determinadas situaciones, sólo que ahora, además estarán influenciadas por factores externos al individuo que, caso a caso y en distintos contextos, mostrará distintos comportamientos.

Así mismo, en la teoría original de comportamiento razonado el factor central es la intención del individuo de desarrollar un determinado comportamiento, y se asume que la intención incorpora a la motivación que finalmente influyen a ese comportamiento. Bajo este marco, las intenciones serían un indicador de cuánto esfuerzo está dispuesto a hacer o tratar de hacer el individuo para desarrollar un determinado comportamiento y llevar a la acción aquello que se propone, y en consecuencia, cuanto mayor sea esa intención mayor será el esfuerzo y habrá más chances de desarrollar exitosamente ese comportamiento (por lo que ese comportamiento es el resultado de una decisión consciente y elaborada).

Sin embargo, Ajzen deja en claro que el desarrollo de la mayoría de los comportamientos (y aquellos asociados al logro y el emprendedorismo) no solo dependen de la propia decisión razonada del individuo, sino también de un conjunto de factores no-motivacionales como pueden ser la disponibilidad de recursos o ambientes de

oportunidades como el tiempo, dinero, habilidades, cooperación de otros, etc (Ajzen, 1985, citado por Ajzen, 1991). Ese conjunto de factores es lo que Ajzen llama el sistema externo de control "actual" (o temporario), y que incide sobre el comportamiento del individuo.

Así, el desarrollo efectivo de un comportamiento dependería en forma conjunta de la motivación-intención y de la habilidad para concretarlo considerando el contexto externo, recursos disponibles, etc. Ajzen llama a esto "control del comportamiento" (vs el "locus de control" de la teoría original de comportamiento razonado), y que sería equivalente al propio locus de control sólo que ahora influenciado por los factores externos antes mencionados.

En este sentido, Ajzen introduce la idea del nivel de aspiración del individuo (a partir de Lewin, Dembo, Festinger & Sears 1944), las habilidades psicomotoras y cognitivas (a partir de Fleishman, 1958; Locke, 1965; Vroom, 1964) y la auto-percepción de capacidades de la propia persona (a partir de Heider, 1944; Anderson, 1974). En forma similar, en la teoría se han introducido los conceptos de "factores facilitadores" (Triandis, 1977), el llamado "contexto de la oportunidad" (Sarver, 1983), "recursos" (Liska, 1984) o control de la acción (Khul, 1985).

Así es como se incorpora en la teoría de Ajzen la idea del control del comportamiento "percibido" por el individuo y su diferenciación con la teoría del comportamiento razonado, refiriéndose a la auto-percepción del individuo de la facilidad o dificultad que tendrá para desarrollar un determinado comportamiento.

Atkinson (1964) ya había sentado un precedente al formular una teoría de la motivación del logro, donde introducía la idea de las "expectativas de éxito" bajo un concepto racional basado en la probabilidad que percibía el individuo para ser efectivo, no tanto en una determinada tarea, sino como una predisposición o actitud general que le permitiría enfrentar una variedad de situaciones o desafíos. Bandura (1977, 1982) llamó a esto como la "percepción de auto-eficacia" entendida como la propia visión del individuo de ser capaz de enfrentar exitosamente situaciones riesgosas o complejas (Ajzen, 1991, 2005).

Según esta teoría, retomando, habrá tres determinantes conceptuales que influyen las intenciones (Ajzen, 1991, 2005; Küttim Merle et al, 2014; Massaro et al, 2014):

- *El primero es la actitud con la que el individuo evalúa como conveniente o no el adoptar un determinado comportamiento.*
- *El segundo se refiere a las reglas subjetivas con las que un individuo se relaciona con su medio, en particular a la presión del entorno social para adoptar o no un determinado comportamiento.*
- *El tercero es el control conductual que es percibido por el individuo, en el sentido de encontrar fácil o difícil para sí mismo el adoptar un determinado comportamiento, y está influenciado por sus experiencias pasadas así como por los obstáculos que éste espera hallar al desarrollar el comportamiento.*



Figura 2.1 Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen.

Fuente: Massaro et al 2014, a partir de Ajzen (1991, 2005) y Küttim Merle et al (2014).

La teoría del comportamiento planificado de Ajzen puede ser usada, en general, para estudiar y predecir diferentes tipos de intenciones y comportamientos en ciertas situaciones, incluyendo desde la elección de qué dieta realizar o dejar de fumar hasta las elecciones de qué estudios realizar o la participación en actividades públicas y sociales entre otros. Recientemente ha sido aplicada también al comportamiento emprendedor, a los factores que influyen al mismo, a los efectos de género, a las decisiones de traspasar una empresa a las generaciones siguientes o cerrarla, o para predecir el nacimiento de nuevas empresas (Küttim Merle et al, 2014; Massaro et al, 2014).

Acorde con esta teoría de Ajzen, se entiende que las intenciones emprendedoras son transmitidas entre las distintas generaciones desde el propio ámbito familiar por herencia genética, la provisión de recursos, la educación y socialización (Laspita Stavroula et al, 2012).

La herencia genética se manifestaría a través de genes que pueden afectar mecanismos cerebrales que conduzcan a los individuos a desarrollar comportamientos específicos, por ejemplo la necesidad del logro, y que ello incrementaría la percepción del emprendedorismo como una opción de carrera profesional (McGue et al., 1993, Rauch and Frese, 2007: citado por Laspita Stavroula et al, 2012). Más aún, algunos estudios sostienen que algunas personas pueden tener predisposiciones genéticas que lo hagan más sensible a los estímulos del ambiente que podrían interpretarse como oportunidades para emprender (Nicolau and Shane, 2009: citado por Laspita Stavroula et al, 2012).

Hay diversas formas de recursos financieros y no-financieros que la familia puede aportar para apoyar el desarrollo del comportamiento emprendedor y la creación de una nueva empresa. Por ejemplo, los familiares que tienen emprendimientos y negocios exitosos pueden proveer capital, préstamos o garantías bancarias para obtener créditos, aunque también, y tal vez más importante, pueden proveer capital social o relacional incluyendo

proveedores, clientes, socios, consultores, nuevas oportunidades de mercado y la reputación o prestigio familiar cuando construyen su propia red de trabajo. Estas cuestiones, y en el marco de esta teoría, ayudarían a percibir como más fácil y accesible el desarrollo del comportamiento emprendedor y fortalecería las intenciones emprendedoras de los individuos (Laspita Stavroula et al, 2012).

También, un entorno familiar emprendedor puede ayudar a fortalecer las intenciones emprendedoras mediante la educación y socialización, y con la transmisión (consciente o no) de valores para el desarrollo emprendedor, conocimientos y habilidades a través de distintas prácticas específicas durante la niñez, que sumadas a la exposición permanente de modelos de roles emprendedores en la familia pueden fortalecer al emprendedorismo del individuo (Spera and Matto, 2007, Kuratko and Hodgetts, 1995; Mauer et al., 2009: citados en Laspita Stavroula et al, 2012).

Por su parte, la relación entre los programas de educación, la formación en emprendedorismo y las intenciones emprendedoras, y en particular entre los miembros del sistema CyT (alumnos, graduados, investigadores), no ha sido estudiada en profundidad, aunque en los últimos años se está incrementando el interés en el tema utilizando la TPB, en particular para mejorar la percepción de los estudiantes sobre el emprendedorismo y el apoyo a la creación de nuevas empresas (Autio et al., 1997; Coduras, 2010; Krueger et al., 2000; Peterman & Kennedy, 2003, citados por Urve Venesaar et al, 2014).

Es interesante resaltar que la relación entre la educación en emprendedorismo, las actitudes positivas para desarrollar el comportamiento emprendedor y las intenciones de crear una nueva empresa han sido verificadas, aunque hay faltas de evidencias para relacionar la educación en emprendedorismo con las diferentes etapas en el proceso de creación de nuevas empresas en general y los Spinouts en particular (Souitaris et al., 2008; Bechard & Gregoire, 2005: citados por Urve Venesaar et al, 2014).

En este último punto, la teoría de Ajzen propone que las intenciones para desarrollar el comportamiento emprendedor en un individuo están equilibradas por la propia percepción de eficiencia de sí mismo, como individuo emprendedor y creador de una nueva empresa. Esto se complementa al incluir la idea que las intenciones emprendedoras estarán influenciadas por la actitud hacia el emprendedorismo en sí mismo -como un comportamiento a desarrollar- por una percepción positiva desde lo individual, lo social y una visión de sí mismo eficiente frente al proceso. A su vez, este proceso está influenciado por las características personales del individuo, como su experiencia previa y aptitudes, la práctica laboral o el grado de satisfacción con su actual trabajo, y por sus motivaciones, el ambiente, la experiencia disponible en el entorno familiar, y el contexto educacional (Urve Venesaar et al, 2014).

Para un autor como Gartner (1988, 2001) -citado por Urve Venesaar et al, 2014- el emprendedorismo consiste en crear organizaciones que involucran una constante interacción entre el entorno y los individuos, y esa creación es entendida como un proceso evolutivo donde el emprendedor va modificando su percepción de sí mismo como sujeto emprendedor, que sucede durante el proceso de creación de la nueva empresa.

2.4.2 Comportamiento, Cultura y otros factores

Otro enfoque de la literatura especializada en la temática se orienta a las características (aptitudes y actitudes) del comportamiento emprendedor de los individuos, así como sus motivaciones y los efectos del entorno cultural (Hofstede, 2001).

En este marco, podemos encontrar referencias en cuanto al aspecto motivacional con Baum et al (1993), Scheinberg & McMillan (1988), Shane, Kolvereid & Westhead (1991), así como en aspectos referidos a los valores y creencias que orientan al comportamiento con autores como McGrath, McMillan, Yang y Tsai (1992), McGrath & McMillan (1992), Mueller & Thomas (2000) y sobre aspectos cognitivos del individuo con Mitchell, Smith, Seawright & Morse (2000).

Scheinberg & McMillan (1988) a partir del estudio de emprendedores de 11 países identificaron que en la motivación emprendedora existen seis factores o dimensiones, y que en cada país o cultura éstos se combinaban en formas diferentes según enfatizaban más o menos cada uno de ellos:

- *La necesidad de aprobación*
- *La percepción del bienestar general y propio*
- *La percepción de valores comunitarios*
- *Necesidad de desarrollo personal*
- *Necesidad de independencia*
- *Necesidad de evasión (o vuelo creativo)*

Shane et al (1991) también estudiaron las motivaciones que llevaban a la creación de un Startup entre los emprendedores de distintos países, y lograron identificar cuatro factores como ser: la necesidad de independencia, el reconocimiento, el aprendizaje y el desarrollo de roles, siendo consistente con los trabajos de Scheinberg y McMillan (1988).

Por su parte, Thomas & Mueller (2000) indagaron sobre aptitudes y actitudes asociadas con el emprendedorismo entre estudiantes de negocios, ciencias económicas e ingeniería en 9 países evaluando la distancia "cultural" con EEUU (tomado como país de referencia del tecnoemprendedorismo), y las variables estudiadas fueron el llamado "locus de control", propensión para asumir riesgos, energía y dinamismo, y propensión a la innovación.

Así mismo, Mitchell et al (2000) examinaron los aspectos cognitivos asociados a la decisión de crear nuevas empresas tecnológicas, incluyendo aspectos como los conocimientos previos, específicos y necesarios, y la capacidad de aprendizaje (p.e. acerca del acceso a recursos o mercados, sobre la protección de sus ideas, etc), la auto-motivación y predisposición para "hacer" y llevar a la práctica, las habilidades para la aceptación del cambio, para reconocer oportunidades, sentido del "timing", y manejo de las relaciones interpersonales.

La importancia relativa de cada uno de estos aspectos, según estos autores (todos citados por Hofstede, 2001), varía según cada país o cultura, aunque en todos los casos está

presente una combinación de ellos, sugiriendo que hay una compleja interacción entre los aspectos cognitivos, motivacionales, los del propio comportamiento y la cultura donde está envuelto ese individuo.

Algunos aspectos clave resaltados por estos autores se refieren a que cada cultura enfatiza diferentes necesidades motivacionales para llevar a la concreción del Startup o Spinout, al mismo tiempo que cada una de esas culturas influencia en mayor o menor medida las tasas de creación de nuevas empresas y el llamado "semillero" de emprendedores potenciales en una determinada sociedad.

Lo anterior, según estos autores, de alguna forma reflejaría la dificultad metodológica para distinguir entre los aspectos culturales que afectan "en general" a una sociedad, en cuanto al emprendedorismo y la creación de nuevas empresas, sus tendencias y potencialidad, y aquellos aspectos que afectan "puntualmente" el comportamiento a nivel individual de los tecnoemprendedores.

Las anteriores teorías sobre el comportamiento humano, que se pensaban eran aplicables a "todos" los individuos, fueron confrontadas por el trabajo mencionado de Hofstede, que es considerado revolucionario por algunos especialistas. Este autor desarrolló sistemáticamente a partir de 1980 este marco de análisis, referido a las dimensiones culturales que afectan no sólo el comportamiento, sino también los procesos y mecanismos que lo gobiernan, y que permite enlazarlo con la teoría de Ajzen.

Hofstede (1980, 1991, 2001) se refiere concretamente a cinco dimensiones culturales que afectan a los valores y creencias de sociedades e individuos, haciendo que la cultura deba analizarse como un factor complejo y dinámico inherente al proceso de intenciones-acciones del comportamiento. Así mismo, este autor introduce la idea que estos "efectos culturales" del comportamiento serán distintos conforme nos ubiquemos en diferentes territorios y/o ámbitos, y los ordena y los clasifica metodológicamente.

El interés por este aporte para el estudio del emprendedorismo tecnológico y los Spinouts radica en que Hofstede basa sus investigaciones estudiando el comportamiento en individuos en el marco del modelo de difusión de la innovación, sobre 53 filiales (países) de la empresa IBM, intentando identificar similitudes y diferencias culturales alrededor del mundo, ya que según este autor los integrantes de IBM tenían un perfil con la mayoría de dimensiones individuales similares, excepto la cultura de donde provenían o en donde se desempeñaban. Ello afectaba su comportamiento (referido a la actividad de innovación que desempeñaban la empresa) y los resultados tecnológicos de IBM en cuanto a su capacidad de crear nuevos productos y servicios.

Así, los estudios de Hofstede revelaron cinco dimensiones culturales que en cada territorio se combinarán de una forma única y distintiva, que a su vez será dinámica y podrá variar a lo largo del tiempo:

- *Previsión/incertidumbre: la tolerancia de la sociedad (o no) para lidiar con los imprevistos.*
- *Poder y jerarquías: la aceptación (o no) de la distribución no-democrática o no-equitativa del poder y la toma de decisiones.*

- *Individualismo/colectivismo: la aceptación (o no) a que el interés individual prevalezca sobre los intereses colectivos en una sociedad.*
- *Masculino/femenino: la aceptación (o no) de la integración de la mujer en la sociedad.*
- *Largo plazo/corto plazo: orientación (o no) de las acciones hacia valores de largo plazo y sustentabilidad.*

Es importante resaltar que, según el propio autor, estas variables son del tipo colectivo y que no permitirían predecir un comportamiento individual, sino la tendencia de un grupo dentro de un determinado territorio, y en una determinada época, donde la combinación única de esos cinco factores se mantiene “estable” para poder hacer las mediciones y predicciones.

Hayton, George & Zahra (2002), a partir del trabajo de Hoefstede, enfocan sus estudios específicamente en la cuestión del factor cultural de una nación o territorio, sus niveles de emprendedorismo tecnológico y la creación de Spinouts. Si bien esta cuestión no es nueva y ya fue introducida por economistas como Schumpeter (1934), sociólogos como Weber (1930) y psicólogos como McClelland (1961), los trabajos de Hoefstede le permiten a Hayton, George & Zahra enlazar estos conceptos con mayor precisión.

Según estos autores, si la cultura es definida como un conjunto de valores, creencias y comportamientos esperables dentro de una sociedad, esto va a influenciar de forma directa la forma en que se organiza esa sociedad en cuanto a sus instituciones políticas, sociales, económicas o científico-tecnológicas, y con ello sus “reglas de juego”. Los valores culturales, entonces, indican el grado o nivel con el cual una sociedad considera como positivos y deseables a los comportamientos emprendedores, esencialmente en cuanto al pensamiento independiente y a la propensión para asumir riesgos.

Entre las distintas formas de emprendedorismo que son valoradas por la sociedad se incluyen a las de creación de nuevas empresas orientadas al crecimiento y la generación de empleos, como también a las pequeñas y medianas empresas y las microempresas que proveen auto-empleo con pequeños niveles de crecimiento. Cuando existe el emprendedorismo como valor en la cultura de una sociedad suele hacerlo en todas estas formas, incluyendo el emprendedorismo corporativo, el social y los Spinouts de ideas generados dentro del sistema científico-tecnológico, por ello suele considerarse como un factor de importancia a la estructura industrial y de empleo de una región para seguir o medir el lugar del emprendedorismo en la cultura de esa sociedad, por ejemplo, con indicadores como densidad de pymes, el nivel de empleo y auto-empleo, la inversión en I+D+i, etc. (Hayton, George & Zahra, 2002).

Autores como Davidsson (1995) y Herbig (1994) ya observaron anteriormente que estas relaciones son complejas y endógenas, ya que las instituciones, el tejido industrial (y sus características) y el comportamiento de la sociedad, a través de sus resultados, pruebas y errores, refuerzan y realimentan sus valores culturales.

La implementación, por ejemplo, de un sistema legal de protección de derechos de propiedad intelectual y patentes va a influenciar las inversiones en I+D+i, a la vez que un

ejercicio repetido con éxito en esta dirección va a influenciar las creencias y valores de esa sociedad para confiar e incorporar la innovación como un valor cultural. Así mismo, sostienen estos autores, regiones con una gran concentración industrial serían influenciadas positivamente por la presencia de políticas de apoyo al emprendedorismo tecnológico, incrementando la "legitimidad social" de este tipo de actividad.

En línea con el proceso emprendedor, Kogut & Singh (1988), Shane (1994), Makino & Neupert (2000) observaron que la cultura de una sociedad va a influenciar el modo de entrada o ingreso a los nuevos mercados, tanto desde el lado de la nueva empresa como de la respuesta de los consumidores finales, y a las llamadas relaciones "*business to business*" (relaciones proveedor-cliente) generalmente percibidas como el nivel de expectativas y confianza, el costo de las transacciones, la cooperación y gobernabilidad en las cadenas de valor, especialmente en el proceso de innovación (Steensma et al, 2000; Hayton, George & Zahra, 2002; Massaro, 2013).

También, Shane & Venkataraman (1996) ya estudiaron las preferencias por los llamados estilos de "*innovation champions*" de una sociedad, ligados al aceleramiento de los procesos de I+D+i mediante los cuales las organizaciones e individuos incrementan su competitividad. Para estos autores, ya sea el estilo individualista (emprendedor solitario) o colectivo (emprendedorismo que adhiere a reglas organizacionales, procedimientos y un estilo racional), si la sociedad los acepta sus efectos serán positivos para la promoción de la innovación y las nuevas empresas. Sin embargo, Morris et al (1993) al estudiar el emprendedorismo como valor cultural desde lo individual o a través de organizaciones, concluyeron que los extremos, tanto de individualismo como de colectivismo terminarían afectando y disminuyendo los resultados, proponiendo que un "balance" llevaría a los mejores resultados (citados por Hayton, George & Zahra, 2002).

Hayton, George & Zahra (2002) proponen entonces, un modelo en el cual la cultura funcionaría como un "moderador" de las relaciones entre los factores contextuales, antes mencionados propuestos por Ajzen (1990), y el comportamiento emprendedor y según esta visión los aspectos salientes de la cultura de una sociedad -en el sentido de Hoefstede- juegan un rol de "catalizador" del comportamiento emprendedor, y no una causa en sí mismo de dicho comportamiento.

Así, la cultura de una sociedad transformaría y complementaría el contexto económico e institucional que va a influenciar al emprendedorismo en general, al tecnoemprendedorismo en particular, y en consecuencia, a la creación de nuevos Spinouts.

Los contextos económicos e institucionales, según estos autores, son elementos clave para el emprendedorismo y el desarrollo económico (a partir de Leff, 1979), incluyendo elementos como las infraestructuras industriales, las del sector económico y las del sistema de I+D+i, así como el propio marco institucional público y privado para priorizar objetivos y políticas de desarrollo industrial y regional, funcionando como un factor causal en la creación de un clima favorable para la innovación y el tecnoemprendedorismo.

2.5 DISCUSIÓN SOBRE EL ESTADO DEL ARTE

2.5.1 En cuanto a un modelo integral y los factores de éxito

La literatura especializada que estudia el fenómeno de los Spinouts es reciente, y en la actualidad va en crecimiento el interés por la temática y la cantidad de investigaciones al respecto. Sin embargo, todavía quedan muchos interrogantes sobre la naturaleza (y caracterización) de este fenómeno, incluyendo en los análisis “posiciones encontradas” entre los distintos autores, cuestión que a su vez sigue aportando nuevos debates e interrogantes sobre los tecnoemprendedores y los Spinouts.

Algunos autores reconocen que los estudios al día de hoy son acumulativos y no-teóricos (basados en una sumatoria de estudios de casos aislados), y donde solamente surgen investigaciones basadas en alguna teoría y/o modelos en el plano de los individuos, en cuanto a su comportamiento emprendedor y en los factores culturales que lo afectan.

Así mismo, también se ilustra que el fenómeno ha sido estudiado desde distintas perspectivas y unidades de análisis, desde el nivel macro o gubernamental junto al cultural, el nivel institucional (universidades, instituciones del sistema CyT) y el de las empresas incluyendo a los propios Spinouts y la mencionada a nivel individuo.

Para analizar entonces el estado del arte, hemos abordado y ordenado el estudio de los principales autores y trabajos en el plano “macro”, del contexto nacional o regional, el plano “meso” de las instituciones, el plano “micro” considerando a los Startups y nuevas empresas tecnológicas o Spinouts, y el plano “individual”, considerando las intenciones y el comportamiento de los propios tecnoemprendedores.

En todos estos planos se han revisado, en el estado del arte, los distintos factores que sumarían positivamente al proceso de creación del Spinout y a su desempeño, aunque a veces estos aportes son propuestos en forma contradictoria -según los autores y territorios desde donde provienen los casos- y en general tratando elementos en forma individual o aislada.

En líneas generales, tampoco existen suficientes estudios que puedan enfocarse en el desempeño de los Startups y su “éxito” en cuanto a su propia creación, aceleración y crecimiento, y a su vez, distinguiendo entre aquellos casos netamente formados dentro del sistema CyT y aquellos creados por los tecnoemprendedores en forma independiente del sistema.

Esto en sí mismo definiría el peso relativo del estudio de los Spinouts como fenómeno y lo que entendemos por “éxito” en este proceso, ya que si a nivel territorial los Spinouts y su impacto potencial en el desarrollo regional son superados por los Startups independientes del sistema cabría, entonces, cuestionarse la utilidad de los Spinouts y sus políticas de apoyo.

Estas cuestiones nos llevarán -como veremos en párrafos a posteriori- a definir el término “Spinout” de una forma más conveniente e integradora, como concepto mejor enlazado con las llamadas “*entrepreneurial and innovation driven economies*”, y no como un fenómeno en sí mismo aislado de otros Startups, o de aspectos como la productividad o la dinámica de la competitividad territorial.

Estas cuestiones dejan abierta entonces la puerta para abordar con mayor profundidad la temática, en busca de un modelo teórico integral sobre el fenómeno de los Spinouts, con suficiente poder explicativo y que sea aplicable estratégicamente tanto para los propios Spinouts, como en las instituciones del sistema CyT y universidades, así como en el diseño de las políticas de apoyo regionales y nacionales. Al mismo tiempo, esto ayudaría también a formar una generación de tecnoemprendedores más eficaces en cuanto a resultados e impacto en el desarrollo regional, y nuevos profesionales especializados para apoyar y estimular un tipo de fenómeno cuyo interés y utilidad socio-económica continuarán en crecimiento.

2.5.2 En cuanto a la cuestión del territorio y la innovación

En línea con lo anterior, quedan algunos interrogantes acerca del proceso de evolución del propio trabajo de investigación de los académicos (cuando aún están en sus etapas previas al Spinout) y su transformación posterior en tecnoemprendedores con un "producto de mercado", considerando el pasaje desde una etapa de inventor e invención a una etapa de "tecnoemprendedores" e "innovación", con todo lo que ello implica en cuanto a recursos, actores y estrategias de gestión.

Aquí es donde existe un vacío en la literatura especializada en la innovación tecnológica en general, ya que los autores se centran en el fenómeno de la innovación en empresas ya existentes, en fusiones, absorciones o nuevas alianzas estratégicas, y no en nuevas empresas tecnológicas, donde los desafíos son múltiples y complejos, y la "suerte" del Spinout está atada a no sólo al éxito de la transformación de la dupla inventor-inventión en tecnoemprendedor-innovación, sino también en la propia transformación del Spinout en una empresa tecnológica que se consolida, crece y aporta a la dinámica del desarrollo industrial regional.

2.5.3 En cuanto a las variables y su integración

En cuanto a las variables, como ya mencionamos, en general están tratadas en forma aislada o individual, con algunas correlaciones probadas -y otras relaciones inferidas- frente a la propia creación del Spinout, y otras pocas respecto a su desempeño. Es interesante notar que para algunos autores la idea de "éxito" estaría implícita en el hecho de la creación del Spinout en sí mismo, mientras que para otros se extendería hasta lo que le sucede a esa nueva empresa en el mercado, es decir asociando al éxito con el desempeño posterior del Spinout (aceleración y crecimiento).

También observamos que el tema de la integración de varias variables, o el estudio de cuáles serían las causas y cuáles los efectos, o hasta donde llegar con las consideraciones, sólo han sido tratados por los modelos y teorías sobre intenciones, comportamiento emprendedor y la cultura, considerado a esta última como un factor moderador del comportamiento.

En este sentido, si bien es un aporte al tema, al mismo tiempo la literatura especializada se ha enfocado en aspectos generales de la cuestión intenciones-acciones-cultura, con

algunos nuevos autores, muy recientes (a partir de 2012) abordando la temática desde la perspectiva del emprendedorismo, aunque a nuestro entender aún en forma genérica y sin considerar la especificidad de los tecnoemprendedores, los procesos de Spinout, la dinámica de la innovación y el desarrollo industrial regional.

Si consideramos una integración amplia y multinivel, en la revisión del estado del arte surge la importancia de estudiar y entender a los Spinouts como una estrategia central del llamado "*Science to Business*", como una nueva política para las universidades y el sistema CyT, donde surgirán cuáles son las razones estratégicas para hacerlo, o la eficiencia de las TTOs y cómo medirla (y con ello qué criterios usar para financiarlas), el impacto tanto de las TTOs como de los propios Spinouts en el desarrollo industrial regional (incluyendo aspectos como la productividad o la calidad de vida territorial), o cómo elegir los Spinouts que tienen mayor potencial de impacto, por ejemplo, si se trata de una selección basada en estrictos conceptos de "calidad" o por el contrario es preferible el criterio de la "cantidad".

Otros aspectos que también surgen estarán relacionados con lo que realmente entendemos por cultura emprendedora, cómo se logra y cómo se enlaza en el contexto universitario y del sistema CyT, y no sólo por el apoyo que esto podría aportar a un ambiente favorable junto a la familia o la propia cultura de una sociedad, sino especialmente por ser el ámbito estratégico y concreto donde se crean los nuevos conocimientos tecnológicos, y desde donde deberían surgir los Spinouts para poner en valor ese nuevo conocimiento en la sociedad y aportar al desarrollo regional.

Esto implica que la universidad y las instituciones del sistema CyT en general deberían incluir una política activa del "*Science to Business*", firmemente enlazada con su propia cultura organizacional, para facilitar este fenómeno de manera conveniente para el propio Spinout, para el desarrollo industrial, regional y social, y también para sí misma como institución que se fortalece y crece.

En este contexto es donde se comprende mejor que las iniciativas "aisladas" sobre cultura emprendedora no necesariamente tendrán el efecto estratégico que requiere el caso, y que, por ejemplo, las competencias de negocios que no estén acompañadas de programas de apoyo al tecnoemprendedorismo y orientados a sus propios alumnos, graduados, académicos e investigadores, o de estructuras de promoción e incentivos, o de la inserción adecuada de la innovación en el tejido socio-económico regional, entre otros factores, no podrán asegurar cada una por separado el éxito de una política de apoyo en la creación de Spinouts.

En otro plano, también quedan interrogantes sobre el cómo transformar las intenciones en acciones emprendedoras entre estos alumnos, graduados, académicos e investigadores con potencial tecnoemprendedor.

Al respecto, la literatura especializada destaca como uno de los principales escollos la "frustración" que provocaría el desentendimiento entre los tecnoemprendedores durante el proceso de creación del Spinout, y la definición de autorías y propiedad con la propia universidad, y en particular, con el ingreso a posteriori de inversores para potenciar el crecimiento del Spinout. Así es como las negociaciones y relaciones entre los diferentes actores, y los recursos involucrados en el proceso, parecen tener una gran importancia

para el éxito del Spinout, considerando como ya mencionamos no sólo su creación sino también su aceleración y crecimiento.

En esta misma dirección apuntan algunos autores, al incluir al trabajo en red y la integración en las cadenas de valor regionales como variables de peso dentro del proceso. Casi como una analogía, o un paralelo, se refieren a las negociaciones y relaciones de poder "puertas adentro" del Spinout, incluyendo a la universidad, con lo que debería suceder también "puertas afuera", con las negociaciones y relaciones de poder para lograr su inserción en el tejido socio-económico regional y asegurar un ingreso exitoso al mercado.

De esta forma, la cultura emprendedora dentro de las universidades e instituciones del sistema CyT debería evaluarse en forma integral, como parte de esa estrategia más amplia del "*Science to Business*" y con mayor alcance e impacto dentro de las economías regionales, para tener el sentido y la relevancia propuesta por la dinámica de las "*entrepreneurial and innovation driven economies*" mencionadas anteriormente.

2.6 CUADRO RESUMEN: ESTADO DEL ARTE SOBRE TECNOEMPREENDEDORISMO Y PROCESOS DE SPINOUT

MARCO TEÓRICO: ESTADO DEL ARTE SOBRE EL TECNOEMPREENDEDORISMO Y LOS PROCESOS DE SPINOUT

NIVEL	LÍNEAS TEMÁTICAS	ASPECTOS RELEVANTES TRATADOS EN LA LITERATURA ESPECIALIZADA
MACRO: Gobiernos, Instituciones, Industria y Mercado	Mecanismos de apoyo del gobierno e industria	Paradigma de la cooperación universidad-gobierno-industria. Creación de riqueza y bienestar (sociedades y economías del conocimiento). Marco legal general Bayh Dole Act y otros. Mercado laboral e incentivos. Inversión y promoción de la educación y el I+D+i
	Efectividad de las políticas de vinculación tecnológica	Marco legal específico Bayh Dole Act y otros. Protección de la propiedad intelectual. Incentivos y royalties. Incentivos para Sc2B.
	Rol de la industria y el mercado	Mercado de capitales en general y avanzado (capital de riesgo). Colaboración en I+D+i. Clusters y redes de trabajo. Ambiente local.
	Factores tecnológicos y de mercado	Tipos de tecnologías y tipos de industrias del cluster o región. Dinámica de la innovación. Protección técnica y legal de la innovación.
MESO: Sistema CyT y Universidades	Mecanismos de soporte desde las universidades, incubadoras de empresas y oficinas de vinculación tecnológica	Incubadoras de empresas, actividades, soporte, mentoring y otros. Tipos y modelos de incubadoras e incubación. Recursos y capacitación. Triggers para la cultura emprendedora. Recursos humanos o staff. TTOs. Sc2B. Science Parks. Gestión de las TTOs. Staff de las TTOs. gastos e inversiones desde las instituciones madre para el Sc2B.
	Determinantes basados en el sistema CyT en gral y las universidades en particular	Estructuras de incentivos. Régimen de la institución para royalties. Stock de recursos tecnológicos. Estrategias de gestión de las TTOs e incubadoras.
	Efectividad de los mecanismos	Tipos o mecanismos de comercialización del I+D+i (Sc2B). Spinouts y licenciamientos. Tipos de estrategias y de gestión en las instituciones madre.
MICRO. Los procesos de Spinout	Rol de los fundadores, del equipo y su organización	Tipos de startups y de Spinouts. Tipologías de emprendedores. Visión de capital humano (vs recurso humano).
	Capital social del Spinout, trabajo en red con la universidad y la industria	Networking para diferentes etapas del proceso del Spinout. acceso a recursos estratégicos para el I+D+i. proximidad e interacción con la institución madre. Acceso a recursos del tejido inter-industrial. Acceso a capital de riesgo y otras fuentes de financiamiento no-convencional. interacción con proveedores y clientes (capital social y relacional y otros tipos de capital por el trabajo en redes).
	Efectividad y performance de los procesos de Spinout	Tasas de supervivencia, rentabilidad y crecimiento. Relación entre performance y proximidad a la institución madre.
INDIVIDUO: Tecno-emprendedor	Intenciones emprendedoras	Modelo teórico de Ajzen. Las intenciones como predictor del comportamiento. Locus de control vs control percibido. Principio de agregación. Aspectos relacionales, emocionales, oportunidades y recursos que afectan a las intenciones y moderan el comportamiento. Motivaciones.
	Comportamiento emprendedor, cultura y otros factores	Cultura. Instituciones. Lo socialmente aceptado. Influencia en las instituciones y el diseño de políticas públicas (influencia colectiva). Influencia individual: comportamiento moderado por el entorno cultural. Factores que influyen el comportamiento en general y el comportamiento emprendedor en particular. Cultura y comportamiento: diferentes combinaciones y su relación con el ambiente de oportunidades. aceptación del emprendedorismo como valor cultural.

Figura 2.2 Marco Teórico: estado del arte sobre tecnoempreendedorismo y procesos de Spinout. Ordenamiento según los distintos niveles de análisis y enfoques de la literatura especializada.

Fuente: Elaboración propia (Massaro, 2016).

CAPITULO 3.

PROCESOS DE SPINOUT: PROPUESTA DE UN MODELO TEÓRICO INTEGRAL

3.1 DEFINICIONES PREVIAS

Todo lo expuesto hasta aquí, de alguna forma, reafirma la idea sobre la necesidad de encarar el fenómeno de los Spinouts como un proceso complejo, donde actúan un gran número de variables, y que requieren un estudio multinivel para poder entender y comprender qué factores determinan el éxito de este fenómeno y cómo diseñar políticas activas de apoyo que sean eficaces, considerando a la productividad y el desarrollo regional como objetivos finales.

Por ello, en nuestra propuesta de tesis, por un lado aprovecharemos aquello que ya ha sido revisado y analizado en el capítulo del estado del arte, y por otro lado introduciremos algunos elementos nuevos dentro de esta investigación para, finalmente, ordenarlos de manera tal de poder plantear un modelo teórico con suficiente poder explicativo sobre el fenómeno de los Spinouts.

3.1.1 Definición del objeto de estudio: los procesos de Spinout

Si retomamos las preguntas y cuestionamientos que nos formulamos en el capítulo inicial acerca de un modelo teórico integral, que considere los factores intervinientes en este proceso, incluyendo a los tecno-emprendedores, su entorno, el territorio y la dinámica de la innovación, y sobre un modelo que luego sea validable estadísticamente, con una clara definición de variables y correlaciones mediante argumentos de causas y efectos, a nuestro entender, primero deberíamos definir de una forma más conveniente el concepto y alcance del término Spinout.

En efecto, durante la revisión del estado del arte hemos observado –por un lado- que no hay un acuerdo en la literatura especializada sobre la utilización del término Spinout, confundándose a veces con el de Spinoff o inclusive mezclándose con el de Startup tecnológico. En particular, no hemos encontrado una diferenciación concreta entre el término Spinout, usado por la mayoría de autores, y el de Spinoff usado sólo en algunos estudios, aunque siempre refiriéndose al mismo fenómeno. Por su parte, el término Startup tecnológico suele usarse como un concepto un poco más amplio o abarcador, pudiendo referirse a los propios Spinouts o nuevas empresas creadas independientemente del sistema CyT o las universidades.

Por ejemplo, y aportando a esta deficiencia o zona gris en las definiciones aunque con un intento de diferenciarlas, encontramos las de de Nieto y Nieto (2010) donde define:

- *Spinoff*. Nueva organización creada a partir de otra mayor que ella. Suele hacer referencia a nuevas empresas creadas por emprendedores a partir de la actividad de I+D pública o privada.
- *Spinout*. Hace referencia a un tipo especial de Spinoff en el que una empresa genera otra empresa a base de separar una de las propias secciones o divisiones y convertirla en un negocio independiente. Crear empresas por emprendedores de una empresa para ser vendida.
- *Startup Hi-tech*. Compañía pequeña de alta tecnología con poco tiempo en el mercado y con posibilidades de desarrollo.

Recordemos que autores como Rogers, Takegami y Yin (2001), cuando identificaron las cinco formas o mecanismos de transferencia de conocimientos en el marco del "Science to Business", mencionaron a los Spinouts, los licenciamientos, y otras formas "blandas" como el I+D+i cooperativo, el I+D+i para terceros, las publicaciones y los encuentros CyT. A su vez, Clarysse et al (2004) se refirieron a los Spinouts en sus versiones o modalidades para el tecno-emprendedor académico de "auto-empleo", de "empresa propia" y de "capitalización externa".

Bajo estas tres perspectivas, las definiciones de Spinoff y Spinout parecen confundirse entre sí, y la del Startup tecnológico abarcar a ambas, aunque en forma genérica. Claramente la literatura especializada se refiere a los Spinouts como casos surgidos desde el ámbito académico o científico tecnológico, incluyendo las citadas "variantes" identificadas por Clarysse et al, inclusive con la distinción de otros autores sobre la existencia o no de una vinculación directa con las universidades e instituciones del sistema CyT. Más aún, los casos donde hay licenciamiento y el tecnoemprendedor participa -al menos temporalmente- del Startup, y que son de interés para el fenómeno desde nuestra perspectiva integradora, no quedarían claramente incluidos en las primeras definiciones.

Como sería de esperar, una mirada orientada a entender este fenómeno en una dimensión que integre el impacto sistémico de los "Spinouts" en el "*Science to Business*", en la innovación y en el desarrollo regional, debería considerar una definición más conveniente y estratégica, más amplia y a su vez más clara, siendo éste -y a nuestro entender- un punto de partida ineludible para proponer un modelo teórico sobre procesos de Spinout.

Un trabajo muy reciente sobre casos de éxito iberoamericanos, aún no publicado a la fecha de este escrito, aunque recibido por comunicación privada de sus autores (Celso Garrido et al, Noviembre de 2015), ofrece una perspectiva del tipo multiactoral, multidimensional y multimodal, que nos ayudarán a ofrecer una definición del término.

Una de las principales conclusiones de este trabajo -que incluye la articulación de más de 100 investigadores iberoamericanos en la materia- es la diversidad creciente de “formas” mediante las cuales las universidades e instituciones del sistema CyT ponen en valor y/o promueven el surgimiento de nuevas empresas a partir del conocimiento generado. Esto incluye a los Startups tecnológicos generados desde dentro del sistema y las universidades, a los que no necesariamente se forman desde dentro pero si están vinculados, directa o indirectamente, a las empresas universitarias, las transferencias de licencias, incluyendo el I+D encargado por terceros y otras formas más.

A nuestro entender, entonces, esta diversidad de formas recientemente detectada – y que ya es una realidad que está sucediendo cada vez con mayor intensidad en el sistema CyT- debería ser nuestro punto de partida en la definición de un proceso de Spinout, por ello propondremos la siguiente definición de lo que será nuestro objeto de estudio:

Procesos de Spinout.

Se entiende por tal a todo proceso de creación de una nueva empresa tecnológica, basada en un nuevo producto o servicio innovador, que hace uso intensivo de conocimientos y/o recursos del sistema CyT y/o universidades y que están vinculadas en forma directa o indirecta a éstas, y en cuyo proceso está presente uno o varios tecno-emprendedores que lideran y/o participan activamente en las etapas de creación, aceleración y crecimiento de esta nueva empresa. Estos tecno-emprendedores pueden pertenecer directa o indirectamente a las citadas instituciones, aunque siempre incluyendo distintos grados de vinculación con éstas y de arreglos referidos a las autorías y propiedad industrial de las innovaciones que dieron lugar al proceso antes mencionado.

A nuestro entender, con el objeto de estudio definido más claramente y de forma más conveniente, surgen entonces con más nitidez los nuevos elementos que deberíamos introducir para plantear la construcción de un nuevo modelo teórico sobre los procesos de Spinout. En efecto, de nuestra anterior definición surgen las siguientes preguntas de fondo:

- *¿Cuándo y por qué se crea una nueva empresa?,*
- *¿Qué hace que las nuevas empresas tecnológicas sean diferentes al resto?,*
- *¿En qué contexto pueden/deben aparecer los nuevos Spinouts (como caso particular de nuevas empresas)?, y*
- *¿Cómo y por qué pueden “sobrevivir” y crecer luego?*

Para dar respuesta a estas preguntas de fondo, a nuestro entender, deberíamos introducir los conceptos de coordinación empresarial de Ronald Coase (1937)¹ y el de calidad de las transacciones, ambos tratados en detalle por Fernando Massaro (2013) en su libro "Relaciones causa-efecto de la productividad".

3.1.2 Definiendo a la Coordinación Empresarial

Siguiendo el texto de Massaro (2013), encontramos que un autor como Schmitz (1997) destacó la importancia de iniciar el análisis sobre la creación de empresas teniendo en cuenta los enlaces entre las empresas y su dinámica, en vez de seguir los lineamientos de la economía neo-clásica que se enfoca en el análisis de una empresa individual y de un modo estático. Teniendo en cuenta esto, podemos adoptar como punto de partida la definición de Ronald Coase (1937), porque su análisis se basa en un conjunto de empresas que interactúan (y esto nos va a permitir ser consistentes con nuestro planteo integrador de tesis).

Coase comenzó analizando la teoría clásica del mecanismo de formación de precios, la cual establecía que *"(...) un sistema económico normal opera por sí mismo. Su funcionamiento no está bajo ningún control central, y no precisa ningún estudio central. En todas las actividades y necesidades humanas la oferta se ajusta a la demanda, y la producción al consumo, mediante un proceso que es automático, elástico y sensible (...)"*. En esta teoría clásica, el mecanismo de formación de precios funciona como una especie de "mano invisible" que coordina automáticamente la asignación de los recursos dentro del mercado (ajustando la oferta a la demanda).

Pero para Coase, en el mundo real, las cosas no siempre sucedían así; y pensó que además de esta "mano invisible" del mercado, había empresas con empresarios y/o gerentes que las coordinaban, y que ellos también tomaban decisiones en la asignación de los recursos (asumiendo riesgos), y haciendo que ese proceso no sea tan "automático" o ideal como lo describía la teoría clásica.

Para Coase, entonces, había unas diferencias de precios mientras la oferta se ajustaba a la demanda, y esta diferencia se originaba durante las operaciones de compra-venta (transacciones) del mercado. También, observó que dentro de la empresa esas transacciones podían eliminarse y sustituirse por la coordinación de la producción (algo que llamó "incorporación de transacciones" desde el mercado abierto).

Coase estableció entonces que la asignación y creación de recursos estaba coordinada por los empresarios (y no por la "mano invisible" del mercado), e interpretó que la planificación económica del mercado consistía en este proceso de "incorporar –o expulsar- transacciones" desde el mercado abierto. A esto último lo llamó coordinación

¹ Obra original: *"The nature of the firm"*, 1937. (LSE Press, London 2003).

empresarial, y además, sostuvo que esa coordinación era el método más eficaz para crear y asignar recursos. Teniendo en cuenta estos conceptos, daremos una definición de la "coordinación empresarial" según el texto de Massaro (2013):

Definición de la Coordinación empresarial.

La coordinación empresarial sería un proceso de planificación económica que implica "incorporar y expulsar transacciones" desde el mercado abierto, y mediante este proceso las empresas buscan obtener la mayor eficacia posible en la asignación y creación de recursos (tal de ajustar la oferta a la demanda eficazmente).

El concepto de coordinación empresarial entonces incluiría la idea de una "interacción" dentro del sistema productivo, donde encontraremos las oportunidades necesarias para que puedan crearse nuevas empresas:

- Primero, porque en el este proceso encontraremos que una empresa incorporó una transacción y eso significa que, al menos, habría otra empresa que ha decidido expulsarla. En este sentido, vemos que la incorporación -o expulsión- de una transacción no dependerá de la decisión de una empresa aisladamente, sino que estaría condicionada por lo que hagan las otras empresas, produciendo oportunidades para que ingresen nuevos "jugadores" -más eficientes- dentro del mercado.
- Segundo, porque también puede ocurrir que la empresa que quiere incorporar esa transacción deba competir con otras empresas que tratan de hacer lo mismo (por estar en un mercado abierto). En este caso, lo que pueda hacer (o no) esa empresa también estará condicionado por lo que hagan sus competidores directos, y nuevamente se refuerzan las oportunidades por mejoras en la competitividad, especialmente a través de la rivalidad directa que pueda surgir en ese sector (rivalidad entendida en los términos planteados por M. Porter)².
- Tercero, porque en el caso de tratarse de innovaciones que involucren nuevos recursos, también aparecerán nuevas transacciones a incorporar y con ello nuevas oportunidades, con las cuales se podrán crear directamente nuevas empresas especializadas en lo nuevo que involucra a esa innovación. Así también se suma una mayor dinámica competitiva frente a las empresas ya existentes, que también tenderán a mejorar su eficiencia para competir por esas nuevas oportunidades.

En todos los casos, podemos ver que esta permanente incorporación-expulsión de transacciones y, especialmente, la suma de las nuevas transacciones a través de las innovaciones crearán una dinámica empresarial permanente a través de la cual surgen las oportunidades para crear e insertar en el mercado una nueva empresa.

² M. Porter (1998). Clusters and the new economic competition. Harvard Business School Press.

3.1.3 La Coordinación Empresarial y la Gobernabilidad.

La gobernabilidad se conecta en forma directa con el concepto de coordinación empresarial. Autores como Schmitz (1997), Humprey (2000), Messner y Meyer-Stamer (2000), Navdi y Halder (2002) -citados por Massaro (2013)- sostienen que la gobernabilidad dentro del sistema productivo implica coordinación, y ello está asociado con el condicionamiento que tienen las empresas dentro de un mercado abierto y su capacidad, individual o colectiva, para tomar decisiones. Aunque nosotros, teniendo en cuenta a Coase, entendemos que los términos de coordinación empresarial y gobernabilidad no son lo mismo, y que existe una sutil pero importante diferencia entre ambos conceptos.

Por un lado, la coordinación empresarial se refiere a la capacidad que tienen las empresas para expulsar y/o incorporar transacciones y esto, en términos productivos, se relaciona con la capacidad de esas empresas para "especializarse en las tareas que más les convenga" (como iremos analizando a continuación).

Por otro lado, la gobernabilidad se refiere a la capacidad de esas empresas para "ponerse de acuerdo" y lograr que esas especializaciones se complementen entre sí a lo largo de una cadena de valor o un Cluster. Además, el concepto de gobernabilidad podrá aplicarse a la relación entre las empresas, las instituciones y la demanda de los consumidores, mientras que la coordinación empresarial es exclusiva del ámbito de las empresas. Por estos motivos, en nuestro análisis, vamos a separar estos dos conceptos, y será importante seguir distinguiendo la sutil diferencia que hay con el concepto de gobernabilidad, especialmente cuando iremos introduciendo las ideas de inserción eficaz de la nueva empresa en el tejido productivo, y el trabajo en red dentro del propio sector industrial, las redes de apoyo institucional con el sistema CyT y demás actores que intervienen en un proceso de Spinout.

En este caso, resaltaremos que la coordinación empresarial se refiere a la especialización de las tareas "puertas adentro" para lograr más eficacia en la asignación de los recursos (en tal caso, orientado a lo que las empresas deberían hacer para mejorar sus rutinas, sus innovaciones, etc), mientras que la gobernabilidad se referirá a la capacidad de las empresas para ponerse de acuerdo "puertas afuera", y hacer que las especializaciones se complementen entre sí dentro de una cadena de valor o un Cluster, y en tal caso, haciendo foco a las barreras que encontrarán las empresas para repartirse tareas (la especialización dentro de esa cadena de valor), o acceder a infraestructuras y recursos productivos, al conocimiento y al I+D+i, o hacer que nuevas y mejores rutinas y capacidades para innovar funcionen correctamente, y los consumidores incorporen las innovaciones exitosamente.

3.1.4 Definiendo la Calidad de las Transacciones

Si tenemos en cuenta las interacciones ya mencionadas, entre la propia dinámica empresarial, más las propias que se van a generar dentro de las redes de trabajo y las de apoyo, junto a las redes socio-culturales y políticas de una región o territorio, encontraremos que los actores del sistema económico no pueden actuar con una racionalidad ilimitada (para maximizar sus beneficios), sino que estarán envueltos en un marco de interacciones con otros actores, con reglas de juego y con un marco de leyes que, en definitiva, condicionarían los intercambios de bienes y servicios.

Esta idea de intercambios “condicionados por un entorno amplio” quedaría reflejada en el concepto de transacción en el mercado introducido originalmente por Coase y ampliado a posteriori por P. Kotler (2000) y F. Massaro (2013)³.

Según P. Kotler (2000)⁴, una transacción es un intercambio de bienes y/o servicios “en condiciones de libre mercado”, y especialmente sugiere que, con esas condiciones de libre mercado, la transacción sería un “proceso de creación de valor”:

- Primero, sería un “proceso” porque una transacción comenzaría con una negociación, luego habría un acuerdo y, finalmente se produciría un intercambio de valores entre dos o más partes.
- Segundo, sería una “creación de valor” porque luego de la transacción cada parte está mejor que antes (ambas partes han ganado), pues ahora tienen algo que es valioso para ellos y que antes no lo tenían.

En particular, para Kotler, este proceso de creación de valor (o *transacción*) podría definirse mediante *cinco características*:

- *Existirían al menos dos partes.*
- *Cada parte tiene algo que es de valor para la otra parte.*
- *Cada parte es capaz de comunicarse y de dar.*
- *Cada parte es libre de aceptar o rechazar la oferta de intercambio.*
- *Cada parte cree que es adecuado y/o deseable negociar con la otra parte.*

A nuestro entender, con esta definición podemos ver que la creación de valor (o las transacciones) estarían condicionados por las interacciones entre diferentes actores del sistema productivo, las instituciones, gobiernos, etc inclusive en el caso “ideal” del libre mercado.

³ En oposición al racionalismo ilimitado, el *neo-institucionalismo* considera que los actores económicos buscarán maximizar sus beneficios de acuerdo con las restricciones de las organizaciones e instituciones. Juergen Habermas, citado por S.Rokkan en “Territori, nazioni, partiti: verso un modello geopolitico dello sviluppo europeo”, Revista italiana di scienza politica, N°3, 1980.

⁴ Philip Kotler et al, (2000). Dirección de Marketing – Edición del Milenio. Prentice Hall, Pearson Educación SA, Madrid, España.

Siguiendo el texto de Massaro (2013), podremos considerar a las transacciones desde dos puntos de vista complementarios. Por un lado, el análisis contractual de las transacciones (ACT) establece que las transacciones serían operaciones de compra-venta que quedarían registradas bajo la forma de contratos económicos externos a la empresa, que podrán ser formales o informales (E. Masiá Buades, 2000).

Por otro lado, según lo explicado en el apartado anterior, cada transacción sería un proceso de creación de valor, y por ello, este enfoque sugiere que la creación de riqueza de un territorio dependería de la cantidad y calidad de sus transacciones. El ACT también une estos dos puntos de vista y sugiere que la creación de riqueza en un territorio dependería de la cantidad y calidad de sus contratos externos.

Respecto a la cantidad de contratos externos, a nuestro entender, sólo representan una consecuencia del tipo de productos y empresas que prevalecen en el territorio, y el hecho de que aumente el número de contratos no significa "per se" que la creación de riqueza será mayor.

Por ejemplo, comparemos un territorio donde prevalece la fabricación de calzados en una densa red de pymes y otro territorio donde prevalece la producción de aeronaves. En el primer caso, las empresas tendrán que vender muchos calzados hasta llegar a un cierto valor en la creación de riqueza, por eso encontraríamos un elevado número de contratos externos. Sin embargo, las empresas del otro territorio podrían superar esa misma cifra vendiendo apenas unas pocas aeronaves, por lo cual habría muy pocos contratos externos. Como vemos, el territorio con menos transacciones (donde se construyen las aeronaves) podría lograr una mayor creación de riqueza, y por lo tanto, esto no depende de un mayor número de contratos externos o transacciones.

Teniendo en cuenta a P. Cooke (2005), entendemos que lo importante es la "suma del valor añadido" de todas esas transacciones, un concepto que está ligado directamente a la productividad territorial.

Siguiendo con el ejemplo, el primer territorio podría generar miles de transacciones aunque el valor añadido de cada calzado podría ser muy bajo, y en consecuencia, la suma del valor añadido de todas esas transacciones sería relativamente baja. Por el contrario, en el caso de las aeronaves habría menos transacciones, aunque el valor añadido de cada una sería muy alto, por ello la suma del valor añadido total para ese territorio podría ser mucho mayor.

En consecuencia, vemos que la creación de riqueza de un territorio y su productividad en definitiva sólo dependerá de la calidad de sus contratos externos y que ello se refiere a la sumatoria del VA de todas las transacciones generadas por las empresas de ese territorio.

En este sentido, y siguiendo a Cooke, una mayor calidad de las transacciones territoriales sugiere que las empresas del territorio logran una mayor eficacia en las operaciones de

compra (para reducir los costes de sus inputs) y sus procesos internos, y también, una mayor eficacia en las operaciones de venta (para aumentar la valoración de los outputs).

A nuestro entender, el resultado será que además de crecer la sumatoria del VA, también mejorará la valoración del ratio output/input en ese territorio, y además si tenemos en cuenta la definición de la productividad, vemos que esta mejora en la valoración del ratio output / input territorial equivaldrá a una mayor productividad en ese territorio (o en las economías regionales).

Definición de Calidad de las Transacciones.

La calidad de las transacciones se refiere al valor añadido (VA) que encierra cada transacción y la sumatoria de este VA está directamente ligada a la productividad y competitividad de un territorio o economía regional.

3.1.5 La Coordinación Empresarial, la Innovación, los Spinouts y la Calidad de las Transacciones.

Como sugieren las anteriores definiciones, la especificación o creación de valor se generaría mientras las empresas buscan crear y asignar recursos más eficazmente, siendo la innovación la situación top o de "máxima calidad de las transacciones" durante ese proceso de coordinación empresarial.

Recordemos que, según Coase, cuando una empresa incorpora una transacción estaría especificando valor si al transformar los recursos ha logrado modificarlos de forma tal que al volver al mercado –ahora como un output- su precio fuese mayor que la suma de todos sus costes⁵. En este sentido, Humprey, Schmitz, Navdi y Halder (2000, 2002) también sostenían que ello puede lograrse con la mejora de los outputs ("*product up-grading*"), ya sea mediante mejores productos o desarrollando otros nuevos o más sofisticados, es decir -en ambos casos- innovando.

El caso es que para modificar los recursos y obtener una mayor especificación de valor en las transacciones las empresas tendrán que usar un conocimiento más especializado y específico (ya sea tecnológico, comercial, de mercado, o diseño, etc) que les permita a los empresarios ajustar sus outputs a unas necesidades más específicas del comprador (Solow; Griliches; Antonelli y Jaffe)⁶.

⁵ El coste del recurso como input, más todos los costes internos generados durante su transformación, y el coste de las transacciones.

⁶ Los conceptos de este apartado están basados en los trabajos de R.M.Solow (New growth theory, 1956), Z.Griliches (Model of knowledge production function, 1979, 1984); C.Antonelli (análisis de externalidades sobre el modelo de Z.Griliches, 1994) y A.B.Jaffe (1989).

Citados por R.Piergiorganni y E.Santarelli en "Patents and the Geographic localization of R&D, Spillovers in french manufacturing"; y P.P.Patrucco en "Institutional variety, networking and knowledge exchange:

Según estos autores, con el “conocimiento técnico” las empresas sabrían de qué forma usar y combinar los inputs para procesarlos y transformarlos en outputs con características especiales (o difíciles de conseguir o de imitar), y que sean hechos más a la medida de lo que necesita su cliente. Si el output se ajusta más a esas necesidades, entonces, el comprador lo percibirá como algo más valioso y estará dispuesto a pagar un mayor precio por lo que recibirá a cambio, y en consecuencia la empresa podría lograr un precio de venta mayor que la suma de sus costes.

En cuanto a los conocimientos, los habrá poco complejos y que servirán para hacer unas modificaciones más bien básicas (de poco valor agregado), y en el otro extremo podremos encontrar una “innovación”, es decir, una transformación de los recursos que usa un conocimiento mucho más complejo y cuyo resultado es un output nuevo y de características únicas en el mercado (tanto en aspectos tecnológicos como comerciales o de diseño).

Así es como las innovaciones presentarían algunas ventajas en cuanto a la especificación de valor:

- Por un lado, ese nuevo output podrá tener unas características únicas y hechas a la medida de las necesidades del mercado (tanto para las otras empresas de la cadena de valor como para el consumidor final). Por ello, el comprador podría obtener unas ventajas al adquirir y usar ese output (por eso le resultará más conveniente comprar ese nuevo output, en vez de otros productos sustituto disponibles en el mercado), y por ende, como va a percibir un mayor valor y utilidad en ese nuevo output estará dispuesto a pagar un precio mayor.
- Por otro lado, la empresa “creadora” del nuevo output tendría una ventaja sobre las otras empresas competidoras, al menos mientras dure ese carácter novedoso en el producto, y podría venderlo en el mercado con un precio relativamente más alto⁷.

De esta forma, y siguiendo el texto de Massaro (2013) y a los autores citados, vemos que la innovación sería un método por excelencia para especificar valor, pues la transformación de los recursos estaría creando e introduciendo en el mercado un nuevo output que podría lograr los mayores precios de venta, generando nuevas transacciones, y de mayor calidad que las anteriormente existentes, y a la vez estimulando una rivalidad competitiva en el mecanismo de coordinación empresarial.

Bajo este enfoque, también entendemos que la especificación de valor tendrá una gran importancia o “peso relativo” en este proceso, porque la permanencia y el éxito de cada

communication and innovation in the case of the Brianza technological district” (Regional Studies, Vol 35.8 del 2001 y 37.2 del 2003. Carfax publishing, UK).

⁷ Mientras duren esas características “únicas” y/o las ventajas en la utilización. Pues las otras empresas, luego de un tiempo, podrían imitar el nuevo output a un precio menor o también innovar (creando un output sustituto de mejor precio).

empresa en el mercado (ya existentes o nuevas) dependerán en buena medida de esa capacidad para innovar.

Por ejemplo, si las empresas no pueden hacer las modificaciones adecuadas, o si ante el surgimiento de productos sustitutos no pueden ofrecer nuevas alternativas, los outputs no se adaptarían a las nuevas exigencias de los consumidores, y por ello no lograrían unos precios de venta adecuados, inclusive esos precios podrían ser menores que la suma de sus costes. En este último caso, las empresas no estarían especificando valor y no lograrían beneficios económicos (estarían perdiendo dinero), y por ello tenderían a desaparecer del mercado y ser reemplazadas por “jugadores” más eficaces.

En este sentido, cuando una empresa busca más eficacia en la creación y asignación de recursos vemos que necesitará una mayor especialización de conocimientos, porque sus tareas serán cada vez más complejas, y con una actividad creciente de I+D+i, o al menos el acceso a ella.

Por ejemplo, la empresa necesitará más conocimientos -y más especializados- para poder innovar, y al mismo tiempo, tendrá que asegurar el suministro de unos recursos más valiosos que pueden ser difíciles de conseguir (o inclusive “materias primas” dependientes de su propia producción, como parte de la innovación), tendrán que hacer contratos más complejos, ocuparse de la protección legal de desarrollos, diseñar nuevas rutinas y procedimientos productivos para procesar esos recursos más valiosos, etc.

Esta idea también fue propuesta indirectamente por Alfred Marshall (1892)⁸, quien sugirió que una mejor coordinación llevaba a un mejor desempeño de las empresas (tanto individualmente como cadenas de valor o Clusters) y que ello involucraba un principio de diferenciación progresiva, donde el conjunto iba ganando en variedad y diversidad, gracias a la especialización de cada empresa (Corolleur y Courlet, 2003; Lechner y Dowling, 2003; citados por Massaro, 2013).

Con Marshall también aparece la idea de considerar una mayor eficacia para el conjunto (cadena de valor o Cluster) y no sólo para una empresa –nueva o ya existente- en forma aislada, sosteniendo que la especialización da lugar a la diversidad y complementariedad. En este sentido, nosotros interpretamos que una mejora en la coordinación empresarial y la calidad de las transacciones generadas (individual y del conjunto) se puede explicar a partir de considerar que, a medida que aumenta la especialización y complejidad de tareas puede ser que la empresa (nueva o ya existente) no sea capaz de cumplir con todas las exigencias al mismo tiempo, y en este caso podríamos encontrar que:

⁸ Nota de Autor: A.Marshall (1842-1924). Considerado el economista británico más brillante de su época. Redescubierto a partir de la década de 1970-80 por sus trabajos sobre Distritos Industriales, reinterpretados en el estudio de los Distritos Italianos y el Modelo de Competitividad de M. Porter. *Elements of Economics of Industry*. Macmillan And Co. New York, 1892.

- La *especificación de valor* podría reducirse porque la empresa no podría desarrollar un output más adecuado y ajustado a las necesidades del mercado.
- Los *costes internos* podrían aumentar por no tener las rutinas adecuadas (y cometer demasiados errores durante el procesamiento interno).
- También, podrían aumentar los *costes contractuales* por no identificar correctamente a su "contraparte" en las transacciones dentro de la cadena de valor;
- y además, el *coste de sus inputs* podría aumentar porque no se sería capaz de asegurar y gestionar correctamente su aprovisionamiento.

Para evitar este "problema", que significaría el no-éxito de una empresa (y en particular el fracaso de un nuevo Spinout), entendemos que además de la coordinación empresarial "interna", necesaria para afrontar procesos crecientes de innovación y las actividades de I+D+i, se debe dar lugar a la ya mencionada coordinación empresarial "externa", es decir, a una coordinación entre distintos actores para "repartirse las tareas" y así poder seguir avanzando, en conjunto, con esa mayor especialización y complejidad de tareas y rutinas productivas que exigen unos consumidores en constante fragmentación, con nuevos nichos de mercado cada vez más exigentes.

En este mismo sentido Marshall (1892), y años más tarde Brusco (1996) y otros posteriores, resaltan la idea de que esta mayor especialización es la que dará lugar a la división del trabajo dentro de los Clusters y que ello promueve el trabajo en red, tanto entre las empresas entre sí como con las redes de apoyo institucionales y productivas.

Tengamos presente que con esta situación de mayor especialización industrial, con una fragmentación creciente de los mercados y de las exigencias de los consumidores, las empresas (nuevas o ya existentes) se enfrentarán a unas exigencias cada vez mayores que incluirán, además de la innovación y un I+D+i creciente, la necesidad de combinar precios relativamente bajos con alta calidad, mejores diseño y contenido tecnológico, una mayor diversificación en los requerimientos de los clientes, y al mismo tiempo, una mayor *saturación* de los nuevos mercados donde se introduce la innovación (o tendencia al reemplazo rápidamente por nuevos productos sustitutos)⁹, tareas que difícilmente puedan ser desarrolladas exitosamente en forma aislada para una empresa, y mucho (resalto mucho) menos para un nuevo Spinout.

En este sentido, vemos que esta complejidad creciente requiere del trabajo en red entre las mismas empresas de una cadena de valor o Cluster, pero especialmente también del apoyo de un "marco institucional" que promueva y facilite el surgimiento tanto de las innovaciones como el de las nuevas empresas en general y el de los Spinouts en particular.

⁹ Este tipo de escenario está frecuentemente citado por M.Porter y muchos otros autores ya citados.

Al respecto autores como Julián et al (2004), Britton (2004), Lechner y Dawling (2003) sostienen que la innovación es un proceso colectivo que involucra a distintos actores del Cluster, y llama al proceso "*joint action*" o "*joint innovation*" (Massaro, 2013).

Carbonara (2002) resalta que en ese proceso colectivo deben surgir actores – públicos y/o privados- que asuman un rol de coordinación y enlace entre el mercado (y sus necesidades planteadas) y los otros actores dentro del tejido industrial e institucional del Cluster, gestionando, o al menos facilitando, la creación y el uso del conocimiento disponible entre las empresas de la cadena de valor.

Bajo esta perspectiva, mientras algunas empresas con capacidad propia promoverán actividades de I+D+i para innovar permanentemente, creando y diseñando nuevos productos que aportarán la diversidad necesaria, otras empresas más pequeñas (y con menos recursos) también podrían desarrollar algunos conocimientos complementarios - como parte de su especialización- aunque su formato de pymes les va a "limitar" sus actividades de I+D+i (K.Navdi y G.Halder, 2002). En consecuencia, las inversiones y recursos necesarios para innovar y desarrollar actividades de investigación y desarrollo de prototipos y nuevos productos generalmente estarán "fuera del alcance" de estas pequeñas empresas, especialmente si son nuevas y no están fuertemente vinculadas al sistema CyT.

Johansson (2004) sostiene que estas pymes tecnológicas también pueden aportar una parte importante del I+D+i y que, dependiendo del tipo de sector o producto, esos aportes pueden representar innovaciones importantes, por ejemplo, en el caso de la industria electrónica, del software y otras similares, y en aquellos nichos donde las grandes empresas no pueden lograr altos volúmenes de producción y/o ventas para justificar su ingreso. También, Hsu y Cheng (2002) encontraron evidencias empíricas de pymes que aportan innovaciones dentro de la cadena de valor, y se refieren a esto como un proceso de "transferencia inversa", donde las pequeñas empresas transfieren conocimiento especializado a las grandes empresas dentro de una cadena de valor, como sucede con algunos casos dentro de la industria automotriz japonesa o la aeronáutica norteamericana (Massaro, 2013).

Sin embargo, autores como Nadvi, Schmitz, Humprey, Julien et al, sostienen que las actividades de I+D+i en las pymes tecnológicas sólo serían posibles dentro del trabajo en red, compartiendo infraestructuras y recursos con otros agentes del Cluster, e incluso necesitando del apoyo de las instituciones (públicas y/o privadas) especializadas en actividades de I+D+i, y en este caso, estaríamos frente al escenario donde tiene la mayor relevancia el apoyo a los procesos de Spinout.

Considerando lo anterior, y siguiendo el texto de Massaro (2013), a nuestro entender podemos destacar lo siguiente:

- En los sectores, o cadenas de valor o Clusters donde se requieren grandes inversiones para innovar y desarrollar el I+D+i, las pymes tecnológicas en general, y los Spinouts en particular, estarán en desventaja y necesitarán mucho más apoyo externo, ya sea desde la articulación/asociación con grandes empresas como en su vinculación con las instituciones madre.
- Por otro lado, en otros sectores donde hacen falta menos inversiones, la flexibilidad para el cambio en las pymes y la adaptabilidad de las nuevas empresas y Spinouts puede ser una ventaja y les dará un papel más protagónico en la innovación dentro de la red, aunque su desempeño mejorará en la medida que avancen en la articulación/asociación empresarial y la vinculación institucional.

Esta necesidad de las empresas y, especialmente de los Spinouts, de interacción entre sí y su vinculación con las instituciones promoverá progresivamente la acción colectiva (*joint action* o *joint innovation*) para lograr generar la diversidad de nuevos conocimientos y nuevos productos que demanda en forma creciente el mercado, y especialmente promoverá la complementariedad (entendida como eficacia), para que cada tarea encaje mejor entre sí dentro del conjunto.

En este mismo sentido, otro aspecto de especial interés es el señalado por Julien et al (2004), cuando sostienen que las pymes tecnológicas (ya existentes o nuevas) podrían absorber conocimientos especializados o actividades formales de I+D+i desde las instituciones, dependiendo de la preparación previa de estas pymes y sus empresarios y/o gerentes, tal de poder absorber ese conocimiento y aplicarlo efectivamente para innovar.

3.2 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS: EL TECNOEMPREENDEDOR

A nuestro entender, por lo anteriormente expuesto, cobra una gran importancia el desarrollo de las capacidades técnicas y gerenciales de los integrantes de estas pymes tecnológicas en general, y de los tecnoemprendedores en los Spinouts en particular.

En efecto, vemos que quedaría de manifiesto que las barreras que enfrenta un tecnoemprendedor que va a crear un Spinout son múltiples y complejas, y no se limitan solamente a "crear una nueva empresa", sino a crear un nuevo conocimiento o invención, para transformarlo luego en una innovación, gestionando un nuevo equipo de trabajo que deberá crear nuevas transacciones –y que deben ser de alto valor agregado - para insertarlas en un mercado de nichos con consumidores exigentes y características complejas, y que requiere al mismo tiempo estar vinculado a las universidades y/o el sistema CyT para obtener el acceso a los recursos e infraestructuras institucionales del I+D+i en un primer momento (p.e. etapa de laboratorio y/o prototipos) y los recursos y

apoyo empresarial-financiero luego, para escalar a una etapa comercial de aceleración y crecimiento.

En esta complejidad, a nuestro entender, nace la cuestión que debemos abordar para entender el fenómeno de los Spinouts:

Definición de la U.A.

Considerando los mecanismos de coordinación empresarial de Coase, donde muestra que detrás de las empresas -compitiendo por la creación y asignación eficaz de los recursos- en realidad están actuando los gerentes y empresarios, con sus aciertos y errores en la gestión, en consecuencia, observamos que detrás de cada proceso de spinout exitoso, en realidad estamos frente a un tecnoemprendedor que ha sido capaz de hallar una solución -invención o nuevo conocimiento- a un problema concreto, ya sea local, regional o global, y que ha sido capaz de transformarla en una innovación en forma eficaz y productiva, gestionando recursos tecnológicos, humanos y financieros, además de los vínculos institucionales y empresariales exitosamente. Por ello, en nuestra tesis abordaremos nuestro objeto de estudio (los procesos de Spinout) con la unidad de análisis colocada en el plano del individuo (el tecnoemprendedor), considerando al resto de elementos como un marco de esta unidad de análisis (a nivel micro, meso y macro).

3.3 PLANTEO DE LA HIPÓTESIS

Bajo este enfoque, podemos sostener que la creación del Spinout sería sólo uno de los primeros pasos, en una especie de "carrera" emprendedora e innovadora del tecnoemprendedor, que evoluciona junto al crecimiento y aceleración del nuevo Spinout, y donde las intenciones y el comportamiento de ese tecnoemprendedor serán afectados por el contexto cultural en general y el contexto de oportunidades y recursos en particular.

Esto planteo es consistente con los modelos de intenciones y comportamiento emprendedor analizados en el estado del arte, especialmente el de Ajzen y el principio de agregación, donde el comportamiento tecnoemprendedor es "catalizado" por las oportunidades de las llamadas economías y sociedades del conocimiento (o "entrepreneurial and innovation driven economies") y los recursos disponibles -y accesibles- para el emprendedor, y además el modelo de Hofstede, que incluye a la cultura, y las instituciones sociales y económicas moldeadas por ésta, afectando así en conjunto las condiciones favorables (o no) y la percepción de barreras (o no) en el

tecnoempresario, incluyendo su propia eficacia en esa evolución y los condicionamientos (o no) de la sociedad en el proceso de creación del Spinout.

Así, luego de considerar las definiciones previas y el marco teórico conceptual donde surgen los Spinouts, y además, al considerar los elementos y factores analizados en el estado del arte, a nuestro entender, podemos “ordenar” las variables que intervienen en el fenómeno -y su relación entre sí- para proponer nuestro planteo de hipótesis:

Planteo de Hipótesis.

En un proceso de Spinout existen un conjunto de variables genéricas que actúan sobre el tecnoempresario como variables independientes del modelo -consideradas como parte del mecanismo de coordinación empresarial, y que lo impulsan a la creación de la nueva empresa- y otro conjunto de variables específicas, que actúan como moderadoras del primer conjunto, y que hacen a la calidad de las transacciones e impulsan el valor tecnológico y el carácter innovador del mismo, incluyendo al ambiente de oportunidades -regional o nacional- donde actúa el tecnoempresario, dando todo ello por resultado un proceso de Spinout exitoso, capaz de crecer y acelerar su expansión.

X_i (v. indeptes: coord. empresarial) +

X_m (v. moderadoras: calidad transacciones) = Y (v. dependtes: Spinout exitoso)

Sub-Hipótesis 1. *En particular, existe un primer bloque de variables pertenecientes a la motivación y el comportamiento del tecnoempresario, con un sub-bloque de variables (independientes) genéricas de motivación y comportamiento empresario en general, y otro sub-bloque de variables (moderadoras) específicas de motivación y comportamiento tecnoempresario.*

Sub-Hipótesis 2. *Existe un segundo bloque de variables pertenecientes al conocimiento del tecnoempresario, con un sub-bloque de variables (independientes) genéricas referidas a las capacidades o conocimientos propios del individuo, los conocimientos generales de negocios aportados por su entorno familiar o experiencia personal y los aportados por el ámbito universitario – sistema CyT; y un sub-bloque de variables (moderadoras) específicas referidas a los conocimientos de gestión de la innovación y negocios tecnológicos, y conocimientos de gestión avanzada de empresas tecnológicas aportados en ambos casos por ámbitos especializados vinculados a las instituciones madre y el entorno del Spinout.*

Sub-Hipótesis 3. Existe un tercer bloque de variables pertenecientes a los recursos disponibles y utilizados por el tecnoemprendedor, con un sub-bloque de variables (independientes) genéricas referidas a los recursos propios/familiares y los recursos aportados por el ámbito de la institución madre (universidad o institución del sistema CyT) y las TTOs; y un sub-bloque de variables (moderadoras) específicas referidos a los recursos aportados desde el entorno a través de mercados avanzados de capitales de riesgo, infraestructuras avanzadas y redes avanzadas de trabajo (Clusters u otros).

Sub-Hipótesis 4. Existe un cuarto bloque de variables pertenecientes a la cultura, instituciones y ambiente de oportunidades donde el tecnoemprendedor actúa para desarrollar el proceso de Spinout, que en su conjunto actúan como moderadoras de los tres bloques anteriores, y están referidos al marco legal, institucional y cultural a nivel regional o nacional.

Sub-Hipótesis 5. Los cuatro bloques se suman para dar por resultado el bloque final, con la (s) variable (s) dependiente (s) referida (s) al proceso de Spinout y su nivel de éxito.

$$\begin{aligned} & [(\text{motivación genérica} + \text{comportamiento genérico}) + (\text{motivación específica} + \\ & \quad \text{comportamiento específico})] + \\ & [(\text{capacidades propias} + \text{conocimientos genéricos de negocios propios o familiares} + \\ & \text{conocimientos genéricos de negocios aportados por el ámbito universitario o sistema CyT}) + \\ & \quad (\text{conocimientos de gestión de la innovación y negocios tecnológicos} + \text{conocimientos} \\ & \quad \text{avanzados de negocios tecnológicos})] + \\ & [(\text{recursos genéricos propios o familiares} + \text{recursos aportados por las universidades} + \text{los} \\ & \text{aportados por las TTOs}) + (\text{los específicos aportados por el mercado avanzado de capitales de} \\ & \text{riesgo} + \text{las infraestructuras avanzadas} + \text{las redes de trabajo avanzadas o Clusters})] + \\ & [(\text{ambiente de oportunidades})] = \text{Proceso de Spinout Exitoso} \end{aligned}$$

3.4 DESCRIPCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LOS BLOQUES, SUB-BLOQUES Y VARIABLES.

En los próximos apartados describiremos el funcionamiento de los bloques, sub-bloques y las variables planteadas para el presente modelo teórico, llegando hacia el final del mismo al planteo de la matriz de datos, con el conjunto de variables ya contextualizadas a nuestra unidad de análisis del proceso de Spinout, que es el tecnoemprendedor.

3.4.1 Bloque de la Motivación y Comportamiento

La "Teoría del Comportamiento Planificado" de Ajzen (1991, 2005), serviría como punto de partida para explicar porqué un individuo tendría interés en sumarse al tejido industrial como un nuevo actor –gerente o empresario- bajo el mecanismo de coordinación empresarial en general, y en particular, como un tecnoemprendedor que deviene en empresario tecnológico hacedor de un Spinout.

Recordemos que, por un lado, la teoría de Ajzen está basada en la idea que las personas son racionales en sus elecciones para desarrollar acciones, que las intenciones individuales pueden conducir o no a ciertos comportamientos y que, a su vez, la intención de exhibir un tipo específico de comportamiento está influenciada por un cierto número de factores, y que por otro lado, Fishbein, Ajzen (1974) y Epstein (1983) habían propuesto el principio de "agregación" de comportamientos específicos, a través de distintas situaciones, sucesos, o formas de acción.

Esto suponía entonces que ante un determinado hecho no se pondrá en juego un solo tipo de comportamiento sino una "superposición de varios" comportamientos, y que a su vez ellos estarán influenciados por una combinación única de "factores externos" para esa situación dada en particular. Inclusive, algunos de estos comportamientos podrían ser opuestos entre sí, pero siempre habrá una especie de sumatoria que efectivamente estará resultando y con ello el resultado del comportamiento observado (Ajzen, 1988).

Así mismo, en esa teoría original se asume que la intención incorpora a la motivación y que bajo este marco, las motivaciones serían una muestra de cuánto esfuerzo está dispuesto a hacer o tratar de hacer el individuo para desarrollar un determinado comportamiento, y para llevar a la acción aquello que se propone. En consecuencia, cuanto mayor sea esa motivación mayor será el esfuerzo y habrá más chances de desarrollar exitosamente un determinado comportamiento para lograrlo.

En nuestro caso, el del tecnoemprendedor, equivale a plantear que el conjunto de motivaciones para desarrollar un Spinout será un factor central que mostrará cuanto esfuerzo tratará de realizar ese individuo -en el marco del mecanismo de coordinación empresarial- para concretar un Spinout exitoso, y cuanto mayor sea esa motivación y

esfuerzo mayores serán las chances de lograrlo. Considerando entonces un análisis del conjunto de las motivaciones encontramos lo siguiente:

Por un lado, existen las motivaciones genéricas para ser emprendedor, como la necesidad del desarrollo personal, la necesidad de independencia, de aprobación o el reconocimiento social; y por otro lado, existen las motivaciones relacionadas con el desarrollo del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la propia innovación, que serían unas motivaciones específicas para un tecnoemprendedor que va a iniciar y crear un proceso de Spinout.

En este marco, recordemos las referencias en cuanto al aspecto motivacional genérico, con los trabajos de Baum et al (1993), Scheinberg y McMillan (1988), Shane, Kolvereid y Westhead (1991), McGrath, McMillan, Yang y Tsai (1992), McGrath y McMillan (1992), y que Scheinberg y McMillan (1988), Shane et al (1991) identificaron dentro de la motivación emprendedora a seis factores o dimensiones, que en cada país o cultura se combinaban en diferentes formas según enfatizaban a cada una más o menos:

- *La necesidad de aprobación y reconocimiento*
- *La percepción del bienestar general y propio*
- *La percepción de valores comunitarios*
- *Necesidad de desarrollo personal, roles y aprendizaje*
- *Necesidad de independencia*
- *Necesidad de evasión (o vuelo creativo)*

Por su parte, las motivaciones relacionadas con el conocimiento, la tecnología y la innovación están conformadas por el deseo de desarrollar y aplicar el conocimiento, y nos introducen en aspectos complejos generalmente no incluidos entre las motivaciones genéricas ya mencionadas, que son las “tradicionalmente” tratadas por la literatura especializada.

En este sentido, existe una motivación relacionada con la alta valoración que le otorga el tecnoemprendedor al conocimiento científico y tecnológico, y que actúa como elemento impulsor para llevarlo a crear un espacio propio donde pueda desarrollar su pasión por la innovación y la tecnología, siendo ese “espacio o lugar” el Spinout (motivación *pull*); y la valoración está ligada a la ardua labor de investigación científica que suele ser necesaria para conseguir un determinado desarrollo o invención, y que el tecnoemprendedor podría considerar y valorar como su propio logro tecnológico.

Sin embargo, una valoración excesiva puede convertirse en un problema para el crecimiento y el desarrollo de un Spinout, puesto que puede relegar aspectos vitales de la

empresa, como las ventas, el marketing y una adecuada gestión y organización, ya que los tecnoemprendedores estarían más interesados en el potencial o viabilidad de la tecnología que en explotarla para maximizar los beneficios, considerando que el ambiente de los negocios les resultaría ajeno o desconocido.

Por otra parte, también está la dificultad que puede darse en los procesos de aplicación y/o transferencia de la nueva tecnología, como los aspectos organizativos complejos – propios de un Spinout- o de gestión del riesgo empresarial.

Estas barreras también actuarían como un disparador, por ejemplo, haciendo que un alto nivel de burocracia de la organización/institución de origen se constituya en un elemento de motivación “push” para emprender, mostrando que un Spinout podría estar siendo utilizado para “huir” de la gestión burocrática de la institución de origen. De hecho, algunos autores han señalado que ciertos fundadores de Spinouts se niegan a reconocerse como tales, puesto que parecería que la participación de la organización de origen en el Spinout ha sido mayor a la que realmente ha tenido, especialmente cuando el esfuerzo de crear la empresa lo realiza sólo el tecnoemprendedor.

En otro plano, recordemos que el desarrollo efectivo de un comportamiento dependería en forma conjunta de la intención y motivación antes mencionada y, también, de la “habilidad” para concretarlo, considerando sus actitudes y aptitudes, y ello era lo que Ajzen llama “control del comportamiento percibido”.

En este sentido, en la teoría de Ajzen se introducía entonces la idea del nivel de aspiración del individuo, las habilidades psicomotoras y cognitivas y la percepción de capacidades de la propia persona. Atkinson (1964) ya había sentado un precedente al formular una teoría de la motivación del logro, donde introducía la idea de las “expectativas de éxito” bajo un concepto racional basado en la probabilidad que percibía el individuo para ser efectivo, como una predisposición o actitud general que le permitiría enfrentar una variedad de situaciones o desafíos. Bandura (1977, 1982) llamó a esto como la “percepción de auto-eficacia” entendida como la propia visión del individuo de ser capaz de enfrentar exitosamente situaciones riesgosas o complejas.

Así mismo, recordemos que Thomas & Mueller (2000), Mitchell et al (2000) examinaron las habilidades y los aspectos cognitivos asociados a la decisión de crear nuevas empresas tecnológicas, incluyendo aspectos como los conocimientos previos -específicos y necesarios- y la capacidad de aprendizaje, la auto-confianza y la predisposición para hacer y llevar a la práctica (“*hands on*”), las habilidades para la aceptación del cambio, para reconocer oportunidades, el sentido del “*timing*” (hacer las cosas en el momento adecuado, no sólo “hacerlas”), y el manejo de las relaciones interpersonales.

La importancia relativa de cada uno de estos aspectos va a variar según cada país o cultura, aunque en todos los casos está presente alguna combinación de ellos, sugiriéndonos una compleja interacción entre los aspectos cognitivos y del propio

comportamiento, con los aspectos motivacionales y la cultura donde está envuelto el tecnoemprendedor.

En nuestro caso, de la misma forma que existen motivaciones genéricas para emprender y motivaciones específicas para crear los Spinouts, entendemos que existen “drivers operativos” del comportamiento (habilidades, aptitudes y actitudes) que serán genéricas para los emprendedores en general y habrá otras motivaciones específicas para los tecnoemprendedores en particular, y que todas ellas actúan según el principio de agregación propuesto por Ajzen en el marco del control del comportamiento percibido.

Bajo este enfoque, no solo incluimos los factores del llamado “locus de control” -propio del individuo- sino también el control percibido, que estará “influenciado” por los valores y factores del entorno socio-cultural (y que serán tratados detalladamente en “marco macro” de nuestra unidad de análisis).

Se entiende que las actitudes y aptitudes genéricas ya han sido tratadas ampliamente por la literatura especializada, desde los mencionados trabajos de Schumpeter (1934), Weber (1930) y McClelland (1961), hasta los trabajos sobre el contexto cultural de Hoefstede (1980) o los de Hayton, George & Zahra en años recientes.

Por ejemplo, la auto-confianza, la persistencia, el liderazgo organizacional, la exigencia de eficiencia y calidad, de trabajo en equipo o de aprendizajes (incluyendo el de los propios errores y fracasos) hace años que se conoce que están relacionados positivamente con el comportamiento emprendedor y con la capacidad de crear una nueva empresa.

Sin embargo, los Spinouts exigirían el desarrollo de competencias emprendedoras más específicas, que deberían sumarse a las genéricas anteriormente citadas. La percepción del “*timing*” de la innovación, o del mundo de los negocios tecnológicos junto a la percepción de las oportunidades “econotécnicas”¹⁰, son parte del núcleo duro de las habilidades propias de un tecnoemprendedor.

Las oportunidades que ofrece el mercado y el tiempo justo para introducir la propuesta innovadora requieren de una especial capacidad de diálogo y manejo de las relaciones interpersonales con actores clave del entorno, de saber ver y escuchar las necesidades de clientes tipo alfa y de saber traducirlas en un nuevo producto o servicio aceptado luego por los consumidores de ese nicho de mercado, y que además, los márgenes de beneficios que encierra la oportunidad sean lo suficientemente atractivos para compensar los riesgos del Spinout.

Esto no es materia fácil para el tecnoemprendedor que se enfrenta por primera vez a esta situación en el proceso de crear un Spinout, y que requiere ampliar ese núcleo duro de habilidades con la predisposición para hacer y llevar a la práctica las cosas (“*hands on*”),

¹⁰ Nota del Autor: Percepción econotécnica: capacidad para evaluar el impacto económico de una invención o nuevo conocimiento, y viceversa, capacidad para determinar qué desarrollo tecnológico (e inversión) se requiere para ingresar a un nuevo nicho de mercado.

tanto en el desarrollo de los prototipos como en la propia gestión del Spinout, incluyendo las habilidades para su propia adaptación y la aceptación del cambio que implica su propia transformación en empresario tecnológico, y el de su "creatura tecnológica" en una empresa tecnológica, con inversores, empleados, socios, etc.

3.4.2 Bloque del Conocimiento

Recordemos que Ajzen también dejó en claro que el desarrollo de los comportamientos asociados al logro no solo dependen de la propia decisión razonada del individuo, sino también de un conjunto de factores no-motivacionales como pueden ser el conocimiento, los ambientes de oportunidades o la disponibilidad de recursos como el tiempo, dinero, habilidades, cooperación de otros, etc (Ajzen, 1985).

Este conjunto de factores es lo que Ajzen llama el "sistema externo de control actual" (o temporario) que incide sobre el comportamiento del individuo, y es donde podremos encontrar los "factores externos" que actuarán como un marco para el desarrollo de un proceso de Spinout en el contexto del mecanismo de coordinación empresarial, y que también afectarán a la calidad de las transacciones y que por ello serán claves para lograr no sólo una nueva empresa genérica sino especialmente un Spinout exitoso.

A nuestro entender, entonces, queda de manifiesto la necesidad de contar con los conocimientos adecuados a nivel tecnológico, no solamente para "llegar" a un nuevo desarrollo, invención o conocimiento, sino para hacerlo repetidamente en función de la evolución de las oportunidades y demandas del mercado, y a nivel de la gestión empresarial, para reconocer cuáles de esas oportunidades y demandas son las que realmente le convienen al Spinout para su propio crecimiento, y organizar los recursos necesarios y disponibles de forma eficaz para lograrlo.

El hecho de contar con los conocimientos técnicos específicos y adecuados involucra las capacidades propias del tecnoemprendedor (individual o en equipo), para poder aprender y desarrollar nuevos conocimientos e invenciones con potencial innovador.

En este sentido, el nivel de estudios logrado por el tecnoemprendedor es un factor de peso que refleja esas capacidades, aunque no sería el único. También importa en qué rama del conocimiento se alcanza ese nivel, y si ello es pertinente o no para el desarrollo de la innovación y la competitividad del nuevo Spinout.

Así mismo juega un papel importante la experiencia previa del tecnoemprendedor en áreas, temáticas o roles afines al Spinout, ya que a veces un alto nivel de estudios puede ser compensado por la idoneidad en temas especializados y pertinentes, que sumada a una buena base técnica y la capacidad de aprendizaje podría ser igualmente efectiva en los términos de impulso del proceso de Spinout.

Así mismo, a estas capacidades propias del tecnoempresedor debemos sumarle los conocimientos previos de negocios que debe tener para poder impulsar exitosamente un Spinout. Tal como sucedía en los casos anteriores, existirán conocimiento de negocios genéricos, que son los necesarios para crear una nueva empresa en general, y otros específicos, que estarán referidos a la dinámica propia de la innovación y la creación del Spinout.

Respecto a los conocimientos generales de negocios, además de la propia experiencia (y como parte de sus propias capacidades), recordemos que también algunos autores reconocían que podía existir una transmisión generacional desde el propio ámbito familiar, ya sea por "herencia genética", o la educación y socialización que podían ofrecer los ámbitos familiares con negocios propios, la transmisión (consciente o no) de valores para el desarrollo emprendedor, o los conocimientos y habilidades a través de distintas prácticas específicas durante la niñez, que sumadas a la exposición permanente de modelos de roles emprendedores en la familia pueden fortalecer al emprendedorismo.

También, estos conocimientos generales pueden ser adquiridos mediante la relación o el trabajo en red con las instituciones CyT o universidades. Bajo el enfoque de Etzkowitz y el modelo de triple hélice, se introduce al ambiente de la universidad o institución CyT como otro factor de peso para este proceso de conocimiento previo adquirido, aprendizaje e inspiración, donde los programas de apoyo al emprendedorismo genéricos estimulan y ayudan a concretar la idea de la empresa propia o la empresariedad como una opción de carrera.

El hecho de mantener vínculos antes de un Startup con la institución "madre" puede ofrecer el acceso a los "sistemas sociales" donde comienzan a gestarse los futuros procesos de Spinout, ya sea mediante actividades de promoción de la cultura emprendedora, de integración en redes de apoyo u otras actividades de estímulo y formación, y que no necesariamente vayan a derivar siempre en nuevos Spinouts (ya que además necesitarán de otros elementos que iremos exponiendo luego).

El objetivo de estos programas genéricos es recrear ese ambiente antes mencionado, de transmisión de valores, de experiencia y de empresariedad entre los estudiantes, graduados e investigadores. Por ejemplo a través de la difusión de "buenas prácticas", de talleres de uno o varios módulos; de análisis de planes de negocios, incluyendo asistencia en la formulación de ideas proyecto y competencias de negocios, o la interacción con componentes prácticos, como las charlas, paneles y eventos con expertos o empresarios tecnológicos (estimulando el modelo de roles exitosos a imitar).

Este proceso de "empresariedad genérica", entonces, estaría basado en el conocimiento previo adquirido -ya sea en el ámbito laboral, familiar o educativo- y a base de información relevante sobre un determinado campo de negocios, tecnológico o de mercado, y todo ello sería "materia prima" para encontrar nuevas oportunidades y nichos

de mercado, potenciando las aptitudes del tecnoempresedor para crear una nueva empresa.

En este caso, a nuestro entender, el ámbito laboral-familiar y el universitario actuarían en forma complementaria y serían parte del mencionado marco de nuestra unidad de análisis. En efecto, tanto la familia o amigos, como la institución a la que pertenece el tecnoempresedor serían parte de un contexto "cercano" donde se va a desarrollar el proceso de Spinout, y que tiene una influencia directa -y un carácter local- en este caso sobre las propias capacidades necesarias para crear una nueva empresa en general, y que llamaremos contexto de primer orden o contexto de nivel micro.

Respecto a los conocimientos específicos de negocios tecnológicos, de igual forma tendremos un contexto de primer orden –también dado principalmente por la universidad y las instituciones CyT- que actúa sobre las capacidades propias del tecnoempresedor y que se suma a los conocimientos de negocios genéricos anteriormente descriptos.

En efecto, recordemos que Clarysse, Wright y otros autores proponían distintos tipos programas de apoyo e incubación desde las universidades e instituciones CyT, con un gradiente de actividades y capacidades involucradas en la asistencia y apoyo en términos de capacitación, organización, recursos humanos especializados, tecnologías, trabajo en redes e infraestructuras necesarias, instrumentos financieros, incluyendo según el caso a la protección de propiedad intelectual y el control sobre la gestión del spinout, y la participación de inversores.

Esta propuesta es compatible con la idea de programas de apoyo genéricos, que no necesariamente buscan la creación "serial" de Spinouts (como los que describimos anteriormente), y también con aquellos más específicos que sí los promueven, que los incuban virtual o físicamente dentro de la propia universidad, e inclusive aquellos que participan en la gestión y propiedad intelectual del nuevo Spinout.

En este sentido, los programas avanzados que promueven activamente los Spinouts refuerzan las capacidades y aprendizaje del tecnoempresedor transmitiendo conocimientos y saberes "específicos" del mundo de los negocios tecnológicos, no sólo con contenidos especializados sobre la gestión de la innovación, sino también sobre cómo ponerlos en práctica, cuándo y cómo actuar (timing), y cómo y con quienes establecer vínculos estratégicos para el acceso a recursos específicos, mercados e inversores.

La capacitación específica en negocios tecnológicos incluye la comunicación a los tecnoempresedores (estudiantes, graduados y académicos) de los últimos avances en las investigaciones e invenciones, y cómo se integran estos potenciales productos innovadores (aún no desarrollados) en las nuevas tendencias de mercado. Además, se promueven los sistemas de premios e incentivos de la institución (monetarios y no monetarios), especialmente para motivar e incentivar las actividades tanto académicas

como de investigación, y en función de los cambios y nichos de mercado detectados en las demandas de conocimientos tecnológicos, el tamaño o potencial de crecimiento de estos nichos, o identificando e informando institucionalmente sobre los beneficios producidos por casos reales y propios de interacción y vinculación tecnológica con la industria, en términos tanto económicos como tecnológicos, de protección de la propiedad intelectual, sobre contratos de I+D+i, producción de prototipos, pre-series y productos, la dinámica financiera del nicho de mercado, o la incorporación (o no) de capital de riesgo entre otros.

En este caso, vemos que cobra especial importancia la experiencia de la institución y el staff involucrado en la transmisión de esos conocimientos específicos del mundo de los negocios tecnológicos.

Así, la presencia de personal con experiencia y habilidad para transmitir con “teoría y práctica” el cómo generar ganancias sobre los Spinouts, y en un ambiente no-comercial como son las instituciones del sistema CyT y universidades, se transforma en uno de los aspectos clave de este contexto para promover procesos de Spinouts exitosos.

La otra fuente de capacitación de alto nivel en negocios tecnológicos está dada por el propio contacto, el entrenamiento y el “aprender haciendo” del tecnoemprendedor en su interacción con los llamados inversores ángel, los inversores de riesgo, y los accionistas que puedan sumarse directa o indirectamente al proceso de Spinout.

En este caso se trataría de un contexto que también actúa sobre las capacidades propias del tecnoemprendedor, y se suma a los conocimientos de negocios genéricos anteriormente descritos, aunque lo llamaremos de segundo orden o contexto meso, ya que su presencia y alcance es propio de una región o un Cluster, y su presencia podrá influir directa o indirectamente sobre las capacidades propias y los conocimientos de negocios del tecnoemprendedor, dependiendo esto último del vínculo o acceso que pueda tener a los inversores, y que en cada una de las instituciones no serán iguales. En algunos casos el acceso será fluido, con la posibilidad concreta de su participación en el proceso de Spinout, y otras será indirecto, con contactos del tipo informativo o general para conocer intereses mutuos, o a través de experiencias de terceras partes.

Recordemos que diversos autores ya confirmaron la importancia de relación del tecnoemprendedor con los capitales e inversores de riesgo, y las interacciones y vínculos con la industria.

El “*expertise*” de los inversores facilita un capital estratégico, referido a las relaciones de poder e influencia entre los actores del sistema, mejorando los procesos de identificación de oportunidades y el “*timing*” gerencial y de mercado, también, facilitando el acceso a un pool de recursos y estableciendo una base de experiencia y confianza para el desarrollo de las relaciones proveedor-cliente, algo especialmente útil para insertar con menos riesgo al nuevo Spinout en las cadenas de valor adecuadas de la región.

Así mismo esta interacción Spinout-industria, a través del *expertise* de los inversores, sería especialmente importante para obtener información clave de la evolución de los nichos de mercado, para encontrar proveedores y servicios estratégicos, para acceder a recursos que no están disponibles dentro de la universidad o el Spinout, para promocionarse y lograr una cartera de clientes, o para lograr un aprendizaje sobre los aspectos clave del nicho de negocio específico del Spinout.

En particular, durante las etapas “formativas” del Spinout, los tecnoemprendedores y sus equipos de trabajo podrán mejorar en el desempeño de sus roles dentro de la nueva empresa por su interacción con el “mundo exterior y real” que representa la propia industria, por los acuerdos con inversores de riesgo, la emisión de acciones para las etapas de crecimiento y expansión, o por enfrentar, corregirse y aprender de los propios errores sin caer en el desánimo.

A su vez, el contacto e interacción con los inversionistas supone una “escala” de aprendizaje, según sean inversores ángeles, inversores de riesgo o accionistas. Cada uno de ellos se especializa en etapas distintas del proceso del Spinout, y atienden a problemáticas distintas con *expertises* concretos en cada una de las fases de creación, crecimiento y aceleración del Spinout; y al igual que sucede con los programas de apoyo en las universidades, el *expertise* de los inversores -y su capacidad para transmitirlo al tecnoemprendedor- será un aspecto clave para promover el éxito de un proceso de Spinout.

3.4.3 Bloque de los Recursos

Otro conjunto de factores no-motivacionales, y en los términos de Ajzen, son los recursos como el capital –ya sean fondos propios, subsidios, capital inicial, semilla, de riesgo, etc- así como las infraestructuras productivas necesarias para poner en marcha una empresa industrial, en general, y los recursos especializados que deberán estar presentes para el caso particular de un Spinout, como laboratorios de I+D+i, talleres o equipos para continuar las investigaciones sobre el prototipo o el propio producto una vez lanzado al mercado. Al respecto, existen entonces una serie de recursos genéricos, que actúan sobre las necesidades generales en la evolución de una nueva empresa, y otros específicos que actúan sobre las necesidades de un Spinout.

En el caso de los recursos genéricos, aplicables en forma general para la creación de una nueva empresa de base productiva, en principio son poco complejos y de acceso relativamente simple -al menos en comparación con los específicos- ya que consisten en resumidas cuentas en un capital inicial, un lugar donde desarrollar la actividad, equipamiento básico y una cartera de clientes que requieran algún producto y/o contactos de negocio. Para el comienzo de las actividades de la nueva empresa la fuente de estos recursos genéricos suelen ser propios, si es que ya ha tenido alguna actividad previa que le

ha permitido ahorrar, o del entorno más cercano y de confianza (familia, amigos cercanos, etc) que le permitirán disponer del capital inicial, del espacio físico, equipos y los contactos o clientes, siendo estos temas ya tratados por la literatura especializada.

Por ejemplo, los ahorros propios, préstamos bancarios, préstamos blandos, clientes o contactos obtenidos en actividades laborales anteriores, o familiares que tienen emprendimientos y negocios que pueden proveer locales o talleres, capital, préstamos o garantías bancarias para obtener créditos y que, también, pueden proveer capital social o relacional como son los proveedores, clientes, socios, consultores, nuevas oportunidades de mercado o la reputación y prestigio familiar cuando construyen su propia red de trabajo.

En cuanto a los recursos específicos necesarios para un proceso de Spinout exitoso, se entiende que funcionarían bajo la dinámica de un proceso de innovación y de puesta en valor de un conocimiento intensivo generado por el tecnoemprendedor, o que esté disponible y haya sido aprovechado por éste.

En efecto, esa “puesta en valor” implica un proceso complejo de I+D+i donde participa activamente el tecnoemprendedor, y que debe ser gestionado en su riesgo durante las distintas fases o etapas del proceso de Spinout hasta lograr su efectivo ingreso al mercado. Este proceso complejo involucra, en mayor o menor medida, tanto a las propias instituciones CyT y universidades en las etapas iniciales como a otros actores especializados vinculados a éstas (capitales de riesgo, sistema de infraestructuras especializadas, Clusters, redes, etc), y en este contexto los recursos necesarios para desarrollar la innovación ahora serán progresivamente más complejos y de difícil acceso, e inclusive -según la temática- muy costosos.

Por el lado de las instituciones CyT y universidades, recordemos que Etzkowitz propone para éstas un nuevo rol de promoción de la puesta en valor del conocimiento (y no solamente la “producción” del mismo), y es en este marco donde las instituciones madre vinculadas al tecnoemprendedor pueden promover, facilitar o proveerle los recursos tecnológicos iniciales y avanzados o especializados que necesitan los procesos de Spinout.

En nuestro modelo se entiende que la institución madre, por su vínculo con el tecnoemprendedor, funcionaría como un contexto “cercano” o de primer orden que actuará enriqueciendo la disponibilidad y el acceso a los recursos propios del tecnoemprendedor, especialmente mediante los tecnológicos iniciales, por lo que también se “suman” a los recursos tangibles genéricos anteriormente descriptos.

En este sentido recordemos los programas y estructuras de apoyo de las universidades e instituciones CyT, y en particular, las incubadoras tecnológicas y las TTOs. Para autores como Markman et al, estas herramientas funcionan como promotoras de los Spinouts en la medida que la universidad o institución CyT cuente con una incubadora o programa de incubación cuya estrategia esté enlazada con estas TTOs y viceversa, actuando entre sí en

forma complementaria. Estas estructuras -en conjunto- aportan o permiten acceder a distintos recursos, desde los tecnológicos iniciales hasta los específicos o avanzados, como ser:

- El capital económico. Consiste en el acceso a los recursos financieros especializados en las distintas etapas del proceso de creación, crecimiento y aceleración del Spinout, como el capital semilla, de riesgo, accionario, etc, incluyendo al capital necesario para las etapas previas al Spinout como las de I+D+i, pruebas de laboratorio, prototipos y otros.
- El capital institucional e infraestructuras. Consiste en la identificación y pertenencia institucional junto al acceso al espacio físico y los recursos tecnológicos e infraestructuras necesarias para concretar el nuevo conocimiento o invención, prototipos y productos, o el acceso a infraestructuras especializadas presentes en los Clusters regionales.
- El capital de redes sociales y de trabajo. Referido a los contactos, interacciones y vínculos con los diferentes actores del propio sistema de la institución madre y la industria.
- El capital cultural y estratégico. Referido a las reglas de juego, valores y relaciones de poder e influencia que prevalecen dentro de las relaciones / vínculos entre actores institucionales y actores de la cadena de valor donde se insertará el nuevo Spinout.

Por su lado, en los programas de incubación especializados que impulsan el surgimiento de Spinouts, mediante esquemas de incubación virtual o física, o inclusive la participación de la institución madre dentro del propio Spinout, existe un gradiente de recursos disponibles que pueden ser utilizados por los tecnoemprendedores. Por ejemplo, el espacio para reuniones, gabinetes especializados para consultas y apoyo, esquemas de tutorías individualizadas, la asistencia en la formulación de proyectos para acceder a capital semilla o de riesgo, investigaciones de mercado, laboratorios para distintas etapas del I+D+i, gabinetes o espacios para incubación física (cuando ello se justifique), la interacción con redes de apoyo para el acceso a recursos estratégicos –que no están disponibles en la universidad-, el acceso al financiamiento especializado, o el contacto y acceso a una serie de nuevas tecnologías disponibles en la institución con potencial comercial.

En este caso, y teniendo en cuenta que muy difícilmente un programa de incubación especializado disponga de “todos los recursos” necesarios para asistir al tecnoemprendedor, es importante destacar la importancia del sistema de gestión y la eficacia del staff de la incubadora como un factor clave en el acompañamiento efectivo que puedan ofrecerle al tecnoemprendedor durante las distintas etapas del proceso de Spinout.

Así, aunque los programas de incubación no necesariamente deben disponer de todos los recursos tecnológicos, sí deben gestionar y facilitar el acceso a aquellos que no estén disponibles dentro de la institución madre. Aunque como es de esperar, cuantos más recursos estén disponibles dentro de la institución -y más libre sea el acceso a ellos- más se allanará el camino para el desarrollo de la innovación, facilitándole a los tecnoemprendedores el proceso de Spinout.

Este último concepto, a nuestro entender, nos permite comprender mejor cómo se articulan estos programas de apoyo con lo que consideramos es el siguiente escalón en materia de soporte desde la universidad e instituciones CyT para los Spinouts: las TTOs. En este sentido, esta herramienta promueve las capacidades clave y los esquemas de gestión que ponen a disposición de los tecnoemprendedores recursos iniciales estratégicos y otros más especializados para los procesos de Spinout.

Las TTOs, a través de su personal, administran la comercialización de la propiedad intelectual de la institución madre (definida como patentes, marcas registradas, conocimientos, etc), siendo responsables de evaluar y valorar los nuevos descubrimientos generados en la institución, buscar la protección legal para la nueva tecnología, vender acuerdos de licencias a la industria, administrar las recaudaciones por royalties o hacer el seguimiento de los contratos de licencias, entre otros.

En general, y dependiendo de la política interna de cada institución del sistema CyT, podremos encontrar un "gradiente" en cuanto a los recursos disponibles, y acorde a las estrategias de comercialización un determinado sistema interno de gestión y grado de autonomía, pasando desde las TTO del tipo fundación sin fines de lucro hasta unidades con fines de lucro orientadas activamente al desarrollo económico y la creación de Spinouts. Estas TTOs enfocadas en "producir" Spinouts son mucho más proactivas en cuanto a la capitalización, financiamiento y expansión de los Spinouts, y también en la definición de estrategias, la comercialización y en la política de incentivos.

En este marco, la política de Science to Business (Sc2B) propuesta por la institución madre también estará en línea con este gradiente antes mencionado, donde la transferencia de conocimientos podrá abarcar desde las ya mencionadas formas proactivas, orientadas a producir Spinouts y licenciamientos, hasta otras formas "light" del Sc2B como el I+D+i cooperativo, o para terceros, las publicaciones y los encuentros CyT.

En cuanto a los recursos, recordemos que el llamado "stock tecnológico" de la institución madre, ha sido identificado como la primera fuente de "materia prima" a partir de la cual podrán surgir los nuevos Spinouts, y que a mayor stock de tecnología habrá mayores chances de que su transferencia promueva un caso exitoso de Spinout. Por ello, y siguiendo en línea con el gradiente antes mencionado, una política proactiva de procesos de Spinout buscará acrecentar ese stock, incluyendo una política activa de protección de la propiedad intelectual y los mecanismos de royalties necesarios para su efectiva puesta en valor.

En la práctica, la promoción y gestión del stock tecnológico generalmente requiere de un esfuerzo sustancial del personal de las TTOs para lograr convencer a los tecnoemprendedores de llevar sus descubrimientos e invenciones hasta esas TTOs, tanto para evaluar su potencial como para tramitar su protección intelectual, y sólo una pequeña proporción del total de conocimientos e invenciones producidos en la institución madre llega a éstas, e inclusive sólo una porción aún menor es susceptible de ser patentada.

Por ejemplo, ya se trate de un Spinout o un licenciamiento, en ambos casos se debe emplear un claro procedimiento para la evaluación de la propiedad intelectual, para la vigilancia tecnológica, la inteligencia competitiva y para el llamado "due dilligence", que permiten identificar y asegurar los derechos de propiedad intelectual antes de iniciar la comercialización, y de esta forma evitar infringir otros derechos y tener libertad de acción en esa comercialización. Luego, y si es el caso, seguirán los procedimientos para la protección legal de la propiedad intelectual, los acuerdos de comercialización, los mecanismos de royalties y otros.

En consecuencia, además de los propios recursos de la institución madre que están destinados al proceso de I+D+i en general, y desde donde surge este stock tecnológico que promueve los procesos de Spinout, el propio proceso de evaluación y selección interno en la TTO también requiere de inversiones en tiempo y fondos para que ese personal especializado haga las evaluaciones y los trámites de protección, por lo que otros recursos a considerar deben ser los de la propia TTO y los gastos dedicados a la promoción, la selección, el asesoramiento y los trámites de protección intelectual y comercialización.

Lo anterior refuerza la idea de que no sólo se necesita de un stock de tecnología y de herramientas de evaluación y protección legal, sino también de un staff especializado dentro de la institución madre a base de personal preparado para identificarla y seleccionarla estratégicamente, resaltando la importancia clave de estos recursos humanos formados y experimentados en gestionar estos procesos dentro de las TTOs.

Este personal especializado juega además un rol de importancia detectando oportunidades, "entrenando" en negocios y estimulando las capacidades emprendedoras en el personal de investigación, promoviendo las condiciones para la puesta en valor del conocimiento y el surgimiento efectivo de los Spinouts. Al respecto, recordemos que algunos autores sostienen que los mejores resultados se han logrado cuando el personal de las TTOs puede trabajar estrechamente desde "adentro" de los departamentos de ciencias e ingeniería, para hacer una detección temprana de oportunidades junto con la difusión de la cultura emprendedora y el entrenamiento "*on going*" de los investigadores interesados en este proceso, y en este caso, cuanto más evolucionadas y productivas sean las rutinas y capacidades del staff de las TTO mayores serán las chances de seleccionar las invenciones y conocimientos adecuados, y lograr su comercialización exitosa a través de Spinouts.

En general, este gradiente de pro-actividad en la promoción de los recursos estratégicos para procesos de Spinout se reflejará en las políticas internas de promoción y vinculación tecnológica de las instituciones madre.

En este sentido, se verá reflejado no sólo a través del stock tecnológico, o su evaluación y protección, o el expertise de sus recursos humanos, sino también a través de los incentivos y premios para el desarrollo de determinadas "culturas" dentro de cada institución, en sus normas organizacionales, sus políticas y procedimientos, y en general, en sus "reglas de juego" para crear un ambiente competitivo interno dentro de la institución, con unas sinergias que recompensarán los objetivos de creatividad e innovación, y las contribuciones individuales y colectivas para avanzar en nuevos conocimientos, nuevos descubrimientos o en su comercialización, y con ello la promoción del surgimiento de los Spinouts.

Es en este marco donde también se puede observar la importancia del capital social, cultural y estratégico dado por el acceso al trabajo en redes y Clusters, como un recurso especializado y avanzado provisto desde las instituciones madre.

Una mayor densidad y fluidez de relaciones dentro de estas redes, conformadas a partir de la institución madre (sistema CyT o universidad), la industria (socios, inversores, proveedores, clientes alfa, etc), capitales e inversores de riesgo y otros actores regionales, facilitarán también el acceso a los recursos que no estén disponibles dentro la institución, o inclusive -y a la inversa- facilitarán el acceso del Spinout a recursos tangibles de la institución madre y su red de trabajo luego de su creación y lanzamiento al mercado, para continuar los desarrollos sobre el prototipo o el propio producto, allanando así el camino para el desarrollo y crecimiento del Spinout.

En cuanto a los recursos estratégicos que no están disponibles dentro de la propia institución madre, como ya mencionamos, tendremos generalmente a los capitales e inversores ángel, de riesgo, inversionistas, a ciertas infraestructuras avanzadas, redes de trabajo avanzadas regionales/glocales o Clusters, que son típicos del ambiente industrial y de negocios tecnológicos avanzados e innovadores.

En este caso se trataría de un contexto que también aportará recursos que se suman a los recursos propios del tecnoemprendedor, aunque los llamaremos de segundo orden o de contexto meso, ya que su presencia y alcance es propio de una región o un Cluster, y su presencia podrá influir en el proceso de Spinout directa o indirectamente, dependiendo del acceso que tenga a ellos el tecnoemprendedor y la efectiva participación y aportes de esos actores (o no).

En este sentido, en algunos casos el acceso y los aportes serán complementarios y acompañarán al desarrollo inicial del proyecto en alguna o varias fases, y en otros casos será más decisivo, con aportes de capital e infraestructuras que posibilitarán apalancar las etapas de crecimiento y aceleración del Spinout.

Los llamados capital semilla, capital de inversores ángel, inversores de riesgo, y los accionistas que puedan sumarse al proceso de Spinout suponen una “escala” en la inyección de capital y en las “reglas de juego” de ingreso y salida de los mismos, ya que cada uno de ellos se especializan en etapas distintas de un proceso del Spinout y atienden a problemáticas distintas, acordes con cada fase del desarrollo, su riesgo tecnológico y necesidades financieras.

La disponibilidad de capital de inversión en nuevas empresas tecnológicas sería un factor crítico tanto para el propio arranque, como para el crecimiento y expansión del Spinout; y en general, y como regla, a mayor riesgo mayor será la necesidad de este tipo de financiamiento especializado respecto del convencional, y que además, suele ser el escalón financiero previo para llegar luego a las etapas de crédito comercial convencional.

También, y como regla, cuanto menor sea la empresa y más nueva sea, entonces mayores serán las dificultades para los inversores el poder observar y analizar la viabilidad y rentabilidad de la propuesta del Spinout. Ello hace que los tecnoemprendedores sean más dependientes de inversiones especializadas en comparación con empresas más grandes o ya establecidas en el mercado, por ello debemos resaltar la importancia del desarrollo de una industria sólida de mercado de capitales especializados, incluyendo a capitalistas e inversores de riesgo con incentivos adecuados para participar en las etapas más tempranas y de mayor riesgo en los Spinouts.

En este contexto los inversores de riesgo y accionistas han desarrollado la industria de los ángeles inversores, como un paso o etapa inicial de financiamiento, ya que de lo contrario tendrían muy pocas nuevas empresas para administrar y con ello un elevado riesgo en el manejo del portafolio de inversiones. De esta forma, el desarrollo de estas modalidades de inversión ayuda a diversificar las herramientas disponibles para los tecnoemprendedores, especialmente “aguas arriba” en el proceso del Spinout, en las etapas tempranas y donde justamente está el mayor riesgo en creación de la nueva empresa.

Este avance especializado hacia las etapas tempranas ha llevado a la distinción de varias fases inclusive previas a los inversores ángeles, donde se busca promover un apoyo financiero más gradual y progresivo, limitando y dosificando así los niveles de inversión y de riesgo. Recordemos que al respecto, Markman y otros autores identificaron cuatro etapas previas bien diferenciadas, que estaban dadas en función del estado de desarrollo de la invención -en cuanto al I+D+i- y su nivel de riesgo tecnológico y de mercado.

Las etapas previas observadas son: la llamada “etapa temprana”, la de “prueba de concepto”, de “puesta en práctica” y la de “prueba de prototipos o formulación de compuestos”. En consecuencia, acorde con estas etapas encontraremos nuevas herramientas financieras más especializadas, donde claramente se pueden escalonar y limitar los mencionados riesgos por incertidumbre tecnológica y los riesgos asociados de mercado y de inversión. Inclusive, los primeros escalones pueden tomar la forma de subsidios desde el propio sector público simplificando el acceso a fondos para optimizar el

I+D+i, las pruebas de concepto, o préstamos de honor y capital semilla para la construcción de prototipos. Luego sí, y en la medida que el riesgo tecnológico se reduce, van surgiendo los inversores ángel, los de riesgo y accionistas antes mencionados.

Por lo general, una industria madura y bien desarrollada suele disponer de una gran diversidad de fondos y capitales, tanto públicos como privados, especializados en cada una de las etapas antes mencionadas, y también, capitales especializados en distintos sectores tecnológicos e industriales donde las dinámicas tecnológicas y de mercado suelen ser bastante específicas, por ejemplo, en áreas como la biotecnología, microelectrónica, tecnologías médicas o informática, entre otros.

Por su parte, las infraestructuras y redes avanzadas regionales (o locales) pueden aportar también un gradiente de recursos estratégicos avanzados para el tecnoemprendedor, que serán de mayor o menor utilidad dependiendo de la etapa que esté atravesando el Spinout y el sector en el cual se va a insertar el nuevo producto o servicio.

La articulación de un proceso de Spinout en cadenas de valor regionales, o en Clusters altamente dinámicos, es otro elemento de peso a considerar. En particular, para el Spinout es de especial importancia considerar la estructura del valor agregado de la región y del sector tecnológico donde se ubicará la invención, ya que los sectores emergentes con una industria local bien establecida tendrían más chances de incorporar efectivamente los nuevos Spinout, permitiéndole el acceso a servicios especializados y proveedores estratégicos -con maquinarias, equipamiento y know-how específico que no está disponible ni en el propio Spinout ni en la institución madre- el acceso a costos más competitivos dados por las economías externas del Cluster (en los términos de Marshall y Porter), a beneficios por actividades colectivas aportadas por instituciones regionales como la promoción comercial, la información estratégica o vigilancia tecnológica sectorial, a algunas actividades de I+D+i conjunta, en particular entre el Spinout y algunos proveedores o clientes estratégicos, como el acceso a clientes alfa y beta para la puesta a punto de esos nuevos productos, o el desarrollo de una cartera de clientes locales para su expansión de mercado, aportando así distintos elementos para la consolidación, crecimiento y aceleración del Spinout.

Así mismo, la región puede aportar el acceso al espacio físico, la logística y las redes de trabajo acordes a las distintas etapas del desarrollo del Spinout, tanto en el Startup como en su crecimiento y aceleración, y justamente permitir la ubicación física del tecnoemprendedor donde se encuentran las industrias de los sectores emergentes relacionados con el Spinout, para el mejor aprovechamiento de las economías externas y de los recursos estratégicos que puedan ofrecerle.

Luego, y en orden de acceso creciente a recursos estratégicos, encontraremos desde los parques industriales -generalmente con servicios básicos, espacio físico y logística- pasando por los parques científico-tecnológicos, con mayores aportes de proveedores

estratégicos y servicios más especializados, hasta los polos tecnológicos y los propios Clusters regionales y locales, donde encontraremos a pleno la presencia de los distintos actores que aportarán, además de espacio y logística, proveedores estratégicos y servicios especializados con economías externas, actividades conjuntas entre proveedores y/o clientes especializados, beneficios aportados por la interacción con instituciones regionales, información estratégica, promoción comercial, etc.

Además, para los Spinouts que estarían involucrados con este entramado inter-industrial más competitivo, tanto en sus etapas previas como en las posteriores a su creación, un contacto directo con los competidores de nicho fortalecería sus capacidades para “competir” por el acceso y uso eficaz de los recursos estratégicos, especialmente para el crecimiento y la aceleración del Spinout (ayudando al tecnoempresedor para desempeñarse con más eficacia en el marco del mecanismo de coordinación empresarial y la especificación de valor y calidad de las transacciones).

3.4.4 Bloque de Cultura y el Ambiente de Oportunidades

El último conjunto de factores no-motivacionales, en los términos de Ajzen, es la cultura y el ambiente de oportunidades que a través de las instituciones, sus reglas de juego, leyes, reglamentaciones y lo socialmente aceptado van a influenciar -en mayor o menor medida- a la promoción de la actividad empresarial, industrial y la innovación en general, a la creación de nuevas empresas, al llamado “semillero” de emprendedores potenciales en una determinada sociedad, y la comercialización del conocimiento desde las instituciones CyT y los Spinouts en particular.

En este caso, este conjunto de elementos pertenece típicamente del contexto regional y nacional y por ello lo vamos a considerar como un contexto de tercer orden o “contexto macro”, ya que su influencia es propia del conjunto del territorio en el cual se desempeña el tecnoempresedor y como tal actuará “moderando” la motivación y el comportamiento que llevan a la concreción del Spinout.

Los aspectos culturales afectarán entonces “en general” a una sociedad en cuanto al emprendedorismo, la creación de nuevas empresas y su potencialidad para el desarrollo regional, y también sobre aquellos aspectos que afectan puntualmente el comportamiento al nivel individual de los tecnoempresedores y sus procesos de Spinouts.

En este marco, Hoefstede concretamente se refería a cinco dimensiones culturales que afectan los valores y creencias de las sociedades e individuos, y que en cada territorio se combinaban de una manera “única”, y que marcaban para una determinada época una tendencia para el grupo y los individuos¹¹. En consecuencia, los valores culturales del

¹¹ Estas dimensiones son la de la previsión vs incertidumbre, la del poder y jerarquías, la del individualismo vs colectivismo, la de la integración de la mujer en la sociedad y la del largo plazo vs el corto plazo.

territorio indican el grado o nivel con el cual una sociedad considera como positivo y deseable al comportamiento emprendedor, y especialmente en cuanto al pensamiento independiente y la propensión para asumir riesgos.

Por lo tanto, si la cultura es definida como un conjunto de valores, creencias y comportamientos esperables dentro de una sociedad, esto se va a reflejar de forma directa en la forma en que se organiza esa sociedad en cuanto a sus instituciones políticas, sociales, económicas o científico-tecnológicas, y con ello sus "reglas de juego" para promover tanto a las Pymes -y la generación de empleo- o a las microempresas que proveen auto-empleo, como al desarrollo regional, la innovación y la creación de nuevas empresas orientadas al crecimiento y los Spinouts generados desde el sistema CyT.

La cultura de una sociedad y sus instituciones van a influenciar entonces el modo de entrada o ingreso de nuevas empresas y empresarios (en el marco del mecanismo de coordinación empresarial y la calidad de las transacciones), y el ingreso de esas empresas a nuevos mercados, tanto del lado de la propia empresa como de la respuesta de los consumidores finales y las llamadas relaciones "*business to business*" (relaciones proveedor-cliente), generalmente percibidas como el nivel de expectativas y confianza, el costo de las transacciones, la cooperación y la gobernabilidad en las cadenas de valor. También van a influenciar especialmente al proceso de innovación y al Science to Business, así como el propio marco institucional público y privado para priorizar objetivos y políticas de desarrollo industrial y regional, cuestiones que, en suma, afectarán el ambiente de oportunidades y las reglas de juego para el mejor desarrollo (o no) del mencionado mecanismo de coordinación empresarial y la calidad de las transacciones, y con ello promover los procesos de Spinout exitosos que son el objeto de nuestro estudio.

En este sentido, los mejores ambientes de oportunidades para los procesos de Spinout estarán dados por aquellos territorios que muestran en forma creciente no sólo un visión positiva hacia la comercialización del conocimiento académico, sino también, de que éste es capaz de promover el desarrollo económico local y regional, que las universidades y académicos deben considerar a la comercialización del conocimiento como una política activa dentro de la propia misión institucional y las actividades de investigación, transitando hacia el paradigma de la "cooperación tecnológica", y que además, asumen que la industria conjuntamente con los laboratorios y las universidades pueden jugar un rol protagónico en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y el desarrollo regional.

Recordemos que en este contexto y ambiente cultural, de economías basadas en el conocimiento con creciente competitividad internacional, es donde las instituciones desarrollan políticas de apoyo para promover las innovaciones a través del I+D+i cooperativo (público-privado) y la protección de sus resultados -y entre ellos los propios Spinouts- por ejemplo, a través de políticas más dinámicas de protección de la propiedad intelectual, o los mecanismos de soporte financiero especializados, las regulaciones

antimonopolios, y los mecanismos legales para la comercialización del conocimiento institucional.

Así mismo, las políticas de apoyo pueden orientarse como incentivos específicos para los creadores de las empresas en general, y para los creadores de los Spinouts en particular, donde uno de los principales elementos está dado por la “conveniencia” del académico-investigador o profesional de convertirse en un emprendedor tecnológico, en vez de ser o continuar como un empleado asalariado dentro del sistema científico-tecnológico o la industria.

Por ello, en el marco de estas políticas de apoyo existen factores legales e impositivos que impulsan o reducen esta conveniencia y que son considerados “incentivos cruciales” para el potencial creador de la nueva empresa tecnológica.

Por un lado, las condiciones de un mercado laboral altamente regulado y protegido pueden promover una serie de beneficios al empleado asalariado tales que los actores del sistema CyT prefieran continuar dentro del mismo en vez de asumir el riesgo de un emprendimiento tecnológico (con el que perderían el acceso a esos beneficios). Así mismo, y considerando al emprendedor tecnológico como un nuevo “empleador”, estas condiciones crean un ambiente desfavorable para los nuevos empleados del Spinout, que deben ser compensados por sus habilidades y productividad en la nueva empresa (y no por su educación, experiencia previa, antigüedad en la academia, etc), y donde la dinámica de la propia innovación y el riesgo asociado al Spinout no podrán garantizarles la “seguridad y estabilidad laboral” que promueve el sistema circundante.

Por otro lado, y en ese mismo contexto, el sistema impositivo de los mercados laborales altamente regulados y protegidos ejerce una “carga”, con un peso relativo cada vez mayor a medida que una actividad productiva o empresa crecen y se expanden, ya que es a partir de sus aportes que funciona el sistema de beneficios laborales.

Por lo tanto, las reglamentaciones gubernamentales sobre las pymes, y especialmente sobre las nuevas empresas tecnológicas y los Spinouts, deberían incluir mecanismos específicos para eliminar las excesivas y/o innecesarias regulaciones sobre este tipo de empresas.

Otro de los factores consiste en la promoción e inversión en I+D+i (público y privado) orientado hacia las necesidades estratégicas, regionales y nacionales, que a veces pueden incluir promociones sectoriales, o el marco legal que protege no sólo los resultados del I+D+i como propiedad intelectual sino la actividad de comercialización del conocimiento académico, diseñada para incentivar la transferencia efectiva hacia la actividad industrial, tanto desde las pequeñas nuevas empresas como entre la academia, éstas y las grandes firmas, y de la misma forma, los incentivos orientados hacia los investigadores y su participación en los derechos de propiedad intelectual y patentes.

También, este ambiente requiere del desarrollo de una política sólida para el mercado de capitales especializados -como el NASDAQ o el NASDAQ Europe-, incluyendo capitalistas e inversores de riesgo con incentivos adecuados para participar en las etapas más tempranas y de mayor riesgo en los Spinouts.

En este sentido, recordemos que el incentivo al ahorro personal y colectivo (como nación) es el punto inicial del desarrollo de una industria de mercado de capitales sólida para sustentar las distintas etapas iniciales y de expansión de los Spinouts. La combinación de bajos niveles de ahorro disponibles (personal y colectivo) y una distribución de riesgos y créditos que favorecen sólo a las grandes inversiones darán como resultado que la inversión inicial existirá sólo para aquellos pocos tecnoemprendedores que puedan recurrir a ahorros y recursos propios o de familiares para poner en marcha su Spinout.

Por el contrario, un mercado bien desarrollado de capital de riesgo especializado favorecerá ampliamente la proliferación de nuevos Spinout, y obviamente la industria de capital de riesgo especializado puede desarrollarse cuando hay un contexto legislativo que la promueve y un ambiente de oportunidades que la demanda.

Así mismo, debemos considerar a los consumidores finales a través de sus necesidades y expectativas que estarán enmarcadas dentro de los hábitos, costumbres, preferencias, formas de pensar, hacer o usar y demás elementos que conforman el sistema socio-cultural del territorio, sumando a un ambiente de oportunidades propicio para la innovación y los Spinouts en particular que pueda atender los nuevos nichos de mercado que esto promueve.

Recordemos que autores como Lundvall, Navdi, Porter y otros ya mostraron la relación entre las exigencias de mercado y las actividades de innovación y Startups tecnológicos en general. En este caso, las instituciones pueden proveer el marco legal para garantizar las negociaciones e intercambios entre el sistema productivo y la demanda, por ejemplo regulando las actividades vinculadas al consumo (y que lo promuevan sustentablemente), a través de la promoción de la información y los derechos del consumidor, exigiendo y controlando la calidad y/o seguridad e impacto ambiental de los productos y servicios, o promoviendo que las instituciones financieras flexibilicen sus normativas para el acceso al crédito para consumo, sus requisitos y garantías, o simplificando el funcionamiento de los instrumentos fiscales y tributarios, entre otros.

Así, consumidores con capacidad de ahorro y poder adquisitivo, protegidos y empoderados con derechos, bien informados, exigentes y demandantes de nuevos productos y servicios formarán parte de este ambiente propicio de oportunidades que van a estimular los mecanismos de coordinación empresarial y la calidad en las transacciones, promoviendo en general las actividades de innovación, la oportunidad para la creación de nuevas empresas y los procesos de Spinout, dados por esa constante y creciente demanda que plantean con sus expectativas y exigencias.

3.4.5-Bloque final: (variables dependientes) procesos de Spinouts exitosos

Finalmente, en lo que respecta a este modelo, encontraremos a los procesos de Spinout y su nivel de éxito como el resultado final de esta suma de factores motivacionales y no-motivacionales en el tecno-emprendedor y su entorno, y definiremos el nivel de éxito en este proceso considerando principalmente el suceso (o no) del Spinout en la "creación de valor" a través de nuevos productos y servicios que tengan impacto en la calidad de vida y el empleo regional, así como en las economías y dinámicas regionales /nacionales /globales.

En este marco, es importante resaltar que los impactos deben considerarse de acuerdo la dinámica del nicho al cual estarán orientados los nuevos productos y servicios (y donde el Spinout va a introducir la innovación), ya que en muchos casos el crecimiento y la aceleración del Spinout no necesariamente implicarán un crecimiento notable en "tamaño" o gigantismo en la nueva empresa¹², aunque podrán existir otros casos que, ya sea por el sector o por la integración local-global, sí puedan hacerlo.

En este sentido, recordemos que la creación de valor agregado estaba vinculada directamente con el carácter innovador del nuevo producto o servicio desarrollado por el Spinout, y que ese valor o contenido innovador estaba asociado en gran medida al esfuerzo y recursos invertidos previamente en el proceso de I+D+i. Así mismo, la capacidad del Spinout de ingresar y "continuar" en el mercado (creciendo y acelerando su desarrollo) también dependía de su capacidad para seguir desarrollando estas actividades de I+D+i a medida que la dinámica de la propia demanda y de los competidores del mercado lo requieran, tanto para "actualizar" sus productos como para renovarlos por otros nuevos antes que sus rivales de nicho.

La otra cuestión importante en los resultados de este proceso es el origen de los fondos y recursos empleados por el Spinout. Como ya vimos en apartados anteriores, puede haber una combinación que provenga desde el ámbito privado (incluso personal) y el público, ya sea a través de la propia institución madre o de programas regionales o nacionales. En este caso, y por la propia dinámica del proceso de Spinout, podremos encontrar un gradiente de combinaciones de acuerdo a la etapa que esté atravesando el Spinout.

Como ya explicamos anteriormente, en las etapas tempranas suelen prevalecer los fondos y recursos públicos, incluyendo los subsidios directos al I+D+i o a las etapas de previas al Startup, aunque a medida que se avanza en el desarrollo del Spinout comienza a prevalecer el aporte privado, incluyendo a los inversores ángel, de riesgo o accionistas. Así, en la medida que el Spinout pueda alcanzar el aporte del capital de riesgo o accionistas estaremos frente a elementos que muestran que el Startup de esa nueva

¹² En el caso de los Spinouts de nicho, para evaluar la dimensión del impacto en las economías regionales, empleo, etc deberían considerarse al conjunto de nuevas empresas (Spinouts incluidos), su clusterización etc. Recordemos que este modelo se enfoca sólo en comprender el proceso de Spinout, y no en su impacto en las economías regionales.

empresa se va consolidando y que el Spinout comienza a transitar sus etapas de crecimiento y aceleración.

Por otro lado, debemos considerar la inserción exitosa (o no) del Spinout en el tejido industrial y productivo o Cluster, según el caso de la dinámica de ese nicho de mercado, y según sea local-regional o global. Este elemento muestra claramente el arraigo del nuevo producto y la nueva empresa como una verdadera "innovación", en el sentido de ser "aceptados por el mercado" y darle la oportunidad luego para el crecimiento y la aceleración del Spinout.

En este caso, el arraigo en el tejido industrial o Cluster podrá observarse a través de las relaciones estratégicas desarrolladas por el Spinout, por ejemplo, con proveedores estratégicos que puedan aportar los factores de competitividad ya explicados, o con clientes tipo alfa y beta que ayuden a introducir con éxito el nuevo producto con alto valor agregado entre un nicho de consumidores altamente exigentes (local-regional, nacional o global). En la medida que el Spinout se afiance en su proceso de crecimiento y aceleración estas relaciones estratégicas serán más sólidas, duraderas y productivas, y si de Clusters competitivos se trata (y dependiendo del nicho o sector), se irán extendiendo hacia territorios que trascienden lo local-regional, promoviendo la internacionalización del Spinout.

En cuanto al impacto en el empleo y su calidad, recordemos que el propio carácter de innovación y la orientación a nichos de mercado en los Spinouts nos hacen considerar a los aspectos cuantitativos del empleo en forma relativa, aunque sí plenamente debemos considerar los aspectos cualitativos.

En efecto, la cantidad de empleo generada en forma directa dependerá del tipo de producto y tamaño relativo del nicho al cual estará orientado ese nuevo producto o servicio, así como de la etapa que esté atravesando el proceso de Spinout. En la medida que avancemos hacia las etapas de crecimiento y aceleración, la nueva empresa obviamente tenderá a crear nuevos puestos de trabajo, tanto directos como indirectos.

En cuanto a lo cualitativo, si bien las actividades tecnológicas encierran un alto nivel de riesgo, lo cual repercute en la sustentabilidad de los nuevos empleos, el alto valor agregado de los nuevos productos y servicios presuponen un elevado nivel de facturación y potenciales ganancias para esos nuevos puestos de trabajo, ya sean como asociados - una fórmula muy común dentro de los Spinouts- o como empleados. En este caso, en la medida que el Spinout se consolida, crece y acelera su expansión, crecería el nivel de empleo directo (en sus variantes de asociados o empleados) e indirecto, su estabilidad (al menos en el corto-mediano plazo) y su nivel de remuneración.

3.5 MATRIZ DE DATOS: TABLA RESUMEN (pág. 95)

CONTEXTO NACIONAL (NIVEL MACRO)				45-PROTEC E INCENTIVOS A 44-PROM AHORRO Y MERC AVANZ DE CAPITALES 43-PROM SECTORIAL E I+D+I INDUSTRIAL 42-RÉGIMEN PROP INTELEC Y ROYALTIES 41-PROM TRIBUTARIA PERSONAS Y NUEVAS PYMES 40-MERCADO LABORAL GENERICO Y ESPECÍFICO PARA STARTUPS INSTITUT Y POLÍTICAS ESPECÍFICAS DE APOYO 39-PROMOC AMBIENTE TECNOEMPR Y SPINOUTS CULTURA Y AMBIENTE DE OPORTUNIDADES	
CONTEXTO REGIONAL (NIVEL MESO)		38-PERCEPCIÓN 37-ACCESO A CONSUM ALFA-BETA 36-ARTIC Y SERV INTER-INDUSTRIAL REDES AVANZADAS 35-UBIC EN POLO TEC O CLUSTER 34-UBIC EN POE TECNOLÓGICO 33-UBIC EN POE INDUSTRIAL INFRASTRUCT AVANZADAS 32-PERCEPCIÓN 31-FONDOS ANGELS + RISK CAPITAL 30-FONDOS STARTUP	17-CONTACTO CON RISK CAPITAL 16- CONTACTO CON ANGELS INVESTORS CONCIMIENTOS AVANZADOS MERCADO AVANZADO DE CAPITALES	51-FACTURACIÓN TOTAL POR EMPLEADO 50-CANTIDAD PROMOCIÓN DEL EMPLEO DE CALIDAD 49-CLIENTES ESTRATÉGICOS EN EL CLUSTER 48- PROVEEDORES ESTRATÉGICOS EN EL CLUSTER INSERCIÓN EFECTIVA DEL SPINOUT EN EL TEJIDO INDUSTRIAL REGIONAL	
CONTEXTO LOCAL (NIVEL MICRO)		15-PERCEPCIÓN 14-CONTENIDOS RECIBIDOS 13-RANKING INSTITUC 12-ASIST A PROGRAM ESPECIALIZADOS CONOCIM NEGOCIOS TECNOLÓGICOS 11-PERCEPCIÓN 10-PARTICIP ACTIV DE INCUBACION APORTE CyT SOBRE NEGOCIOS -GENÉRICO 9-PERCEPCIÓN 8-ENTORNO FLIAR CONOCIM GRALES DE NEGOCIOS	29-PERCEPCIÓN 28-PARTICIP EN Sc2B 27-INCENTIVOS X ROYALTIES 26-INFO ESPECIALIZ VIGITEC IP protection 25-RANKING TTO RECURSOS SISTEMA CyT -TTOS 24-PERCEPCIÓN 23-ACCESO A INFRAESTR ESPECIALIZADA 22-MODALIDAD DE APOYO RECIBIDO 21-RANKING INSTITUC 20-PARTICIP PROGRAMAS ESPECIALIZ DE INCUBACIÓN RECURSOS SISTEMA CyT - UNIVERSIDAD	** 52-ANTIGÜEDAD O ETAPA DEL SPINOUT 47-ORIGEN DE LOS FONDOS 46-INVERSION EN I+D+I VALOR AGREGADO PRODUCIDO	
UA INDIVIDUO: TECNOEMPRENDEDOR	2-HITECH 1-GENÉRICA 4-HITECH 3-GENÉRICO MOTIVACIÓN COMPORTAMIENTO	7-EXPERIENCIA PREVIA 6-CAMPOS DEL CONOCIM 5-NIVEL DE ESTUDIOS CAPACIDADES PROPIAS	19-PERCEPCIÓN 18-FONDOS E INFRAESTR RECURSOS PROPIOS-FLIA	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	ESPECIFIC DE VALOR E IMPACTO REG
	MOTIVACIÓN Y COMPORTAMIENTO	CONOCIMIENTO	RECURSOS	CULTURA, INSTITUCIONES Y AMBIENTE DE OPORTUNIDADES	SPINOUT

CAPITULO 4.

METODOLOGÍA DE VALIDACIÓN ESTADÍSTICA

4.1 METODOLOGÍA GENERAL

Una vez definida la matriz de datos, y contextualizada a nuestra unidad de análisis, debemos hacer una correspondencia entre los conceptos de este modelo teórico con diversos hechos y con expresiones concretas, prácticas y medibles, que permitan conocer el comportamiento de cada una de las variables anteriormente descriptas. Este proceso se denomina “operacionalización de las variables”, y consiste resumidamente en encontrar todos los indicadores posibles que reflejen una “medición o valoración cuantitativa” del concepto que encierran las mismas y, que al mismo tiempo, resulten accesibles a los medios que disponemos para medirlos.

En nuestro caso, por tratarse de una unidad de análisis conformada por el individuo (tecnoempresario), como instrumento de medición deberemos recurrir a entrevistas estructuradas que se aplicarán a una muestra de la población definida, para un determinado territorio y en una determinada porción del tiempo, como se explicará en los próximos apartados.

4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Para la operacionalización de las variables vamos a partir de las definiciones teóricas que fuimos brindando durante los anteriores capítulos de este trabajo, analizando cada una de las variables de la matriz de datos propuesta. Luego, y análisis mediante, vamos a proponer las “dimensiones” en las que pueden descomponerse a cada una de esas variables hasta alcanzar su definición operacional, incluyendo el peso relativo de cada una de las dimensiones propuestas, tal de expresar consistentemente el comportamiento de la variable estudiada.

Esas dimensiones, que compondrán a cada variable, serán evaluadas a través de indicadores, donde cada uno de ellos expresará el “máximo valor y peso relativo” que puede asumir esa dimensión en una escala ordinal, con varias posiciones posibles para otorgar sensibilidad en la observación, y que luego serán sumados ponderadamente junto a los otros valores que asuma cada indicador (o dimensión) de esa variable, obteniendo así un valor total o “índice” que dará la valoración completa de nuestra variable en estudio.

En cuanto a la valoración de las variables, o índice, ya que en este modelo teórico las variables son del tipo no-físicas, propondremos una escala ordinal del tipo Likert de 0 a 3 (con 4 valores posibles), con una sensibilidad media que será adecuada para una medición

confiable y válida durante las entrevistas estructuradas con los tecnoemprendedores, con suficiente discriminación de valores, y a la vez, sin superposiciones o ambigüedades en la valoración de la escala.

En el ANEXO 1 puede observarse en detalle el procedimiento completo para la operacionalización de las 52 variables del modelo propuesto, con sus correspondientes índices y más de 200 indicadores propuestos.

4.3 APLICACIÓN DEL MODELO TEÓRICO PROPUESTO

4.3.1 Requerimiento del modelo para su aplicación: definición del período de tiempo y el espacio geográfico

Este modelo requiere para su aplicación, en primer lugar, la definición del período de tiempo y del espacio geográfico donde serán estudiados los procesos de Spinout. En efecto, los procesos de Spinout pueden demorar varios años en gestarse dependiendo por un lado del sector donde se enfoque la innovación, y por otro lado, del propio tiempo necesario para que madure la dupla “tecno-emprendedor y proyecto” hasta transformarse en un Spinout que atraviesa exitosamente las etapas de creación o Startup, crecimiento y aceleración.

Esta cuestión del “tiempo necesario”, para que efectivamente ocurra y se desarrolle el proceso de Spinout, está plenamente en línea con los conceptos de Hofstede sobre la cultura y el entorno o ambiente de oportunidades, ya que coincide con el requerimiento también planteado por este autor que consiste en poder observar y analizar pautas culturales contextuales -como la aceptación, valoración, etc de un tema- y el cómo éstas quedan reflejadas en las reglas de juego e instituciones de una sociedad, de esta forma, mientras ese contexto y sus reglas de juego permanecen “estables” podremos estudiar el efecto moderador que efectivamente pueden ejercer sobre las demás variables del comportamiento del individuo, que en nuestro caso es el tecnoemprendedor.

Entonces el propio proceso de Spinout, con su contexto cultural y el ambiente de oportunidades en el cual tendrá lugar su desarrollo, requieren ser analizados y estudiados dentro de un período de tiempo donde los individuos tengan suficiente tiempo para madurar sus proyectos en un marco estable de reglas de juego, de valoración y aceptación social del tema, y que para nuestro modelo (y bajo ambos conceptos) podremos estimar mínimamente en un plazo de 8 ó 10 años como “ventana” de observación para el fenómeno.

Por otro lado, para que el entorno cultural, sus instituciones y el ambiente de oportunidades se mantenga estable y que, al mismo tiempo, podamos observar una variabilidad en todos los indicadores del modelo, en principio lo ideal sería hacer una aplicación intercultural, ya sea inter-temporal (variación cultural dentro del mismo

territorio, considerando varias series de 8 ó 10 años) o internacional (considerando la misma serie pero en varias naciones a la vez).

En efecto, y siguiendo los conceptos de Hofstede, las variables relacionadas con el bloque del ambiente de oportunidades, vinculadas directamente con la "cultura y los valores socialmente aceptados en una época", son propios de una nación -o gran región- y para poder observar su variabilidad (y cómo funciona su efecto moderador) habría que comparar mínimamente dos épocas distintas o, para el mismo período de tiempo, dos territorios o naciones con culturas, valores y "reglas de juego" distintas, y ver cómo ello afecta a los procesos de Spinout.

Para la aplicación de este modelo, y debido a las limitaciones de tiempo y recursos propios de una investigación individual para una tesis doctoral, nos enfocaremos en un período de tiempo estable de 10 años, aunque sólo en un contexto nacional.

Consideramos que la aplicación en un determinado período de tiempo "estable" en un "contexto nacional" es el espacio geográfico mínimo, tal de poder observar y estudiar la variabilidad de todos los factores individuales y factores de los contextos micro y meso propuestos dentro del modelo (al tecnoempresario y su entorno familiar-laboral, la universidad, el tejido socio-industrial, Clusters y actores regionales), y quedando sólo algunas de las variables del contexto nacional "fijas", y que en nuestro caso funcionarán como variables de control aprovechables en futuros estudios y validaciones internacionales o inter-temporales que puedan realizarse a posteriori de este trabajo.

En consecuencia, las variables moderadoras relacionadas con el entorno o ambiente de oportunidades, ligadas directamente al marco legal, durante nuestra aplicación del modelo funcionarán como variables de control y como tal serán analizadas a posteriori, permitiendo sólo una validación parcial de la sub-hipótesis 5.

La validación total de la sub-hipótesis 5 sólo será posible, como ya mencionamos, con estudios posteriores y considerando una suficiente cantidad de naciones a nivel continental o intercontinental o una evolución "histórica" de la temática dentro de una misma nación, algo que para esta tesis está fuera del alcance de los recursos individualmente disponibles.

4.3.2 Definición de su Aplicación en la Argentina, período 2005-2015

La aplicación del modelo dentro de la nación "Argentina" tiene, en el marco de esta tesis doctoral, la justificación de la pertinencia y pertenencia de su autor y la universidad anfitriona UNLZ a este país, y la necesidad de aportar estudios de este tipo en nuestro sistema nacional de ciencia y tecnología. La disponibilidad de datos y el conocimiento previo y detallado del funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología de la Argentina también suman en esta misma dirección.

La selección del período mínimo de tiempo, que va de 2005 a 2015, tiene su justificación por variadas razones. En primer lugar es un período con suficiente estabilidad macroeconómica e institucional, y puede considerarse una “época” en cuanto a cultura y valores socialmente aceptados, en las “reglas de juego” e instituciones nacionales y, en particular, una época de apoyo y valoración creciente para el tecnoemprendedorismo y los procesos de Spinout.

Esta época afectó a la trama institucional de la Argentina referida al conjunto de valores y normas de conducta de la sociedad, que se vio reflejado por un aumento sostenido de los recursos destinados a las actividades de I+D+i en los sectores académicos, la vinculación con la industria y la productividad.

El sistema nacional de instituciones CyT en el período 2005-2015 ha sido estimulado para interactuar con el tejido industrial y social circundante, transitando desde una concepción “ofertista” del conocimiento hacia una orientada a la “demanda” de la sociedad y la cooperación con la industria, dando un especial protagonismo a una variedad de institutos y organismos de I+D+i y universidades nacionales, e incluyendo la difusión y el apoyo financiero de esta “nueva cultura” dentro del sistema académico y educativo.

En este marco también es importante destacar la creación del nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, como un hito sumamente estratégico para promover la innovación en general y la competitividad de las empresas, pymes industriales y Spinouts en particular.

Algunos especialistas consideran que durante este período la Argentina vivió un proceso de “re-industrialización” ya que también estas políticas de apoyo se orientaron al desarrollo de nuevos parques industriales y tecnológicos, propiciados por el Ministerio de Industria de la Nación, promoviendo una relocalización y configuración territorial adecuada para potenciar elementos como la logística, las infraestructuras, las economías externas y otras externalidades en cuanto a cooperación y transferencias con el sector del I+D+i e inter-industrial¹.

Esto ha estimulado un período de tiempo donde han surgido numerosas nuevas empresas y empresarios que han fortalecido los conglomerados locales y regionales en un ambiente de competitividad creciente, y en un marco de apoyo creciente para los emprendedores en general y los tecnoemprendedores en particular. Según datos de la Unión Industrial Argentina, se crearon aproximadamente unas 15.000 nuevas empresas entre 2003 y 2013 (datos publicados en 2015) y la Argentina duplicó su inserción en el comercio internacional en relación a su nivel de producto nacional.

Las mejoras en la competitividad nacional también se reflejan en un desempeño exportador favorable donde la Argentina triplicó el valor de sus exportaciones entre el año

¹ Desarrollo y Competitividad de las Pymes Industriales. Unión Industrial Argentina, 2015. Sergio Drucaroff y Javier Balestra.

2003 y 2013. Desde 2005 la cantidad de Pymes exportadoras aumento casi al doble y su participación llega casi al 7% del total de las exportaciones de la Argentina, comenzando a destacar el crecimiento en nuevos sectores de contenido tecnológico (p.e. equipamiento médico).

4.3.3 Definición de la población bajo estudio y determinación del tamaño de la muestra

En la Argentina, en el período 2005-2015, la población total bajo estudio estimada para la aplicación del presente modelo es de unos 26.000 individuos, según datos obtenidos a partir de estadísticas publicadas por la SPU (Secretaría de Políticas Universitarias de la Nación) y el CONICET entre otros.

Esta cifra comprende a los estudiantes avanzados y graduados recientes de carreras con perfil científico-tecnológico e ingenierías, específicamente, en las áreas temáticas donde existen las mayores oportunidades y dinamismo en cuanto a la creación de invenciones y nuevos conocimientos que sean capaces de derivar en innovaciones con potencial de mercado y crecimiento como la biotecnología, física e ingenierías principalmente (14.000), a los docentes e investigadores del sistema CyT y universidades con similar perfil o campo de actuación, y con niveles de formación de posgrado, dedicaciones exclusivas y categorización como investigadores, pertenecientes tanto al sistema académico como el de organismos e instituciones del I+D+i argentino, por ejemplo, CONICET, INTI y otros (12.000).

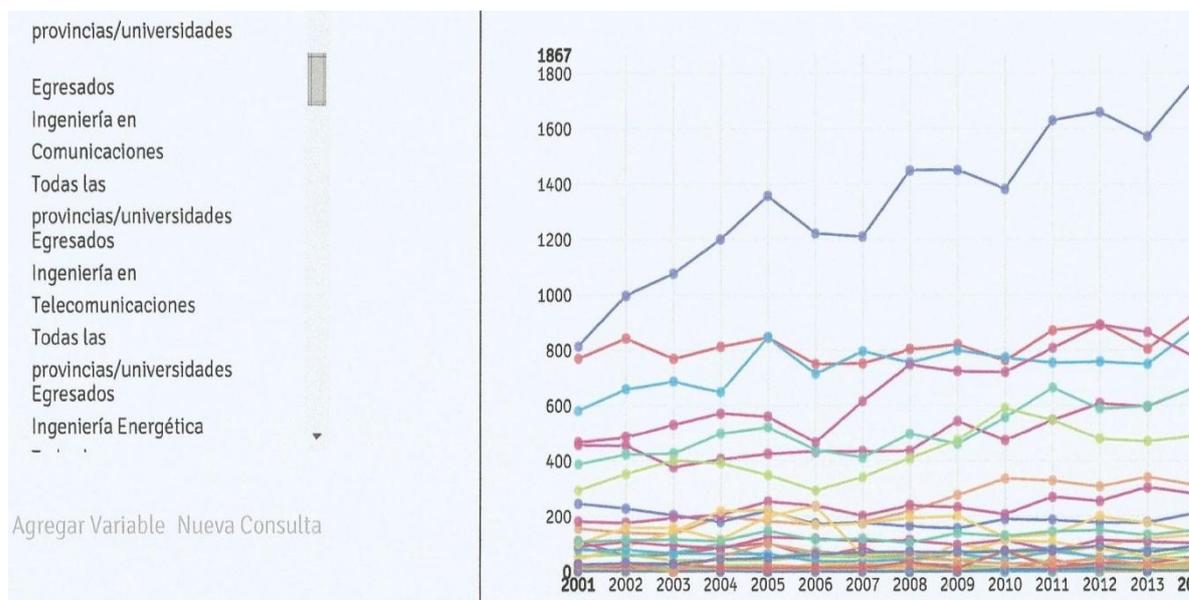


Figura 4.1. Evolución de la cantidad de estudiantes avanzados y graduados de las carreras con perfil científico-tecnológico e ingenierías 2001-2014. Datos parciales utilizados en la determinación del tamaño de la población. Referencias: el color azules la sumatoria total, los restantes colores identifican a cada carrera. Fuente: SPU, 2015.

De la población total bajo estudio, alrededor de un 2% de los individuos presentan o desarrollan un comportamiento tecnoemprendedor que puede transformarse en el desarrollo de un Spinout, unos 520 individuos para el período considerado. El porcentaje considerado se obtienen a partir de los estudios globales GUESSS de la Universidad de St. Gallen (Suiza) en 2009, 2011 y 2013, en los que han participado más de 23 universidades de la Argentina, y datos específicos elaborados para el sistema nacional en 2011 y 2013 por la Universidad Austral y la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Torres Carbonell et al, 2012; y Massaro et al, 2014).

El tamaño de la muestra podemos determinarlo aplicando la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

n : tamaño de la muestra a determinar

N : tamaño de la población bajo estudio (*N*= 26.000)

Z : desviación del valor medio para lograr el nivel de confianza deseado. Adoptado 95% (*Z*= 1,96)

e : error máximo admitido. Adoptado 5%

p : proporción que esperamos encontrar de comportamiento tecnoemprendedor que puede derivar en casos de Spinout. A partir de GUESSS y estudios previos en Argentina el valor adoptado es *p*=2%

Con estos valores el tamaño de la muestra que debemos utilizar es de 30 individuos, que deberán ser seleccionados entre el 2% de la población que muestra haber desarrollado un comportamiento tecnoemprendedor que puede derivar en un proceso de Spinout.

4.3.4 Criterios de selección de la muestra para la aplicación del modelo

Para que la muestra sea representativa de la población haremos una selección aleatoria y proporcional a la distribución geográfica de los estudiantes, graduados, docentes e investigadores antes mencionados de la Argentina, tal de obtener la variedad de universidades o instituciones CyT del sistema nacional, así como la variedad de entornos regionales, tejidos industriales e institucionales y demás actores y elementos del ambiente de oportunidades que ofrece el marco nacional de la Argentina en el período 2005-2015.

La siguiente figura muestra la distribución geográfica de la población para el período considerado (Fuente: SPU, 2015).

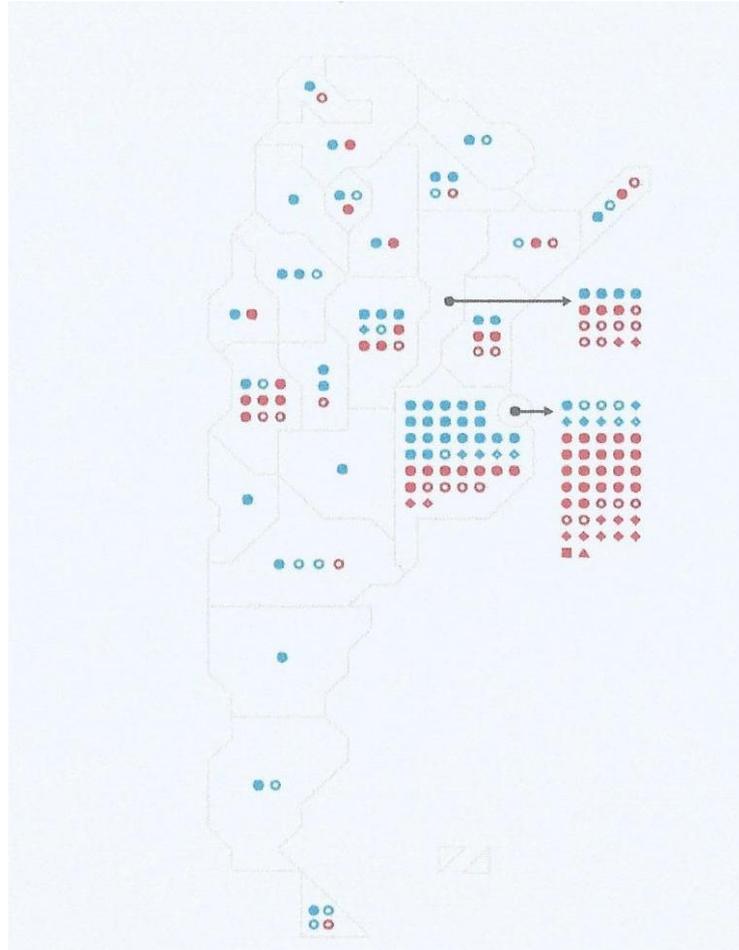


Figura 4.2 Distribución geográfica de la población bajo estudio. Referencias: el color azul corresponde al sector público y el rojo al sector privado. Los puntos llenos son las sedes administrativas de las instituciones del sistema CyT, y el resto corresponde a las sedes académicas e institutos de I+D+i. Fuente: a partir de SPU, 2015.

Los casos serán tomados en forma proporcional a la distribución geográfica nacional y serán seleccionados en forma aleatoria entre las incubadoras de empresas y otros programas de universidades e instituciones del sistema CyT (CONICET y otros). En cuanto a la distribución geográfica proporcional se considera su ubicación según sean zonas centrales o de mayor desarrollo estructural y económico, zonas periféricas y zonas marginales²: 12 casos de la zona CABA y Gran Buenos Aires, 5 casos de la zona central Córdoba, 5 casos de la zona NEA (eje de Capricornio), 4 casos de la zona pampeana-bonaerense, 4 casos de la zona Litoral.

² "Mapa de instituciones de apoyo a la creación de empresas en Argentina: una propuesta metodológica para su estudio" (Aggio et al, 2013). Documento "PACC Herramientas para fortalecer la productividad y la competitividad de pymes, emprendedores y aglomerados productivos Resultados alcanzados, lecciones aprendidas y puesta en marcha de la nueva etapa (PAC II 2015-2019)" del Ministerio de Industria de la Nación Argentina (2015).

4.3.5 Definición del relevamiento-entrevista para la aplicación del modelo

En el ANEXO 2 puede observarse el detalle de la guía de elaboración propia para el relevamiento y entrevista completa, diseñada específicamente para la aplicación del modelo, conforme la matriz de datos y a la operacionalización de las variables ya explicada en los apartados anteriores. La misma cubre las necesidades de obtención de datos para la totalidad de las 52 variables y los más de 200 indicadores propuestos.

4.3.6 Validación del relevamiento-entrevista mediante un piloto de la muestra

El método de consistencia interna, basado en el alfa de Cronbach, permite estimar la fiabilidad de la encuesta o del relevamiento-entrevista como un instrumento de medida, y que a través de un conjunto de ítems propuestos esperamos que puedan medir efectivamente las variables teóricas del modelo propuesto.

La validez de la encuesta se refiere entonces al grado en que la misma, al funcionar como un instrumento de medida, mide aquello que realmente pretendemos medir; y la fiabilidad de la consistencia interna de ese instrumento –la encuesta- se puede estimar con el resultado del alfa de Cronbach.

La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en una escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados. Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa de Cronbach a 1 entonces mayor es la consistencia interna de los ítems analizados y mayor es la fiabilidad de la escala de Likert propuesta.

La fiabilidad de la escala utilizada debe obtenerse siempre con una parte de los datos de cada muestra, el llamado “piloto” o “muestra piloto”, y que en nuestro caso lo adoptaremos como un n: 10-12, para garantizar a posteriori una medida fiable de las variables del modelo en el total de la muestra de nuestra investigación (con n: 30).

Entonces, la encuesta piloto se aplicará a una porción (n: 11) de la muestra total (n:30), seleccionada en base a los criterios antes mencionados, siendo conformada para nuestro trabajo por los siguientes casos de individuos de la muestra que han desarrollado un comportamiento tecnoempresario orientado a procesos de Spinout:

Ing. Mauro Maceda, Dr. Gustavo Gotelli, Tco. Héctor Habiague, Ing. Lucas Perfumo, Ing. Diego Liscen, Ing. Mario Zito, Gustavo Bustamante (estudiante de ingeniería), Dr. Elvio Heidenreich, Ing. Miguel Ojeda, Ing. Finelli, Tco. Eduardo Labollita.

El resultado obtenido para el piloto, luego de utilizar el software Minitab17, es un alfa de Cronbach de 0.7878, con la recomendación de utilizar todas las variables e indicadores para la aplicación de la encuesta a la muestra (n: 30)³, el detalle completo de los resultados puede observarse en el ANEXO 3.

ALFA DE CRONBACH (PILOTO n:11)	0,7878
-----------------------------------	--------

4.3.7 Selección y Aplicación de la encuesta validada en la muestra de los 30 casos.

Conforme los criterios antes mencionados, los casos de Spinouts seleccionados para la obtención de la muestra son los siguientes:

<p>CABA Y GBA: INGELAB: equipamiento para laboratorios KALLIUM: biotecnología, piel sintética SAGIMA: equipamiento médico de media complejidad PERFUMO: micro-satélites y equipamiento para ind farmacéutica LISCEN: fertilizantes orgánicos de alto rendimiento ANALYTE: software para logística e ingeniería BUSTAMANTE: maquinaria HEIDENREICH: equipos complejos para la industria MK Solutions: electrónica avanzada para la industria FABRIMÁTICA: robots industriales de ultra alta velocidad SQUAAR: software LACTOSUEROS: tecnología industrial</p>
<p>LITORAL: LIPOMIZE: biotecnología FICHEM: tecnología médica - prótesis DINT SA: electrónica industrial BIOPARX: biónica y mecatrónica</p>
<p>CORDOBA: INSUS: agricultura de precisión NOVA VEKTORS: energías renovables NOVO SENS BIOTECH: biotecnología QUANTUM DYNAMICS: software TROVINTEK: desarrollos en resonancia magnética nuclear</p>

³ Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach las siguientes recomendaciones: Coeficiente alfa >.9 es excelente - Coeficiente alfa >.8 es bueno - Coeficiente alfa >.7 es aceptable - Coeficiente alfa >.6 es cuestionable - Coeficiente alfa >.5 es pobre.

PAMPEANA-BONAERENSE
ARGENTINERIA: diseño y logística
DEITRES: electrónica industrial
DELPACK: tecnología de envases
TECRO UN LA PAMPA: electrónica industrial
NEA:
EXOR – MISIONES: tecnología industrial
DAN MHOOR: alimentos
MORINGA: alimentos
TERMAL: bio-fármacos y bio-cosméticos
AGUAS: tecnología industrial

Tabla 4.1 Listado de casos seleccionados de procesos de Spinouts. La entrevista-relevamiento se aplicó a los 30 tecnoemprendedores fundadores que los lideran y/o participan en la dirección de los mismos.

Estos casos fueron seleccionados aleatoriamente dentro de cada región teniendo en cuenta su vinculación con el sistema CyT y universidades, a través las distintas instituciones, incubadoras, UVTs (TTOs) y programas de apoyo existentes para el período considerado en la Argentina.

Para comprobar a priori que esta muestra de n:30 seleccionada no contuviera sesgos, que puedan afectar el proceso de validación estadística posterior, y en el marco de este estudio que es descriptivo y correlacional, se efectuaron verificaciones previas considerando los principales criterios de la definición de “proceso de Spinout” adoptada para este trabajo:

- nivel de conocimientos utilizados y referido al grado de complejidad tecnológica de los nuevos productos o invenciones,
- los sectores - cadenas de valor o Clusters a los cuales pertenecían los casos de Spinout,
- el grado de vinculación del tecnoemprendedor fundador con el sistema CyT y universidades,
- su rol durante el proceso de Startup, crecimiento y aceleración del Spinout,
- y el grado de participación de las instituciones CyT y universidades en la propiedad intelectual o conocimientos que dieron lugar al surgimiento del Spinout.

Las gráficas que se muestran a continuación nos permiten observar que a priori la muestra considerada no contendría sesgos y que es adecuada para la aplicación y verificación del modelo teórico propuesto.



Figura 4.3 Grado de Complejidad Tecnológica asociado al nivel de conocimiento utilizado por los tecnoemprendedores en los procesos de Spinout relevados en este trabajo (n:30). Los sectores de alta complejidad suman el 47% de la muestra relevada. Fuente: elaboración propia.



Figura 4.4 Sectores tecnológicos donde se ubican los procesos de Spinout relevados en este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.



Figura 4.5 Tecnoempresedores entrevistados y grado de vinculación con el sistema CyT y Universidades de procesos de Spinout relevados para este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.

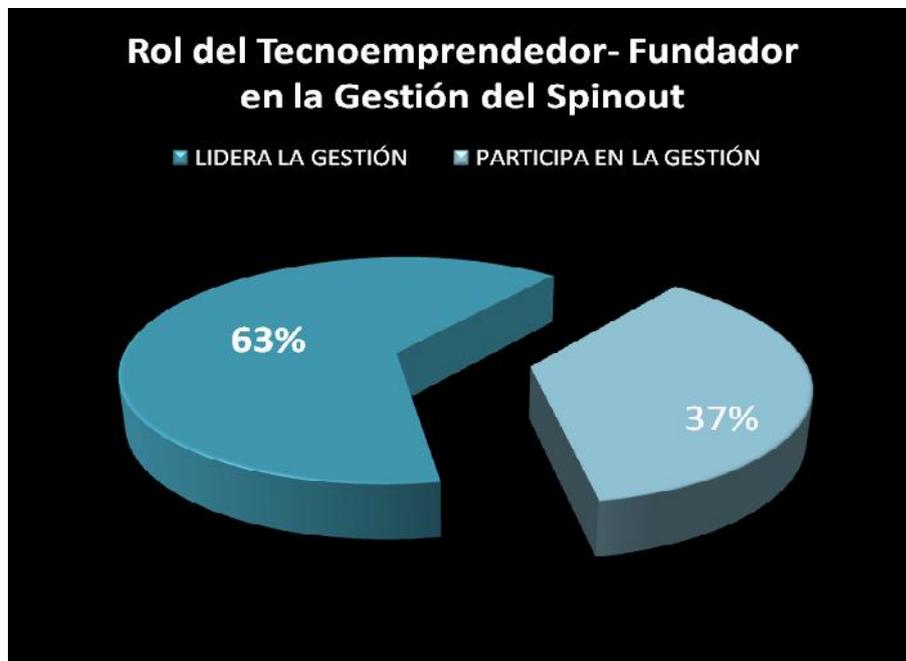


Figura 4.6 Rol de los Tecnoempresedores entrevistados en cuanto a la gestión de los procesos de Spinout relevados para este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.



Figura 4.7 Esquemas de participación de las instituciones del sistema CyT y universidades en los conocimientos y/o propiedad intelectual que dieron lugar al surgimiento de los procesos de Spinout relevados para este trabajo (n:30). Fuente: elaboración propia.

4.3.8 Ficha Técnica del Relevamiento y Trabajo de Campo

Técnica de Recogida de Información:	<p>Fuentes primarias – Tecnoemprendedores: Mediante cuestionario diseñado y validado previamente, aplicado durante entrevistas formales, realizadas personalmente por el autor de este trabajo a cada uno de los tecnoemprendedores (con un 50% de casos entrevistados in situ y 50% entrevistados vía skype o teléfono)</p> <p>Fuentes primarias complementarias – Actores clave del sistema CyT y Universidades: Mediante cuestionario diseñado y validado previamente, aplicado durante entrevistas desestructuradas a funcionarios, autoridades y expertos, realizadas personalmente por el autor de este trabajo in situ.</p> <p>Fuentes secundarias: mediante entrevistas desestructuradas y recogida directa de información y documentos publicados (o en publicación y facilitados por sus autores).</p>
Ámbito Geográfico	Argentina (Sistema CyT Argentino)
Período bajo estudio	años 2005-2015
Población bajo estudio	Tecnólogos de instituciones del sistema CyT y Universidades de Argentina período 2005-2016.
Tamaño de la muestra	<p>30 individuos, que fueron seleccionados entre el 2% de la población que mostró haber desarrollado un comportamiento tecnoemprendedor que ha derivado en un proceso de Spinout.</p> <p><i>“Muestra de 30 individuos, sobre 520 individuos que han desarrollado un proceso de Spinout dentro del sistema CyT argentino para el periodo considerado 2005-2015, cuya población total es de 26.000 tecnólogos”.</i></p>
Grado de Confianza	95%
Margen de Error máximo admitido (bilateral):	5%

Tabla 4.2 Ficha técnica del relevamiento. Estudio realizado del tipo descriptivo correlacional, transversal y retrospectivo. Fuente: elaboración propia.

4.3.9 Plan de Trabajo.

DISEÑO DEL ESTUDIO	Revisión bibliográfica variables marzo 2013 - septiembre 2015
	Identificación de variables e indicadores febrero 2015 - mayo 2015
	Diseño del cuestionario (relevamiento-entrevista) mayo 2015
	Validación de cuestionario mayo 2015 - junio 2015
	Selección de la muestra mayo 2015 - junio 2015
DESARROLLO DEL ESTUDIO	Administración del cuestionario / lugares: 1° etapa CABA GBA mayo 2015 - junio 2015
	Administración del cuestionario / lugares: 2° etapa NEA agosto 2015 - septiembre 2015
	Administración del cuestionario / lugares: 3° etapa Litoral, Córdoba y Pampeana-Bonaerense octubre 2015 -noviembre 2015
	Carga de datos mayo 2015 -noviembre 2015
	Comprobación de datos noviembre 2015 - diciembre 2015
ANÁLISIS DE DATOS	Tratamiento de datos del cuestionario en MiniTab17 enero 2016 - febrero 2016
	Depuración de carga de datos febrero 2016 (2° comprobación de datos)
	Tratamiento de datos - resultados febrero 2016
	Informe de conclusiones y resultados febrero 2016 - marzo 2016

Tabla 4.3 Plan de Trabajo aplicado para el diseño del modelo teórico y su validación estadística.
Fuente: elaboración propia.

Nota Aclaratoria:

Aproximadamente 50 datos fueron refinados luego de aplicar un criterio cualitativo unificado sobre los 1560 datos contenidos en la matriz generada por el modelo (52 variables por 30 casos).

Cabe aclarar que, si bien la recolección de datos fue realizada en todos los casos por el autor de este trabajo, la existencia de tres etapas bien diferenciadas en el tiempo durante la recolección y carga de datos (mayo a noviembre de 2015) requirió una posterior depuración para unificar los criterios cualitativos aplicados sobre la muestra, siendo esto último realizado en febrero de 2016.

4.4 CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS Y LA VALIDACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS RESULTADOS

El marco del estudio, como ya se mencionó, es del tipo descriptivo lo cual implica describir un fenómeno a través de mediciones mediante las cuales se fundamentan las investigaciones correlacionales. En este marco de estudio, la matriz de datos obtenida se evalúa mediante un análisis multivariado simple para examinar, por un lado, la coherencia estructural del cuestionario y los datos relevados, aplicando nuevamente el método de

consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach para el total de la muestra (n:30), y por otro lado, para confirmar las interdependencias de las variables y -a priori- su integración como términos, sub-bloques y bloques del modelo teórico propuesto.

En segundo lugar, se aplica un análisis factorial sobre los términos, sub-bloques y bloques del modelo teórico propuesto para examinar sus interdependencias y su relación con el bloque final (los procesos de Spinout). El análisis factorial se aplica con el objeto de representar mejor las estructuras subyacentes, o la dimensionalidad de las variables, así como de aproximarse mejor a las inter-correlaciones entre los distintos términos, sub-bloques y bloques.

Esta técnica es especialmente idónea para probar cuestiones que implican la validación de agrupación de variables, en este caso, en torno a tipos de índices que representan la valoración de los conceptos encerrados detrás de cada término, sub-bloque y bloque propuesto por nuestro modelo. Se trata entonces de un enfoque confirmatorio para validar la estructura de bloques del modelo teórico propuesto.

Continuando, el examen de la estructura de los términos, sub-bloques y bloques a partir de sus variables asociadas requiere luego de un análisis factorial del tipo R y una matriz de correlación de Pearson entre éstos. Para ello, se analizan las correlaciones de los términos, sub-bloques y bloques destacándose las celdas cuyos valores coinciden o son superiores con el valor de referencia para validar la realización de un análisis factorial (en el entorno de 0,25 a 0,30).

Las comprobaciones y verificaciones realizadas confirmarán que las variables seleccionadas y la forma en que han sido agrupadas alcanzan los requisitos fundamentales para el análisis factorial y validarán los resultados obtenidos.

El siguiente paso del análisis factorial será transformar la matriz de correlaciones, para lo cual se elaborará una matriz de factores siguiendo el modelo de factorización de ejes principales. Luego, las cargas de cada variable sobre los factores (cargas factoriales) nos servirán de referencia para confirmar la estructura del modelo y para identificar y explorar las estructuras subyacentes en los términos, sub-bloques y bloques propuestos para el modelo a través de la herramienta del estudio (cuestionario).

Adicionalmente, y a modo confirmatorio, se aplicará un análisis cluster (o de conglomerados). Este análisis nos permitirá verificar la "no existencia" de subgrupos significativos de individuos (tecnoemprendedores). De forma específica, el objetivo será intentar clasificar la muestra n:30 de tecnoemprendedores y sus casos de Spinout en un número reducido de grupos mutuamente excluyentes basados en similitudes entre las entidades.

El análisis de Clusters o conglomerados crea grupos en función a las distancias reales existentes entre parejas de entrevistados que posibilita una categorización por grupos de casos con comportamientos similares. El análisis de conglomerados agrupa entonces a los

individuos y a los objetos en conglomerados, de tal forma que los objetos del mismo conglomerado son más parecidos entre sí que a los objetos de otros conglomerados. Lo que se intenta es maximizar la homogeneidad de los objetos dentro de los conglomerados mientras que a la vez se maximiza la heterogeneidad entre los agregados.

En nuestro caso, justamente lo que pretendemos es verificar la heterogeneidad de la muestra, conforme a la definición amplia de casos de procesos de Spinout propuesta en este trabajo y con ello evitar el sesgo en la selección de los casos. Como segundo paso del análisis de conglomerados, o por oposición a lo anterior, se analizará la posible detección de casos atípicos en la selección de la muestra a través de las matrices de distancia y los dendogramas resultantes.

En el ANEXO 4 pueden observarse la totalidad de los resultados obtenidos para la muestra de 30 casos seleccionados, considerando en cada uno las 52 variables y más de 200 indicadores del modelo propuesto. En el siguiente capítulo serán analizados los resultados para la verificación de la hipótesis general y las cinco sub-hipótesis planteadas, así como se argumentarán las conclusiones del trabajo y el planteo de las líneas futuras de investigación que deriven de ello.

CAPITULO 5.

Análisis de resultados, Conclusiones y Líneas Futuras de Investigación

5.1 VERIFICACIONES PREVIAS

5.1.1 Alfa de Cronbach para la muestra (n:30)

En primer lugar, analizamos el resultado de la aplicación del método de consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach para el total de la muestra (n:30), habiendo obtenido un valor de 0,808 (ANEXO 4).

ALFA DE CRONBACH muestra n:30	0,8080
-------------------------------------	--------

Este resultado muestra una ligera mejora respecto al Alfa de Cronbach obtenido para el piloto (n:11) -que fue de 0,7878- verificando por un lado la coherencia estructural del cuestionario y los datos relevados para el total de la muestra, y por otro lado, confirmando a priori las interdependencias de las variables y su integración como términos, sub-bloques y bloques del modelo teórico propuesto.

5.1.2 Análisis Cluster o de conglomerados en la muestra

A continuación, verificaremos que no existieron sesgos en la selección de la muestra ni casos típicos que pudiesen afectar la validez las observaciones y mediciones de este trabajo. En efecto, el análisis Cluster nos permite verificar la “no existencia” de subgrupos significativos de individuos (tecnoemprendedores) y con ello confirmar la heterogeneidad de la muestra, conforme a la definición amplia de casos de procesos de Spinout propuesta en este trabajo (y con ello evitar el sesgo en la selección de los casos).

A través del dendograma observamos la aparición de tres Clusters claramente definidos por tres niveles de rendimiento o niveles de éxito alcanzados por cada caso en los procesos de Spinout, lo cual muestra que la única agrupación homogénea que puede realizarse sobre los mismos está referida al resultado final del modelo y no sobre casos particulares de tecnoemprendedores o procesos de Spinout (ANEXO 4).

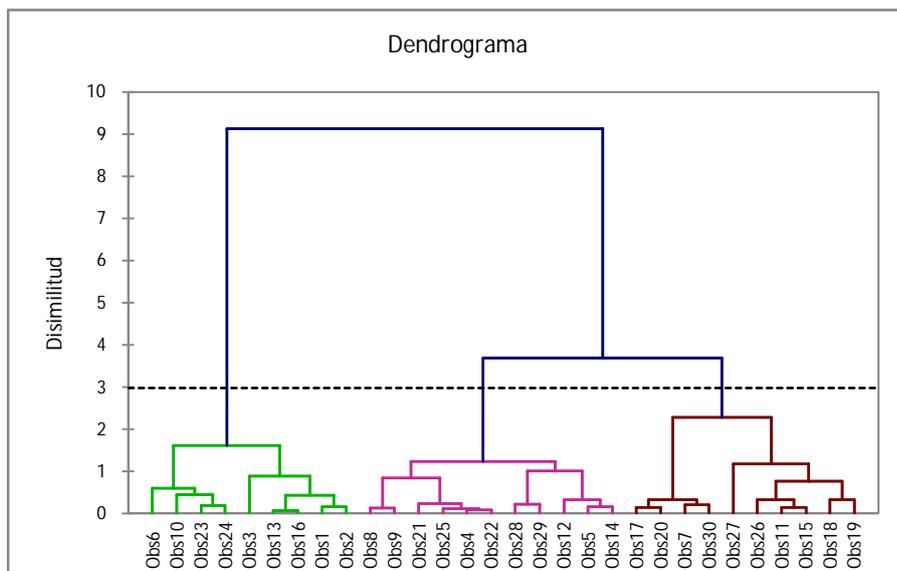


Tabla 5.1 Análisis Clúster. Dendrograma para la muestra n:30.
Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

Esto, a su vez, confirma que durante la selección de los casos no existió ninguno que a priori sea típico, prevalezca o sesgue la muestra y que los resultados dependerán entonces en exclusiva de la forma en que funciona el modelo teórico propuesto, es decir, de las distintas variables, términos, sub-bloques y bloques del modelo y cómo se articulan entre sí.

Además, los resultados por clase del análisis Cluster muestran 9, 11 y 10 casos en los de mayor performance, media y menor, confirmando a su vez que tampoco hay dentro del bloque final de resultados niveles de performance o éxito que prevalezcan entre los casos seleccionados (ANEXO 4), complementando la verificación previa realizada en el capítulo 4 y sobre la cual, a priori, obviamente desconocíamos de antemano los resultados en cuanto al nivel de éxito alcanzado por cada caso muestreado.

Recordemos que las verificaciones previas del capítulo 4 fueron hechas considerando para la muestra el nivel de conocimientos utilizados, sectores tecnológicos, grado de vinculación con el sistema CyT y universidades, rol del tecnoemprendedor en la gestión, y participación de las instituciones en la propiedad intelectual, previendo la heterogeneidad necesaria para ser consistentes con la definición de procesos de Spinout propuesta. Este análisis entonces confirma que la única agrupación posible de casos está dada por el nivel logrado en el resultado final, y el cual no depende de los cinco factores antemencionados sino de la interacción y el funcionamiento de todas las variables, términos, sub-bloques y bloques dentro del modelo propuesto.

5.1.3 Análisis factorial

Luego de aplicar un análisis factorial del tipo R y una matriz de correlación de Pearson sobre los términos, sub-bloques y bloques del modelo teórico propuesto se pueden confirmar las interdependencias entre éstos, su relación con el bloque final (los procesos de Spinout) y la estructura de bloques propuestas para el modelo. Así mismo, las

comprobaciones y verificaciones realizadas confirmarán que las variables seleccionadas y la forma en que han sido agrupadas alcanzan los requisitos fundamentales para el análisis factorial y validarán los resultados obtenidos.

Los resultados de la matriz de correlación de Pearson muestran un elevado número de variables y términos agrupadas en sub-bloques y bloques con correlación de significativa a muy significativa, validando la agrupación propuesta para las 52 variables y la estructura de sub-bloques y bloques del modelo teórico propuesto (ANEXO 4). Los valores sombreados muestran los coeficientes significativos, mientras que valores superiores a 0,6 pueden considerarse como muy significativos.

Matriz de correlación
(Pearson (n)):

Variables	SUB BLOQUE motiv y comp genérico	SUB BLOQUE motiv y comp hitech	SUB BLOQUE capacidades propias previas	SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especific	SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades VARIABLES DE CONTROL	BLOQUE FINAL SPINOUT
SUB BLOQUE motiv y comp genérico	1	0,618	0,347	0,183	0,343	-0,165	0,425	0,122	0,732
SUB BLOQUE motiv y comp hitech	0,618	1	0,495	0,302	0,520	-0,034	0,572	0,095	0,775
SUB BLOQUE capacidades propias previas	0,347	0,495	1	-0,085	0,354	0,372	0,605	0,104	0,570
SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	0,183	0,302	-0,085	1	0,357	0,311	0,235	0,069	0,379
SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especific	0,343	0,520	0,354	0,357	1	0,271	0,672	0,000	0,582
SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	-0,165	-0,034	0,372	0,311	0,271	1	0,330	-0,120	0,146
SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	0,425	0,572	0,605	0,235	0,672	0,330	1	0,017	0,674
BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades VARIABLES DE CONTROL	0,122	0,095	0,104	0,069	0,000	-0,120	0,017	1	0,272
BLOQUE FINAL SPINOUT	0,732	0,775	0,570	0,379	0,582	0,146	0,674	0,272	1

Tabla 5.2 Análisis Factorial. Matriz de correlación de Pearson para los Sub-bloques y Bloques del modelo propuesto. Las variables del bloque de Cultura, Instituciones y Ambiente de oportunidades han funcionado como variables de control. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

Nota aclaratoria: Los bajos valores obtenidos entre las variables correspondientes al bloque de cultura, instituciones y ambiente de oportunidades se explican por el funcionamiento de éstas como variables de control en la aplicación del modelo en el sistema CyT argentino en el período 2005-2015, algo que estaba previsto por la limitación de recursos de un trabajo individual de tesis doctoral, que no ha permitido aplicarlo a nivel internacional.

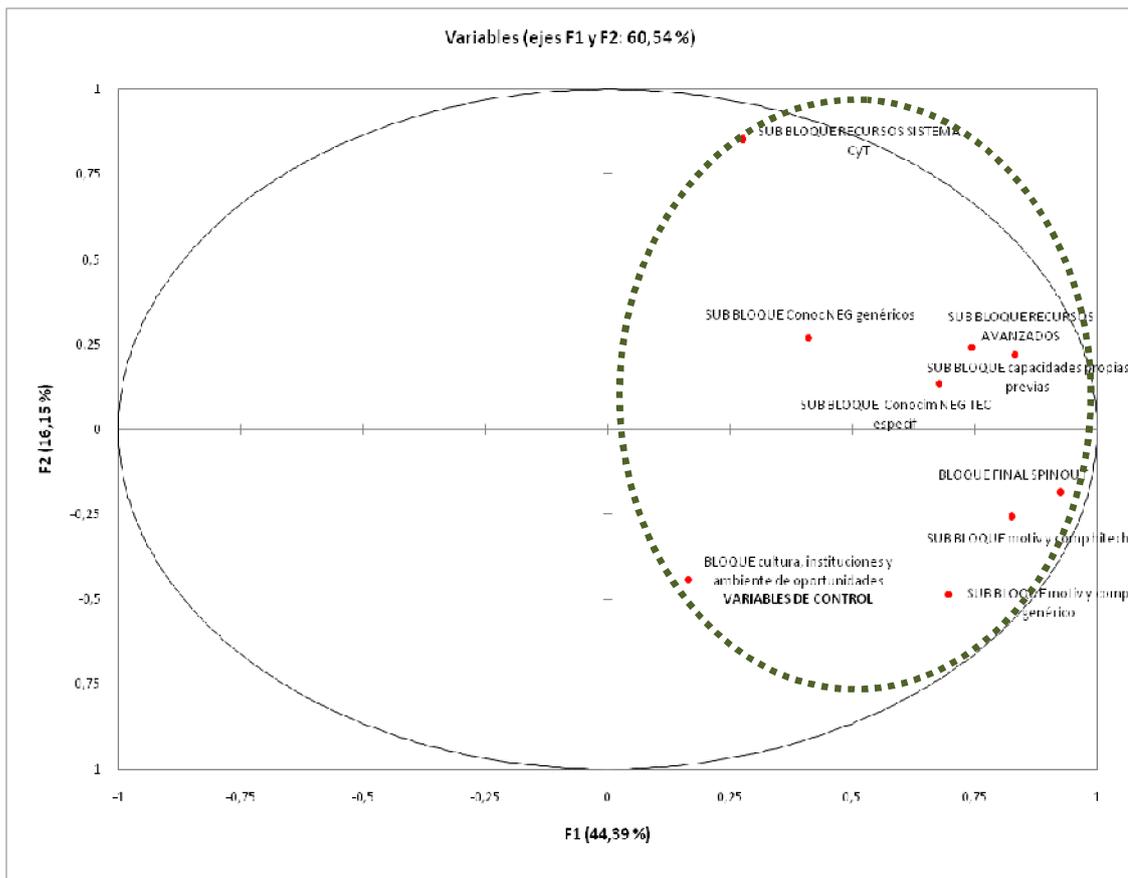


Figura 5.1 Análisis Factorial. Diagrama Biplot de los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

En forma complementaria, y a través de la factorización de ejes principales y las cargas factoriales, en el diagrama Biplot (con una variabilidad acumulada del 60,54%) en la figura 5.1 y el diagrama de cargas factoriales de la figura 5.2 podemos observar que el conjunto de sub-bloques y bloques conforman una unidad estructural, verificando nuevamente la estructura general del modelo propuesto.

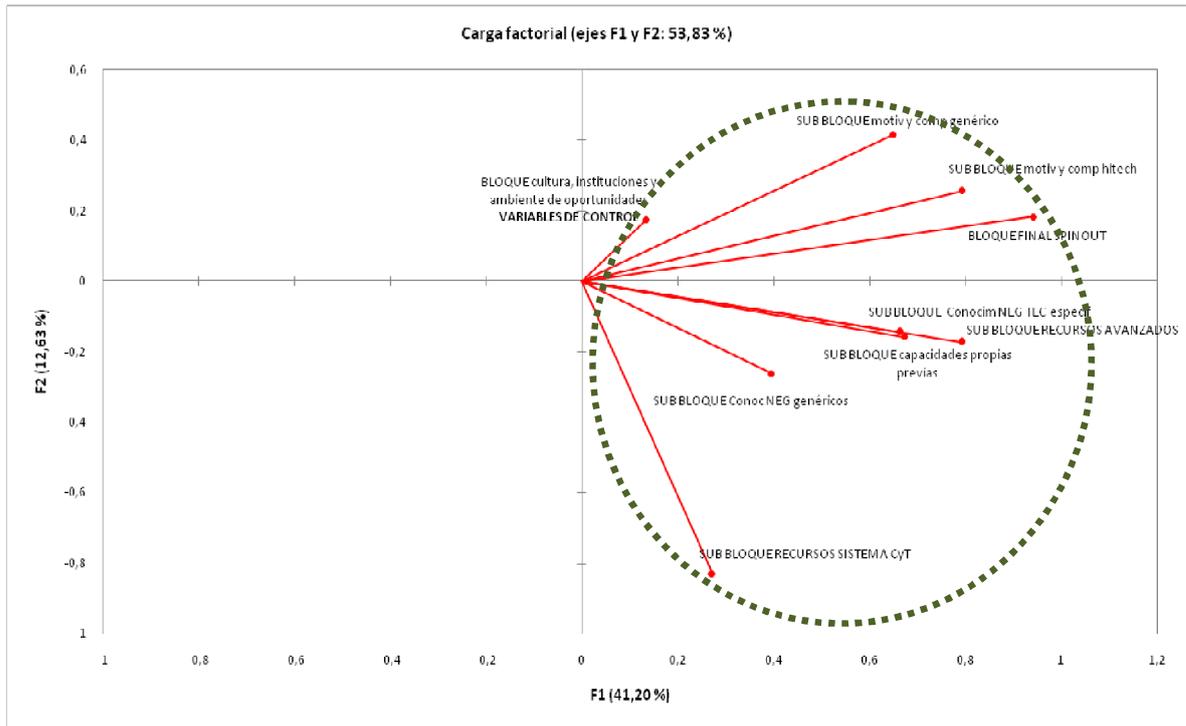


Figura 5.2 Análisis Factorial. Diagrama de cargas factoriales para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

5.2 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL DEL MODELO PROPUESTO

El análisis de regresión lineal aplicado sobre el modelo teórico propuesto muestra una correlación de fuerte a muy fuerte en todos los sub-bloques y bloques, y una correlación muy fuerte en el conjunto del modelo, con un valor de $R^2 = 0,84$.

A continuación se muestra la tabla de regresiones obtenidas (tabla 5.3) desagregadas por términos, sub-bloques y bloques, y un gráfico resumen de los resultados sobre el conjunto del modelo teórico (figura 5.3), confirmando su validación estadística. En los próximos apartados analizaremos la verificación de las cinco sub-hipótesis planteadas en nuestro trabajo y la hipótesis general de esta tesis.

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLES INDEPENDIENTES	ECUACIÓN DEL MODELO	R ²
SPIN OUT	SUB BLOQUE motiv y compgenéric	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,324 + 0,620 SUB BLOQUE motiv y comp genéric	53,63%
	SUB BLOQUE motiv y comphitech	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,794 + 0,4636 SUB BLOQUE motiv y comp hitech	60,13%
	SUB BLOQUE motiv y compgenéric + SUB BLOQUE motiv y comphitech (BLOQUE MOTIV Y COMPORT)	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,328 + 0,346 SUB BLOQUE motiv y comp genéric + 0,3122 SUB BLOQUE motiv y comp hitech	70,48%
	SUB BLOQUE capacidades propias + SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos (SUB-BLOQUE CONOCIMIENTOS NEG GENÉRICOS)	BLOQUE FINAL SPINOUT = -0,012 + 0,503 SUB BLOQUE capacidades propias + 0,2851 SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	50,87%
	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp	BLOQUE FINAL SPINOUT = 1,199 + 0,398 SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp	33,92%
	SUB BLOQUE capacidades propias + SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos + SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp (BLOQUE CONOCIMIENTOS)	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,112 + 0,408 SUB BLOQUE capacidades propias + 0,2087 SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos + 0,202 SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp	57,21%
	SUB BLOQUE recursos prop + SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT (SUB-BLOQUE RECURSOS GENÉRICOS)	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,746 + 0,2829 SUB BLOQUE recursos propios-fli + 0,289 SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	32,92%
	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,867 + 0,513 SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	45,44%
	SUB BLOQUE recursos prop + SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT + SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS (BLOQUE RECURSOS)	BLOQUE FINAL SPINOUT = 0,753 + 0,1140 SUB BLOQUE recursos prop + 0,038 SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT + 0,420 SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	49,07%
	BLOQUE cultura, instituciones y oportunidades (VARIABLES DE CONTROL)	BLOQUE FINAL SPINOUT = -0,32 + 1,048 BLOQUE cultura, instituciones y	7,39%
SUB BLOQUE motiv y compgenéric + SUB BLOQUE motiv y comphitech + SUB BLOQUE capacidades propias + SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos + SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp + SUB BLOQUE recursos prop + SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT + SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS + BLOQUE cultura, instituciones y oportunidades	BLOQUE FINAL SPINOUT = -1,681 + 0,324 SUB BLOQUE motiv y comp genéric + 0,2071 SUB BLOQUE motiv y comp hitech + 0,014 SUB BLOQUE capacidades propias + 0,0657 SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp + 0,0601 SUB BLOQUE recursos propios-fli + 0,185 SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT + 0,079 SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS + 0,869 BLOQUE cultura, instituciones y oportunidades	83,77%	

Tabla 5.3 Análisis de regresión lineal. Tabla de regresiones obtenidas para los sub-bloques y bloques del modelo. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17

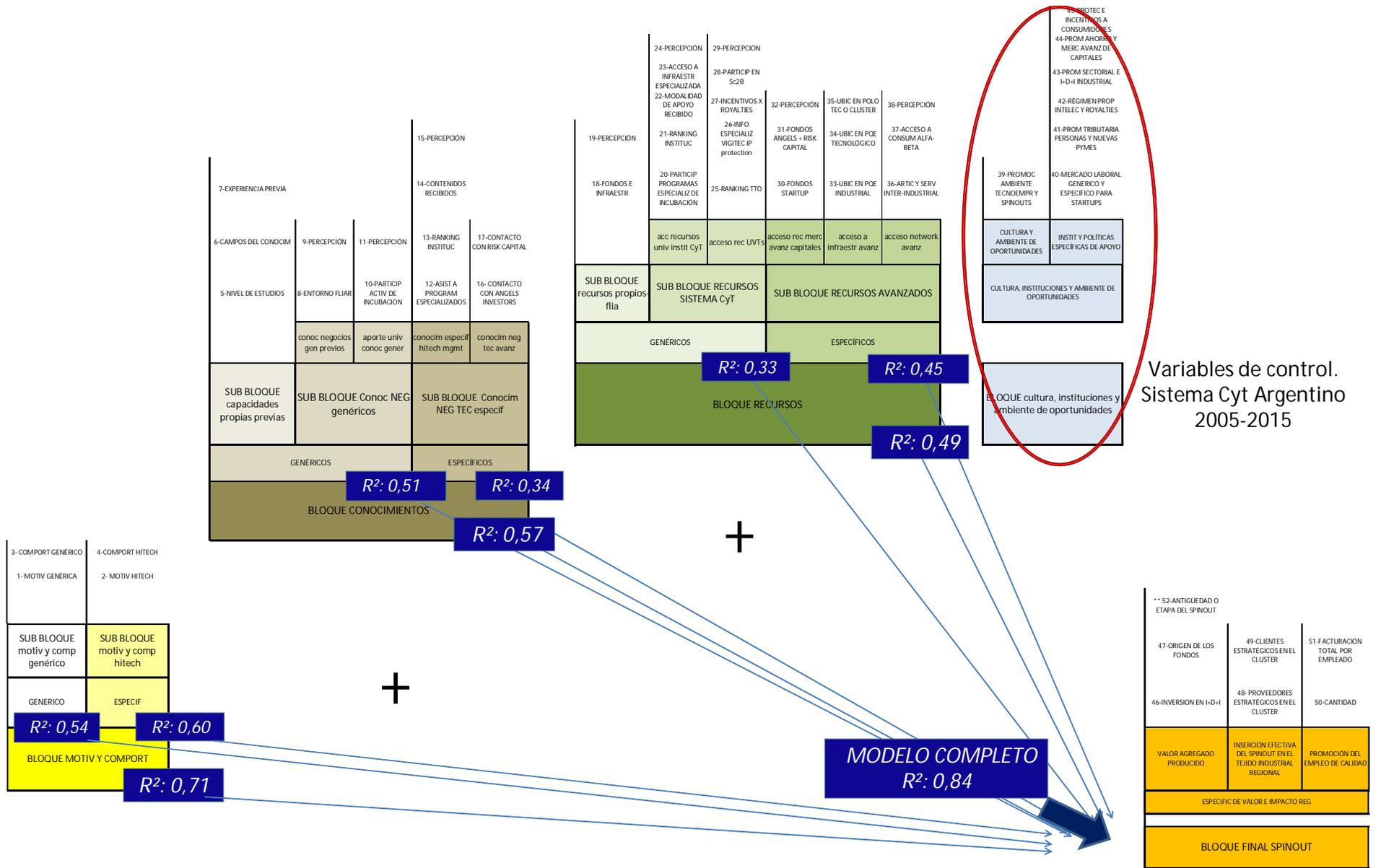


Figura 5.3 Análisis de regresión para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Coeficientes de regresión. Fuente: elaboración propia.

5.4 VERIFICACIÓN DE LAS SUB-HIPÓTESIS

5.4.1 Sub-Hipótesis 1: Bloque de la Motivación y el Comportamiento

Conforme los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal para el bloque de la motivación y el comportamiento podemos observar lo siguiente (figura 5.4):

- El sub-bloque de la motivación y el comportamiento emprendedor o genérico muestra un valor de regresión muy significativo, con un $R^2=0,54$.
- El sub-bloque de la motivación y el comportamiento emprendedor específico para los procesos de Spinouts muestra un valor de regresión muy significativo, con un $R^2=0,60$.
- El Bloque de la motivación y el comportamiento del tecnoemprendedor los procesos de Spinouts muestra un valor de regresión muy significativo, con un $R^2=0,71$.

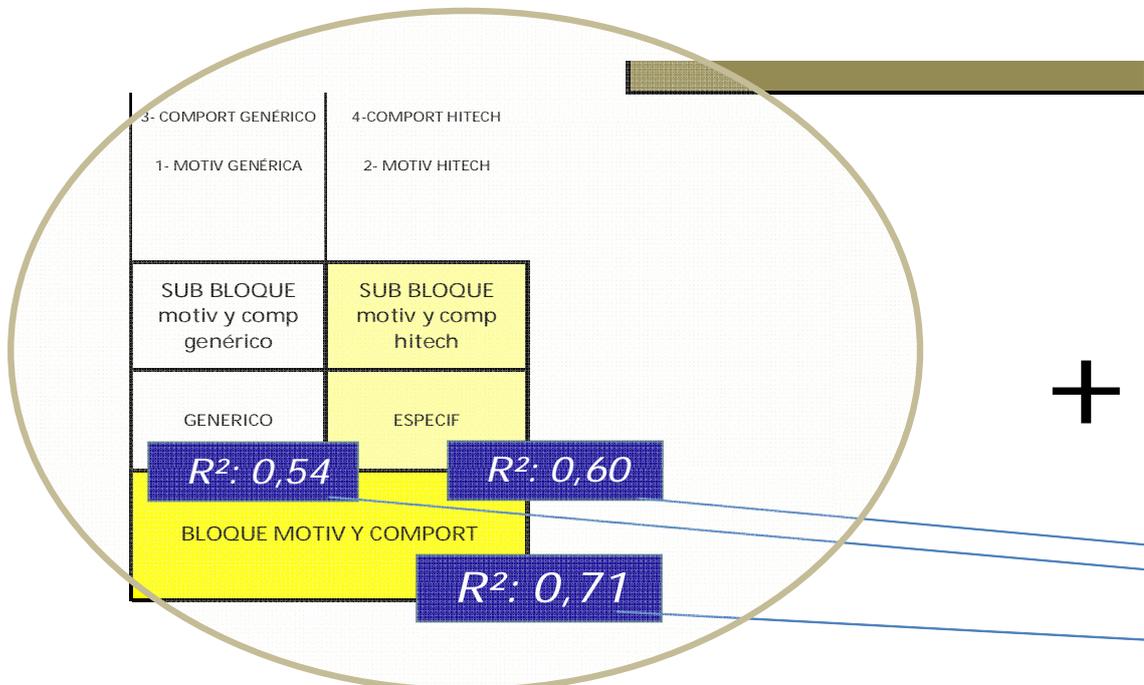


Figura 5.4 Análisis de regresión para el Bloque de la motivación y el comportamiento. Coeficientes de regresión obtenidos. Fuente: elaboración propia.

Si consideramos la Sub-hipótesis 1 propuesta inicialmente en este trabajo, podemos observar que la misma ha quedado verificada para el modelo teórico propuesto:

Sub-Hipótesis 1. *Existe un primer bloque de variables pertenecientes a la motivación y el comportamiento del tecno-emprendedor, con un sub-bloque de variables (independientes) genéricas de motivación y comportamiento emprendedor en general, y otro sub-bloque de variables (moderadoras) específicas de motivación y comportamiento tecnoemprendedor.*

En efecto, el análisis de regresión nos permitió confirmar el comportamiento del conjunto de las variables propuestas 1 y 3 como sub-bloque de la motivación y el comportamiento

genéricos, y a las variables 2 y 4 como el de motivación y comportamiento específico, mostrando una regresión muy significativa en forma individual y un notable crecimiento del valor de regresión al ser consideradas en conjunto (como bloque), confirmando su funcionamiento como sistema interno dentro del modelo teórico propuesto.

Así mismo, podemos observar dos cuestiones adicionales, no planteadas originalmente en el modelo, pero que surgen del análisis de los resultados obtenidos:

- Según se conoce a la fecha, por primera vez se logra distinguir e identificar un conjunto de variables propias del tecnoemprendedorismo, diferenciándolas del emprendedorismo genérico, y correlacionarlas de forma muy significativa con los procesos de Spinout, tanto con los resultados logrados por el Spinout como su interrelación con otros sub-bloques y bloques en un modelo teórico integral de procesos de Spinout.
- En particular, observamos una correlación de Pearson muy significativa de los dos sub-bloques entre sí, mostrando una integración e interdependencia entre ambos tipos de motivación y comportamiento y a su vez con el bloque de resultado final (procesos de Spinout) -algo que en principio esperable según nuestra argumentación del capítulo 3- aunque adicionalmente verificamos correlaciones significativas del sub-bloque de motivación y comportamiento genérico con los sub-bloques de capacidades propias (0,347), conocimientos específicos de negocios tecnológicos (0,343) y los recursos avanzados (0,425); así mismo, verificamos correlaciones significativas del sub-bloque de motivación y comportamiento específico con los sub-bloques de conocimientos genéricos de negocios (0,302), y de capacidades propias (0,495), y correlaciones tendientes a muy significativas con los sub-bloques conocimientos de negocios tecnológicos específicos (0,520) y recursos avanzados (0,572).

Matriz de correlación (Pearson (n)):

Variables	SUB BLOQUE motiv y comp genérico	SUB BLOQUE motiv y comp phitech	SUB BLOQUE capacidades propias previas	SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC específ	SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades VARIABLES DE CONTROL	BLOQUE FINAL SPINOUT
SUB BLOQUE motiv y comp genérico	1	0,618	0,347	0,183	0,343	-0,165	0,425	0,122	0,732
SUB BLOQUE motiv y comp phitech	0,618	1	0,495	0,302	0,520	-0,034	0,572	0,095	0,775

Tabla 5.4 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para los Sub-bloques de la motivación y el comportamiento para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

- De la misma forma, y según se conoce a la fecha, por primera vez se logra relacionar con validación estadística el nivel de motivación y comportamiento de un tecnoemprendedor con el nivel de resultados que logra el proceso de Spinout, considerando tanto la etapa de Startup como las de crecimiento y aceleración. Las figuras 5.5 y 5.6 muestran respectivamente los diagramas de dispersión considerando los sub-bloques por separado ($R^2=0,54$ y $R^2=0,60$) y actuando en conjunto como bloque ($R^2=0,71$).

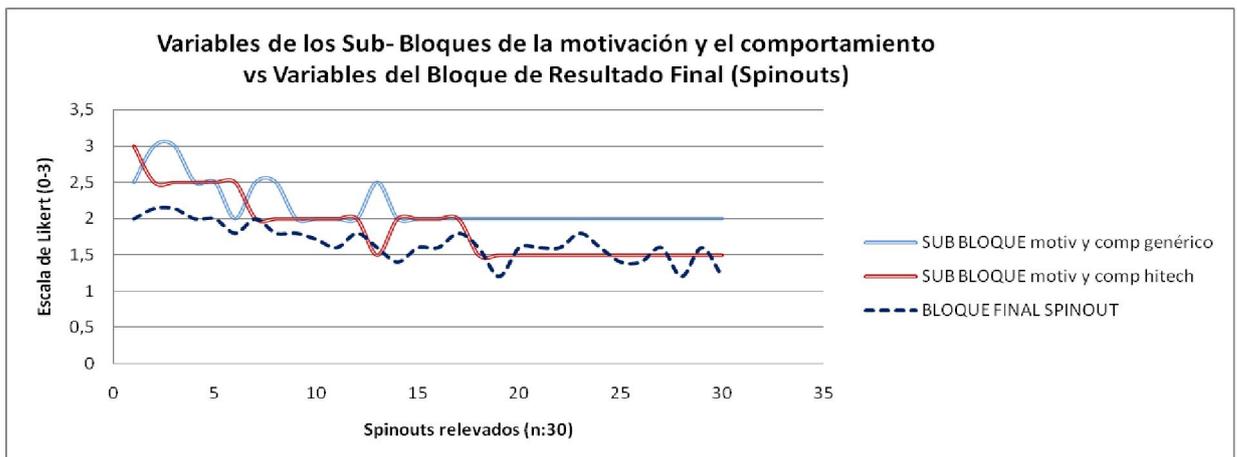


Figura 5.5 Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques de la motivación y el comportamiento genérico ($R^2=0,54$) y específico ($R^2=0,60$). Fuente: elaboración propia.

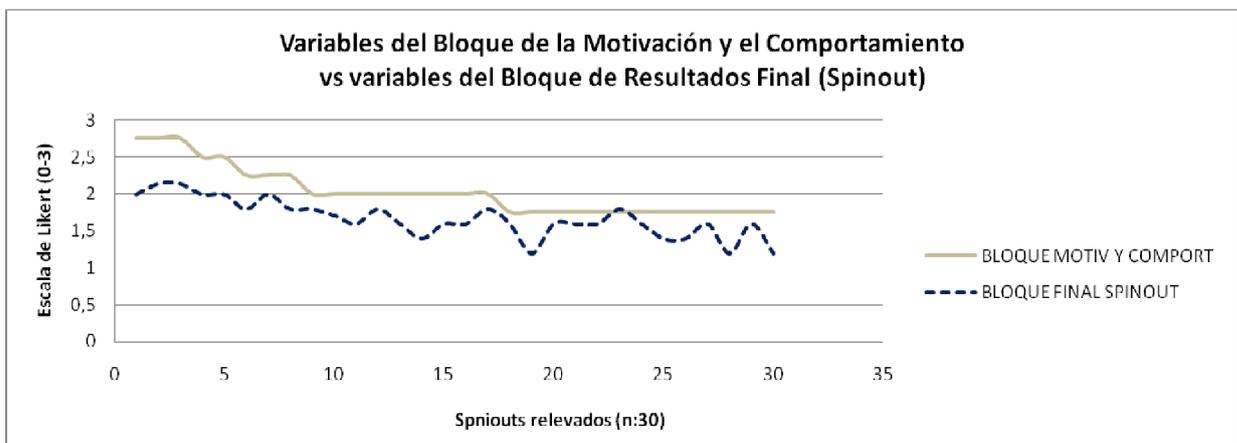


Figura 5.6 Diagrama de dispersión para el Bloque de la motivación y el comportamiento ($R^2=0,71$). Fuente: elaboración propia.

Entre las conclusiones parciales que podemos presentar, y en base a estos resultados para el bloque, encontramos:

- Los resultados del análisis de regresión lineal, aplicado sobre el conjunto de variables del bloque de la motivación y el comportamiento emprendedor en general y el tecnoemprendedor en particular, permiten observar la verificación del principio de "agregación" de comportamientos propuesto por Fishbein, Ajzen

(1974) y Epstein (1983) en el marco del llamado “control del comportamiento percibido” para el caso del tecnoemprededorismo actuando en las distintas etapas de los procesos de Spinout (creación, crecimiento y aceleración de los Spinout).

- Este principio suponía que ante un determinado hecho no se pondrá en juego un solo tipo de comportamiento sino una “superposición de varios” comportamientos, en este caso los genéricos y los específicos, y que a su vez ellos estarán influenciados por una combinación única de “factores externos” para esa situación dada en particular, algo que pudimos observar a través de las correlaciones de significativas a muy significativas que hay en este conjunto de variables entre sí y a su vez con otros sub-bloques del modelo (observadas en la Matriz de Correlación de Pearson).
- En nuestro caso, el del tecnoemprededor, verificamos que el conjunto de motivaciones y comportamientos para desarrollar un Spinout son un factor central que muestra cuanto esfuerzo trata de realizar ese individuo -en el marco del mecanismo de coordinación empresarial-para concretar un Spinout exitoso, y verificamos que cuanto mayor es esa motivación y esfuerzo mayor es el resultado logrado (verificado estadísticamente con un coeficiente de regresión $R^2=0,71$).
- Verificamos además que, por un lado existen las motivaciones genéricas para ser emprendedor, como la necesidad del desarrollo personal, la necesidad de independencia, de aprobación o el reconocimiento social que junto con los “drivers operativos” del comportamiento (habilidades, aptitudes y actitudes) funcionan bajo el principio de adición propuesto por Ajzen (con un valor de regresión de $R^2=0,51$); y verificamos que, por otro lado, y en forma análoga, existen las motivaciones y el comportamiento relacionados con el desarrollo del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la propia innovación, que funcionan como motivaciones específicas para un tecnoemprededor que va a iniciar y crear un proceso de Spinout (con un valor de regresión de $R^2=0,60$).
- Respecto a esto último, además comprobamos a través de una correlación de Pearson significativa (0.347 y 0,495) que existe una motivación y comportamiento específico relacionado con la alta valoración que le otorga el tecnoemprededor al conocimiento científico y tecnológico, y que esto actúa como elemento impulsor para llevarlo a crear un espacio propio donde pueda desarrollar su pasión por la innovación y la tecnología, siendo ese “espacio o lugar” el Spinout.

Una línea futura de investigación que podemos ir planteando, y en base a este análisis parcial del primer bloque, consiste en analizar y evaluar las transformaciones previas al bloque de motivación y comportamiento, referidas a las intenciones emprendedoras en general y las tecno-emprendedoras en particular.

En efecto, nuestro modelo adopta como punto de partida a los individuos que desarrollan el comportamiento tecnoemprededor, siendo éstos sólo el 2% del total de la población

de tecnólogos con potencial para llegar a desarrollar un proceso de Spinout. Esto nos muestra que aún nos queda por delante poder comprender cuáles son los factores que permitirían transformar unos niveles de intenciones emprendedoras tan altos como los observados en Latinoamérica (que son superiores al 80% en promedio) en comportamientos que efectivamente deriven un proceso de Spinout, para lograr elevar ese valor del 2% antes mencionado y con ello elevar el nivel de impacto de estas nuevas empresas en el desarrollo de las economías regionales.

5.4.2 Sub-Hipótesis 2: Bloque del Conocimiento

Conforme los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal para el bloque del conocimiento podemos observar lo siguiente (figura 5.7):

- Los sub-bloques de los conocimientos previos y conocimientos genéricos de negocios, que juntos conforman el bloque de conocimientos genéricos del modelo, muestran un valor de regresión muy significativo, con un $R^2=0,51$.
- El sub-bloque del conocimiento de negocios tecnológicos específicos para los procesos de Spinouts muestra un valor de regresión muy significativo, con un $R^2=0,34$.
- El Bloque del conocimiento del tecnoempreendedor los procesos de Spinouts muestra un valor de regresión muy significativo, con un $R^2=0,57$.

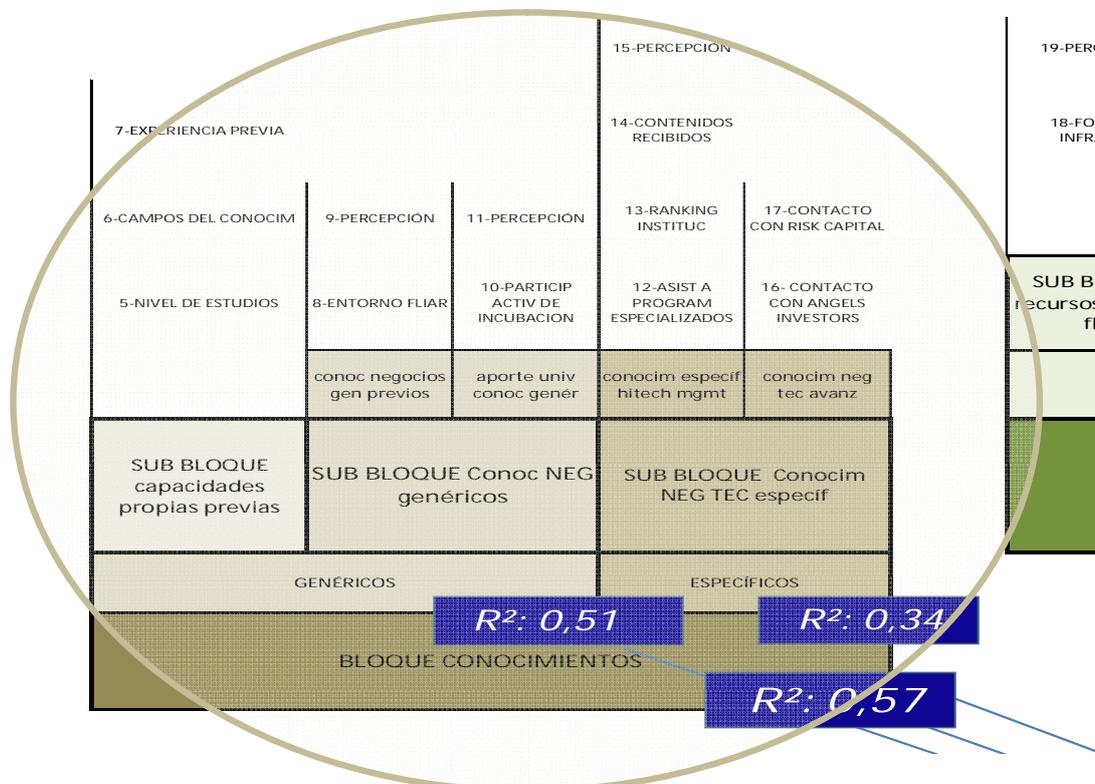


Figura 5.7 Análisis de regresión para el Bloque del Conocimiento. Coeficientes de regresión obtenidos. Fuente: elaboración propia.

Si consideramos la Sub-hipótesis 2 propuesta inicialmente en este trabajo, podemos observar que la misma ha quedado verificada para el modelo teórico propuesto:

Sub-Hipótesis 2. Existe un segundo bloque de variables pertenecientes al conocimiento del tecnoemprendedor, con un sub-bloque de variables (independientes) genéricas referidas a las capacidades o conocimientos propios del individuo, los conocimientos generales de negocios aportados por su entorno familiar o experiencia personal y los aportados por el ámbito universitario – sistema CyT; y un sub-bloque de variables (moderadoras) específicas referidas a los conocimientos de gestión de la innovación y negocios tecnológicos, y conocimientos de gestión avanzada de empresas tecnológicas aportados en ambos casos por ámbitos especializados vinculados a las instituciones madre y el entorno del Spinout.

En efecto, el análisis de regresión nos permitió confirmar el comportamiento del conjunto de las variables propuestas 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 como el sub-bloque de conocimientos genéricos que incluyen las capacidades propias previas en las áreas temáticas afines al nuevo negocio, y conocimientos generales de negocios aportados desde la propia experiencia laboral, el ámbito familiar y el ámbito universitario y/o institucional; y además, nos permitió confirmar el comportamiento de las variables 12, 13, 14, 15, 16 y 17 como el sub-bloque de los conocimientos específicos que incluyen a los conocimientos de gestión de la innovación, negocios tecnológicos y conocimientos de gestión avanzada de empresas tecnológicas, mostrando una regresión lineal muy significativa en forma individual y un notable crecimiento del valor de regresión al ser consideradas en conjunto (como bloque), confirmando su funcionamiento como sistema interno dentro del modelo teórico propuesto.

Así mismo, podemos observar tres cuestiones adicionales, no planteadas originalmente en el modelo, pero que surgen del análisis de los resultados obtenidos (tabla 5.5 y figuras 5.8, 5.9a - 5.9b y 5.10):

- En primer lugar, verificamos correlaciones de Pearson de significativas a muy significativas entre los distintos sub-bloques del conocimiento con otros sub-bloques del modelo, mostrando una integración e interdependencia entre los distintos tipos de conocimiento con los sub-bloques de la motivación y el comportamiento así como con los sub-bloques de recursos y el bloque de resultado final (procesos de Spinout):
 - Por un lado, el sub-bloque de las capacidades propias previas del tecnoemprendedor verifica una correlación significativa con los sub-bloques de la motivación y el comportamiento, genérico (0,347) y específico (0,495), el sub-bloque de recursos del sistema CyT (0,372) y una correlación muy significativa con el sub-bloque de los recursos avanzados (0,605) y el bloque final de procesos de Spinout (0,570).

- Por otro lado, el sub-bloque de los conocimientos de negocios genéricos verifica una correlación significativa con el sub-bloque de la motivación y el comportamiento específico (0,302), el sub-bloque de recursos del sistema CyT (0,311), el sub-bloque de recursos avanzados (0,235) y el bloque final de procesos de Spinout (0,379).
- Así mismo, el sub-bloque de conocimientos de negocios tecnológicos específicos verifica una correlación significativa con los sub-bloques de motivación y comportamiento, genérico (0,343) y específico (0,520), y los recursos del sistema CyT (0,271), y una correlación muy significativa con los sub-bloques de los recursos avanzados (0,672) y el bloque final de procesos de Spinout (0,582).

Matriz de correlación (Pearson (n)):

Variables	SUB BLOQUE motiv y comp genérico	SUB BLOQUE motiv y comphitech	SUB BLOQUE capacidades propias previas	SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especif	SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE FINAL SPINOUT
SUB BLOQUE capacidades propias previas	0,347	0,495	1	-0,085	0,354	0,372	0,605	0,570
SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	0,183	0,302	-0,085	1	0,357	0,311	0,235	0,379
SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especif	0,343	0,520	0,354	0,357	1	0,271	0,672	0,582

Tabla 5.5 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para los Sub-bloques del conocimiento para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

- En cuanto a las correlaciones intra-bloque, hallamos un efecto muy interesante no previsto en el modelo, del cual no se conoce a la fecha descripciones en la literatura especializada, y se trata de un fenómeno que llamaremos “efecto compensatorio” dentro de las variables de los sub-bloques del modelo:
 - En la matriz de correlaciones de Pearson (tabla 5.5), dentro del análisis factorial, hallamos correlaciones significativas solamente entre el sub-bloque de conocimientos previos y el sub-bloque de conocimientos de negocios tecnológicos específicos (0,354) y entre el sub-bloque de conocimientos genéricos de negocios y el sub-bloque de conocimientos de negocios tecnológicos específicos (0,357). Sin embargo, la correlación entre el sub-bloque de capacidades previas propias del tecnoemprendedor y el sub-bloque de conocimientos genéricos de negocios muestra una correlación débil y negativa (-0,085).

- Cuando se analiza el diagrama de cargas factoriales (figura 5.8), se puede observar que los tres sub-bloques se integran entre sí de manera significativa, reforzando la tendencia al funcionamiento sistémico del conjunto de variables, aunque la correlación antes mencionada para el sub-bloque de conocimientos de negocios genéricos se muestra débil.

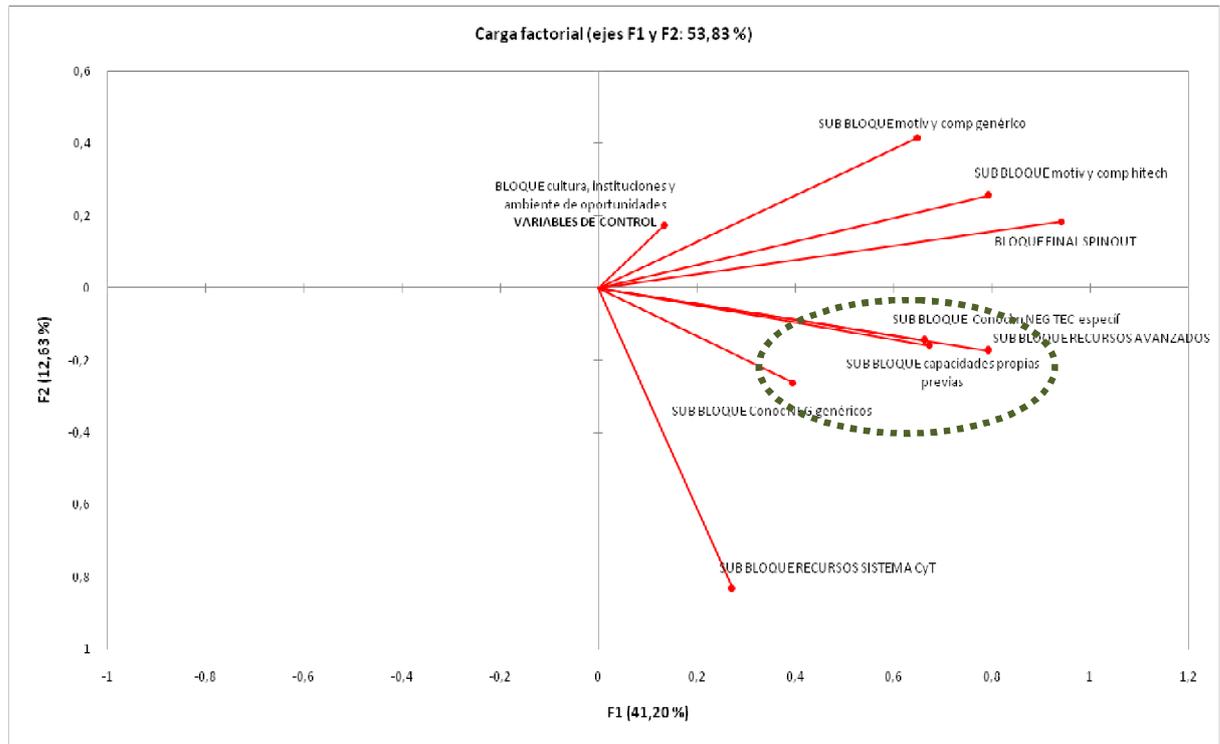


Figura 5.8 Análisis Factorial. Diagrama de cargas factoriales para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Detalle de los sub-bloques del conocimiento. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

- Esta aparente contradicción se explica a través del “efecto compensatorio” hallado en el funcionamiento sistémico del modelo, donde las variables del sub-bloque de conocimientos genéricos de negocios se compensan entre sí con las variables del sub-bloque de conocimientos propios previos del tecnoemprendedor (figuras 5.9a, 5.9b) mostrando que los conocimientos propios más la experiencia laboral previa, los aportes del rol familiar y la formación y ambiente de negocios brindado desde las instituciones madre se van compensando entre sí, y la falencia en unos aspectos puede ser cubierta o compensada por la presencia de otros, siendo el resultado final de esta “suma parcial” lo que presenta una correlación significativa dentro del modelo y una regresión significativa frente al resultado final entendido como el proceso de Spinout, reforzando las evidencias del funcionamiento sistémico del modelo teórico propuesto.
- Así mismo, este efecto compensatorio vuelve a presentarse cuando se integran los sub-bloques del conocimiento genérico con el específico (figura 5.10).

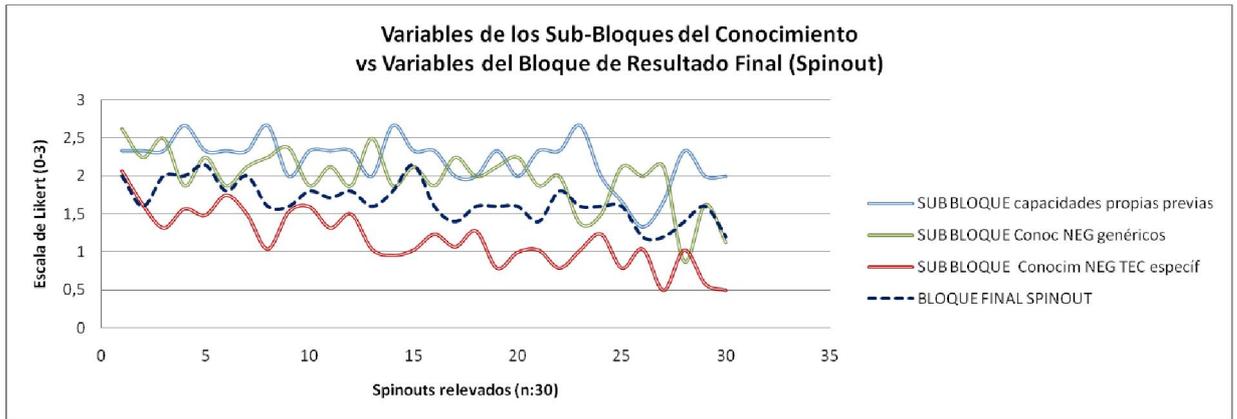


Figura 5.9a Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques del Conocimiento. Sub-bloque de conocimientos propios previos ($R^2=0,32$), sub-bloque de conocimientos de negocios genéricos ($R^2=0,14$) y conocimientos de negocios tecnológicos específicos ($R^2=0,34$).

Fuente: elaboración propia.

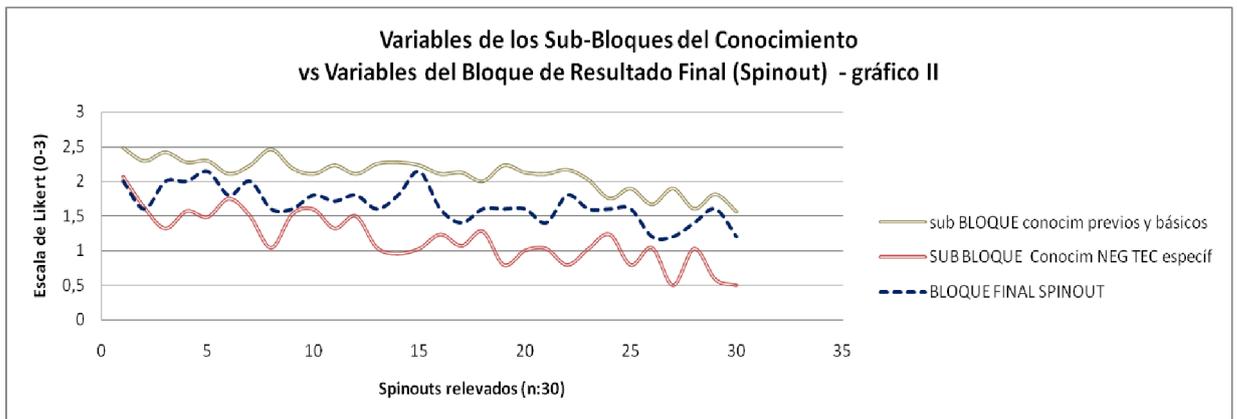


Figura 5.9b Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques del Conocimiento. Sub-bloque de conocimientos propios previos y de negocios genéricos, conformando el sub-bloque de conocimientos genéricos ($R^2=0,51$) y conocimientos de negocios tecnológicos específicos ($R^2=0,34$).

Fuente: elaboración propia.

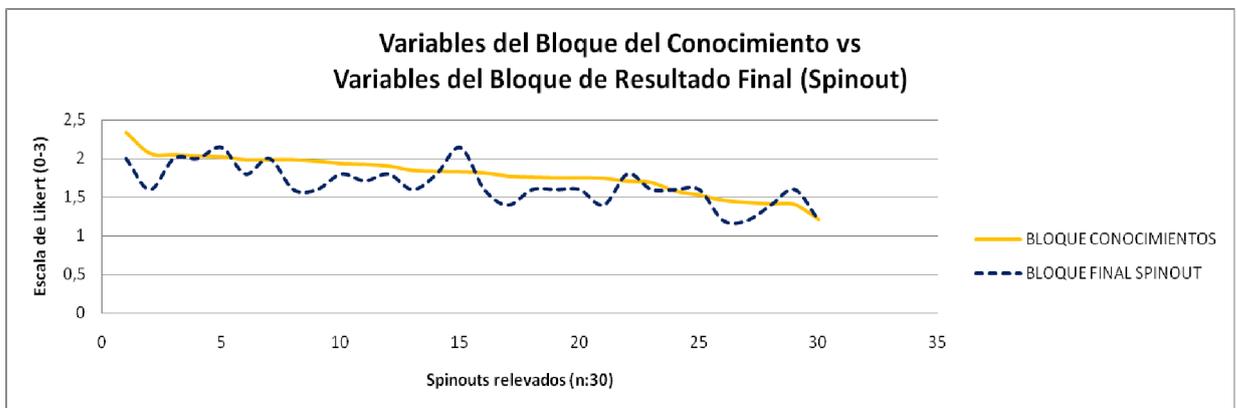


Figura 5.10 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento ($R^2=0,57$).

Fuente: elaboración propia.

- La tercera cuestión observada adicionalmente consiste en la diferenciación de los comportamientos de las variables en los procesos de Spinout en la etapa de Startup previo a las ventas y los Startups con sus primeras ventas antes del crecimiento y aceleración del Spinout. En este caso observamos un nivel de regresión lineal de significativo a muy significativo entre el nivel de conocimientos de los tecnoemprendedores y los resultados logrados por el Spinout en aquellos casos donde se han producido las primeras ventas ($R^2=0,536$) frente a los casos donde aún no las han concretado ($R^2=0,252$), pudiendo asociar este fenómeno a un mejor aprovechamiento del conocimiento disponible a medida que los Spinouts comienzan a “rodar” en el mercado (figuras 5.11 y 5.12).

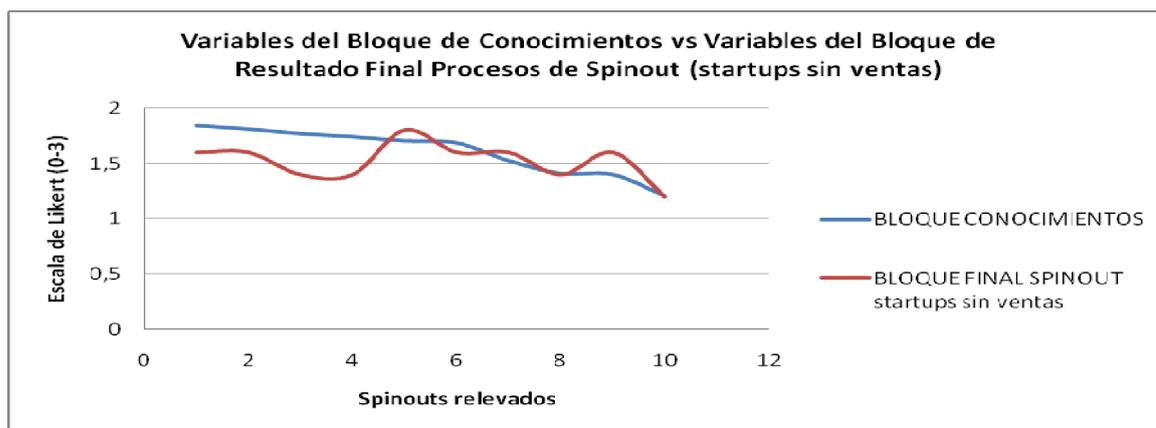


Figura 5.11 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento. Casos relevados de procesos de Spinout en etapa de Startup sin ventas ($R^2=0,252$). Fuente: elaboración propia.

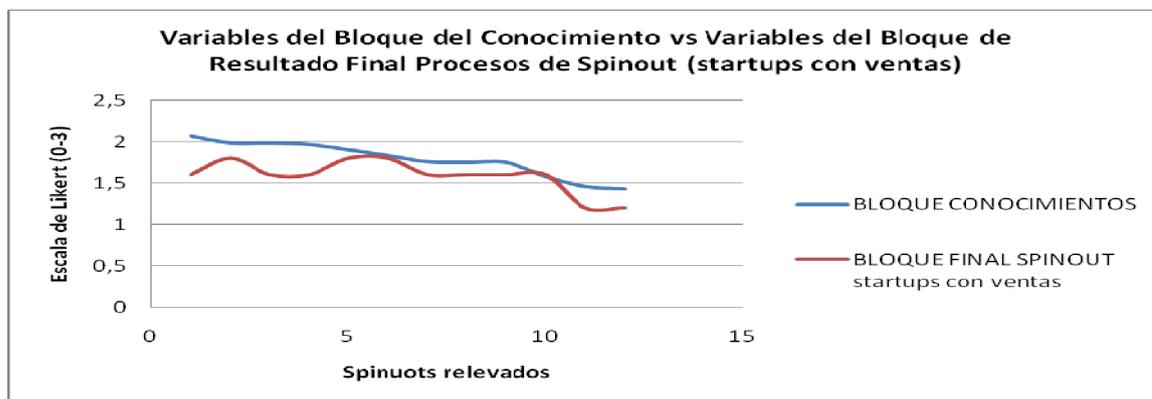


Figura 5.12 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento. Casos relevados de procesos de Spinout en etapa de Startup con ventas ($R^2=0,563$). Fuente: elaboración propia.

Entre las conclusiones parciales que podemos presentar, y en base a estos resultados para el bloque, encontramos:

- Los resultados del análisis de regresión lineal, aplicado sobre el conjunto de variables del bloque del conocimiento del tecnoemprendedor permiten observar la verificación de la existencia de factores no-motivacionales, pertenecientes al

llamado "sistema externo de control actual" (o temporario) de Ajzen, que inciden sobre el comportamiento del individuo, actuando como un marco para el desarrollo de un proceso de Spinout en el contexto del mecanismo de coordinación empresarial y la calidad de las transacciones, y que por ello son claves para lograr no sólo una nueva empresa genérica sino especialmente un Spinout exitoso, algo confirmado por los elevados valores de regresión lineal obtenidos tanto para el sub-boque genérico ($R^2=0,51$) como el específico ($R^2=0,34$) y para el bloque en su conjunto ($R^2=0,57$).

- La verificación de la sub-hipótesis 2 deja de manifiesto la necesidad de contar con los conocimientos adecuados a nivel tecnológico, no solamente para "llegar" a un nuevo desarrollo, invención o conocimiento, sino para hacerlo repetidamente en función de la evolución de las oportunidades y demandas del mercado, y los conocimientos a nivel de la gestión empresarial, para reconocer cuáles de esas oportunidades y demandas son las que realmente le convienen al Spinout para su propio crecimiento, y organizar los recursos necesarios y disponibles de forma eficaz para lograrlo.
- En particular, queda demostrada la importancia de los conocimientos técnicos específicos y adecuados del tecno-emprendedor (individual o en equipo) para poder aprender y desarrollar nuevos conocimientos e invenciones con potencial innovador, incluyendo la afinidad de las ramas del conocimiento y su experiencia previa, en particular, siendo verificado por los coeficientes de correlación en la matriz de Pearson donde logra valores de significativos a muy significativos en su integración interbloques dentro del funcionamiento sistémico del modelo (tabla 5.5).
- Así mismo, queda demostrada la importancia de los conocimientos generales de negocios, por un lado, aquellos conocimientos previos adquiridos en el ámbito laboral-familiar, y por otro lado, la importancia de los conocimientos básicos de negocios aportados desde las instituciones CyT, ambos desarrollados a base de información relevante sobre un campo concreto de negocios, tecnológico y/o de mercado, y que sirve como "materia prima" para encontrar nuevas oportunidades y/o nichos, potenciando las motivaciones y el comportamiento del tecno-emprendedor para crear una nueva empresa, algo que nuevamente es verificado por los valores significativos alcanzados en la matriz de correlación de Pearson (tabla 5.5)
- También, queda de manifiesto el peso relativo de los conocimientos específicos de negocios tecnológicos aportados desde las instituciones CyT y aquellos conocimientos específicos y avanzados de negocios tecnológicos aportados desde los actores el tejido industrial, potenciando las capacidades propias del tecno emprendedor mediante el propio contacto, el entrenamiento y el "aprender haciendo" en su interacción con los actores relevantes del tejido industrial-regional e inversores, sumándose todo esto a los conocimientos de negocios genéricos anteriormente descritos. Aquí nuevamente se verifica a través de los

coeficientes de correlación en la matriz de Pearson donde logra valores de significativos a muy significativos en su integración interbloques dentro del funcionamiento sistémico del modelo (tabla 5.5).

- A su vez, destacamos el hallazgo del “efecto compensatorio” intra-bloque, a través de las variables del sub-bloque de las capacidades propias con el de los conocimientos genéricos de negocios y éstos a su vez con el del sub-bloque de conocimientos de negocios tecnológicos específicos, verificado por una mejora notable y sinérgica en los coeficientes de regresión lineal logrados en forma individual y colectiva de las variables y términos del bloque.
- También, destacamos el hallazgo de un comportamiento diferencial entre aquellos Spinouts que están en la etapa de Startup sin ventas y aquellos que ya han logrado sus primeras ventas, mostrando estos últimos una mejor relación entre el nivel de conocimientos (tecnológicos y de negocios) y los resultados obtenidos en el proceso de Spinout, que podría interpretarse como un mejor aprovechamiento de los conocimientos disponibles a medida que el Spinout comienza a “rodar” en el mercado.
- Finalmente, tal vez la más abarcadora de las conclusiones y a la vez la más importante para este bloque, consiste en haber observado un funcionamiento sistémico del mismo con coeficientes de significativos a muy significativos en la vinculación inter-bloques y a través del efecto compensatorio en la relación intra-bloque, lo cual reafirma la idea de que debemos considerar siempre al conjunto de variables y términos, más allá que en forma individual algunos de ellos presenten correlaciones débiles, ya que sus efectos son fuertemente sistémicos y la presencia de la interacción del conjunto entre sí y con el resto del modelo muestran un coeficiente de regresión muy significativo para el bloque.

Inmediatamente, luego de estas conclusiones parciales, surge una línea futura de investigación que debemos plantear, y en base a este análisis parcial del segundo bloque, consistente en la profundización de los efectos compensatorios hallados en el modelo, tal como si se tratase de una segunda capa de relaciones causa-efecto que actúan por debajo del modelo y que sólo es posible observar su importancia y peso relativo al integrar los sub-bloques genérico y especializado y el bloque en su conjunto.

5.4.3 Sub-Hipótesis 3: Bloque de los Recursos

Conforme los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal para el bloque de los recursos podemos observar lo siguiente (figura 5.13):

- El sub-bloque de los recursos genéricos muestra un valor de regresión lineal muy significativo, con un $R^2=0,33$.
- El sub-bloque de los recursos específicos para los procesos de Spinouts muestra un valor de regresión lineal muy significativo, con un $R^2=0,45$.

- El bloque de los recursos del tecnoemprendedor para los procesos de Spinouts muestra un valor de regresión lineal muy significativo, con un $R^2=0,49$.

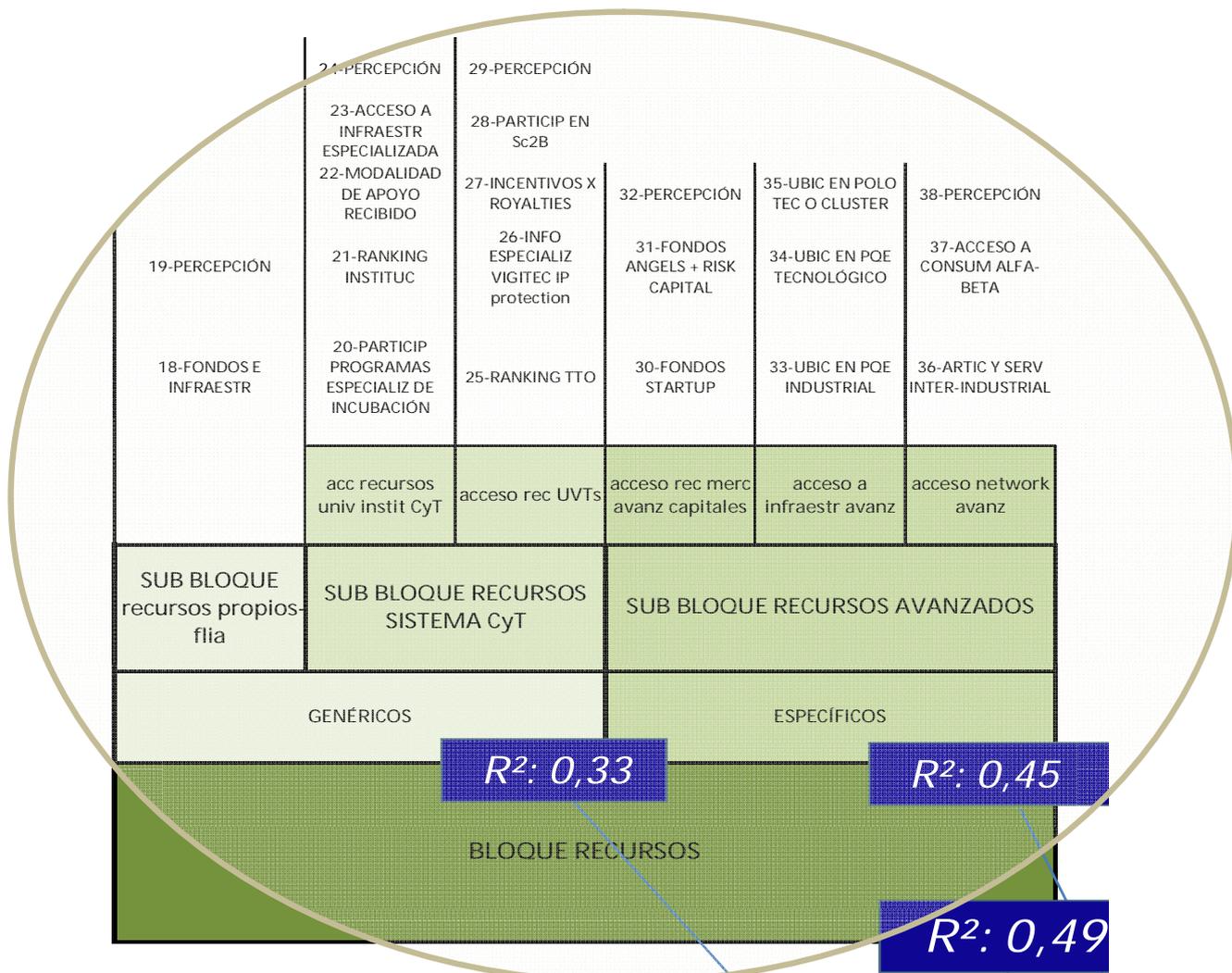


Figura 5.13 Análisis de regresión para el Bloque de los Recursos. Coeficientes de regresión obtenidos. Fuente: elaboración propia.

Si consideramos la Sub-hipótesis 3 propuesta inicialmente en este trabajo, podemos observar que la misma ha quedado verificada para el modelo teórico propuesto:

Sub-Hipótesis 3. Existe un tercer bloque de variables pertenecientes a los recursos disponibles y utilizados por el tecnoemprendedor, con un sub-bloque de variables (independientes) genéricas referidas a los recursos propios/familiares y los recursos aportados por el ámbito de la institución madre (universidad o institución del sistema CyT) y las TTOs; y un sub-bloque de variables (moderadoras) específicas referidos a los recursos aportados desde el entorno a través de mercados avanzados de capitales de riesgo, infraestructuras avanzadas y redes avanzadas de trabajo (Clusters u otros).

En efecto, el análisis de regresión nos permitió confirmar el comportamiento del conjunto de las variables propuestas 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 como el sub-

bloque de recursos genéricos o iniciales que incluyen los recursos propios o familiares, el acceso a recursos del sistema CyT, tanto de las propias universidades como de sus TTOs (UVTs para el caso argentino); y además, nos permitió confirmar el comportamiento de las variables 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38 como el sub-bloque de los recursos específicos avanzados que incluyen el acceso al mercado especializado de capitales, las infraestructuras avanzadas y la integración al networking avanzado dentro del tejido industrial regional-nacional-global (según el caso o sector donde se ubique el Spinout), mostrando una regresión de significativa a muy significativa en forma individual (como sub-bloques) y un notable crecimiento del coeficiente de regresión al ser consideradas en conjunto (como bloque), confirmando su funcionamiento como sistema interno dentro del modelo teórico propuesto.

Así mismo, podemos observar nuevamente, y en forma análoga al bloque anterior, tres cuestiones adicionales, no planteadas originalmente en el modelo, pero que surgen del análisis de los resultados obtenidos (tabla 5.6 y figuras 5.14, 5.15a - 5.15b – 5.16):

- En primer lugar, verificamos correlaciones de Pearson de significativas a muy significativas entre los sub-bloques de los recursos iniciales y avanzados con otros sub-bloques del modelo, mostrando una integración e interdependencia entre los distintos tipos de recursos, especialmente los avanzados, con los sub-bloques de la motivación y el comportamiento así como con los sub-bloques del conocimiento y el bloque de resultado final (procesos de Spinout):
 - En particular, el sub-bloque de los recursos avanzados verifica una correlación significativa con los sub-bloques de conocimientos de negocios genéricos (0,235) y los recursos del sistema CyT (0,330) y correlaciones de significativas a muy significativas con los sub-bloques de la motivación y el comportamiento genérico (0,425) y específico (0,572), y las capacidades propias previas (0,605), los conocimientos de negocios tecnológicos específicos (0,672) y el bloque final de resultados (procesos de Spinout) con un $r = 0,674$.

Matriz de correlación (Pearson (n)):

Variables	SUB BLOQUE motiv y comp genérico	SUB BLOQUE motiv y comphitech	SUB BLOQUE capacidades propias previas	SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especif	SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE FINAL SPINOUT
SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	0,425	0,572	0,605	0,235	0,672	0,330	1	0,674

Tabla 5.6 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para el Sub-bloques de los recursos avanzados para la muestra n:30.

Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

- En cuanto a las correlaciones intra-bloque, hallamos nuevamente un efecto muy interesante y no previsto en el modelo, del cual no se conoce a la fecha descripciones en la literatura especializada, y se trata nuevamente del fenómeno que llamaremos “efecto compensatorio” dentro de las variables de los sub-bloques del modelo con algunas particularidades:
 - Durante el análisis de regresión lineal, el sub-bloque de los recursos iniciales aportados desde el sistema CyT mostró un valor de regresión muy bajo respecto al bloque final de variables dependientes ($R^2=0,02$) aunque al integrarse con el sub-bloque de recursos propios (con $R^2=0,22$), como conjunto el sub-bloque de recursos iniciales mostró un valor de regresión muy significativo de $R^2=0,33$.
 - Cuando se analiza el diagrama de cargas factoriales (figura 5.14), se puede observar que el sub-bloque de los recursos iniciales aportados por el sistema CyT tiende a apartarse del resto de las variables de los recursos y conocimientos del modelo.

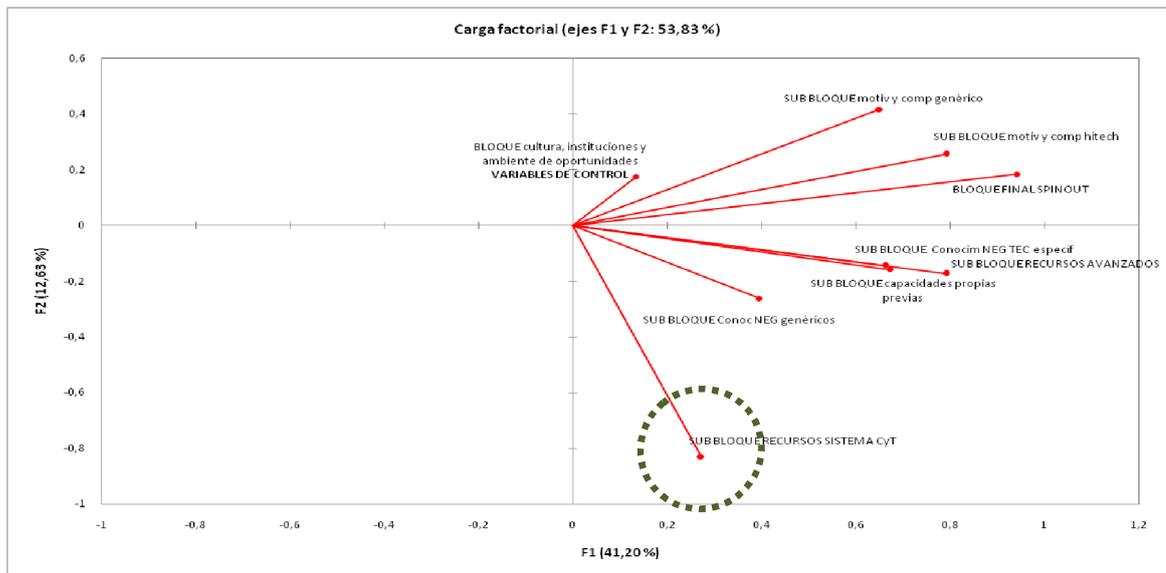


Figura 5.14 Análisis Factorial. Diagrama de cargas factoriales para los sub-bloques y bloques del modelo propuesto. Detalle de los sub-bloques de los recursos iniciales del sistema CyT y los avanzados.

Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

- Nuevamente, y en función de los antecedentes generados por el bloque anterior de los conocimientos, evaluamos el efecto compensatorio de las variables dentro del sub-bloque de recursos genéricos (figuras 5.15a, 5.15b) mostrando que los recursos propios o familiares, más el acceso a los recursos ofrecidos por el sistema CyT en general y la institución madre en particular se van compensando entre sí, y la falencia en unos aspectos tiende a ser cubierta o compensada por la presencia de otros, siendo el resultado final de esta “suma parcial” lo que presenta una regresión significativa dentro del modelo frente al resultado final entendido como el proceso de Spinout, reforzando

nuevamente las evidencias del funcionamiento sistémico del modelo teórico propuesto.

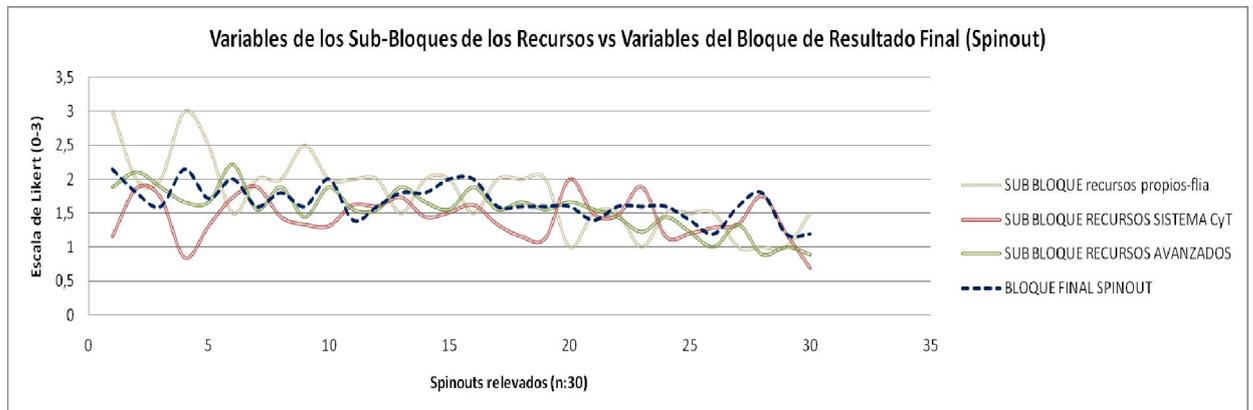


Figura 5.15a Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques de los Recursos. Sub-bloque de recursos propios previos ($R^2=0,22$), sub-bloque de recursos iniciales aportados desde el sistema CyT ($R^2=0,02$) y de recursos avanzados ($R^2=0,45$). Fuente: elaboración propia.

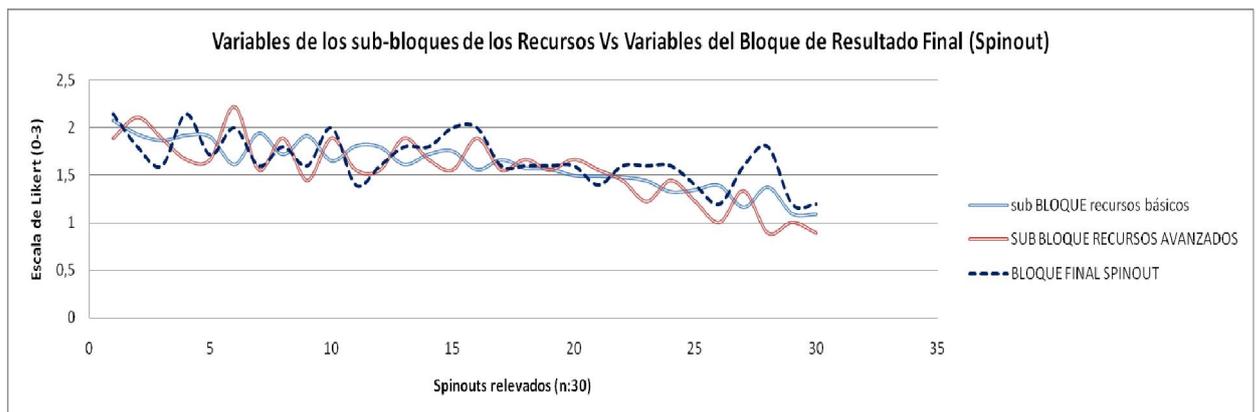


Figura 5.15b Diagrama de dispersión para los Sub-Bloques de los Recursos. Sub-bloque de recursos propios y los aportados desde el sistema CyT, conformando el sub-bloque de recursos genéricos o iniciales ($R^2=0,33$) y los recursos avanzados ($R^2=0,45$). Fuente: elaboración propia.

- Así mismo, este efecto compensatorio vuelve a presentarse cuando se integran los sub-bloques de los recursos genéricos iniciales con los recursos avanzados (figura 5.16).

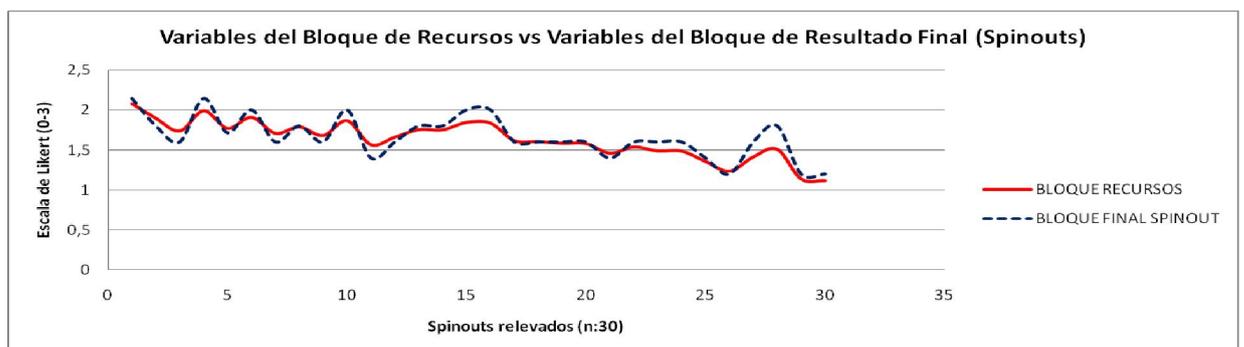


Figura 5.16 Diagrama de dispersión para el Bloque de los recursos ($R^2=0,49$). Fuente: elaboración propia.

- La tercera cuestión observada adicionalmente consiste, al igual que sucedía en el bloque anterior, en la diferenciación de los comportamientos de las variables en aquellos procesos de Spinout que están en la etapa de Startup previo a las ventas y los Startups con sus primeras ventas antes del crecimiento y aceleración del Spinout. En este caso observamos un nivel de regresión lineal muy significativo entre el nivel de recursos disponibles y utilizados por los tecnoemprendedores y los resultados logrados por el Spinout en aquellos casos donde se han producido las primeras ventas ($R^2=0,909$) frente a los casos donde aún no las han concretado ($R^2=0,454$), pudiendo asociar este fenómeno a un mejor aprovechamiento de los recursos a medida que los Spinouts comienzan a “rodar” en el mercado (figuras 5.17 y 5.18).

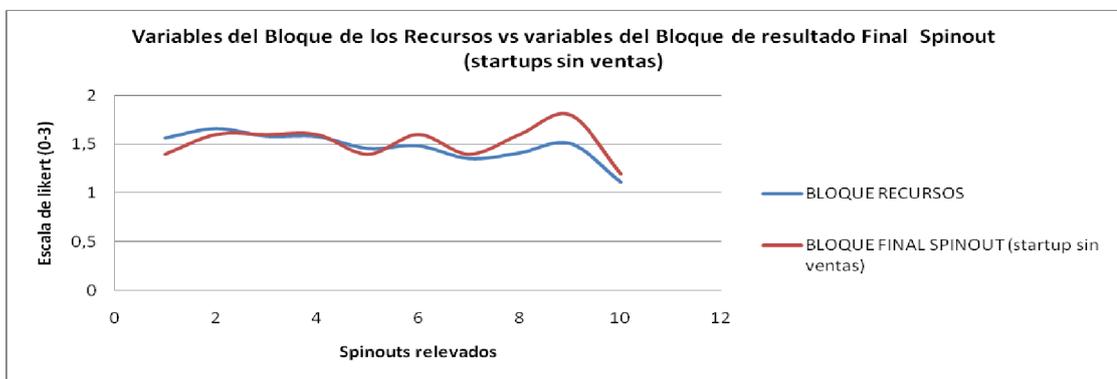


Figura 5.17 Diagrama de dispersión para el Bloque del conocimiento. Casos relevados de procesos de Spinout sin ventas ($R^2=0,454$). Fuente: elaboración propia.

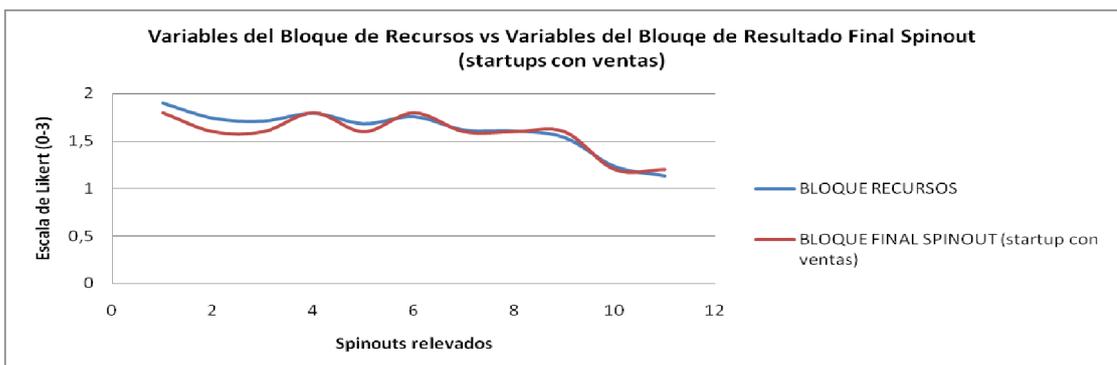


Figura 5.18 Diagrama de dispersión para el Bloque de los recursos. Casos relevados de procesos de Spinout con ventas ($R^2=0,909$). Fuente: elaboración propia.

Entre las conclusiones parciales que podemos presentar, y en base a estos resultados para el bloque, encontramos:

- Los resultados del análisis de regresión lineal, aplicado sobre el conjunto de variables del bloque de los recursos disponibles del tecnoemprendedor permiten observar la verificación nuevamente de la existencia de factores no-

motivacionales, pertenecientes al llamado "sistema externo de control actual" (o temporario) de Ajzen, que inciden sobre el comportamiento del individuo, actuando como un marco para el desarrollo de un proceso de Spinout en el contexto del mecanismo de coordinación empresarial y la calidad de las transacciones, y que por ello son claves para lograr no sólo una nueva empresa genérica sino especialmente un Spinout exitoso, algo confirmado por los elevados valores de regresión obtenidos tanto para el sub-bloque genérico ($R^2=0,33$) como el específico ($R^2=0,45$) y para el bloque en su conjunto ($R^2=0,49$).

- La verificación de la sub-hipótesis 3 deja de manifiesto la necesidad de contar con los recursos adecuados a nivel empresarial y tecnológico, ya sea el capital –como fondos propios, subsidios, capital inicial, semilla, de riesgo, etc- así como las infraestructuras productivas necesarias para poner en marcha una empresa, en general, y los recursos especializados que deberán estar presentes para el caso particular de un Spinout, como laboratorios de I+D+i, talleres o equipos para continuar las investigaciones sobre el prototipo o el propio producto una vez lanzado al mercado, así como clientes y proveedores especializados y una integración efectiva en el networking del tejido industrial regional.
- Al respecto, también verificamos que existen entonces una serie de recursos genéricos o iniciales, que actúan sobre las necesidades generales en la evolución de una nueva empresa industrial, y otros específicos que actúan sobre las necesidades de un Spinout.
- En particular, queda demostrada la importancia de los recursos propios o familiares y los que pueda proveer el sistema CyT; mientras que los primeros son poco complejos y de acceso relativamente simple, en las etapas iniciales del Spinout se pueden combinar y sumar con los recursos iniciales aportados desde las Incubadoras en las instituciones madre-universidades y las TTOs, integrándose con recursos más complejos y costosos de gran importancia para los pasos iniciales de las actividades de I+D+i, la obtención del prototipo, pres-series, etc. Así mismo, la suma e integración de recursos dentro de este sub-bloque de recursos iniciales va "enriqueciendo" la disponibilidad y el acceso a los recursos avanzados necesarios para las siguientes etapas del Spinout. Esto queda de manifiesto a través de los valores de regresión lineal obtenidos para el sub-bloque de recursos iniciales en su conjunto.
- También, queda de manifiesto el mayor peso relativo de los recursos avanzados y específicos para el desarrollo del Spinout, para los cuales las instituciones madre y TTOs ofician como facilitadores, y donde podremos encontrar el acceso a recursos específicos aportados desde el mercado avanzado de capitales (capital semilla - público y/o privado-, capital de inversores ángel, inversores de riesgo, y accionistas), el acceso a infraestructuras avanzadas, servicios, espacio físico y/o logística especializadas (brindados desde parques industriales, parques CyT y/o polos tecnológicos) acorde a las distintas etapas del Spinout y el acceso a un entramado inter-industrial competitivo, entendido como redes de trabajo avanzadas regionales (o locales) que pueden aportar un gradiente de recursos estratégicos para el tecno-emprendedor y ayudar a articular el proceso de Spinout en cadenas de valor regionales o en Clusters altamente dinámicos, haciendo foco en la estructura del valor agregado de la región y del sector tecnológico donde se ubica la invención y a una industria local bien establecida, que sería capaz de incorporar efectivamente al Spinout e impulsarlo en su desarrollo. Esto

nuevamente queda verificado a través de los coeficientes de correlación en la matriz de Pearson donde el sub-bloque logra valores de significativos a muy significativos en su integración intra-bloque e interbloques dentro del funcionamiento sistémico del modelo (tabla 5.2).

- A su vez, y tal como sucedía con el bloque 2 del conocimiento, destacamos el hallazgo del “efecto compensatorio” intra-bloque, a través de las variables del sub-bloque de los recursos propios o familiares con el de los recursos iniciales aportados desde el sistema CyT, y éstos a su vez con el del sub-bloque de recursos avanzados, verificado por una mejora notable y sinérgica en los valores de regresión lineal logrados en forma individual y colectiva de los términos del bloque.
- También, destacamos el hallazgo de un comportamiento diferencial entre aquellos Spinouts que están en la etapa de Startup sin ventas y aquellos que ya han logrado sus primeras ventas, mostrando estos últimos una clara relación entre el nivel de recursos disponibles con la obtención de mejores resultados el proceso de Spinout. que podría interpretarse como un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles a medida que el Spinout comienza a “rodar” en el mercado.
- Finalmente, la más abarcadora de las conclusiones y a la vez probablemente la más importante para este bloque, consiste en haber observado un funcionamiento sistémico del mismo con coeficientes de correlación de Pearson de significativos a muy significativos en la vinculación inter-bloques y a través del efecto compensatorio en la relación intra-bloque, lo cual reafirma la misma idea que planteamos en el bloque de conocimientos, de que debemos considerar siempre al conjunto de variables y términos, más allá que en forma individual algunos de ellos presenten correlaciones débiles, ya que sus efectos son fuertemente sistémicos y la presencia de la interacción del conjunto entre sí y con el resto del modelo muestran un coeficiente de regresión muy significativo para el bloque, especialmente en el caso de los recursos facilitados desde el sistema CyT y TTOs.

Al igual que sucedía con el bloque anterior, luego de estas conclusiones parciales, surge una línea futura de investigación que debemos plantear consistente en la profundización de los efectos compensatorios hallados en el modelo, tanto para el bloque de los conocimientos para este de los recursos, tal como si se tratase de una segunda capa de relaciones causa-efecto que actúan por debajo del modelo y que sólo es posible observar su importancia y peso relativo al integrar los sub-bloques de recursos iniciales y avanzados y el bloque en su conjunto. Así mismo, los resultados sugieren tratar al sub-bloque y los términos de los recursos iniciales aportados desde el sistema CyT de un modo particular en ese estudio a futuro.

5.4.4 Sub-Hipótesis 4: Bloque de la Cultura, Instituciones y Ambiente de Oportunidades

En el caso particular del Bloque de Cultura, instituciones y Ambiente de oportunidades los bajos resultados obtenidos en la matriz de correlación confirman el funcionamiento de este conjunto de variables como “variables de control” en la aplicación del modelo. Esta

limitación, a priori, nos impide confirmar la validez o no de la Sub-hipótesis 4 en su totalidad y sólo verificar algunas cuestiones parciales que analizaremos en los siguientes párrafos.

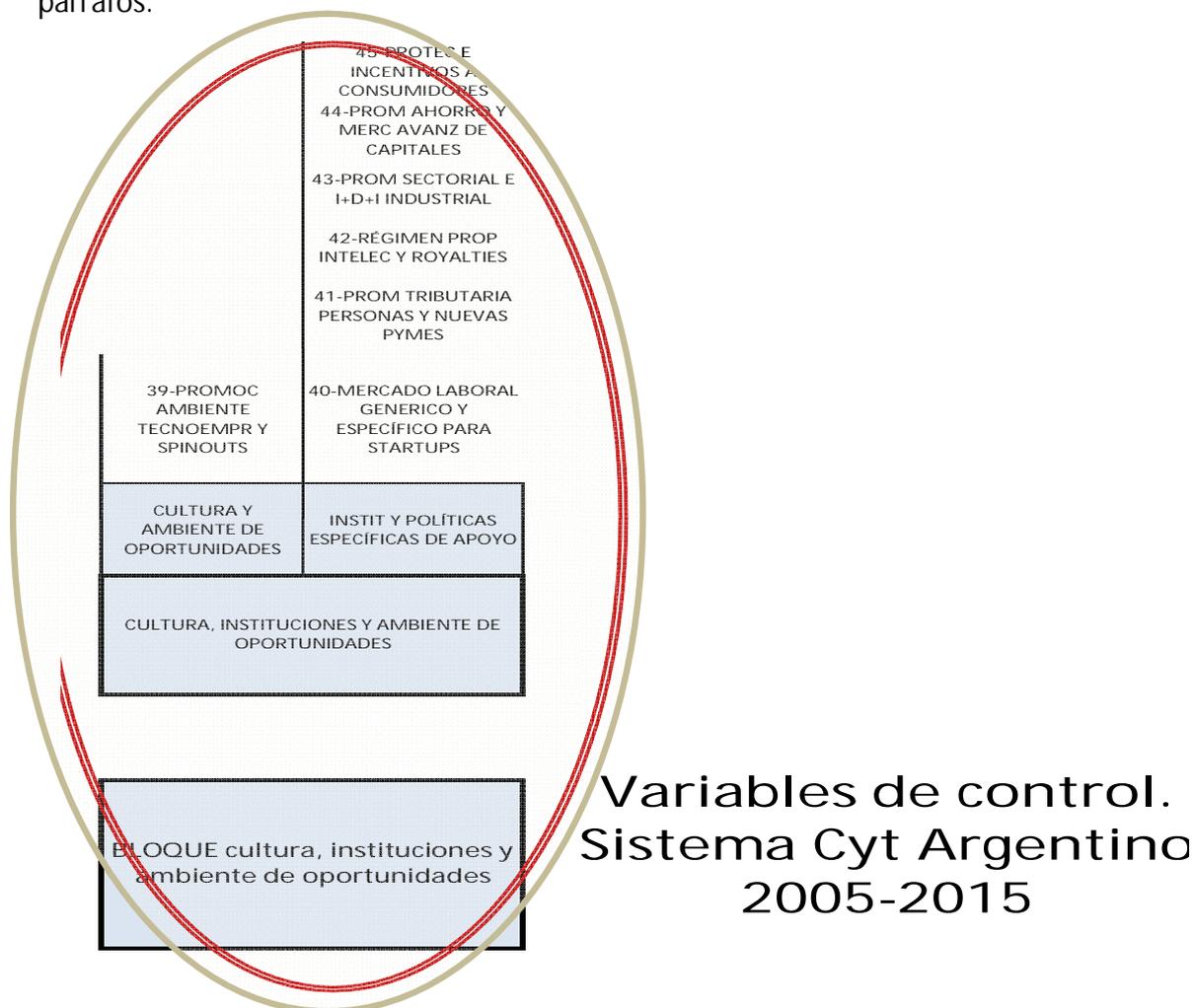


Figura 5.19 Bloque de la Cultura, Instituciones y Ambiente de oportunidades.
Fuente: elaboración propia.

Por un lado, como ya hemos argumentado en capítulos anteriores, para poder observar el comportamiento y las interrelaciones de este bloque necesitaríamos series intertemporales dentro del mismo territorio, o series temporales a nivel internacional con un mayor número de casos, tal de poder observar una variedad de ambientes y culturas y sus efectos dentro del modelo teórico propuesto, algo que no resulta posible por tratarse de una investigación individual para una tesis doctoral.

En nuestro caso, para el sistema CyT argentino en el período 2005-2015, si pudimos observar un comportamiento estable de las variables, que permitieron utilizarlas justamente como variables de control, hallando que el bloque se ha estabilizado en torno al valor de 2 dentro de la escala de Likert de 0 a 3 propuesta, con una ligera mejora para aquellos casos cuyas actividades y/o productos se ubican dentro de áreas con promoción sectorial (caso software, biotecnología y otros).



Figura 5.20a Diagrama de dispersión para el Bloque de la Cultura, Instituciones y el Ambiente de Oportunidades. Grupo de casos pertenecientes a sectores sin incentivos.
 Fuente: elaboración propia.

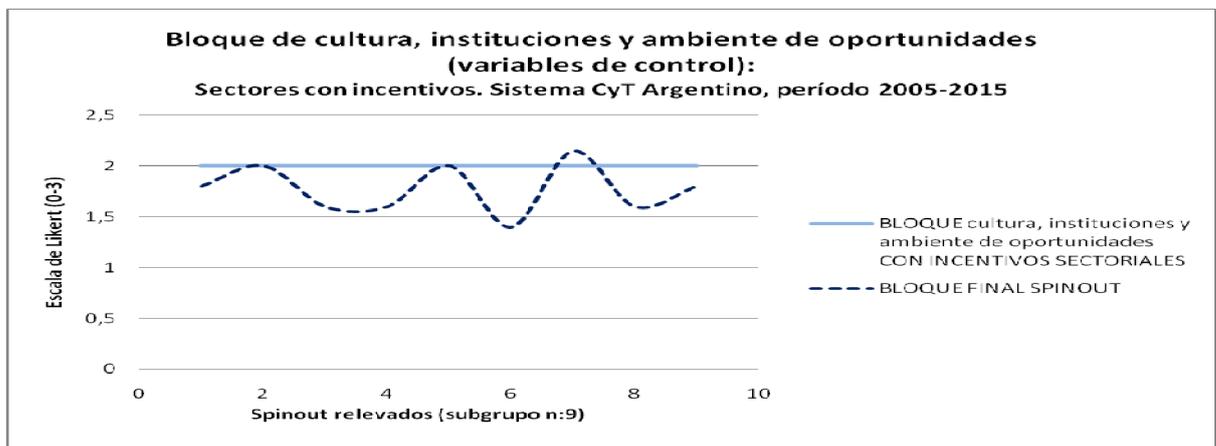


Figura 5.20b Diagrama de dispersión para el Bloque de la Cultura, Instituciones y el Ambiente de Oportunidades. Grupo de casos pertenecientes a sectores con incentivos.
 Fuente: elaboración propia.

Si consideramos la Sub-hipótesis 4 propuesta inicialmente en este trabajo, podemos observar que la misma ha quedado verificada parcialmente para el modelo teórico propuesto:

Sub-Hipótesis 4. *Existe un cuarto bloque de variables pertenecientes a la cultura, instituciones y ambiente de oportunidades donde el tecnoemprendedor actúa para desarrollar el proceso de Spinout, que en su conjunto actúan como moderadoras de los tres bloques anteriores, y están referidos al marco legal, institucional y cultural a nivel regional o nacional.*

La verificación parcial está dada por el hecho de haber podido identificación un conjunto de variables pertenecientes al macro-entorno donde el tecnoemprendedor desarrolla sus

actividades en el proceso de Spinout, y que esas variables se han mantenido estables en todos los casos al dejar definido el territorio y la época donde la cultura define un determinado ambiente, sus reglas de juego e instituciones. Esto fue posible observarlo para la Argentina en el período 2005-2015, en particular, a través del ambiente de oportunidades dentro del sistema CyT, de las políticas de apoyo, los incentivos específicos, los factores legales e impositivos, la promoción e inversiones en I+D+i, las políticas para un mercado avanzado de capitales y el rol de los consumidores (variables 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45).

Lo que aún no podemos verificar son las inter-relaciones con el resto de sub-bloques y bloques y los coeficientes de regresión del mismo, y hasta qué punto funciona como “moderador” del conjunto de variables, ya que para ello deberíamos observar justamente variabilidad en este bloque al considerar varias culturas y ambientes más o menos propensos a favorecer el desarrollo de los Spinouts.

Sin embargo, y considerando al bloque dentro del análisis de regresión lineal, el modelo completo obtuvo un valor de regresión lineal muy significativo con $R^2=0,84$. Como conclusión parcial, esto significa que el bloque en cuestión, aun trabajando dentro de este estudio como variable de control, muestra una integración dentro del funcionamiento sistémico que representa el modelo teórico propuesto, y que podremos confirmar su “peso relativo real” en líneas futuras de investigación mediante posteriores trabajos internacionales de mayor alcance.

5.4.5 Sub-Hipótesis 5: Bloque de Resultado Final “Procesos de Spinout”

Conforme los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal para el modelo en general y el Bloque de resultado final “Procesos de Spinout” en particular, podemos observar lo siguiente (figura 5.21 y figuras 5.22a y 22b):

- La ecuación del modelo muestra que el bloque de resultado final se conforma a partir de la suma de los sub-bloques correspondientes a los cuatro bloques propuestos en el modelo.
- A su vez la ecuación del modelo también muestra, para cada uno de los términos de dicha suma, un valor de regresión lineal muy significativo. En particular el bloque de motivación y comportamiento tiene un valor de regresión lineal de $R^2=0,71$, el bloque de conocimiento un $R^2=0,57$, y el bloque de recursos un $R^2=0,49$.
- La excepción es el bloque de cultura, instituciones y ambiente de oportunidades, ya que ha oficiado como variable de control en la aplicación del modelo dentro del sistema CyT argentino en el período 2005-2015. Aunque su inclusión en la suma igualmente verifica un $R^2=0,84$ para el modelo en su conjunto.

$$\begin{aligned}
 \text{BLOQUE FINAL SPINOUT} &= -1,681 + 0,324 \text{ SUB BLOQUE motiv y comp genéric} \\
 &+ 0,2071 \text{ SUB BLOQUE motiv y comp hitech} + 0,014 \text{ SUB BLOQUE capacidades propias} \\
 &+ 0,0657 \text{ SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp} + 0,0601 \text{ SUB BLOQUE recursos propios-fli} \\
 &+ 0,185 \text{ SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT} + 0,079 \text{ SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS} \\
 &+ 0,869 \text{ BLOQUE cultura, instituciones y oportunidades}
 \end{aligned}$$

Figura 5.21. Análisis de regresión lineal. Ecuación del modelo obtenida a partir de la Tabla de regresiones (Tabla 5.3).
Fuente elaboración propia utilizando MiniTab17.

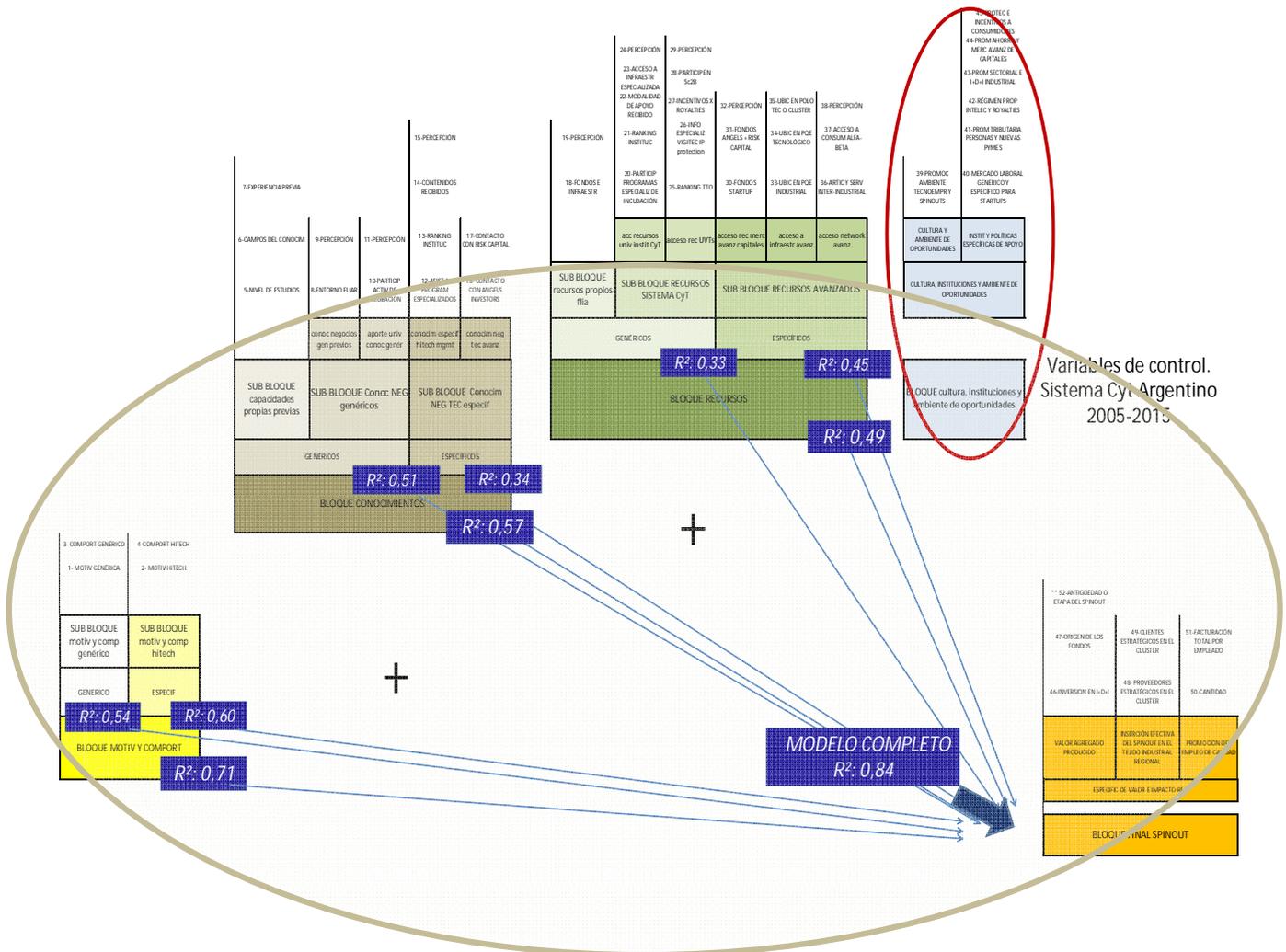


Figura 5.22a Análisis de regresión lineal. Modelo completo.
Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

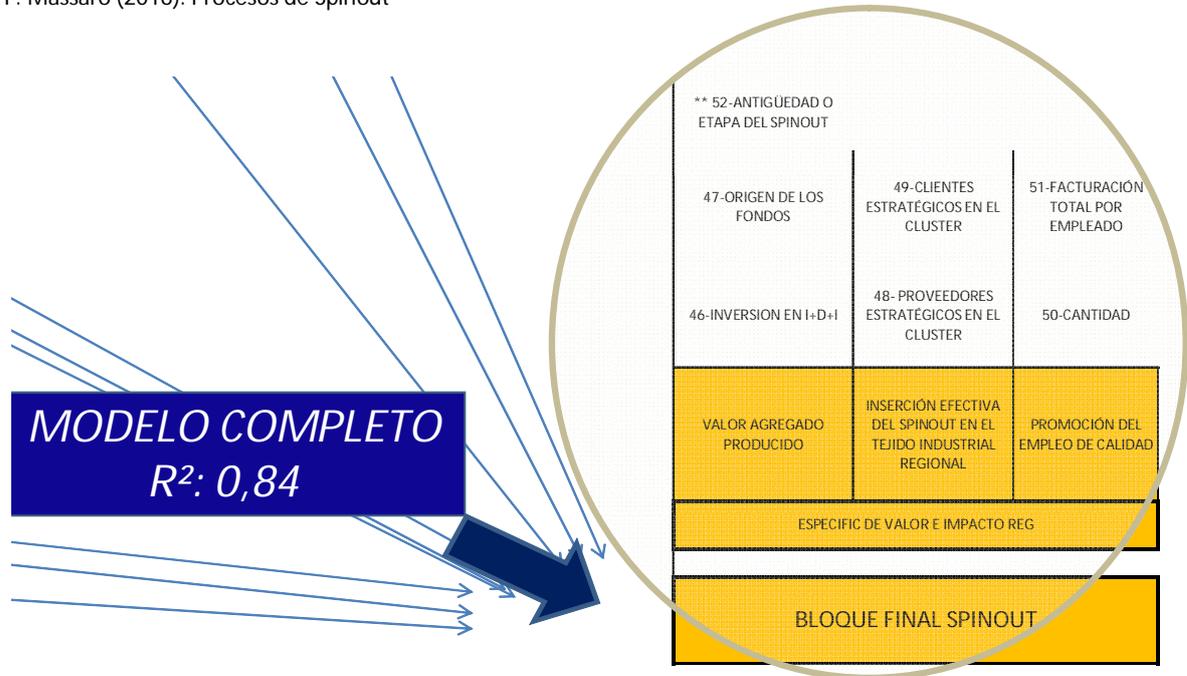


Figura 5.22b Análisis de regresión lineal. Bloque de Resultado Final "Procesos de Spinout".
Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

Si consideramos la Sub-hipótesis 5 propuesta inicialmente en este trabajo, podemos observar que la misma ha quedado verificada para el modelo teórico propuesto:

Sub-Hipótesis 5. *Los cuatro bloques se suman para dar por resultado el bloque final, con la (s) variable (s) dependiente (s) referida (s) al proceso de Spinout y su nivel de éxito.*

En efecto, el análisis de regresión lineal y la ecuación del modelo obtenida nos permitió confirmar el comportamiento del conjunto de las variables propuestas como bloque final de resultado "proceso de Spinout", mostrando una regresión lineal muy significativa en su vinculación individual con cada bloque de variables dependientes y moderadoras ($R^2=0,71$, $R^2=0,57$ y $R^2=0,49$) y un notable crecimiento del valor de regresión al ser consideradas estas mismas variables en conjunto y, en su totalidad, ser vinculadas con las variables del bloque final, logrando un $R^2=0,84$ para el modelo completo.

Por un lado, esto último confirma nuevamente el funcionamiento como sistema interno del conjunto de variables independientes y moderadoras del modelo teórico propuesto, y por otro lado confirma que las variables seleccionadas como dependientes (el resultado final: el proceso de Spinout y su nivel de éxito) también se integran en forma sistémica dentro del modelo.

Así mismo, y respecto a las variables dependientes seleccionadas, observamos que el criterio aplicado para definir el nivel de éxito dentro del proceso de Spinout, basado en el valor agregado, la inserción efectiva del Spinout en el tejido industrial regional y la capacidad de promover empleos de calidad, ha permitido una clara medición del nivel de éxito antes mencionado y también ha permitido correlacionar al bloque efectivamente

con el resto de sub-bloques y bloques del modelo, como lo confirma los niveles de significativos a muy significativos obtenidos en la matriz de correlación de Pearson (figura 5.12).

Matriz de correlación (Pearson (n)):

Variables	SUB BLOQUE motiv y comp genérico	SUB BLOQUE motiv y comphitech	SUB BLOQUE capacidades propias previas	SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especific	SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades VARIABLES DE CONTROL	BLOQUE FINAL SPINOUT
BLOQUE FINAL SPINOUT	0,732	0,775	0,570	0,379	0,582	0,146	0,674	0,272	1

Tabla 5.7 Análisis Factorial. Detalle de Matriz de correlación de Pearson obtenida para el Bloque de resultado final (Procesos de Spinout) para la muestra n:30. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

Esto en sí mismo representa un hallazgo adicional, no planteado originalmente en el modelo, pero que surge del análisis de los resultados obtenidos. En efecto, la construcción del bloque final basada en el criterio propuesto en este trabajo se muestra como un criterio mucho más sólido a la hora de validar las relaciones inter e intra-bloques que el criterio que ha prevalecido en la literatura especializada basado en las tasas de supervivencia del Startup, e inclusive sobre definiciones restrictivas de los procesos de Spinouts, ya que según se conoce a la fecha, los valores de correlación obtenidos dentro de este modelo, así como los valores de regresión lineal de los sub-bloques, bloques y el modelo completo, son los más altos que se han logrado en una aplicación sistémica al día de hoy.

Entre las conclusiones parciales que podemos presentar, y en base a estos resultados del análisis de regresión lineal para el bloque, encontramos que se ha verificado la sub-hipótesis 5 y que, en particular, se destaca la validez del criterio utilizado para valorar el nivel de éxito en los procesos de Spinout, considerando principalmente el suceso (o no) del tecnoempresario y su Spinout en la "creación de valor", a través de nuevos productos y servicios con contenido innovador e impacto regional, asociando al resultado del proceso de Spinout y su nivel de éxito en gran medida a:

- a- el esfuerzo y recursos invertidos previamente en el proceso de I+D+i y con ello el valor agregado de sus productos y servicios;
- b- la capacidad del tecnoempresario y su Spinout de ingresar y "continuar" en el mercado (creciendo y acelerando su desarrollo) en base a estas actividades de I+D+i, a medida que la dinámica de la propia demanda y de los competidores del mercado lo requieran.
- c- el nivel de arraigo en el tejido industrial o Cluster dado por las relaciones estratégicas desarrolladas por el Spinout, por ejemplo, con proveedores estratégicos, o con clientes tipo alfa y beta que ayuden a introducir con éxito el

nuevo producto con alto valor agregado entre un nicho de consumidores altamente exigentes (local-regional, nacional o global).

d- al empleo generado por el Spinout (directo e indirecto) y su calidad.

Como línea futura de investigación, y en base a este análisis parcial del último bloque, podemos plantear que quedaría pendiente enlazar los niveles de éxito en los procesos de Spinout con el impacto colectivo que como conjunto puedan lograr sobre las economías regionales, en particular referido al nivel de productividad regional y PBI.

En este sentido, y enlazando esta línea futura con la planteada para el primer bloque de motivación y comportamiento, podríamos plantear que un 2% de la población de tecnólogos de un territorio logran en conjunto movilizar recursos disponibles en la sociedad para, en conjunto, crear nuevos procesos de Spinout con un determinado nivel de valor agregado que representará un X % del nivel de PBI de esa región o nación; ahora bien, si a partir de un 80% de la población de tecnólogos con intenciones emprendedoras se lograra incrementar el porcentaje de tecnoemprendedores que desarrollan Spinouts podríamos conocer su impacto porcentual en el crecimiento del PBI de esa región o nación, y a la inversa, para un % de crecimiento del PBI deseado podríamos conocer que tasa de nuevos Spinouts debería lograr ese territorio y qué nivel y tipos de recursos y conocimientos deberá involucrar la sociedad en su conjunto (ya que hay una integración de recursos y conocimientos públicos y privados en todo el proceso).

De alguna forma, estas líneas futuras propondrían entonces ampliar el modelo “aguas arriba” y “aguas abajo”, para analizar esta serie de relaciones causa-efecto que estamos planteando y que este modelo teórico que se propuso en esta tesis sería un punto de partida válido para ello.

5.5 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL: MODELO TEÓRICO DE PROCESOS DE SPINOUT

5.5.1 Validez del Modelo Teórico

Para el conjunto de variables independientes y el conjunto de variables moderadoras en los procesos de Spinout, y conforme los resultados obtenidos del análisis de regresión lineal, podemos observar lo siguiente (figura 5.23):

- El conjunto de variables genéricas, básicas o iniciales, muestra un valor de regresión lineal muy significativo, con un $R^2=0,75$.
- El conjunto de variables específicas o avanzadas muestra un valor de regresión lineal muy significativo, con un $R^2=0,73$.
- El modelo completo, con la suma de ambos tipos de variables, muestra un valor de regresión lineal muy significativo, con un $R^2=0,84$.

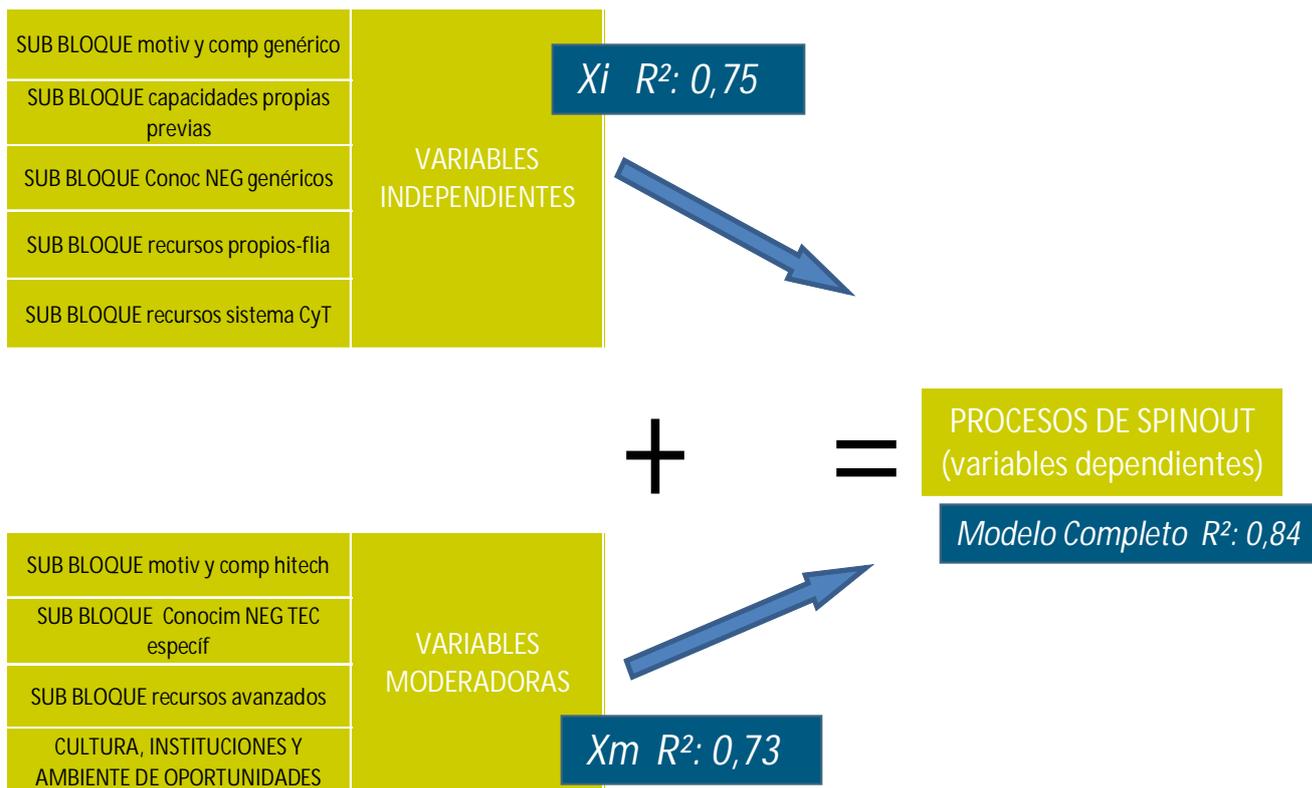


Figura 5.23 Análisis de regresión lineal. Bloques de variables independientes, variables moderadoras y variables dependientes (bloque de resultado final: procesos de Spinout).

Modelo teórico completo de "Procesos de Spinout" con validación estadística para el sistema CyT argentino en el periodo 2005-2015. Fuente: elaboración propia utilizando MiniTab17.

Si consideramos la hipótesis general propuesta inicialmente en este trabajo, podemos observar que la misma ha quedado verificada para el modelo teórico propuesto:

Planteo de Hipótesis.

En un proceso de Spinout existen un conjunto de variables genéricas que actúan sobre el tecnoemprendedor como variables independientes del modelo -consideradas como parte del mecanismo de coordinación empresarial, y que lo impulsan a la creación de la nueva empresa- y otro conjunto de variables específicas, que actúan como moderadoras del primer conjunto, y que hacen a la calidad de las transacciones e impulsan el valor tecnológico y el carácter innovador del mismo, incluyendo al ambiente de oportunidades -regional o nacional- donde actúa el tecnoemprendedor, dando todo ello por resultado un proceso de Spinout exitoso, capaz de crecer y acelerar su expansión.

$$X_i \text{ (v. indeptes: coord. empresarial) +}$$

$$X_m \text{ (v. moderadoras: calidad transacciones) = Y (v. dependtes: Spinout exitoso)}$$

En efecto, la hipótesis ha quedado demostrada, habiendo identificado las variables intervinientes a partir de los cuatro bloques de variables correspondientes a la motivación y el comportamiento y los factores no-motivacionales, pertenecientes al llamado "sistema externo de control actual" (o temporario) de Ajzen., todos ellos tratados detalladamente en los apartados anteriores.

En este sentido, este conjunto de variables y términos que hemos identificado a través de los distintos sub-bloques que hemos denominado genéricos, básicos o iniciales, muestran un valor de regresión lineal muy significativo ($R^2=0.75$) respecto al bloque de resultado final, al igual que los sub-bloques de los denominados específicos o avanzados con un valor de regresión lineal de $R^2=0,73$ (figura 5.23).

Entre las variables genéricas, básicas o iniciales, (independientes en el modelo) identificamos entonces al sub-bloque de motivación y comportamiento emprendedor genérico, y los sub-bloques de capacidades previas propias, conocimientos de negocios genéricos, los recursos propios o familiares y los iniciales aportados desde el sistema CyT; y entre las específicas o avanzadas (moderadoras en el modelo) identificamos al sub-bloque de motivación y comportamiento específico del tecnoempreendedor, y los sub-bloques de conocimientos de negocios tecnológicos específicos, y el acceso a los recursos avanzados sumados al efecto moderador general del bloque de la cultura, instituciones y el ambiente de oportunidades específico para el desarrollo de los procesos de Spinout.

La interpretación de los resultados obtenidos hasta aquí, tanto para las sub-hipótesis como para la hipótesis general de este modelo teórico, permiten afirmar que son los factores motivacionales y actitudinales los que llevan al tecnoempreendedor a tomar las decisiones necesarias para avanzar en el desarrollo de un proceso de Spinout y también los que lo llevan ejecutarlas y llevar a la práctica esas decisiones propias del mundo de los negocios tecnológicos, donde los mejores niveles de conocimientos (técnicos y de negocios) permiten el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, que junto con un mejor acceso al conjunto de recursos (iniciales y avanzados) permiten alcanzar los mejores niveles de desarrollo dentro de un proceso de Spinout, todo ello en un marco cultural e institucional con un ambiente favorable a estos procesos en particular y el Science to Business en general.

Si volvemos sobre los pasos iniciales de este trabajo, vemos que adicionalmente los resultados logrados y su interpretación dejan de manifiesto la validez de los principios teóricos que dan sustento a este modelo, por un lado a través del principio de agregación de Ajzen, sobre el cual ya nos referimos, y especialmente sobre el mecanismo de coordinación empresarial de Coase y los principios de calidad de las transacciones, ambos incorporados a este trabajo a partir de la reinterpretación dada por el autor de esta tesis. El modelo ha permitido identificar y comprender el funcionamiento de las variables y términos que son propios del proceso de creación de nuevas empresas en el marco del mecanismo de coordinación empresarial en general, así como aquellos que son específicos y propios de las nuevas empresas tecnológicas y de los procesos de Spinout en particular,

y quienes aportan un mayor nivel en la calidad de las transacciones dentro del mecanismo de Coase.

Los resultados son claros al respecto, el fenómeno de creación de nuevas empresas en general, y en particular las del tipo tecnológicas como lo son los procesos de Spinout, no se manejan bajo los criterios de la economía clásica y “la mano invisible del mercado” sino bajo los principios del neo-institucionalismo económico que ofrece el marco de funcionamiento para el accionar de los empresarios, sus relaciones de poder, la gobernabilidad en el tejido socio-industrial y la propia capacidad de los empresarios para incorporar y expulsar transacciones eficazmente en un contexto de economías del conocimiento.

La eficacia del empresario, que no depende entonces sólo de sí mismo y sus capacidades, sino también de los conocimientos y recursos disponibles, y de un contexto favorable (incluyendo su nivel de gobernabilidad), quienes en conjunto explican el surgimiento de estas nuevas empresas y su efecto positivo para el desarrollo las economías regionales.

Este trabajo, y como consecuencia de los resultados obtenidos, nos ha permitido cumplir con el objetivo general de esta tesis doctoral así como con los objetivos específicos o particulares.

Existe sólo un cumplimiento parcial, dado por el bloque de la cultura, instituciones y el ambiente de oportunidades y su funcionamiento como “variables de control” del modelo teórico en su aplicación al sistema CyT argentino en el período 2005-2015, a raíz de las limitaciones de un trabajo individual de tesis doctoral. Sin embargo, hemos logrado identificar el conjunto de variables que lo componen y comprobar parcialmente su funcionamiento, con conclusiones que podrán ampliarse a medida que el modelo se aplique a un conjunto más vasto de territorios nacionales y/o series inter-temporales, quedando ello pendiente para etapas posteriores a este trabajo de tesis doctoral.

En la misma dirección, acerca de la conveniencia de continuar a futuro con ciertas líneas de investigación, también hay que destacar el hallazgo de los efectos compensatorios dentro de los bloques del conocimiento y los recursos, funcionando aparentemente como una segunda capa debajo del modelo teórico de procesos de Spinout.

5.5.2 Aplicaciones a futuro del Modelo Teórico

La definición amplia de procesos de Spinout que utilizamos, así como la concepción integral de los aspectos que intervienen en el fenómeno, nos permiten plantear a partir de los resultados obtenidos una serie de aplicaciones a futuro para este modelo teórico:

- El modelo teórico muestra un elevado poder explicativo del fenómeno de los procesos de Spinout, haciéndolo de especial interés para el diseño de políticas públicas y activas de apoyo al sistema CyT y su vinculación tecnológica con el sistema socio-productivo de una nación o una región.

- En particular, la identificación de variables, térmicos, sub-bloques y bloques, junto las vinculaciones intra-bloques e inter-bloques permitirían optimizar políticas activas de apoyo orientadas a la cultura, las instituciones y sus reglas de juego y el ambiente de oportunidades para el Science to Business, la promoción de las actividades de I+D+i en sectores estratégicos de alto valor agregado, así como los marcos legales de promoción y protección a la propiedad intelectual y otros.
- De igual manera, permitirían optimizar cuestiones específicas del Science to Business como lo son los esquemas de transferencia de las TTOs (UVTs en la Argentina), las incubadoras de empresas en las instituciones madre, así como los programas de apoyo al emprendedorismo en general y al tecnoemprendedorismo en particular.
- También permitirían hacerlo con las políticas regionales de promoción de infraestructuras básicas y avanzadas, los polos científico-tecnológicos, los Clusters avanzados, los capitales de riesgo y la integración de los recursos con programas de capacitación más ajustados a las necesidades de estos procesos, incluyendo el aprendizaje significativo y el llamado "learning by doing" (aprender haciendo).
- Del mismo modo, se transforma en una herramienta eficaz para los equipos de gestión de las instituciones madre, como el staff de las TTOs (UVTs en Argentina) y las incubadoras, para optimizar las políticas de apoyo en cada institución y para obtener "radiografías" más precisas del tecnoemprendedor y su proyecto, y con ello ajustar mejor el apoyo brindado en cada caso de Spinout.
- El modelo teórico de procesos de Spinout, adicionalmente, explica de manera muy significativa el proceso de creación de nuevas empresas en general (considerando sólo las variables y factores genéricos), por lo cual podríamos plantear la adaptación futura del modelo para la dinámica de las empresas industriales que no hacen uso intensivo del conocimiento (sectores productivos de baja complejidad), con menor aporte de valor agregado individual, pero con un elevado número de empresas y empleos. Esta línea aportaría mejores instrumentos para el diseño de políticas industriales que impacten en la mayor porción del tejido industrial de las economías regionales, y ayudarían a su modernización y la mejora de su productividad.

5.6 RESUMEN DE CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a lo planteado hasta aquí, a continuación exponemos el resumen de las conclusiones parciales y generales que fuimos brindando en este capítulo, así como las líneas planteadas para futuras investigaciones posteriores a esta tesis doctoral.

BLOQUE de la MOTIVACIÓN y el COMPORTAMIENTO	CONCLUSIONES PARCIALES
	Verificación de la sub-hipótesis 1
	Verificación del principio de agregación de Ajzen e identificación de los factores motivacionales y actitudinales del tecnoemprendedor
	Distinción entre los factores genéricos del emprendedorismo y los del tecnoemprendedorismo y su relación con el nivel de éxito en los procesos de Spinout
	Verificación de relaciones de significativas a muy significativas intra-bloque e inter-bloques
	LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN
	Etapas previas al modelo: cómo pasar de las intenciones emprendedoras al desarrollo del comportamiento tecnoemprendedor, y con ello elevar el porcentaje de la población de tecnólogos que desarrollan un proceso de Spinout y el impacto en el desarrollo industrial regional.

BLOQUE de los CONOCIMIENTOS	CONCLUSIONES PARCIALES
	Verificación de la sub-hipótesis 2
	Verificación del principio de agregación de Ajzen e identificación de los factores no-motivacionales pertenecientes al sistema de control actual o temporario del individuo
	Importancia de los distintos tipos de conocimientos tecnológicos y de negocios, básicos y avanzados, adquiridos por propia cuenta y a través del apoyo de las instituciones madre
	Efecto compensatorio de los distintos tipos de conocimiento. Cada tipo complementa al otro y juntos actúan con sinergia para la identificación y el aprovechamiento de oportunidades en sectores de alto valor agregado
	Verificación de relaciones de significativas a muy significativas intra-bloque e inter-bloques. Verificación de funcionamiento sistémico, con coeficientes de correlación de significativos a muy significativos.
	Comportamiento diferenciado entre Spinouts en etapas de startup sin ventas y startup con primeras ventas. Mejor aprovechamiento del conocimiento en estos últimos.
LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	
Análisis detallado de los efectos compensatorios dentro del bloque, posibles relaciones causa-efecto actuando bajo una segunda capa del modelo.	

BLOQUE de los RECURSOS	CONCLUSIONES PARCIALES
	Verificación de la sub-hipótesis 3
	Nueva verificación del principio de agregación de Ajzen e identificación de los factores no-motivacionales pertenecientes al sistema de control actual o temporario del individuo
	Importancia de los distintos tipos de recursos, básicos o iniciales y avanzados, adquiridos por propia cuenta y a través del apoyo de las instituciones madre y de los actores del tejido industrial regional
	Alto peso relativo de los recursos avanzados. Importancia de las instituciones madre para facilitar su acceso.
	Efecto compensatorio de los distintos tipos de recursos. Cada tipo complementa al otro y juntos actúan con sinergia para el efectivo desarrollo del proceso de Spinout
	Verificación de relaciones de significativas a muy significativas intra-bloque e inter-bloques. Verificación de funcionamiento sistémico, con coeficientes de correlación de significativos a muy significativos.
	Comportamiento diferenciado entre Spinouts en etapas de startup sin ventas y startup con primeras ventas. Mejor aprovechamiento de los recursos en estos últimos.
BLOQUE de la CULTURA, INSTITUCIONES y AMBIENTE DE OPORTUNIDADES	LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN
	Análisis detallado de los efectos compensatorios dentro del bloque, posibles relaciones causa-efecto actuando bajo una segunda capa del modelo.
BLOQUE FINAL de RESULTADOS "PROCESOS DE SPINOUT"	CONCLUSIONES PARCIALES - VERIFICACIONES PARCIALES
	Verificación de la sub-hipótesis 4
	Identificación de las variables y verificación de su funcionamiento como variables de control en la aplicación del modelo
	Muestra una integración sistémica aunque aún no se puede determinar su peso relativo real dentro del modelo (ya que han funcionado como variables de control)
BLOQUE FINAL de RESULTADOS "PROCESOS DE SPINOUT"	LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN
	La verificación completa requiere aplicar el modelo en distintas naciones y/o series inter-temporales, algo que no ha sido posible de aplicar en una investigación individual en una tesis doctoral.
	CONCLUSIONES PARCIALES
BLOQUE FINAL de RESULTADOS "PROCESOS DE SPINOUT"	Verificación de la sub-hipótesis 5
	Validación del criterio para valorar el nivel de éxito en los procesos de Spinout
	LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN
BLOQUE FINAL de RESULTADOS "PROCESOS DE SPINOUT"	LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN
	Etapas posteriores al modelo: determinación del impacto regional de clusters o conjuntos de Spinouts, correlación entre la tasa de nuevos procesos de Spinout y el incremento porcentual del PBI regional para una masa dada de tecnólogos de un sistema CyT.

	CONCLUSIONES GENERALES
MODELO TEÓRICO	Verificación de la hipótesis general del modelo teórico
	Identificación de las variables, términos, sub-bloques y bloques genéricos y específicos, así como las vinculaciones intra e inter-bloques en cada uno de los bloques del modelo.
	Validez de los principios teóricos que dan sustento al modelo: el principio de agregación de Ajzen, el mecanismo de coordinación empresarial de Coase y la calidad de las transacciones, ambos reinterpretados por el autor de este trabajo
	Verificación del objetivo principal y de los objetivos particulares o específicos de este trabajo de tesis doctoral.
	Sólo existe un cumplimiento parcial referido al bloque de la cultura, instituciones y ambiente de oportunidades ya que han funcionado como variables de control para la aplicación del modelo en el sistema CyT argentino en el periodo 2005-2015.
	Hallazgo de los efectos compensatorios dentro de los bloques de conocimiento y recursos



***Universidad Nacional
de Lomas de Zamora***

Un nuevo modelo teórico sobre los procesos de Spinout.
Aplicación y validación estadística para el Sistema Científico-Tecnológico
Argentino (período 2005-2015).

Marzo de 2016

Tesis Doctoral en Ingeniería Mención Industrial

Autor: Fernando Gabriel Massaro

Ingeniero Mecánico, UNLZ Argentina, 1997
Especialista en Gestión Internacional de Empresas, UPV España, 2001
Diploma Internacional de Estudios Avanzados en Alta Dirección de Empresas, UPV España 2003

Director de Tesis: Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal

ANEXOS

ANEXO 1.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL MODELO: CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES E ÍNDICES. TÉRMINOS, SUB-BLOQUES Y BLOQUES DEL MODELO.

1-BLOQUE DE LA MOTIVACIÓN / COMPORTAMIENTO

Variable 1: Motivación genérica para ser emprendedor

Definición operacional: drivers motivacionales genéricos. Intensidad o fuerza impulsora que opera en el tecno-emprendedor para pasar de las intenciones a la acción y que están referidas al comportamiento emprendedor en general, sin estar referidas específicamente a los procesos de Spinout.

Indicadores: Necesidad de aprobación en sus actos, necesidad de alcanzar el bienestar propio o del conjunto que lo rodea, necesidad del reconocimiento social por sus actos o logros, necesidad de desarrollo profesional o personal, necesidad de independencia en su entorno laboral y profesional, necesidad de evasión o “vuelo creativo” en sus actividades laborales o personales.

Escalas e índice: cada uno de los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil emprendedor de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 2	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 ó más	3

Variable 2: Motivación específica por las Empresas de base Tecnológica y los Spinouts

Definición operacional: drivers motivacionales específicos. Intensidad o fuerza impulsora que opera en el tecno-emprendedor para pasar de las intenciones a la acción y que están referidas al específicamente al comportamiento necesario para impulsar una empresa tecnológica / crear un Spinout.

Indicadores: Pasión por la innovación y la tecnología, auto-control ante situaciones complejas, gestión del riesgo y toma de decisiones en campos del conocimiento ajenos a su especialidad, necesidad del logro y energía para avanzar ante las adversidades.

Escalas e índice: cada uno de los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil tecnoemprendedor de acuerdo a la siguiente escala de Likert.

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 3	0
Hasta 6	1
Hasta 9	2
10 ó más	3

Variable 3: competencias genéricas del emprendedorismo

Definición operacional: drivers operativos y locus de control del individuo para el comportamiento emprendedor en general. Competencias genéricas del emprendedorismo presentes en el individuo, sin estar referidas específicamente a las necesarias para un proceso de Spinout.

Indicadores: exigir eficiencia y calidad en su ámbito personal y laboral, auto-confianza para asumir retos, persistencia para cumplir objetivos, liderazgo organizacional, capacidad de trabajo en equipos y redes, capacidad de aprendizaje incluyendo la desarrollada a través de los propios errores y auto-crítica.

Escalas e índice: cada uno de los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil emprendedor de acuerdo a la siguiente escala de Likert.

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 2	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 ó más	3

Variable 4: competencias específicas del tecnoemprendedorismo

Definición operacional: drivers operativos y locus de control del individuo para el comportamiento tecno-emprendedor en particular. Competencias específicas del tecno-emprendedorismo presentes en el individuo, concretamente vinculadas a las necesarias para un proceso de Spinout.

Indicadores: percepción del "timming" de los negocios tecnológicos, percepción de las oportunidades en los negocios tecnológicos, capacidad "hands-on" para ponerse manos a la obra en el desarrollo de prototipos, capacidad "hands-on" para ponerse manos a la obra en la gestión del proceso de Spinout.

Escala e índice: cada uno de los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil tecnoemprendedor de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 3	0
Hasta 6	1
Hasta 9	2
10 ó más	3

2-BLOQUE DEL CONOCIMIENTO

2-1.Sub-bloque: capacidades propias del tecno-emprendedor

Definición operacional: conocimientos técnicos específicos y adecuados del tecno-emprendedor (individual o en equipo) para poder aprender y desarrollar nuevos conocimientos e invenciones con potencial innovador.

Variable 5: nivel de estudios alcanzados

Definición operacional: nivel de conocimientos técnicos específicos del tecno-emprendedor, como base útil para poder desarrollar aprendizaje y nuevos descubrimientos o invenciones con potencial innovador.

Indicadores: sin estudios terciarios, nivel de tecnicatura / licenciatura o pre-grado (estudiante de grado), nivel de grado, nivel de posgrado.

Escala e índice: escala de valores según rango equivalente al nivel de estudios, puede asumir un valor desde cero (0) equivalente al nivel sin estudios terciarios hasta un máximo de tres (3) equivalente al nivel de posgrado, de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Nivel</i>	<i>Escala de Likert</i>
Sin estudios terciarios	0
Estudios de Pre-grado	1
Estudios de Grado	2

Estudios de Pos-grado	3
-----------------------	---

Variable 6: campos del conocimiento útiles para el proceso de Spinout

Definición operacional: tipo y ramas de conocimientos técnicos del tecno-emprendedor que sean adecuadas y pertinentes para desarrollar nuevos descubrimientos o invenciones con potencial innovador, con impacto de mercado, y que deriven en un proceso sostenible y competitivo de Spinout.

Indicadores: conocimientos sin relación con la ciencia y la tecnología o el management tecnológico, conocimientos relacionados y en áreas de la gestión y las finanzas, conocimientos relacionados y en áreas de las ciencias naturales y exactas, conocimientos relacionados y en áreas de la ingeniería y tecnología.

Escalas e índice: escala de valores según rango equivalente al tipo y rama del conocimiento, puede asumir un valor desde cero (0) equivalente a conocimientos sin ninguna relación con la CyT o el management tecnológico hasta un máximo de tres (3) equivalente a conocimientos relacionados a la temática del Spinout y que pertenecen a las ramas de la ingeniería y la tecnología, de acuerdo a la siguiente escala de Likert.

<i>Nivel</i>	<i>Escala de Likert</i>
Sin conocimientos relacionados	0
Relacionados y en gestión y finanzas	1
Relacionados y en ciencias naturales y exactas	2
Relacionados y en ingeniería y tecnología	3

Variable 7: experiencia previa útil para el proceso de Spinout

Definición operacional: experiencia previa del tecno-emprendedor en áreas o temáticas o roles afines al Spinout que puede ayudar a complementar su base de conocimientos o compensar un déficit de nivel de estudios especializado a través de la idoneidad o el aprendizaje informal, que sumada a una buena base técnica y la capacidad de aprendizaje sería también efectiva en los términos de un Spinout.

Indicadores: nunca trabajó, trabajó como empleado sin vínculo con las temáticas del spinout, trabajó como empleado en roles o temáticas relacionadas al Spinout o como auto-empleado en áreas no vinculadas, trabajó como auto-empleado en áreas y temáticas relacionadas.

Escalas e índice: escala de valores según rango equivalente al tipo de experiencia y su pertinencia para el proceso de Spinout, puede asumir un valor desde cero (0) equivalente a ninguna experiencia laboral previa hasta un máximo de tres (3) equivalente a una experiencia concreta como emprendedor y en áreas relacionadas al Spinout, de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Nivel</i>	<i>Escala de Likert</i>
Sin experiencia laboral previa	0
Experiencia como empleado y sin relación a la temática del Spinout	1
Experiencia como empleado con relación a la temática del Spinout o como auto-empleado sin relación a la temática del Spinout	2
Experiencia como emprendedor en áreas vinculadas al Spinout	3

2-2.Sub-bloque: conocimientos generales de negocios

Definición operacional: conocimiento previo adquirido en el ámbito laboral-familiar a base de información relevante sobre un determinado campo de negocios, tecnológico y/o de mercado, y que servirá como "materia prima" para encontrar nuevas oportunidades y/o nichos, potenciando las aptitudes del tecno-emprendedor para crear una nueva empresa.

Variable 8: entorno laboral-familiar

Definición operacional: aprendizaje y conocimientos generales de negocios adquiridos en el ámbito laboral-familiar que son útiles para desarrollar capacidades genéricas de gestión empresarial.

Indicadores: rol de modelo familiar en el ámbito de los negocios o actividades cuentapropistas, participación o experiencia en la gestión de negocios familiares, participación o experiencia en la dirección de negocios familiares.

Escala e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos generales de negocios de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 3	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 9: percepción de utilidad del entorno laboral-familiar

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor al aprendizaje y conocimientos generales de negocios adquiridos en el ámbito laboral-familiar que son útiles para desarrollar capacidades genéricas de gestión empresarial,

percepción como elemento o herramienta favorable para el desarrollo del proceso de Spinout.

Indicadores: utilidad del rol de modelo familiar en el ámbito de los negocios o actividades cuentapropistas, utilidad de la participación o experiencia en la gestión de negocios familiares, utilidad de la participación o experiencia en la dirección de negocios familiares.

Escala e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos generales de negocios de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 3	1
Hasta 7	2
8 o más	3

2-3.Sub-bloque: conocimientos básicos de negocios aportados desde las instituciones CyT

Definición operacional: conocimiento previo adquirido en el ámbito CyT o educativo-universitario a base de información relevante sobre un determinado campo de negocios, tecnológico y/o de mercado, y que servirá como "materia prima" para encontrar nuevas oportunidades y/o nichos, potenciando las aptitudes del tecno-emprendedor para crear una nueva empresa.

Variable 10: participación en programas de emprendedorismo o equivalentes en el entorno CyT

Definición operacional: aprendizaje y conocimientos generales de negocios adquiridos en el ámbito de las instituciones CyT o educativo-universitario que son útiles para desarrollar capacidades genéricas de gestión empresarial orientada a la tecnología e industria.

Indicadores: contacto con la cultura emprendedora, contacto con casos reales o visitas o paneles de expertos y emprendedores, participación en encuentros empresariales con empresarios locales o regionales, participación en actividades formativas de emprendedorismo o negocios en general, participación en proyectos institucionales de vinculación tecnológica o la promoción de la innovación.

Escala e índice: cada uno de los tres primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2) y los últimos dos un valor de cero (0) a tres (3), y que

serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos básicos de negocios aportados desde las instituciones CyT de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 11: percepción de utilidad de la participación en programas del entorno CyT

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor al aprendizaje y conocimientos generales de negocios adquiridos en el ámbito de las instituciones CyT o educativo-universitario que son útiles para desarrollar capacidades genéricas de gestión empresarial, percepción como elemento o herramienta favorable para el desarrollo del proceso de Spinout.

Indicadores: utilidad de la formación recibida, utilidad de la participación en actividades del programa de emprendedorismo, utilidad o valoración del entorno CyT para el apoyo y estímulo de actividades emprendedoras y/o Spinouts.

Escala e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos básicos de negocios aportados desde las instituciones CyT de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

2-4.Sub-bloque: conocimientos específicos de negocios tecnológicos aportados desde las instituciones CyT

Definición operacional: contexto de primer orden -dado principalmente por la universidad y las instituciones CyT- que actúa sobre las capacidades propias del tecno emprendedor y se suma a los conocimientos de negocios genéricos anteriormente descritos. Los programas avanzados que promueven los Spinouts refuerzan las capacidades y

aprendizaje del tecno-emprendedor transmitiendo conocimientos y saberes específicos del mundo de los negocios tecnológicos, no sólo con contenidos específicos sobre la gestión de la innovación sino también sobre cómo ponerlos en práctica, cuándo y cómo actuar (timing, experiencia e intuición de negocios) y cómo y con quienes establecer vínculos estratégicos para el acceso a recursos específicos.

Variable 12: participación en programas especializados en tecnoemprendedorismo del entorno CyT

Definición operacional: modalidad de capacitación recibida, referida a la combinación y balance de teoría y práctica en temas orientados a la creación y administración de negocios tecnológicos y la generación de beneficios y ganancias sobre los Spinouts en un ambiente no-comercial como son las instituciones del sistema CyT y universidades.

Indicadores: cátedra curricular, cátedra abierta, cursos (módulos), talleres especializados, tutorías individuales.

Escalas e índice: cada uno de los tres primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2), el cuarto un valor de cero (0) a tres (3) y el quinto un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos específicos de negocios aportados desde las instituciones CyT de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 13: ranking de la institución del entorno CyT (donde recibió la capacitación en tecnoemprendedorismo)

Definición operacional: nivel de experiencia de la institución y el staff involucrado en la transmisión de los conocimientos específicos del mundo de los negocios tecnológicos y el tecno-emprendedorismo.

Indicadores: tipo de programas, contenidos, staff, actividades.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2) y los últimos dos un valor de cero (0) a tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se

asociará a un perfil de calidad institucional en capacitación en tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 14: contenidos recibidos desde los programas especializados en tecno-emprededorismo del entorno CyT

Definición operacional: contenidos específicos recibidos orientados a la capacitación específica en negocios tecnológicos. Incluye la comunicación a los tecno-emprededores (estudiantes y académicos) de los últimos avances en las investigaciones e invenciones y el cómo se integran en las nuevas tendencias de mercado, los sistemas de premios e incentivos de la institución (monetarios y no monetarios) para motivar e incentivar las actividades tanto académicas como de investigación en función de los cambios y nichos de mercado detectados en las demandas de conocimientos y tecnología, y el tamaño y potencial de crecimiento de estos nichos, beneficios producidos por casos de interacción y vinculación tecnológica con la industria en términos económicos y tecnológicos, de protección de la propiedad intelectual, contratos de I+D+i, producción de prototipos, pre-series y productos, dinámica financiera del nicho de mercado, ventajas de la incorporación (o no) de capital de riesgo, entre otros.

Indicadores: modelos teóricos, estudios de casos, disertación y paneles de expertos invitados o emprendedores exitosos, planteo de desafíos, apoyo y/o desarrollo conjunto de proyectos del propio tecno-emprededor.

Escalas e índice: el primer indicador puede asumir un valor desde cero (0) a uno (1), el segundo un valor de cero (0) a dos (2) y los últimos tres un valor de cero (0) a tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en capacitación en tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 15: percepción de utilidad de la participación en programas especializados en tecno-emprendedorismo del entorno CyT

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor al aprendizaje y conocimientos específicos de negocios tecnológicos y tecno-emprendedorismo adquiridos en el ámbito de las instituciones CyT o educativo-universitario que son útiles para desarrollar capacidades especializadas para el desarrollo del proceso de Spinout.

Indicadores: utilidad de la formación recibida, utilidad de la participación en actividades del programa de tecno-emprendedorismo, utilidad o valoración del entorno CyT para el apoyo y estímulo a los procesos de Spinouts.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en capacitación en tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert.

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

2-5.Sub-bloque: conocimientos específicos y avanzados de negocios tecnológicos aportados desde los actores el tejido industrial.

Definición operacional: fuente de capacitación de alto nivel en negocios tecnológicos dada por el propio contacto, el entrenamiento y el "aprender haciendo" del tecno-emprendedor en su interacción con los inversores ángel, los inversores de riesgo, y los accionistas que puedan sumarse directa o indirectamente al proceso de Spinout.

Variable 16: conocimientos aportados por el contacto con ángeles inversores

Definición operacional: expertise transmitido por los inversores ángeles al tecno-emprendedor, especializado en aspectos de la etapa formativa y de creación del Spinout, y referidos a temáticas del capital estratégico, las relaciones de poder e influencia entre los actores del sistema, la identificación de oportunidades y el "timing" gerencial y de

mercado, experiencia y confianza para el desarrollo de las relaciones proveedor-cliente para insertar con menos riesgo al nuevo Spinout en las cadenas de valor adecuadas, desempeño de roles dentro del Spinout por su interacción con el “mundo exterior y real” que representan la propia industria, o enfrentar, corregirse y aprender de los propios errores sin caer en el desánimo.

Indicadores: desarrollo de experiencia en la gestión de empresas tecnológicas, desarrollo de experiencia empresarial en mercados de alta tecnología y alto riesgo, desarrollo de experiencia legal-contable en licencias y contratos en el marco del Science to Business.

Escalas e índice: el primer indicador puede asumir un valor desde cero (0) a tres (3) y los últimos dos un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos avanzados de negocios tecnológicos de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 17: conocimientos aportados por el contacto con inversores de riesgo y accionistas

Definición operacional: expertise transmitido al tecno-emprendedor por los inversores de riesgo y accionistas, similar al anterior pero como “siguiente escalón” especializado en las etapas de crecimiento y aceleración del Spinout, referidos al manejo del capital de expansión estratégico y niveles complejos de relaciones de poder e influencia entre actores estratégicos del sistema nacional-global.

Indicadores: desarrollo de experiencia en la expansión de empresas tecnológicas, desarrollo de experiencia empresarial en mercados globales de alta tecnología y alto riesgo, desarrollo de experiencia internacional legal-contable en licencias y contratos complejos en el marco del Science to Business.

Escalas e índice: el primer indicador puede asumir un valor desde cero (0) a tres (3) y los últimos dos un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de conocimientos avanzados de negocios tecnológicos de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1

Hasta 7	2
8 o más	3

3-BLOQUE DE LOS RECURSOS

3-1.Sub-bloque: recursos propios-familiares

Definición operacional: recursos genéricos propios, del entorno más cercano o familiar, poco complejos y de acceso relativamente simple, aplicables en forma general para la creación de una nueva empresa industrial, referidos al capital inicial, el lugar donde desarrollar la actividad, equipamiento básico y/o una cartera de clientes que requieran algún producto y contactos de negocio.

Variable 18: recursos genéricos propios o familiares para el Startup

Definición operacional: capital inicial, espacio físico, equipos y contactos o clientes. Incluye los ahorros propios, préstamos bancarios, préstamos blandos, clientes o contactos obtenidos de actividades anteriores, o familiares que tienen emprendimientos y negocios exitosos que pueden proveer locales o talleres, capital, préstamos o garantías bancarias para obtener créditos, y que también pueden proveer capital social o relacional incluyendo proveedores, clientes, socios, consultores, nuevas oportunidades de mercado y la reputación o prestigio familiar cuando construyen su propia red de trabajo.

Indicadores: acceso a recursos financieros propios, acceso a recursos financieros familiares o de terceros cercanos, acceso a recursos productivos propios, acceso a recursos productivos familiares o de terceros cercanos, acceso a contactos de negocios, clientes y redes de apoyo familiares o de terceros cercanos.

Escala e índice: cada uno de los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de acceso a recursos disponibles propios de acuerdo a la siguiente escala de Likert

Suma	Escala de Likert
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

Variable 19: percepción de utilidad de los recursos genéricos propios-familiares

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor al acceso a recursos genéricos propios, familiares o de terceros cercanos que son útiles para desarrollar una nueva empresa o actividad empresarial en general, percepción como elemento o herramienta favorable para el desarrollo del proceso de Spinout.

Indicadores: utilidad de los recursos propios-familiares para el Spinout, utilidad de los contactos clientes o redes de negocios y apoyo familiares para el Spinout, apoyo y estímulo familiar para el desarrollo del proceso de Spinout.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de acceso a recursos disponibles propios perfil de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

3-2.Sub-bloque: acceso a recursos tecnológicos iniciales aportados desde las Incubadoras en las instituciones madre-universidades

Definición operacional: recursos tecnológicos iniciales aportados por las Incubadoras para un proceso de Spinout exitoso, que funcionan bajo la dinámica del primer escalón en un proceso complejo de I+D+i donde participa activamente el tecno-emprendedor, y que involucra en mayor o menor medida a las propias instituciones CyT y universidades aportando recursos más complejos y de difícil acceso, e inclusive -y según la temática- muy costosos. Contexto de primer orden que actuará "enriqueciendo" la disponibilidad y el acceso a propios recursos del tecno emprendedor y que se suman a los recursos genéricos anteriormente descritos.

Variable 20: programas de incubación especializados disponibles en el entorno CyT (tipos de programas de incubación)

Definición operacional: modalidad de incubación disponible, referida a los esquemas de apoyo y de incubación virtual o física, con un gradiente de recursos y asistencia disponible que pueden ser utilizados por los tecno-emprendedores en las instituciones del sistema CyT y universidades, que van desde el espacio para reuniones, o gabinetes especializados

para consultas y apoyo, hasta esquemas de tutorías individualizadas, o espacios para incubación física (cuando ello se justifique).

Indicadores: no hay esquema de apoyo, esquemas de difusión y apoyo (gabinetes u otros), esquemas de incubación virtual, esquemas de incubación física.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda según el esquema disponible en la institución de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Esquema</i>	<i>Escala de Likert</i>
No hay esquema de incubación	0
Gabinetes de apoyo, etc	1
Incubación virtual	2
Incubación física	3

Variable 21: ranking de la incubadora - institución madre

Definición operacional: nivel de experiencia de la institución y el staff involucrado en las actividades de incubación de tecno-emprendedores, sus proyectos y los procesos de Spinout.

Indicadores: tipo de programas, contenidos, staff, actividades.

Escalas e índice: cada uno de los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

Variable 22: modalidad de apoyo recibido desde la incubadora del sistema CyT

Definición operacional: asistencia y recursos específicos recibidos orientados al desarrollo del proceso de Spinout. Incluye el acceso y uso efectivamente hecho por el tecno-emprendedor en cuanto a espacios de uso común hasta la asistencia en la formulación de proyectos para acceder a capital semilla o de riesgo, información suministrada a partir de

investigaciones de mercado, laboratorios, gabinetes o espacios para incubación física, interacción con redes de apoyo para el acceso a recursos estratégicos, entre otras.

Indicadores: consulta y apoyo en el proyecto, tutorías especializadas y acompañamiento individualizado, facilidades de laboratorios académicos, formulación de proyectos y acceso al financiamiento y otros recursos no disponibles en la institución, gerenciamiento y participación en el Spinout.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2), los dos siguientes un valor de cero (0) a tres (3) y el último un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 23: acceso a infraestructuras tecnológicas desde la incubadora del sistema CyT

Definición operacional: acceso a infraestructuras especializadas para el desarrollo de procesos de Spinout, como ser laboratorios y equipamientos complejos dedicados para I+D+i, para pruebas piloto, escalas pre-comerciales, boxes u otros, o recursos estratégicos –que no están disponibles en la universidad-, el contacto y/o acceso a nuevas tecnologías disponibles en la institución con potencial comercial, entre otras.

Indicadores: laboratorios dedicados a I+D+i, laboratorios para etapas de *early stage* o *proof of concept*, laboratorios para escala de prototipos y pre-comercial o comercial, gabinetes con boxes y servicios permanentes, acceso a Science Park.

Escalas e índice: el primer indicadores puede asumir un valor desde cero (0) a dos (2), los tres siguientes un valor de cero (0) a tres (3) y el último un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 24: percepción de utilidad de los recursos recibidos de la incubadora del sistema CyT

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor para el acceso a la asistencia y recursos especializados recibidos de las incubadoras en el ámbito de las instituciones CyT o educativo-universitario y su utilidad para desarrollar un proceso de Spinout exitoso.

Indicadores: utilidad de la asistencia y recursos recibidos, utilidad de la participación en el programa de incubación especializado, utilidad o valoración del programa de incubación para el apoyo y estímulo a los procesos de Spinouts.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprededorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

3-3.Sub-bloque: acceso a recursos tecnológicos aportados desde las TTOs en las instituciones madre-universidades

Definición operacional: herramientas que promueven capacidades clave y esquemas de gestión para poner a disposición de los tecno-emprendedores otros recursos más estratégicos y especializados para las etapas iniciales en los procesos de Spinout, que funcionan bajo la dinámica de un proceso complejo de I+D+i y complementan a los aportados desde las Incubadoras en las propias instituciones CyT y universidades. Contexto de primer orden que actuará "enriqueciendo" la disponibilidad y el acceso a los recursos especializados y los genéricos propios del tecno emprendedor anteriormente descriptos.

Variable 25: ranking de la TTO - institución madre

Definición operacional: nivel de experiencia de la institución y el staff involucrado en las actividades de Science to Business y los procesos de Spinout. Incluye la comercialización de la propiedad intelectual de la institución madre, definida como patentes, marcas

registradas, conocimientos, etc; la evaluación y valuación de los nuevos descubrimientos generados en la universidad o institución CyT, la protección legal para la nueva tecnología o patentamiento, venta de acuerdos de licencias a la industria, administración de las recaudaciones por royalties y seguimiento de los contratos de licencias, entre otros.

Indicadores: tipo de TTO (grado de autonomía), servicios, staff, actividades de Sc2B.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y los últimos dos un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

Variable 26: servicios de información especializada, vigilancia tecnológica y protección de la propiedad intelectual disponibles en la institución CyT

Definición operacional: servicios especializados y estratégicos orientados a promover y proteger la propiedad intelectual del stock tecnológico de la institución madre y su promoción a través de procesos de Spinout.

Indicadores: acceso a actividades de vigilancia tecnológica y *due dilligence*, acceso a actividades de protección de la propiedad intelectual, tramitación de licencias y/o patentes.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4) y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 27: mecanismos de incentivos de la institución madre para royalties y otros incentivos por derechos de propiedad intelectual y actividades de Sc2B

Definición operacional: mecanismos de royalties y otros incentivos para la efectiva puesta en valor del conocimiento e invenciones desarrolladas en la institución madre. Incluye las “reglas de juego” para crear un ambiente competitivo interno dentro de la institución con unas sinergias que recompensarán o desalentarán los objetivos de creatividad e innovación, las contribuciones individuales y colectivas para avanzar en nuevos conocimientos, descubrimientos o su comercialización, y con ello el surgimiento de los Spinouts. Promoción y gestión interna del stock tecnológico de la institución, la evaluación de su potencial y los acuerdos de participación en los derechos de la propiedad intelectual bajo diferentes formas (licencias, patentes, etc).

Indicadores: no existen incentivos, mecanismo libre sin regulaciones específicas, regulado con incentivos para los tecno-emprendedores, integrado con re-inversiones en la institución madre.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda según el esquema disponible en la institución de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Incentivos</i>	<i>Escala de Likert</i>
No hay esquema	0
Libre sin regulaciones específicas	1
Regulado con incentivos	2
Integrado con re-inversiones	3

Variable 28: acceso-participación en actividades de Sc2B en la institución madre

Definición operacional: política interna de cada institución en cuanto a la promoción de recursos disponibles y las diferentes estrategias para su comercialización, desde el tipo fundación sin fines de lucro hasta unidades con fines de lucro, orientadas al desarrollo económico y la creación de Spinouts. Incluye el acceso y participación en actividades enfocadas en “producir” Spinouts, y la capitalización, financiamiento y expansión de los mismos como parte de las actividades y estrategias institucionales.

Indicadores: acceso-participación en esquemas de publicación y divulgación, en licencias de uso libre, en licencias por dinero, en licencias por actividades de I+D+i conjunto con sectores industriales, en licencias por *equity* (participación accionaria de la nueva empresa), en sistemas de Spinout *surrogate* (Spinout otorgado a terceros tecno-emprendedores), en procesos propios de Spinout.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2), los tres siguientes un valor de cero (0) a tres (3) y el último un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y relevamientos complementarios. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 2	0
Hasta 5	1
Hasta 9	2
10 o más	3

Variable 29: percepción de utilidad de los recursos y servicios disponibles en la TTO

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor para el acceso a los servicios y recursos especializados recibidos desde las TTOs – institución madre en el ámbito de las instituciones CyT o educativo-universitario y su utilidad para desarrollar un proceso de Spinout exitoso.

Indicadores: utilidad de los servicios y recursos recibidos, utilidad de la participación en el proceso de Spinout junto a la TTO, utilidad o valoración de la TTO para el apoyo y estímulo a los procesos de Spinouts.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad institucional en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

3-4.Sub-bloque: acceso a recursos específicos avanzados aportados desde el mercado avanzado de capitales

Definición operacional: aporte de capital semilla (público y/o privado), capital de inversores ángel, inversores de riesgo, y accionistas que puedan sumarse al proceso de

Spinout y generar un impacto positivo en el proceso. Cada modalidad supone una “escala” en la inyección de capital y en las “reglas de juego” de ingreso y salida de los mismos, puesto que cada uno de ellos se especializa en etapas distintas del proceso del Spinout (creación, crecimiento y aceleración) y atienden a problemáticas distintas, acordes con cada fase del proceso, su riesgo tecnológico y el de mercado-financiero. En general, a mayor riesgo mayor será la necesidad y el impacto de este tipo de financiamiento respecto del convencional que, así mismo, suelen ser el escalón previo para llegar luego a esas etapas de crédito comercial.

Variable 30: recursos financieros públicos y privados aportados para el Startup

Definición operacional: utilización de capital especializado (público y/o privado) en las etapas tempranas de los procesos de Startup en general y de los Spinouts en particular, para promover un apoyo financiero inicial, gradual y progresivo, acorde a desarrollos en su fase inicial o “de laboratorio”, con alto nivel de riesgo tecnológico e incertidumbre de mercado. Incluye formas de subsidio desde el propio sector público como los fondos para I+D, o fondos para pruebas de concepto, préstamos de honor o capital semilla/prototipos.

Indicadores: utilización de fondos para etapas tempranas-proof of concept (subsidios), utilización de fondos para prototipos o escalas pre-comerciales, utilización de fondos para Startup o capital semilla o para primeras ventas-acceso de mercado.

Escalas e índice: el primer indicador puede asumir un valor desde cero (0) a dos (2), el segundo un valor de cero (0) a tres (3) y el último un valor de cero (0) a cinco (5), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementados con relevamientos (tipología y otorgante). La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad del mercado de capitales avanzados en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprededorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 31: recursos aportados por inversores ángel, de riesgo y accionistas

Definición operacional: utilización de inversiones especializadas del mercado avanzado de capitales, incluyendo capitalistas e inversores de riesgo y capitalistas-accionistas con incentivos adecuados para participar en las etapas de crecimiento y aceleración en general y también, a veces, capitales de inversores ángel en las etapas más tempranas y de mayor riesgo en los Spinouts.

Indicadores: utilización de fondos de ángeles inversores, utilización de fondos de capital de riesgo, utilización de fondos para expansión-aceleración-internacionalización o ingreso a bolsa.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a tres (3) y el último un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad del mercado de capitales avanzados en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 32: percepción de utilidad de los recursos y servicios aportados por el mercado avanzado de capitales

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor para el acceso a los recursos financieros especializados recibidos desde el mercado avanzado de capitales (tanto público como privado) y su utilidad para desarrollar un proceso de Spinout exitoso.

Indicadores: utilidad de los recursos recibidos, utilidad de la participación de un *controller* en el proceso de Spinout, utilidad o valoración del apoyo y estímulo recibido de los inversores para desarrollar y expandir el Spinout.

Escalas e índice: cada uno de los dos primeros indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el tercero un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad del mercado de capitales avanzados en el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

3-5.Sub-bloque: acceso a infraestructuras avanzadas

Definición operacional: acceso a infraestructuras, servicios, espacio físico y/o logística especializadas, acorde a las distintas etapas del Spinout -tanto de creación, como de crecimiento y aceleración- donde se ubican industrias de sectores emergentes, incluyendo el aprovechamiento de sus posibles economías externas y los recursos estratégicos que impulsen el proceso del Spinout, y que serán de mayor o menor utilidad dependiendo de la etapa del proceso de Spinout y el sector en el cual se va a insertar el nuevo producto o servicio.

Variable 33: acceso a parques industriales

Definición operacional: acceso a servicios especializados para la industria, logística, espacio físico industrial y/o mano de obra calificada, de aplicación general a distintas ramas industriales.

Indicadores: utilización y aprovechamiento de los servicios disponibles, facilidad de acceso y costo de los servicios disponibles, acceso a RRHH calificados y costo de los mismos.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a tres (3), y el último un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementados con relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad de infraestructuras industriales avanzadas para el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

Suma	Escala de Likert
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 34: acceso a parques científico-tecnológicos

Definición operacional: acceso a servicios tecnológicos avanzados y/o especializados para la industria, logística y espacio físico acorde a las actividades de I+D+i, acceso a RRHH altamente calificados, beneficios por actividades colectivas aportadas por las instituciones madre (promoción, IP o información y VigiTec sectorial), o actividades de I+D+i conjunta, aportando así elementos para la consolidación, crecimiento y aceleración del Spinout.

Indicadores: facilidad de acceso por costos o condiciones y otros, acceso a entorno especializado adecuado para el desarrollo de las etapas del Spinout, acceso a servicios avanzados y especializados (protección de PI, Sc2B, VigiTec y otros).

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2) y los últimos dos un valor de cero (0) a tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementados por relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad de infraestructuras industriales avanzadas para el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 35: acceso a polos tecnológicos - Clusters

Definición operacional: acceso a servicios tecnológicos avanzados y/o especializados para la industria acorde a las actividades del Spinout, incluyendo el acceso a RRHH altamente calificados, y especialmente a proveedores estratégicos -con maquinarias, equipamiento y know-how específico que no está disponible ni en el Spinout ni en la institución madre- y a costos más competitivos por economías externas del Cluster, acceso a beneficios por actividades colectivas aportadas por instituciones regionales (promoción, IP o información y VigiTec sectorial), actividades de I+D+i conjunta, en particular entre el Spinout y proveedores o clientes estratégicos, aportando así elementos para desarrollar un proceso de Spinout exitoso.

Indicadores: facilidad de acceso por costos o condiciones y otros, acceso a proveedores y clientes especializados, facilidad de acceso a servicios avanzados y especializados (protección de PI, Sc2B, VigiTec y otros), facilidad de acceso a I+D+i colectivo.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2) y los últimos dos un valor de cero (0) a tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad de infraestructuras industriales avanzadas para el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

3-6.Sub-bloque: acceso a networking avanzado

Definición operacional: acceso a un entramado inter-industrial competitivo, entendido como redes de trabajo avanzadas regionales (o glocales) que pueden aportar un gradiente de recursos estratégicos para el tecno-emprendedor y ayudar a articular el proceso de Spinout en cadenas de valor regionales o en Clusters altamente dinámicos, haciendo foco en la estructura del valor agregado de la región y del sector tecnológico donde se ubica la invención y a una industria local bien establecida que sería capaz de incorporar efectivamente al Spinout e impulsarlo en su desarrollo.

Variable 36: acceso a servicios e información especializada inter-industrial con articulación del networking

Definición operacional: acceso al contacto directo con los actores estratégicos regionales y competidores de nicho en los procesos de articulación, negociación y competencia por el acceso y uso eficaz de los recursos estratégicos, especialmente para el crecimiento y la aceleración del Spinout.

Indicadores: acceso a información especializada, acceso a servicios avanzados de protección PI y/o Sc2B o y/o Vigitec (los dos primeros sólo en caso de ubicarse en parques industriales), acceso al networking regional.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2), y el último un valor de cero (0) a seis (6), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementados con relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad de redes de trabajo avanzadas para el acceso a recursos específicos para el tecnoemprededorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

Suma	Escala de Likert
Hasta 1	0
Hasta 3	1
Hasta 5	2
6 o más	3

Variable 37: incorporación efectiva de consumidores alfa y beta

Definición operacional: articulación efectiva entre el Spinout y clientes alfa y beta para la puesta a punto de nuevos productos (co-diseño de las innovaciones) y el desarrollo de una cartera de clientes glocales para su expansión.

Indicadores: contacto con clientes alfa para el desarrollo de la innovación, contacto con clientes beta (idem), participación directa de clientes alfa y/o beta en el desarrollo del I+D+i.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2) y el último un valor de cero (0) a seis (6), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad de redes de trabajo avanzadas para el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 3	1
Hasta 5	2
6 o más	3

Variable 38: percepción de utilidad del acceso al networking avanzado

Definición operacional: valoración otorgada por el propio tecno-emprendedor para el acceso al networking avanzado y su utilidad para desarrollar un proceso de Spinout exitoso.

Indicadores: utilidad del acceso a los recursos o servicios a través del networking (sólo en caso de ubicarse en parques industriales), utilidad de la participación en una red de trabajo avanzada, utilidad de la participación de clientes alfa y beta en el co-diseño de la innovación o proceso de I+D+i del Spinout.

Escalas e índice: el primer indicador puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y los últimos dos un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un perfil de calidad de redes de trabajo avanzadas para el acceso a recursos específicos para el tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

4-BLOQUE DE LA CULTURA Y EL AMBIENTE DE OPORTUNIDADES PARA LOS SPINOUS

4-1.Sub-bloque: cultura emprendedora en la sociedad y ambiente de oportunidades para los Spinouts

Definición operacional: contexto cultural y ambiente de oportunidades para los procesos de Spinout, referido a territorios regionales-nacionales que muestran en forma creciente una visión positiva hacia la comercialización del conocimiento académico y que éste es capaz de promover el desarrollo económico local y regional. Contexto general en el cual las universidades y académicos consideran a la comercialización del conocimiento como una política activa dentro de la propia misión institucional y las actividades de investigación, transitando hacia el paradigma de la "cooperación tecnológica", que asume que la industria conjuntamente con los laboratorios y las universidades pueden jugar un rol protagónico en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la innovación y el desarrollo regional.

Variable 39: promoción del ambiente de oportunidades para el tecnoemprendedorismo y los Spinouts

Definición operacional: valoración otorgada por el propio investigador para el lugar que ocupa o la importancia relativa dentro de las instituciones del sistema CyT y universidades de las actividades de vinculación tecnológica, el Science to Business y su impacto positivo dentro de las economías regionales-nacionales y la opinión de la sociedad y el ambiente académico regional-nacional en general, incluyendo la aceptación social y académica para que un tecno-emprendedor pueda desarrollar un proceso de Spinout.

Indicadores: no hay ambiente (rechazo), libre (indistinto, ni rechazo ni apoyo), interés creciente (imagen positiva), apoyo decidido del sector académico y alta valoración social.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Cultura y ambiente de oportunidades</i>	<i>Escala de Likert</i>
No hay	0
Libre o neutro	1
Interés creciente	2
Apoyo decidido del sector académico y alta valoración social	3

4-2.Sub-bloque: instituciones y políticas específicas de apoyo para los Spinouts

Definición operacional: el conjunto de valores, creencias y comportamientos esperables dentro de una sociedad, se refleja en la forma directa en que se organiza esa sociedad en cuanto a sus instituciones políticas, sociales, económicas o científico-tecnológicas, y con ello sus "reglas de juego" para promover tanto a las Pymes -y la generación de empleo- y a las microempresas que proveen auto-empleo, como al desarrollo regional, la innovación y la creación de nuevas empresas orientadas al crecimiento y los Spinouts desde el sistema de I+D+i. En un contexto con economías orientadas al conocimiento y con creciente competitividad internacional las instituciones desarrollan políticas de apoyo orientados como incentivos específicos para los creadores de las empresas en general y los Spinouts en particular, para promover las innovaciones a través del R&D cooperativo (público-privado) y la protección de sus resultados -entre ellos los propios Spinouts- por ejemplo a través de políticas más dinámicas de protección de la propiedad intelectual, los mecanismos de soporte financiero especializados, las regulaciones antimonopolios, y los mecanismos legales para la comercialización del conocimiento institucional.

Variable 40: mercado laboral general y específico para promover el tecno-emprendedorismo y los Spinouts

Definición operacional: "conveniencia" del académico/investigador o profesional de convertirse en un emprendedor tecnológico, en vez de ser o continuar como un empleado asalariado dentro del sistema científico-tecnológico o industrial, dado por factores legales e impositivos que impulsan o reducen esta conveniencia.

Indicadores: beneficios impositivos y sociales para los asalariados vs cuentapropistas, protección y seguridad social para los asalariados (servicios de salud, etc) vs cuentapropistas, seguridad y pensiones de retiro para los asalariados y/o jubilados vs cuentapropistas.

Escalas e índice: el primer indicador puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y los últimos dos un valor de cero (0) a cuatro (4), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. Nota: en todos los casos, cuanto menores sean los beneficios o protección para los asalariados, o cuanto mayores sean para los cuentapropistas, mayor será el valor adjudicado. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de calidad institucional y de políticas activas de apoyo al tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 2	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 41: régimen de promoción tributaria para personas, pymes y Spinouts

Definición operacional: reglamentaciones gubernamentales de carga impositiva sobre personas y empresas en general, y especialmente sobre pymes y nuevas empresas tecnológicas y Spinouts, incluyendo mecanismos específicos para eliminar o reducir las excesivas/innecesarias regulaciones sobre este tipo de pequeñas nuevas empresas.

Indicadores: baja carga tributaria sobre personas físicas, baja carga tributaria sobre empresas y pymes ya establecidas, promoción tributaria sobre nuevas pymes, promoción impositiva para nuevas pymes tecnológicas.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de dos (2) y los últimos dos un valor de cero (0) a tres (3), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de calidad institucional y de políticas activas de apoyo al tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 2	0
Hasta 4	1
Hasta 7	2
8 o más	3

Variable 42: régimen de propiedad intelectual y royalties por I+D+i

Definición operacional: marco legal que protege los resultados del I+D+i como propiedad intelectual y la actividad de comercialización del conocimiento académico hacia la actividad industrial, tanto desde las pequeñas nuevas empresas como entre la academia, éstas y las grandes firmas, y los incentivos orientados a los investigadores y su participación en los derechos de propiedad intelectual y patentes.

Indicadores: efectividad del marco legal de patentes y marcas, efectividad del marco legal de Sc2B y la vinculación tecnológica desde las instituciones CyT, efectividad del marco legal de participación en royalties u otros beneficios para los investigadores.

Escalas e índice: los primeros dos indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3) y el último un valor de cero (0) a seis (6), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de calidad institucional y de políticas activas de apoyo al tecnoemprededorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

Variable 43: régimen de promoción sectorial y/o promoción por I+D+i industrial

Definición operacional: promoción e inversión en I+D+i (público y privado) orientado hacia las necesidades estratégicas regionales y nacionales, incluyendo promociones sectoriales específicas.

Indicadores: promoción e incentivos públicos para orientar I+D+i hacia necesidades estratégicas regionales o nacionales, inversión pública y/o privada orientada en esa misma dirección, promoción de sectores tecnológicos estratégicos, inversión real pública y/o privada en esa promoción estratégica.

Escalas e índice: los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de calidad institucional y de políticas activas de apoyo al tecnoemprededorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

Variable 44: promoción del ahorro y mercados avanzados de capitales especializados

Definición operacional: nivel de desarrollo de una política sólida de mercado de capitales especializados, incluyendo capitalistas e inversores de riesgo con incentivos adecuados

para participar en las etapas más tempranas y de mayor riesgo en los Spinouts. Incluye el incentivo al ahorro personal y colectivo (como nación) con una distribución de riesgos y créditos que favorecen la proliferación de nuevas pymes en general y nuevos Spinout en particular.

Indicadores: contexto legislativo que promueve el ahorro, contexto legislativo que promueve la industria de capital de riesgo para nuevas empresas tecnológicas, ambiente de oportunidades tecnológicas que demanda capitales especializados, facilidad de acceso al ahorro y/o los capitales especializados.

Escalas e índice: los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de calidad institucional y de políticas activas de apoyo al tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

Variable 45: protección e incentivos a los consumidores

Definición operacional: nivel de necesidades y expectativas de los consumidores finales e intermedios, enmarcadas dentro de los hábitos, costumbres, preferencias, formas de pensar, hacer o usar y demás elementos que conforman el sistema socio-cultural del territorio, y que impulsan un ambiente de oportunidades propicio para consumir las innovaciones en general y los nuevos productos de los Spinouts en particular. Incluye el marco legal para garantizar las negociaciones e intercambios entre el sistema productivo y la demanda.

Indicadores: promoción de la información y los derechos del consumidor, promoción de la calidad y/o seguridad e impacto ambiental de los productos y servicios, normativas que facilitan el acceso al crédito para consumo, normativas para requisitos y garantías que deben otorgar los fabricantes.

Escalas e índice: los indicadores puede asumir un valor desde cero (0) hasta un máximo de tres (3), y que serán observados y evaluados durante la investigación a través de preguntas directas e indirectas a actores clave del sistema y de relevamientos. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de calidad institucional y de políticas activas de apoyo al tecnoemprendedorismo de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Suma</i>	<i>Escala de Likert</i>
Hasta 1	0
Hasta 4	1
Hasta 8	2
9 o más	3

5-BLOQUE FINAL: PROCESOS DE SPINOUT EXITOSOS

5-1.Sub-bloque: valor agregado producido por el Spinout

Definición operacional: capacidad del Spinout para la "creación de valor" a través del I+D+i que deriva en nuevos productos y servicios con impacto en la calidad de vida y el empleo regional así como en las economías y dinámicas regionales/nacionales/globales.

Variable 46: inversión total e inversión en I+D+i del Spinout

Definición operacional: nivel de esfuerzo y recursos invertidos en I+D+i y su proporción respecto al total, orientado a la capacidad del Spinout de crear valor a través del carácter innovador en el desarrollo de sus nuevos productos o servicios. Incluye la capacidad del Spinout de ingresar y "continuar" desarrollando en el mercado actividades de I+D+i a medida que la dinámica de la propia demanda y de los competidores del mercado lo requieran, tanto para "actualizar" sus productos como para renovarlos por otros nuevos antes que sus rivales de nicho.

Indicadores: no hay inversión o re-inversión en I+D+i, proporción de la inversión o re-inversión menor al 50% o sin aprovechamiento del I+D+i colectivo, proporción ídem con aprovechamiento del I+D+i colectivo o mayor al 50% sin I+D+i colectivo, ídem anterior pero con proporción mayor al 50%.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Esquema de Inversión</i>	<i>Escala de Likert</i>
No hay inversión o re-inversión	0
Menor al 50% y sin I+D+i colectivo	1
Menor al 50% con I+D+i colectivo (o mayor al 50% sin I+D+i colectivo)	2
Mayor al 50% con I+D+i colectivo	3

Variable 47: origen de los fondos destinados a la inversión o re-inversión en I+D+i y total

Definición operacional: origen de los fondos y recursos empleados por el Spinout, incluyendo la combinación orígenes del ámbito privado (incluso personal) y el público, ya sea a través de la propia institución madre o de programas regionales o nacionales. Incluye los fondos y recursos para las etapas tempranas, incluyendo los subsidios directos al I+D+i o a las etapas de previas al Startup, y el aporte privado de los inversores ángel, de riesgo o accionistas a medida que el Spinout se va consolidando y comienza a transitar sus etapas de crecimiento y aceleración.

Indicadores: fondos propios o familiares, públicos (subsidios), fondos públicos o privados (créditos), privado (inversores y accionistas).

Escalas e índice: los primeros dos indicadores pueden asumir un valor desde cero (0) a dos (2), el tercero un valor de cero (0) a tres (3) y el último un valor de cero (0) a siete (7), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas. La suma del conjunto de indicadores se asociará a un nivel de efectividad en el valor agregado generado y el potencial impacto en el desarrollo regional del nuevo Spinout de acuerdo a la siguiente escala de Likert

Suma	Escala de Likert
Hasta 2	0
Hasta 5	1
Hasta 7	2
8 o más	3

5-2.Sub-bloque: inserción efectiva del Spinout en el tejido industrial - Cluster

Definición operacional: nivel de inserción del Spinout en el tejido industrial y productivo o Cluster, según sea el caso de la dinámica de ese nicho de mercado local-regional o global, referido al arraigo del nuevo producto y la nueva empresa como una verdadera "innovación" (ser "aceptados por el mercado") y darle la oportunidad luego al Spinout de continuar con su crecimiento y aceleración.

Variable 48: principales proveedores del Spinout y su relación con el tejido industrial o Cluster

Definición operacional: arraigo en el tejido industrial o Cluster, referido a las relaciones estratégicas desarrolladas por el Spinout con proveedores estratégicos que puedan aportar factores de competitividad (ya sea del tejido local o Cluster local-regional, nacional

o global). En la medida que el Spinout se afiance en su proceso de crecimiento y aceleración estas relaciones estratégicas serán más sólidas, duraderas y productivas.

Indicadores: no hay proveedores clave en el tejido industrial local o Cluster, al menos un proveedor estratégico es del tejido local o Cluster, algunos proveedores estratégicos son del tejido local o Cluster, la mayoría de los proveedores estratégicos son del tejido local o Cluster.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Proveedores estratégicos</i>	<i>Escala de Likert</i>
No hay en el tejido local o Cluster	0
Al menos uno es del tejido local o Cluster	1
Varios son del tejido local o Cluster	2
La mayoría son del tejido local o Cluster	3

Variable 49: principales clientes del Spinout y su relación con el tejido industrial o Cluster

Definición operacional: arraigo en el tejido industrial o Cluster, referido a las relaciones estratégicas desarrolladas por el Spinout con clientes tipo alfa y beta que ayuden a introducir con éxito el nuevo producto con alto valor agregado entre un nicho de consumidores altamente exigentes (ya sea local-regional, nacional o global). En la medida que el Spinout se afiance en su proceso de crecimiento y aceleración estas relaciones estratégicas serán más sólidas, duraderas y productivas, y se irán extendiendo hacia territorios que trascienden lo local-regional, promoviendo la internacionalización del Spinout.

Indicadores: no hay clientes alfa-beta o estratégicos en el tejido industrial local o Cluster, al menos un cliente alfa-beta o estratégico es del tejido local o Cluster, varios clientes alfa-beta y/o estratégicos son del tejido local o Cluster, la mayoría de los clientes alfa-beta y/o estratégicos son del tejido local o Cluster.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Clientes alfa-beta y estratégicos</i>	<i>Escala de Likert</i>
No hay en el tejido local o Cluster	0
Al menos uno es del tejido local o Cluster	1
Varios son del tejido local o Cluster	2
La mayoría son del tejido local o Cluster	3

5-3.Sub-bloque: promoción del empleo de calidad a partir del crecimiento y aceleración del Spinout

Definición operacional: impacto en el empleo y su calidad, referido a la tendencia o capacidad del Spinout para crear nuevos puestos de trabajo, tanto directos como indirectos, el valor agregado de los nuevos productos y servicios para promover un elevado nivel de facturación y potenciales ganancias para esos nuevos puestos de trabajo, y la consolidación del proceso de Spinout en el mercado para otorgar estabilidad y sustentabilidad a los nuevos puestos de trabajo creados.

Variable 50: cantidad de personal, socios o empleados del Spinout

Definición operacional: cantidad de empleo generada en forma directa del Spinout, que dependerá del tipo de producto o tamaño relativo del nicho, así como de la etapa que esté atravesando el proceso de Spinout. En la medida que avancemos hacia las etapas de crecimiento y aceleración la nueva empresa tenderá a crear nuevos puestos de trabajo directos (e indirectos).

Indicadores: Spinout individual sin socios ni empleados, con al menos un socio o empleado, con hasta diez socios y/o empleados, con más de 10 socios y/o empleados.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Cantidad de socios y/o empleados</i>	<i>Escala de Likert</i>
Individual, sin socios ni empleados	0
Al menos un socio y/o empleado	1
Hasta 10 socios y/o empleados	2
Más de 10 socios y/o empleados	3

Variable 51: facturación total anual del Spinout por socio y/o empleado

Definición operacional: medida en cuanto a lo cualitativo del empleo creado. El alto valor agregado de los nuevos productos y servicios presuponen un elevado nivel de facturación y potenciales ganancias para esos nuevos puestos de trabajo, ya sean como asociados - una fórmula muy común dentro de los Spinouts- o como empleados.

Indicadores: Spinout con facturación menor a los 10.000 u\$s/año por socio y/o empleado, con facturación hasta 60.000 u\$s/año por socio y/o empleado, con facturación hasta 400.000 u\$s/año por socio y/o empleado, con facturación superior a los 400.000 u\$s/año por socio y/o empleado.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Facturación por socio y/o empleado</i>	<i>Escala de Likert</i>
Menor a 10.000 u\$s/año	0
Hasta 60.000 u\$s/año	1
Hasta 400.000 u\$s/año	2
Más de 400.000 u\$s/año	3

Variable 52: antigüedad o etapa del proceso del Spinout

Definición operacional: considera el nivel cuantitativo y cualitativo del empleo según la etapa que atravesase el proceso del Spinout y con ello su nivel de estabilidad. Si el Spinout se consolida, crece y acelera su expansión, crecerá también el nivel de empleo (directo e indirecto, y en sus variantes de asociados o empleados), su remuneración y también su estabilidad (al menos en el corto-mediano plazo).

Indicadores: etapa de Startup sin ventas, etapa de Startup con ventas, etapa de crecimiento, etapa de aceleración y expansión.

Escalas e índice: el primer indicador vale cero (0), el segundo vale uno (1), el tercero vale dos (2) y el cuarto vale tres (3), y que serán observados y evaluados durante la entrevista a través de preguntas directas e indirectas y complementado por relevamiento. El indicador asume el máximo valor que corresponda al caso y de acuerdo a la siguiente escala de Likert

<i>Etapa del Spinout</i>	<i>Escala de Likert</i>
Startup sin ventas	0
Startup con ventas	1
Crecimiento	2
Aceleración y expansión	3

ANEXO 2

MODELO DE PROCESOS DE SPINOUT: ENTREVISTA – RELEVAMIENTO PARA TECNOEMPREENDEDORES Y SU ENTORNO

MOTIVACIÓN

1. Motivación genérica para ser emprendedor (0-3).....

Necesidad de aprobación.....(2) Necesidad de alcanzar bienestar.....(2) Necesidad de reconocimiento social.....(2) Necesidad de desarrollo personal/profesional.....(2)
Necesidad de independencia.....(2) Necesidad de evasión (vuelo creativo).....(2)
(Suma, hasta 2=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más =3)

2. Motivación específica por los EBTs (0-3).....

Pasión por la innovación y la tecnología.....(3) Auto-control ante situaciones complejas.....(3) Gestión del riesgo.....(3) Necesidad del logro y energía para avanzar.....(3) (Suma, hasta 3=0, hasta 6=1, hasta 9=2, 10 ó más =3)

DRIVERS OPERATIVOS-LOCUS DE CONTROL

3. Competencias genéricas del Emprendedorismo (0-3).....

Exigir eficiencia y calidad.....(2) Auto-confianza.....(2) Persistencia.....(2)
Liderazgo organizacional.....(2) Trabajo en equipos y redes.....(2) Capacidad de aprendizaje (de errores y fracasos).....(2) (Suma, hasta 2=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más =3)

4. Competencias del Emprendedorismo tecnológico (0-3).....

Percepción de timing.....(3) Percepción de oportunidades Hitech..... (3)
Hands-on (prototipos).....(3) Hands-on (gestión).....(3) (Suma, hasta 3=0, hasta 6=1, hasta 9=2, 10 ó más =3)

CAPACIDADES en HiTEC MGMT PREVIAS

5. Nivel de estudios alcanzado (0-3).....

Sin estudios terciarios=0..... Pregrado=1..... Grado=2.....
Msc/PhD=3.....

6. Campos del conocimiento (0-3).....

Sin relación con el R&D/HiTec Mgmt=0..... Gestión y Finanzas=1..... Ciencias Exactas y Naturales=2..... Ingeniería y tecnología=3..... (en caso de poseer más de un campo se considera el de mayor puntaje)

7. Experiencia previa (0-3).....

Nunca trabajó=0..... Empleado=1..... Auto-empleado, tema no vinculado al EBT=2..... Auto-empleado, tema vinculado al EBT=3.....

CONOCIMIENTOS PREVIOS DE NEGOCIOS (genéricos)

8. Entorno familiar (0-3).....

Rol de modelo familiar.....(3) Participación/experiencia en negocios familiares.....(3) Dirección de negocios familiares.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 3=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

9. Percepción (0-3).....

Utilidad del rol de modelo familiar para el EBT.....(3) Utilidad de la participación en la actividad familiar para el EBT.....(3) Apoyo y estímulo familiar para el EBT (4)..... (Suma, hasta 1=0, hasta 3=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

APORTE DE LAS UNIV / CyT CONOCIMIENTOS DE NEGOCIOS (genéricos)

10. Participación en actividades de incubación (0-3).....

Cultura emprendedora e innovación.....(2) Visitas/paneles de expertos y emprendedores.....(2) Encuentros empresariales/emprendedores locales/regionales, etc.....(2) Formación emprendedora y de negocios.....(3) Participación en proyectos interinstitucionales de VT/PDTS.....(3) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

11. Percepción (0-3).....

Utilidad de in/ formación recibida.....(3) Utilidad de la participación en la actividades de incubación.....(3) Apoyo y estímulo de la Universidad/Inst CyT para el EBT (4)..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE HITECH MANAGEMENT

12. Asistencia a programas especializados (0-3).....

Cátedra curricular.....(2) Cátedra abierta.....(2) Cursos.....(2) Talleres especializados..... (3) Tutorías individuales.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

13. Instituciones donde se capacitó (0-3).....

Ranking (0-3). Lugar..... (ver UA Univ/InstCYT - Management Hitech, aquí va la valoración general del programa) tipo de programas 0-2..... contenidos 0-2..... staff 0-3..... actividades 0-3..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

14. Contenidos recibidos (0-3).....

Modelos teóricos.....(1) Estudios de casos.....(2) Disertación/paneles de expertos/invitados/emprendedores..... (3) Planteo de desafíos.....(3) Desarrollo de proyectos del propio emprendedor.....(3) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

15. Percepción (0-3).....

Utilidad de in/ formación recibida.....(3) Utilidad de la participación en la actividades de capacitación en hitech mgmt.....(3) Apoyo y estímulo de la Universidad/Inst CyT para el desarrollo del EBT (4)..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

CONOCIMIENTOS AVANZADOS DE HITECH MGMT

16. Contacto con angels investors (0-3).....

Desarrollo de experiencia en gestión de EBTs(3) Desarrollo de experiencia empresarial/mercados hitech(4) Desarrollo de experiencia legal/contable(licencias y contratosSc2B).....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

17. Contacto con risk capital/bolsa (0-3).....

Desarrollo de experiencia en gestión de EBTs(3) Desarrollo de experiencia empresarial/mercados hitech(4) Desarrollo de experiencia legal/contable(licencias y contratosSc2B).....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

RECURSOS PROPIOS / FAMILIARES

18. Propios / aporte familiar (fondos e infraestructura) (0-3).....

Acceso a recursos financieros propios.....(2) Acceso a recursos productivos propios.....(2) Acceso a recursos financieros familiares.....(2) Acceso a recursos productivos familiares.....(2) Acceso a contactos y redes de apoyo familiares.....(2) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más =3)

19. Percepción (0-3).....

Utilidad de los recursos propios/familiares para el EBT.....(3) Utilidad de los contactos y redes de apoyo familiares para el EBT.....(3) Apoyo y estímulo familiar para el EBT.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

ACCESO A RECURSOS UNIV /CyT

20. Participación en programas de incubación especializados (tipo) (0-3).....

No..... (0) Difusión..... (1) Apoyo.....(2) Incubación física..... (3)

21. Institución de incubación (0-3).....

Ranking (0-3). Lugar..... (ver UA Univ/InstCYT – Programas de Incubación especializados, aquí va la valoración general del programa) tipo de programas 0-3.....contenidos 0-3..... Staff 0-3..... actividades 0-3..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más =3)

22. Modalidad de apoyo recibido (0-3).....

Gabinete de consultas-apoyo.....(2) Tutorías especializadas.....(2) Facilidades en laboratorios académicos.....(3) Formulación de proyectos para acceso al financiamiento.....(3) Gerenciamiento.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

23. Acceso a infraestructura especializada (0-3).....

Laboratorio R&D.....(2) Labs para early stage/proof of concept.....(3) Labs para escala comercial, prototipos..... (3) Gabinetes boxes permanentes EBTs.....(3) Sc Park.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

24. Percepción (0-3).....

Utilidad de los recursos recibidos.....(3) Utilidad de la participación en el programa de incubación especializado.....(3) Apoyo y estímulo del Programa para desarrollar el EBT (4)..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

ACCESO A RECURSOS UVTs

25. Institución (0-3).....

Ranking (0-3). Lugar..... (ver UA Univ/InstCYT – TTOs, aquí va la valoración general de la institución) tipo de TTO (grado de autonomía) 0-3..... Servicio 0-3..... staff 0-4..... actividades de Sc2B 0-4..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más =3)

26. Información especializada vigilancia, IP protection (0-3).....

Acceso a actividades de VigTec, IP dilligence.....(3) Acceso a actividades de protección IP.....(3) Tramitación de licencias.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

27. Incentivos recibidos para royalties (0-3).....

No existe.....(0) Libre.....(1) Regulado con incentivos.....(2) Integrado con reinversiones.....(3)

28. Participación en actividades de comercialización R&D (0-3).....

Publicación/Divulgación.....(2) Licencias de uso libre.....(3) Licencias por dinero.....(3) Licencias por R&D conjunto.....(3) Licencias por equity.....(3) Spinout surrogate.....(4) Spinout académico.....(4) (Suma, hasta 2=0, hasta 5=1, hasta 9=2, 10 ó más =3)

29. Percepción (0-3).....

Utilidad de los recursos recibidos.....(3) Utilidad de la participación junto a la UVT.....(3) Apoyo y estímulo de la UVT para desarrollar el EBT (4)..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

ACCESO A RECURSOS DEL MERCADO AVANZADO DE CAPITALES

30. Utilización de fondos de startup (0-3).....

Fondos para etapas tempranas/proof of concept (subsidios)..... (2) Fondos para prototipos, pre comercial..... (3) Fondos para startup capital semilla, ventas/ mercados..... (5) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

31. Utilización de fondos de angels investors, risk capital (0-3).....

Fondos de Angel Investors..... (3) Fondos de capital de Riesgo..... (3) Fondos para expansión/aceleración/bolsa..... (4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

32. Percepción (0-3).....

Utilidad de los fondos recibidos.....(3) Utilidad de la participación de un controller en el EBT.....(3) Apoyo y estímulo de los inversores para desarrollar y expandir el EBT (4)..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AVANZADAS

33. Ubicación en parque industrial (0-3).....

Aprovechamiento de servicios.....(3) Facilidad de acceso (costo, etc).....(3)

Acceso a RRHH capacitados.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

34. Ubicación en parque tecnológico (0-3).....

Facilidad de acceso (costo, condiciones, servicios básicos etc)..... (2) Acceso a entorno especializado..... (2) Acceso a servicios avanzados (IP, Sc2B, VigiTec, etc).....(3) Acceso a R&D (parent institution).....(3) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

35. Ubicación en polo tecnológico/cluster (0-3).....

Facilidad de acceso (costos, condiciones, servicios básicos etc)..... (2) Acceso a proveedores/clientes especializados..... (2) Acceso a servicios avanzados (IP, Sc2B, VigiTec, etc).....(3) Acceso al R&D colectivo- networking.....(3) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

ACCESO A NETWORKING AVANZADO

36. Servicios e información especializados, articulación del nodo (0-3).....

Acceso a información especializada.....(2) Acceso a servicios avanzados IP, VigiTec.....(2) Acceso al R&D colectivo-networking.....(6) (pregunta 2 y 3 sólo si no se ubica en parques o polos tecnológicos, pregunta 3 sólo si no se ubica en polos tecn) (Suma, hasta 1=0, hasta 3=1, hasta 5=2, 6 ó más =3)

37. Acceso a consumidores alfa y beta (0-3).....

Contacto con consumidores alfa..... (2) Contacto con consumidores beta.....(2) Participación directa de alfas/betas en el diseño de los productos/servicios HiTech.....(6) (Suma, hasta 1=0, hasta 3=1, hasta 5=2, 6 ó más =3)

38. Percepción (0-3).....

Utilidad de las infraestructuras/servicios especializados para el EBT.....(3) Utilidad de la participación de una red de R&D, etc.....(4) Utilidad de la inclusión de clientes alfa y beta para el EBT.....(4) (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más =3)

CULTURA, INSTITUCIONES Y AMBIENTE DE OPORTUNIDADES

39. Ambiente de oportunidades (0-3).....

No hay ambiente (rechazo) (0) libre (indistinto, ni rechazo ni apoyo) (1) interés creciente (imagen positiva) (2) apoyo decidido del sector académico y alta valoración social (3)

40. Mercado laboral general y específico (0-3)

Beneficios impositivos y sociales para los asalariados vs cuentapropistas 0-3..... protección y seguridad social para los asalariados (servicios de salud, etc) vs cuentapropistas 0-4..... seguridad y pensiones de retiro para los asalariados y/o jubilados vs

cuentapropistas 0-4..... Nota: en todos los casos, cuanto menores sean los beneficios o protección para los asalariados, o cuanto mayores sean para los cuentapropistas, mayor será el valor adjudicado (Suma, hasta 2=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más=3)

41. Régimen - Promoción tributaria (0-3).....

Baja carga tributaria sobre personas físicas 0-2..... baja carga tributaria sobre empresas y pymes ya establecidas 0-2..... promoción tributaria sobre nuevas pymes 0-3..... promoción impositiva para nuevas pymes tecnológicas 0-3.....(Suma, hasta 2=0, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más=3)

42. Régimen de Propiedad intelectual – Royalties (0-3).....

Efectividad del marco legal de patentes y marcas 0-3..... efectividad del marco legal de Sc2B y la vinculación tecnológica desde las instituciones CyT 0-3..... efectividad del marco legal de participación en royalties u otros beneficios para los investigadores 0-6..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más=3)

43. Promoción sectorial – inversión sectorial en I+D+i (0-3).....

Promoción e incentivos públicos para orientar I+D+i hacia necesidades estratégicas regionales o nacionales 0-3..... inversión pública y/o privada orientada en esa misma dirección 0-3..... promoción de sectores tecnológicos estratégicos 0-3..... inversión real pública y/o privada en esa promoción estratégica 0-3..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más=3)

44. Ahorro y mercado avanzado de capitales (0-3).....

Contexto legislativo que promueve el ahorro 0-3..... contexto legislativo que promueve la industria de capital de riesgo para nuevas empresas tecnológicas 0-3..... ambiente de oportunidades tecnológicas que demanda capitales especializados 0-3..... facilidad de acceso al ahorro y/o los capitales especializados 0-3..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más=3)

45. Protección e incentivos a consumidores (0-3).....

Promoción de la información y los derechos del consumidor 0-3..... promoción de la calidad y/o seguridad, el impacto ambiental de los productos y los servicios 0-3..... normativas que facilitan el acceso al crédito para consumo 0-3..... normativas para requisitos y garantías que deben otorgar los fabricantes 0-3..... (Suma, hasta 1=0, hasta 4=1, hasta 8=2, 9 ó más=3)

ESPECIFICACIÓN DE VALOR DEL SPINOUT

46. Inversión total y en R&D (0-3).....

No hay inversión/reinversión en R&D(0)..... Proporción inversión en R&D menor del 50% sin aprovechamiento R&D colectivo(1)..... Idem con aprovechamiento colectivo (2)..... Idem y mayor del 50%(3).....

47. Origen de los fondos (0-3).....

Propios/ Familiares.....(2) Públicos (subsidios).....(2) Fondos Públicos/Privados (créditos).....(3) Privados (equity).....(6) (Suma, hasta 4=1, hasta 7=2, 8 ó más=3)

48. Principales proveedores, cluster (0-3).....

No hay proveedores claves en el cluster (0)..... Al menos un proveedor ppal es del cluster(1)..... Algunos proveedores ppales/estratégicos son del cluster(2)..... La mayoría de los proveedores estratégicos son del cluster..... (3)

49. Principales clientes, cluster (0-3).....

No hay clientes alfa/beta en el cluster (0)..... Al menos un cliente alfa o beta es del cluster(1)..... Varios clientes alfa/beta y estratégicos son del cluster o se vinculan con otros clusters nacionales/ internacionales (2)..... La mayoría de los clientes alfa/beta y estratégicos son del cluster o se vinculan con otros clusters nacionales/ internacionales..... (3)

50. Cantidad de personal, socios, empleados (0-3).....

Sin socios ni empleados(0)..... Al menos 1 socio/empleado(1)..... Hasta 10 socios/empleados(2)..... Más de 10 socios/empleados(3).....

51. Facturación total anual, por empleado? (0-3).....

Facturación menor a los 100.000 \$/año (0)..... Facturación hasta 500.000 \$/año (1)..... Facturación hasta 4 millones /año (2)..... Facturación mayor a los 4 millones /año (3).....

52. Antigüedad / estado competitivo del desarrollo del Spinout (0-3).....

Etapas de Startup sin ventas (0)..... etapas de Startup con ventas (1)..... etapas de crecimiento (2)..... etapas de aceleración y expansión (3).....

ANEXO 3.

RESULTADOS DEL PILOTAJE N:11 - DETERMINACIÓN DEL ALFA DE CRONBACH

RESULTADOS DEL PILOTAJE N:11 (software Minitab 17).

1. Entrevista-relevamiento

Estadísticas totales y de elementos

<i>Variable</i>	<i>Conteo total</i>	<i>Media</i>	<i>Desv.Est.</i>
genérica	11	2,091	0,302
específica	11	2,455	0,522
comp genér	11	2,273	0,647
comp específ	11	1,909	0,701
nivel estudios	11	2,000	0,775
campos del con	11	2,909	0,302
exp previa	11	2,091	0,944
entrono fliar	11	1,000	0,447
percepción	11	1,636	0,674
particip activ inc	11	2,000	0,632
percep1	11	2,182	0,405
asist progr espec	11	1,636	0,674
contenidos rec	11	2,818	0,405
percep2	11	2,091	0,701
contact angels	11	1,000	0,775
contact risk	11	0,273	0,467
aportes \$ infraes	11	1,818	0,405
percepción3	11	1,818	0,603
part progr esp	11	1,091	0,302
modalidad	11	2,273	0,647
acceso infr esp	11	0,455	0,522
percepción_1	11	1,727	0,467
info esp	11	0,909	0,701
incent royalt	11	0,364	0,809
particip en Sc2B	11	0,455	0,522
percepción4	11	0,727	0,647
uso \$ startup	11	1,636	1,362
uso \$ angels,risk	11	0,091	0,302
percepción5	11	1,000	0,775
ubic pq ind	11	0,182	0,603
ubic Polo Cluster	11	1,636	0,924
info y serv esp	11	1,273	0,905
consum alfa-beta	11	2,273	0,786
percpec6	11	2,182	0,751
\$ R&D	11	1,636	0,674
origen \$	11	1,091	0,302
prov cluster	11	0,909	0,701
client clust	11	1,909	0,831
n° pers	11	1,545	0,820
fact	11	1,182	0,874
etapa	11	1,182	0,982
Total	11	61,727	9,122

Alfa de Cronbach = 0,7878

Estadísticas de elementos omitidas (posibles mejoras sobre la encuesta)

Variable omitida	Media total ajustada	Desv.Est. total ajustada	Correlación	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
			total ajustada por elemento		
genérica	59,636	9,003	0,3818	*	0,7831
específica	59,273	8,833	0,5341	*	0,7761
comp genér	59,455	8,779	0,5044	*	0,7750
comp específ	59,818	8,864	0,3352	*	0,7807
nivel estudios	59,727	8,833	0,3362	*	0,7804
campos del con	58,818	9,174	-0,1873	*	0,7921
exp previa	59,636	8,686	0,4191	*	0,7760
entrono fliar	60,727	9,199	-0,1945	*	0,7947
percepción	60,091	8,882	0,3234	*	0,7812
particip activ inc	59,727	8,776	0,5225	*	0,7746
percep1	59,545	9,070	0,1065	*	0,7876
asist progr espec	60,091	9,192	-0,1394	*	0,7974
contenidos rec	58,909	9,289	-0,4306	*	0,7987
percep2	59,636	8,903	0,2784	*	0,7828
contact angels	60,727	8,956	0,1730	*	0,7871
contact risk	61,455	8,926	0,3990	*	0,7806
aportes \$ infraes	59,909	9,148	-0,0860	*	0,7917
percepción3	59,909	9,246	-0,2364	*	0,7990
part progr esp	60,636	9,025	0,3074	*	0,7843
modalidad	59,455	8,813	0,4498	*	0,7769
acceso infr esp	61,273	8,956	0,2915	*	0,7829
percepción_1	60,000	8,888	0,4817	*	0,7785
info esp	60,818	8,716	0,5538	*	0,7723
incent royalt	61,364	8,835	0,3154	*	0,7812
particip en Sc2B	61,273	9,122	-0,0286	*	0,7917
percepción4	61,000	8,832	0,4202	*	0,7780
uso \$ startup	60,091	9,137	-0,0855	*	0,8119
uso \$ angels,risk	61,636	9,003	0,3818	*	0,7831
percepción5	60,727	8,979	0,1438	*	0,7883
ubic pq ind	61,545	9,070	0,0532	*	0,7901
ubic Polo Cluster	60,091	8,780	0,3248	*	0,7808
info y serv esp	60,455	8,664	0,4675	*	0,7738
consum alfa-beta	59,455	8,722	0,4759	*	0,7744
perpec6	59,545	8,607	0,6641	*	0,7668
\$ R&D	60,091	8,994	0,1544	*	0,7873
origen \$	60,636	9,091	0,0862	*	0,7878
prov cluster	60,818	9,152	-0,0808	*	0,7959
client clust	59,818	8,647	0,5401	*	0,7710
n° pers	60,182	8,784	0,3735	*	0,7787
fact	60,545	8,688	0,4598	*	0,7744
etapa	60,545	8,513	0,5853	*	0,7668

* NOTA * No hay suficientes datos para calcular la correlación múltiple cuadrada.

* NOTA * Se excedió el número máximo de filas o columnas para MATRIXPLOT.

La única variable que podría omitirse aunque aumenta levemente el alfa de Cronbach total es **uso \$ startup**.

Recomendación: utilizar todas las variables consideradas en la encuesta

ANEXO 4 RESULTADOS**ANÁLISIS FACTORIAL**

Estadísticas descriptivas:

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
SUB BLOQUE motiv y comp genérico	30	2,000	3,000	2,167	0,303
SUB BLOQUE motiv y comphitech	30	1,500	3,000	1,883	0,429
SUB BLOQUE capacidades propias previas	30	1,333	2,667	2,211	0,309
conoc negocios gen previos	30	0,500	2,500	1,550	0,531
aporte univconocgenér	30	1,000	3,000	2,133	0,556
SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	30	0,875	2,625	1,988	0,388
conocimespecífhitechmgmt	30	1,000	2,750	1,892	0,414
conocimnegtecavanz	30	0,000	1,667	0,556	0,505
SUB BLOQUE Conocim NEG TEC específ	30	0,500	2,069	1,175	0,376
SUB BLOQUE recursos propios-flia	30	1,000	3,000	1,783	0,536
acc recursos univinstit CyT	30	0,600	2,400	1,860	0,397
acceso recUVTs	30	0,600	2,000	1,213	0,382
SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	30	0,689	2,000	1,441	0,312
acceso recmercavanz capitales	30	0,333	2,000	1,122	0,483
acceso a infraestravanz	30	1,000	3,000	1,733	0,583
acceso networkavanz	30	0,667	3,000	1,822	0,508
SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	30	0,889	2,222	1,559	0,337
BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades	30	1,857	2,000	1,900	0,067
BLOQUE FINAL SPINOUT	30	1,200	2,143	1,667	0,257

Matriz de correlación (Pearson (n)):

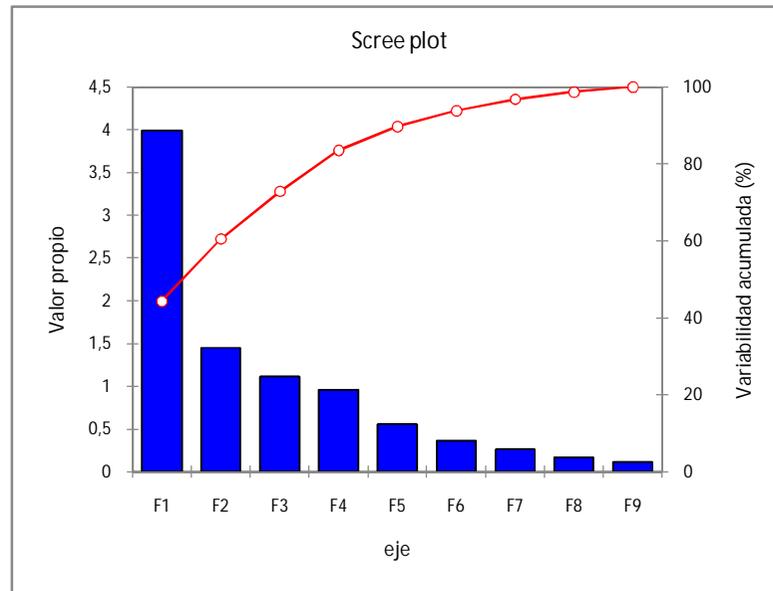
Variables	SUB BLOQUE motiv y comp genérico	SUB BLOQUE motiv y compitech	SUB BLOQUE capacidades propias previas	SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especif	SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades VARIABLES DE CONTROL	BLOQUE FINAL SPINOUT
SUB BLOQUE motiv y comp genérico	1	0,618	0,347	0,183	0,343	-0,165	0,425	0,122	0,732
SUB BLOQUE motiv y compitech	0,618	1	0,495	0,302	0,520	-0,034	0,572	0,095	0,775
SUB BLOQUE capacidades propias previas	0,347	0,495	1	-0,085	0,354	0,372	0,605	0,104	0,570
SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos	0,183	0,302	-0,085	1	0,357	0,311	0,235	0,069	0,379
SUB BLOQUE Conocim NEG TEC especif	0,343	0,520	0,354	0,357	1	0,271	0,672	0,000	0,582
SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	-0,165	-0,034	0,372	0,311	0,271	1	0,330	-0,120	0,146
SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS	0,425	0,572	0,605	0,235	0,672	0,330	1	0,017	0,674
BLOQUE cultura, instituciones y ambiente de oportunidades VARIABLES DE CONTROL	0,122	0,095	0,104	0,069	0,000	-0,120	0,017	1	0,272
BLOQUE FINAL SPINOUT	0,732	0,775	0,570	0,379	0,582	0,146	0,674	0,272	1

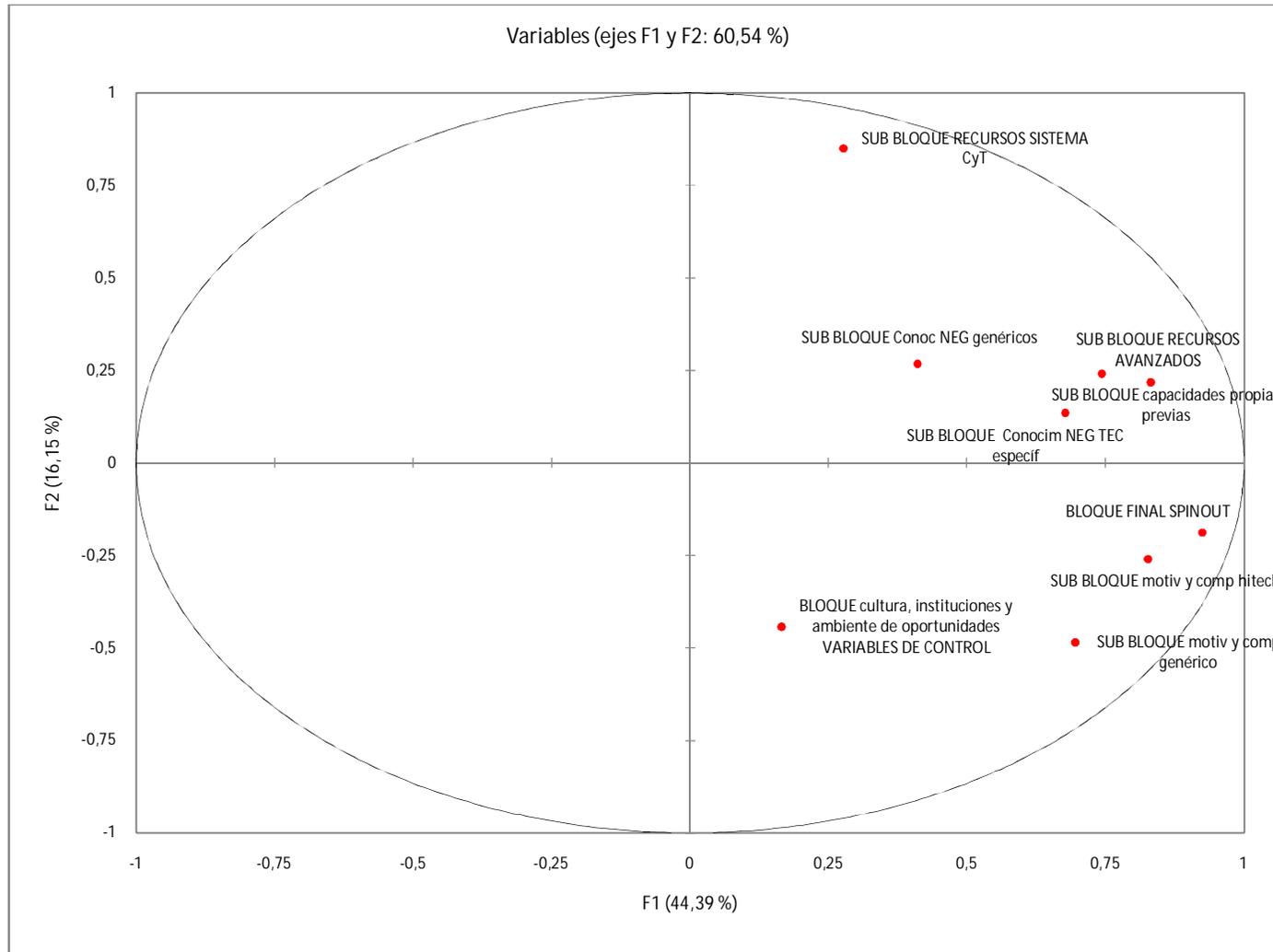
LOS COEFICIENTES QUE ESTÁN SOMBREADOS SON SIGNIFICATIVOS

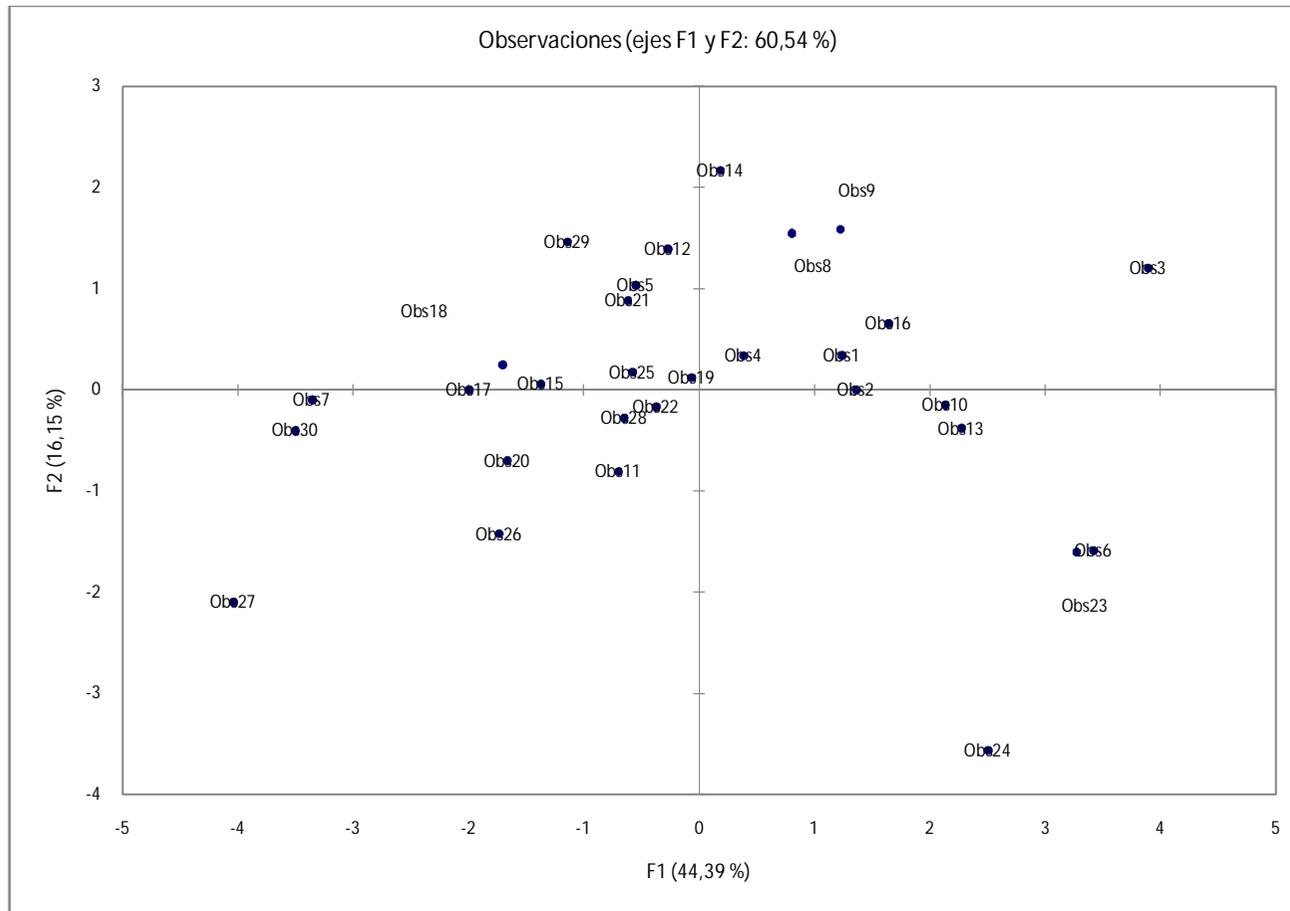
LOS QUE SUPERAN 0,60 PUEDEN CONSIDERARSE MUY SIGNIFICATIVOS

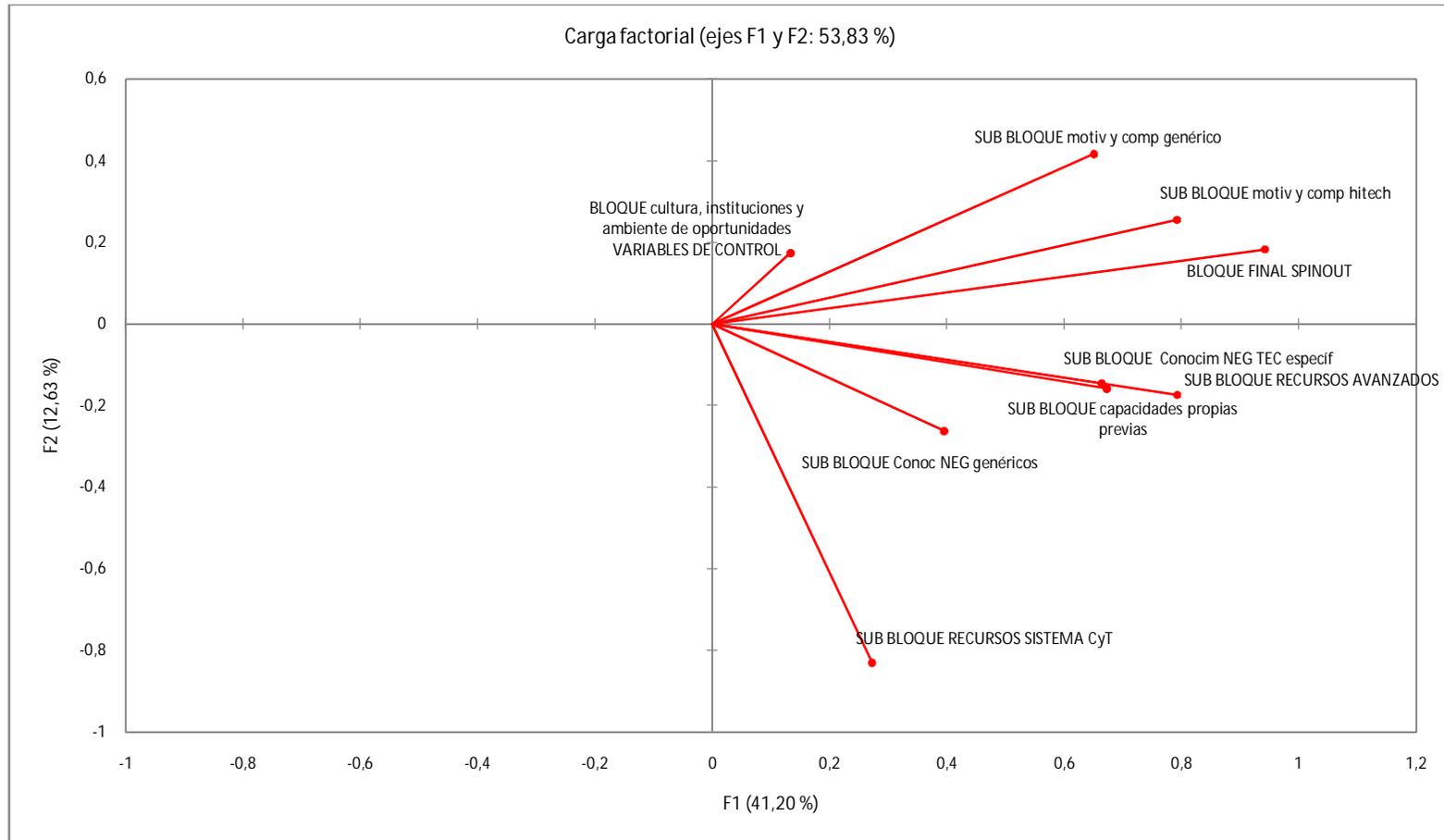
Valores propios:

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Valor propio	3,995	1,454	1,114	0,958	0,560	0,365	0,265	0,173	0,116
Variabilidad (%)	44,390	16,154	12,374	10,641	6,224	4,061	2,947	1,920	1,291
% acumulado	44,390	60,544	72,918	83,558	89,783	93,843	96,790	98,709	100,000

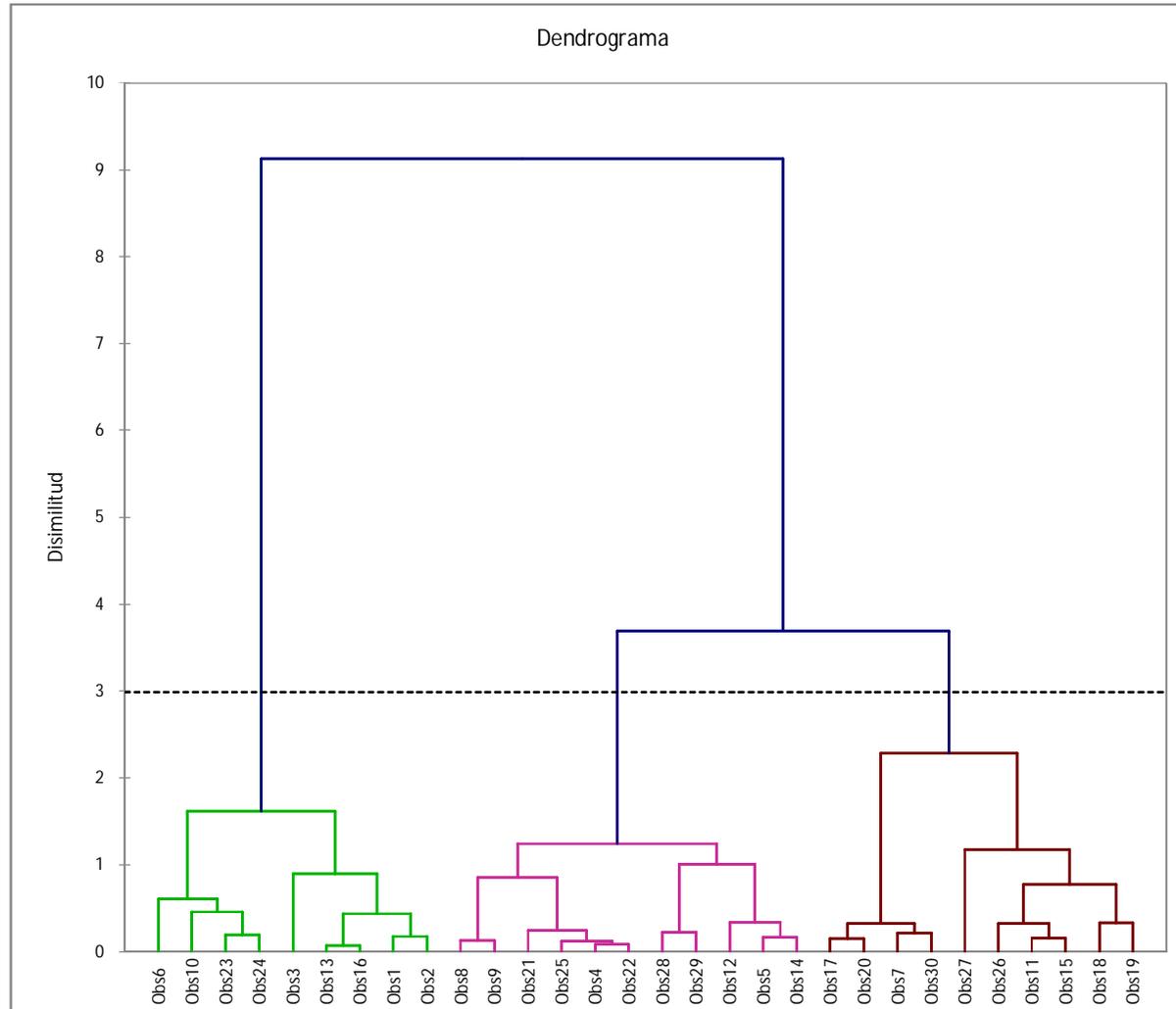


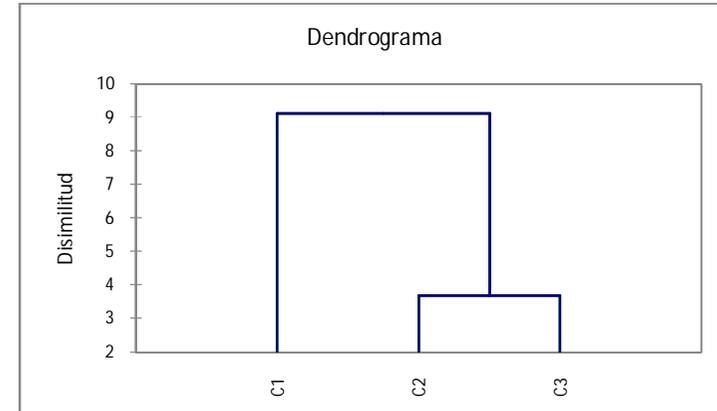






DENDOGRAMA

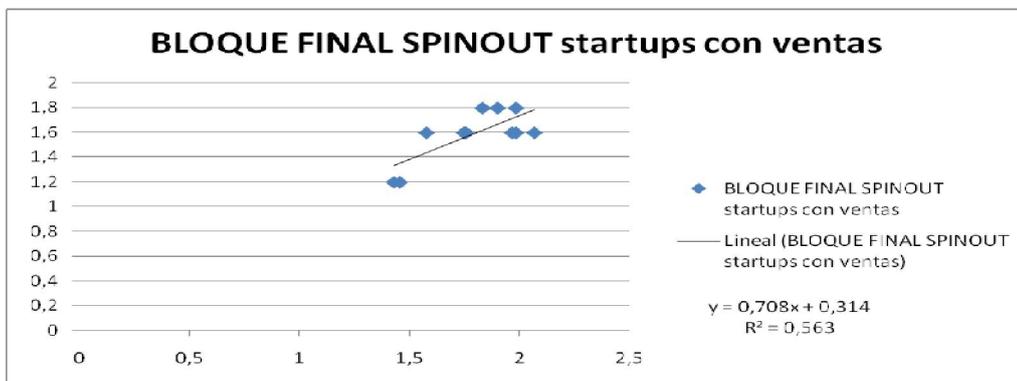
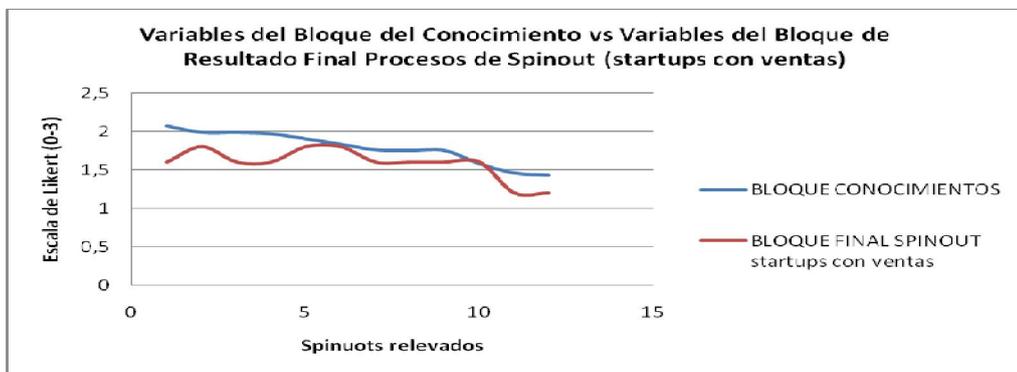
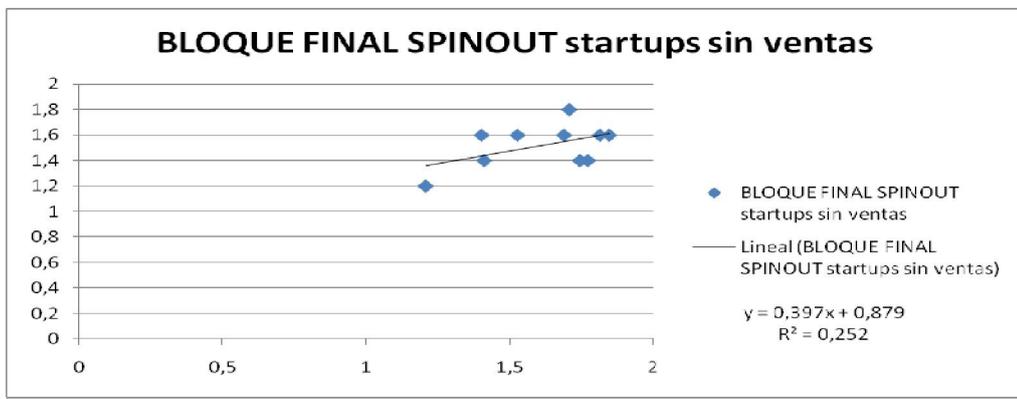
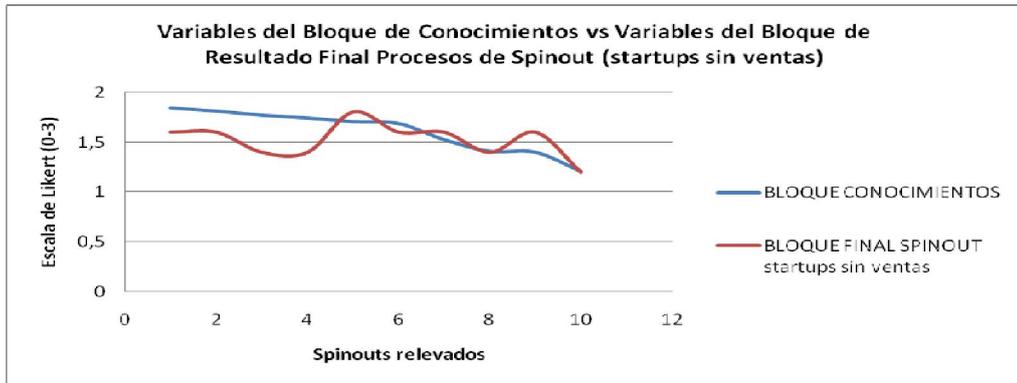


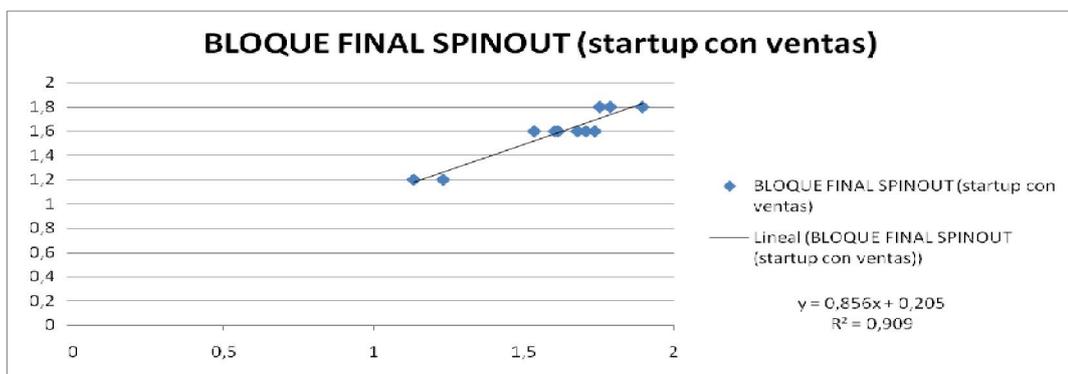
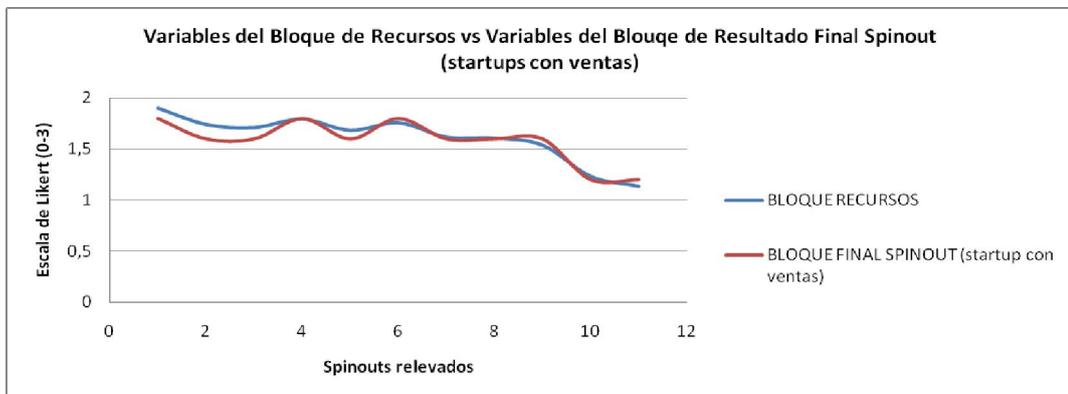
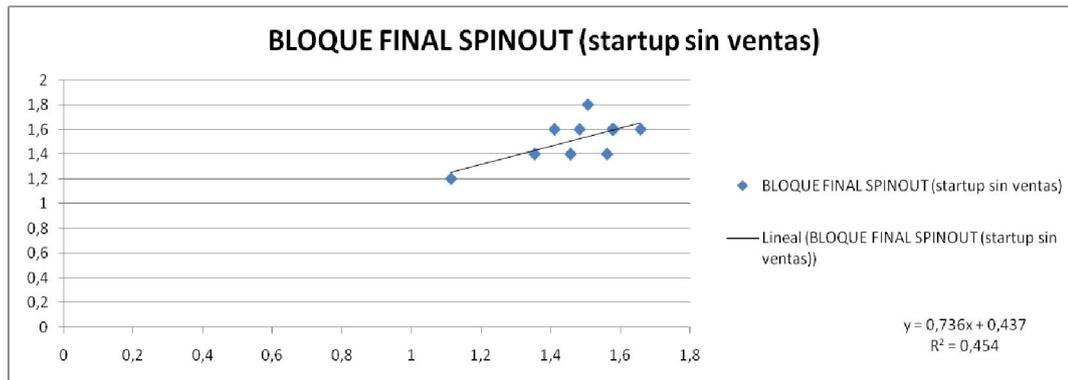
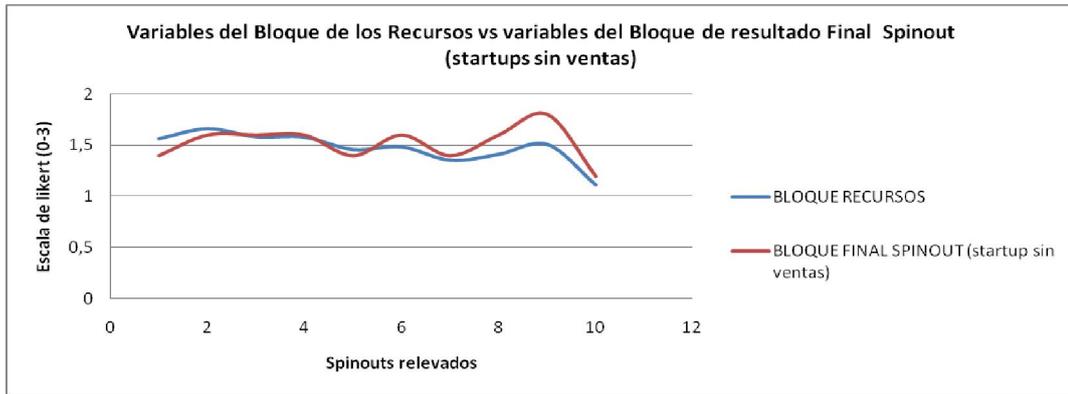


Resultados por clase:

Clase	1	2	3
Objetos	9	11	10
Suma de los pesos	9	11	10
Varianza intraclass	0,555	0,440	0,636
Distancia mínima al centroide	0,451	0,418	0,454
Distancia media al centroide	0,685	0,619	0,728
Distancia máxima al centroide	0,961	0,828	1,007
	Obs1	Obs4	Obs7
	Obs2	Obs5	Obs11
	Obs3	Obs8	Obs15
	Obs6	Obs9	Obs17
	Obs10	Obs12	Obs18
	Obs13	Obs14	Obs19
	Obs16	Obs21	Obs20
	Obs23	Obs22	Obs26
	Obs24	Obs25	Obs27
		Obs28	Obs30
		Obs29	

DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN Y DE REGRESIÓN LINEAL





ANALISIS DE REGRESIÓN LINEAL

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	ECUACIÓN DEL MODELO	R ²
SPINOUT	SUB BLOQUE motiv y compgenéric + SUB BLOQUE capacidades propias + SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos + SUB BLOQUE recursos prop + SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	BLOQUE FINAL SPINOUT = -0,473 + 0,414 SUB BLOQUE motiv y comp genéric + 0,306 SUB BLOQUE capacidades propias + 0,2099 SUB BLOQUE Conoc NEG genéricos + 0,0606 SUB BLOQUE recursos propios-fli + 0,028 SUB BLOQUE RECURSOS SISTEMA CyT	75,32%
	VARIABLE MODERADORA	ECUACIÓN DEL MODELO	R²
	SUB BLOQUE motiv y comp hitech + SUB BLOQUE Conocim NEG TEC esp + SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS + BLOQUE cultura, instituciones y oportunidades	BLOQUE FINAL SPINOUT = -0,952 + 0,3168 SUB BLOQUE motiv y comp hitech + 0,0750 SUB BLOQUE Conocim NEG TEC es + 0,223 SUB BLOQUE RECURSOS AVANZADOS + 0,835 BLOQUE cultura, instituc y oportunidades	73,14%



Curriculum vitae

Apellido: MASSARO

Nombre: FERNANDO GABRIEL



DATOS PERSONALES - IDENTIFICACION

Apellido/s: **MASSARO**
Nombre: **FERNANDO GABRIEL**
Cantidad hijos: **0**
Sexo: **MASCULINO**
Nacionalidad: **argentina**
Documento tipo: **DNI**
Número de documento : **21938846**
País: **Argentina**
Partido: **Capital Federal**
Información adicional:
Estado civil: **Divorciado/a**
Condición de nacionalidad: **Nativo**
País emisor pasaporte:
C.U.I.T. /C.U.I.L. : **20219388463**
Provincia: **Capital Federal**
Fecha de nacimiento: **15/01/1971**

DATOS PERSONALES - DIRECCION RESIDENCIAL

Calle: **Meeks**
País: **Argentina**
Partido/Departamento: **Lomas de Zamora**
Código postal: **1834**
Teléfono particular: **0054-011-4282-7880-108**
Fax:
Web: **http://**
Información adicional:
Nº: **990** Piso: **2** Ofi./Depto: **35**
Provincia: **Buenos Aires**
Localidad: **Temperley**
Casilla postal:
Teléfono celular:
E-mail: **massarofernando@yahoo.co.uk**

DATOS PERSONALES - LUGAR DE TRABAJO

Institución:
FACULTAD DE INGENIERIA ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA
Calle: **Camino de Cintura y Juan XXIII**
País: **Argentina**
Partido: **Lomas de Zamora**
Código postal: **B1832LEA**
Teléfono particular: **054-011-4282-7880-108**
Fax:
Web: **http://www.ingenieria.unlz.edu.ar**
Nº: Piso: Depto/Ofi.
Provincia: **Buenos Aires**
Localidad: **Lomas de Zamora**
Casilla postal:
Teléfono celular:
E-mail: **massarofernando@yahoo.co.uk**

EXPERTICIA EN CYT

Resumen:

Tecnólogo especializado en la gestión de la innovación, la tecnología, el desarrollo competitivo territorial y la vinculación tecnológica institucional, con experiencia mayor a 18 años en cargos ejecutivos en sectores privados y públicos en Argentina, España e Inglaterra. Capacitado como tecnólogo en las áreas de termohidráulica aplicada principalmente en la UNLZ y en forma complementaria como becario en el Instituto Balseiro, y formado como gestor tecnológico y territorial en la Universidad Politécnica de Valencia (España) con estudios de Economía y Política Industrial, y en la Agencia de Desarrollo Territorial de Londres (London One) en Inglaterra. capacidad para crear y coordinar grupos multidisciplinares de trabajo tanto en investigación aplicada como en desarrollo tecnológico, teórico y experimental.

Área actuación: **Otras Ingenierías y Tecnologías**
Otras Ingenierías y Tecnologías



Economía y Negocios
Organización Industrial
Geografía Económica y Social
Estudios Urbanos (Planeamiento y Desarrollo)

Palabras clave español: **Gestión de la Innovación y la Tecnología, Competitividad y Productividad, Desarrollo**

Palabras clave inglés: **Hi-Tech Management, Territorial and Industrial Competitiveness, Regional**

PRODUCCION CIENTIFICA

■ ARTICULOS:

FERNANDO GABRIEL MASSARO; CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; ANDRÉS CAPPÀ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO; JUAN PAVLICEVIC. ANÁLISIS DE LAS INTENCIONES EMPRENDEDORAS DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE INGENIERÍA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA A PARTIR DE LA ENCUESTA GUESSS. *Ingenium*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 2015 vol.1 n°2. p30 - 36. issn 2422-5533. eissn 2422-5533

■ PARTES DE LIBRO:

OSCAR PASCAL; FERNANDO GABRIEL MASSARO; MARÍA SOLEDAD RODRÍGUEZ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO; DOMINGO GARCÍA PÉREZ DE LEMA; CELSO GARRIDO NOSQUERA. *Buenas prácticas de vinculación tecnológica entre la Universidad Nacional de Lomas de Zamora y KalliumTech*. Buenas prácticas en la vinculación de la universidad con la pyme para el desarrollo de la innovación. Cartagena: FAEDPYME Fundación para el análisis estratégico y desarrollo de la PYME. 2015. p - . isbn 978-84-96997-88-2

JOSÉ SERGIO FERNÁNDEZ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO; WALTER GUSTAVO LÓPEZ; FERNANDO GABRIEL MASSARO; LUIS SEBASTIÁN PUGACZ; DIEGO GASTÓN SERRA; INTY SÁEZ MOSQUERA; JOSÉ SERGIO FERNÁNDEZ; INTY SÁEZ MOSQUERA. *Creación de Empresas de Base Tecnológica: Factores determinantes del éxito en los procesos de spin off-out generados dentro del sistema universitario argentino*. Desarrollo local: una mirada desde el emprendimiento hacia la formalidad. Santiago del Estero: Lucrecia - Universidad Nacional del Chaco Austral. 2014. p1 - 1. isbn 978-987-720-031-7

■ LIBROS:

FERNANDO MASSARO; MARÍA SOLEDAD RODRÍGUEZ. *Instrumentos de promoción y fomento para la vinculación tecnológica entre la universidad y el sector social y productivo*. Lomas de Zamora: Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 2014. pag.140. isbn 978-987-45490-1-3

FERNANDO MASSARO. *Relaciones causa-efecto de la productividad. Un modelo para armar el desarrollo territorial..* Lomas de Zamora: Universidad Nacional de Lomas de Zamora. 2013. pag.512. isbn 978-987-9455-96-8

■ TRABAJOS EN EVENTOS CIENTIFICO-TECNOLOGICOS PUBLICADOS:

MIGUEL LEONEL GUAGLIANO; FERNANDO GABRIEL MASSARO; MARÍA SOLEDAD RODRÍGUEZ. (ID 185) Modelo de Vigilancia Tecnológica e inteligencia Competitiva aplicado al sector de tecnologías Médicas en el territorio de Lomas de Zamora. Brasil. Porto Alegre. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión tecnológica ALTEC 2015. ALTEC Asociación Latino Americana de Gestión Tecnológica

MARÍA SOLEDAD RODRÍGUEZ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO; FERNANDO GABRIEL MASSARO. INCUBAT: Premio a la creatividad y el espíritu emprendedor. Argentina. Mar del Plata. 2015. Libro. Artículo Completo. Workshop. IX Workshop de la red Emprendesur. Universidad Fasta Mar del Plata - Red Emprendesur

OSCAR PASCAL; FERNANDO GABRIEL MASSARO; MARÍA SOLEDAD RODRÍGUEZ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO. Programa Incubat de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, el caso KalliumTech. Argentina. Buenos Aires. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. 1º Congreso Latinoamericano de Emprendedorismo Tecnológico y Desarrollo Industrial Regional. Red In3 - Universidad Nacional de Lomas de Zamora - Organización de Estados Iberoamericanos

FERNANDO GABRIEL MASSARO; MARÍA SOLEDAD RODRÍGUEZ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO. MODELOS DE GESTIÓN DE PROGRAMAS DE APOYO AL EMPRENDEDORISMO TECNOLÓGICO: El caso del Programa INCUBAT+ de la Fi-UNLZ (Argentina). Argentina. Buenos Aires. 2015. Libro. Artículo Completo. Congreso. 1º Congreso Latinoamericano de Emprendedorismo Tecnológico y Desarrollo Industrial Regional. Red In3

**- Universidad Nacional de Lomas de Zamora - Organización de Estados Iberoamericanos**

FERNANDO GABRIEL MASSARO; CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; MIGUEL LEONEL GUAGLIANO; ANDRÉS CAPPA; JUAN PAVLICEVIC. Análisis de las intenciones emprendedoras de los estudiantes universitarios de ingeniería en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora a partir de la encuesta GUESS. Brasil. Campinas. 2014. Libro. Artículo Completo. Congreso. XIX Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur. Red Pymes Mercosur - Universidad estatal de Campinas

CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; JUAN PAVLICEVIC; FERNANDO GABRIEL MASSARO; HUGO ROLÓN. Mercado de consultoría para Pymes en Argentina. Un análisis exploratorio del grado de desarrollo de su oferta. Brasil. Campinas. 2014. Libro. Artículo Completo. Congreso. XIX Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur. Red Pymes Mercosur - Universidad Estatal de Campinas

CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; FERNANDO GABRIEL MASSARO; JUAN PAVLICEVIC; HUGO ROLÓN. Caracterización de la oferta de servicios profesionales para Pymes. Argentina. Chubut Puerto Madryn. 2014. Libro. Artículo Completo. Congreso. VII CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL COINI 2014. UTN Facultad Regional Chubut

CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; ANDRÉS CAPPA; FERNANDO GABRIEL MASSARO; JUAN PAVLICEVIC; HUGO ROLÓN. Mapa de instituciones de apoyo a la creación de empresas en Argentina: una propuesta metodológica para su estudio. Argentina. San Rafael Mendoza. 2013. Libro. Artículo Completo. Congreso. VIº Congreso Argentino de Ingeniería Industrial COINI 2013. UTN Facultad Regional San Rafael

CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; FERNANDO GABRIEL MASSARO; JUAN PAVLICEVIC; HUGO ROLÓN. Premio a la creatividad y el espíritu innovador INCUBAT. Argentina. Buenos Aires. 2012. Libro. Artículo Completo. Congreso. XVII Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur. Red Pymes Mercosur - Escuela Politécnica de la Universidad de San Pablo

CARLOS AGGIO; GUSTAVO BARUJ; FERNANDO GABRIEL MASSARO; JUAN PAVLICEVIC; HUGO ROLÓN. La promoción de las capacidades emprendedoras en la formación del ingeniero. El caso de Incubat y su premio a la creatividad y el espíritu innovador. Argentina. Lomas de Zamora. 2012. Libro. Resumen. Congreso. Vº Congreso Argentino de Ingeniería Industrial. Universidad Nacional de Lomas de Zamora / Facultad de Ingeniería

■ DEMAS TIPOS DE PRODUCCION C-T:

FERNANDO GABRIEL MASSARO. *Caja de Herramientas Virtual - Desafío Ingeniería*. Innovación pedagógica. Español. Argentina. Lomas de Zamora. 2014

OTROS ANTECEDENTES**■ PARTICIPACION U ORGANIZACION DE EVENTOS CIENTIFICO-TECNOLOGICOS:**

Nombre del evento: **Vº Congreso Iberoamericano de Investigación de Operaciones y Gestión de Ciencias IOCA**

Tipo de evento: **Congreso**

Alcance geográfico: **Internacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Roque Sáenz Peña, Chaco**

Año: **2015**

Modo de participación:

Miembro del comité organizador

Institución organizadora:

Institución
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL

Información adicional:

Congreso IOCA 2015 y Forum Doctoral UNCAUS. Roque Sáenz Peña, Chaco. Abril de 2015.

Nombre del evento: **2º Reunión de actores del ecosistema emprendedor**

Tipo de evento: **Mesa redonda**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Capital Federal**

Año: **2015**

Modo de participación:

Relator (comisión/mesa/panel), Miembro del comité científico-tecnológico

Institución organizadora:



Institución
MINISTERIO DE CIENCIA, TEC. E INNOVACION PRODUCTIVA
COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CIC

Información adicional:

Relación de actores del ecosistema emprendedor argentino: legislación, financiamiento, formación, incentivos, incubadoras de empresas, buenas prácticas.

Nombre del evento: **Taller de desarrollo del comportamiento emprendedor EMPRETEC - Naciones Unidas**

Tipo de evento: **Taller**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Lomas de Zamora**

Año: **2015**

Modo de participación:

Miembro del comité científico-tecnológico, Organizador general

Institución organizadora:

Institución
FUNDACIÓN EMPRETEC
FACULTAD DE INGENIERIA ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Información adicional:

Taller de desarrollo del comportamiento emprendedor dirigido a investigadores, tecnólogos, docentes y alumnos de las carreras de ingeniería y emprendedores tecnológicos vinculados al programa INCUBAT de la FiUNLZ

Nombre del evento: **Iº Congreso Latinoamericano de Emprendedorismo tecnológico y Desarrollo Industrial**

Tipo de evento: **Congreso**

Alcance geográfico: **Internacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Lomas de Zamora**

Año: **2015**

Modo de participación:

Otro (especificar), Miembro del comité científico-tecnológico, Coordinador/moderador (comisión/ Mesa/panel), Organizador general

Otro modo Participación: **Presidente del Congreso**

Institución organizadora:

Institución
FACULTAD DE INGENIERIA ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL
UNIOESTE
UNILA
FUNDACIÓN PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPÚ BRASIL

Información adicional:

Congreso internacional centrado en las temáticas de buenas prácticas en los procesos de incubación de proyectos de spinoff y spinout de los sistemas científico-tecnológicos de argentina y del brasil, a partir de incubadoras de empresas y parques tecnológicos asociados a las universidades.Lomas de Zamora, Junio de 2015

Nombre del evento: **XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión de la Tecnología**

Tipo de evento: **Congreso**

Alcance geográfico: **Internacional**

País: **Brasil**

Ciudad: **Porto Alegre**

Año: **2015**

Modo de participación:

Conferencista

Institución organizadora:

Institución
ALTEC ASOCIACIÓN LATINO IBEROAMERICANA DE GESTIÓN TECNO

Información adicional:

Presentación y defensa de trabajo ID 185 Modelos de Vigilancia tecnológica aplicado al sector de tecnologías



médicas

Nombre del evento: **Ceremonia de Entrega de Premios Concurso INCUBAT, edición 2015**

Tipo de evento: **Encuentro**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Lomas de Zamora**

Año: **2015**

Modo de participación:

Miembro del comité científico-tecnológico, Organizador general

Institución organizadora:

Institución
UNIV.NAC.DE LOMAS DE ZAMORA / FAC.DE INGENIERIA / PROGRAMA INCUBAT
FACULTAD DE INGENIERIA ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Información adicional:

Ceremonia anual de entrega de premios que destacan y reconocen la trayectoria de tecnoempresarios de la región con proyectos tecnológicos promisorios.

Nombre del evento: **Entrega de Premios UBATEC 2015**

Tipo de evento: **Encuentro**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Buenos Aires**

Año: **2015**

Modo de participación:

Otro (especificar)

Otro modo Participación: **Invitado Especial**

Institución organizadora:

Institución
UBATEC S.A. (UBATEC) ; UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Información adicional:

Asistencia en carácter de invitado especial, como Director Ejecutivo del programa Incubat.

Nombre del evento: **BID INTAL 50 años**

Tipo de evento: **Conferencia**

Alcance geográfico: **Internacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Buenos Aires**

Año: **2015**

Modo de participación:

Otro (especificar)

Otro modo Participación: **Invitado Especial**

Institución organizadora:

Institución
BID BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
INTAL

Información adicional:

Invitado especial como Coordinador Ejecutivo de la Red In3. Evento que contó con la presencia de Ex-Presidentes, Vicepresidentes en ejercicio, así como Ministros, Autoridades y tomadores de decisiones del sector público y privado de América Latina, el Caribe y EEUU.

Nombre del evento: **Transferencia de Buenas Prácticas en Formación de Formadores en Emprendedorismo**

Tipo de evento: **Taller**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Roque Sáenz Peña, Chaco**

Año: **2015**

Modo de participación:

Miembro del comité científico-tecnológico, Coordinador/moderador (comisión/ mesa/panel), Organizador general

Institución organizadora:



Institución
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL
UNIV.NAC.DE LOMAS DE ZAMORA / FAC.DE INGENIERIA / PROGRAMA INCUBAT

Información adicional:

Transferencia de buenas prácticas para el apoyo del armado de una incubadora de proyectos tecnológicos en la UNCAUS.

Nombre del evento: **XIX Reunión Anual de la Red Pymes Mercosur**

Tipo de evento: **Congreso**

Alcance geográfico: **Internacional**

País: **Brasil**

Ciudad: **Campinas**

Año: **2014**

Modo de participación:

Conferencista

Institución organizadora:

Institución
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
RED PYMES MERCOSUR

Información adicional:

Presentación de dos trabajos, 24 a 26 de Septiembre. Insituto de Economía da Universidade Estadual de Campinas.

Nombre del evento: **Encuentro Argentino Innovar y Emprender 2014**

Tipo de evento: **Mesa redonda**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **La Plata**

Año: **2014**

Modo de participación:

Relator (comisión/mesa/panel), Miembro del comité científico-tecnológico

Institución organizadora:

Institución
COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CIC
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA BS AS

Información adicional:

Relación de actores del ecosistema emprendedor argentino: legislación, financiamiento, formación, incentivos, incubadoras de empresas, buenas prácticas.

Nombre del evento: **COINI 2012**

Tipo de evento: **Congreso**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Lomas de Zamora**

Año: **2012**

Modo de participación:

Coordinador/moderador (comisión/mesa/panel), Conferencista

Institución organizadora:

Institución
FACULTAD DE INGENIERIA ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Información adicional:

Exposición de trabajo. Moderador en panel de gestión del conocimiento organizacional.

Nombre del evento: **Promoviendo la cultura emprendedora en ámbitos educativos**

Tipo de evento: **Taller**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Campana**

Año: **2012**

Modo de participación:

Miembro del comité organizador, Miembro del comité científico-tecnológico, Conferencista



Institución organizadora:

Institución
COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CIC
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN (UNLU)

Información adicional:

Gestión de las instituciones y sus desafíos para el desarrollo del emprendedorismo en las escuelas y universidades.

Nombre del evento: **La Provincia Emprende**

Tipo de evento: **Jornada**

Alcance geográfico: **Nacional**

País: **Argentina**

Ciudad: **Buenos Aires**

Año: **2012**

Modo de participación:

Miembro del comité científico-tecnológico, Coordinador/moderador (comisión/mesa/panel), Asistente

Institución organizadora:

Institución
COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS CIC

Información adicional:

Moderador del panel "oportunidades de negocios para emprendedores a partir del trabajo en red" y "estrategias de trabajo en redes institucionales". Auditorio Asor Piazzolla de la Casa de la provincia de Buenos Aires. Apertura a cargo del Ministro de la producción, Ciencia y Tecnología de Buenos Aires.