

Innovación y Desarrollo Local: actores estratégicos en el apoyo sistemático a la creación de *start up*

Gilda Antonelli*

I. La red en apoyo al nacimiento de las empresas spin-off.- II. Escenario y métodos de investigación. -III. Un modelo de una etapa para analizar la red. -IV. La primera etapa la construcción del network. -V La segunda etapa: La red en desarrollo. -VI. La tercera etapa: La red completamente desarrollada.- VII. ¿Eso es un broker?.-VIII. Discusión: El Meta-organizador, más que un Bróker. -IX. Ciclo de Vida del Meta-organizador. - Referencias Bibliográficas.

Primera versión recibida: Agosto 1 de 2013; versión final aceptada: Diciembre 12 de 2013

Resumen: Estudios han confirmado que los spin-off académicos configurados en mayoría como nuevas empresas “technology based”, resultan ser más innovadoras respecto a la media de las empresas; de esta forma, estas empresas contribuyen directamente a la creación de conocimiento, y representan la fuente de nuevos trabajos cualificados. Este Artículo, a partir del análisis de 15 casos de economías locales exitosos en términos de creación sistemática de start-up innovadoras, provee la construcción de diferentes hipótesis. Este artículo examina el papel desempeñado por un cierto tipo de actor llamado “meta-organización”, que desempeña un papel en la implementación de redes de innovación y la revisión de las políticas de desarrollo de los sistemas locales. Con este fin, hemos desarrollado

un modelo en tres pasos siguiendo el modelo del ciclo de vida de las redes presentadas por Larson y Starr para destacar las principales características y funciones de la “meta-organización”.

Palabras clave: Innovación, el desarrollo, la puesta en marcha

Abstract: Studies have confirmed that academic spin-off configured in most as new firms “technology based”, found to be more innovative than the average of companies, contribute directly to the creation of knowledge, and represent the source of new skilled jobs. This paper, from the analysis of 15 successful cases of local economics in terms of systematic creation of innovative start-up, provides to the building of different hypothesis. In this context, the investigation focuses

* Universidad de los Estudios del Molise, Italia. E-mail: antonelli@unimol.it

in the study of characteristics and the roll of each kind of actor defined as “meta-organization”, active in the creation of new innovation networks as well as the test of development policies of local systems. For our purpose, from the analysis of an international network sample, whose units are chosen according to the level of development of the support network to the creation of innovative companies, we develop a model in three stages, based on the model of Larson and Starr that describes the network lifecycle; this allows to define common conditions and to highlight fundamental characteristics and the observation of the functions performed in the different stages for the key actor: “meta-organization”.

Keywords: Innovation, development, start up.

Résumé: Des études ont montré que les *spin-off* universitaires permettent l'émergence des nouvelles entreprises du type *technology based*, lesquelles sont connues en tant des entreprises beaucoup plus innovatrices par rapport à la moyenne. Ces entreprises sont également une source des nouvelles connaissances et source des nouveaux emplois qualifiés. Cet article étudie le rôle joué par un certain type d'acteur appelé la « méta-organisation », laquelle joue son rôle dans la mise en œuvre des réseaux d'innovation et dans l'examen des politiques de développement des systèmes locaux. À cet effet, nous avons développé un modèle en trois à étapes, tout en suivant le modèle de cycle de vie des réseaux présenté par Larson et Starr, afin de mettre en évidence les principales caractéristiques et les fonctions de la «méta-organisation».

Mots-clés: innovation, développement, start up

Clasificación jel: O3, M10, M21

I. La red en apoyo al nacimiento de las empresas spin-off

Los válidos beneficios que el fenómeno de *spin-off* académico ofrece para cualquier economía doméstica han presionado a varios investigadores y formuladores de políticas para investigar cómo su creación puede ser apoyada y fomentada.

El proceso de spin-off académico es un fenómeno complejo, que se caracteriza por muchas particularidades: El contexto en que se desarrolla (universidades y centros de investigación), y los temas que subyacen en su nacimiento (comunidad académica y científica); complejidades tecnológicas y condiciones del mercado (empresas de alta tecnología), fuertes vínculos con el mundo académico y científico, incluso después del proceso de puesta en marcha; influencia fuerte de la ley (la ley de derechos de propiedad intelectual, la incompatibilidad entre la actividad académica y el espíritu empresarial en algunos países) (Antonelli, 2003; 2005; 2013).

En particular, su creación está fuertemente influenciada por muchos factores externos. (Hansen, 1995) demostró que la ocurrencia sistemática del fenómeno se ve favorecida por estar en un entorno caracterizado por la presencia de determinados factores (ley favorable, cultura empresarial, infraestructuras). Varios autores (Brüderl y Preisendorfer, 1998; Dubini y Aldrich, 1991; Hansen MT, Chesbrough HW,

Sull DN, 2000; Roberts y Malone, 1996; Makinen H, 2001; Neergaard H., 2001; DEGROOF, Roberts, 2003) subrayaron la importancia que desempeñaron el nacimiento y el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica en la existencia de la red en que operan.

Por lo tanto, la presencia de varios jugadores que interactúan en parte a través de relaciones formales y en parte a través de la existencia de contactos informales y fiduciarios, apoya la necesidad de emprendimientos académicos de una manera más sistemática.

Por lo tanto, para entender la forma de apoyar y alentar el nacimiento de procesos de spin-off, es fundamental hacer hincapié en la importancia de crear un marco de fondo para el apoyo sistemático (Antonelli, 2003, 2005; Consejo y Antonelli, 2003).

Los jugadores clave en el contexto de fondo son:

- Los investigadores que quieren convertirse en empresarios;
- Las universidades y centros de investigación que quieran utilizar los resultados de investigación poniendo en marcha spin-offs;
- Las empresas locales interesadas en obtener y mantener la colaboración con la innovación y los centros de producción;
- Los jugadores financieros (capitalistas de riesgo, ángeles de los negocios, bancos, empresas públicas) que buscan oportunidades de inversión de alto rendimiento;

- Las instituciones públicas (gobiernos, agencias de desarrollo, parques científicos, centros de innovación, incubadoras) interesadas en iniciar procesos de innovación tecnológica en sus territorios. En consecuencia, la falta de un contexto de fondo capaz de satisfacer las necesidades de los empresarios potenciales es a menudo el origen de problemas y obstáculos.

En particular, las influencias negativas en la creación de spin-offs en los centros de investigación son:

- La falta de jugadores capaces de suministrar los principales servicios necesarios para iniciar el proceso (por ejemplo: La falta de capitalistas de riesgo o incubadoras, contextos de fondo inestables);
- La falta de comunicación y conexión entre los jugadores que impedirán una provisión de servicios abundante, articulada e integrada (contextos de fondo silenciosos);
- Jugadores no proactivos en el desarrollo de acciones de promoción y de exploración con el objetivo de construir una fuerte relación con el potencial emprendedor (contextos de fondo ciegos).

II. Escenario y métodos de investigación

El fenómeno spin-off académico es muy común en los EE.UU., a pesar de que los orígenes se remontan al siglo XIX en Alemania, cuando tres alumnos del famoso químico von Liebig crearon la Empresa Basf y Hoechst.

Zonas de Silicon Valley y Boston se desarrollaron cuando numerosos investigadores y científicos dejaron sus laboratorios para la creación de empresas¹. En los Estados Unidos la demarcación entre la investigación basada y aplicada dejó de existir en los años cincuenta, cuando las universidades comenzaron a apoyar a los profesores que no sólo creaban el conocimiento, sino también lo aplicaban. Tanto en Estados Unidos como en Europa esto ha llevado a la creación de redes contextuales por los diferentes jugadores en perfecta conexión entre sí para apoyar la creación de nuevos spin-offs. La información viaja en la red sin dificultad y permite a cada jugador de alcanzar su objetivo. Este proceso involucra a investigadores, universidades y centros de investigación, empresas locales existentes, inversores e instituciones públicas (como la tecnología y los Parques de innovación, incubadoras, agencias de desarrollo).

En Europa, el fenómeno se desarrolló más recientemente que en los EE.UU. durante los últimos diez años. Fueron realizados estudios anteriores en Francia por Mustar (Mustar, 1995), en Suecia por varios investigadores que desarrollaron el análisis empírico y describieron las actividades universitarias para apoyar a las empresas spin-off; Autio (Autio, 1995) que ha desarrollado el caso de Finlandia. En Italia, uno de los primeros en estudiar este fenómeno fue Amendola (Amendola, 1992) y más recientemente otros investi-

gadores de la Escuela Sant'Anna de Pisa (Arrighetti y Vivarelli, 1998; Piccaluga, 1999, 2010, 2012; Piccaluga e Chiesa, 1991, 1996) estudiaron los spin-offs académicos.

En cuanto a los casos exitosos de las áreas donde el spin-off académico se ha convertido en un auténtico fenómeno aclarado cambiando la economía local del entorno, he descubierto una gran cantidad de interesantes y diferentes realidades que lo hicieron posible. Los casos más famosos de la Ruta 128 o Silicon Valley, el fenómeno Cambridge, las incubadoras de Israel o el programa de spin-out de Gales, la Sophie - Antipolis o el Parque Científico de Warwick, la TI spin-out del Trinity College y el Centro de Desarrollo de Dublín, representan casos que se encuentran en diferentes etapas de la vida y han pasado por diversas etapas de desarrollo.

Analiqué 15 casos internacionales de excelencia académica en la generación de spin-off seleccionándolos entre aquellos más famosos y que se han desarrollado a través de diferentes fases. Las fuentes de las que he obtenido las informaciones y los datos son varias: Parte de los datos fue recolectado usando fuentes bibliográficas y estudios de casos; otra parte se recogió a través de fuentes colgadas en Internet y participando en diversos seminarios y conferencias; otra parte de las fuentes se obtuvo por paquete de información electrónico directamente enviado por el líder de los centros de innova-

1 Algunos ejemplos son tomados de Tajani C. (1996) "From the Valley of Heart's Delight to the Silicon Valley: a Study of Stanford University's Role in the Transformation", en el que el autor describe el comienzo de muchas empresas como Hewlett-Packard, Shockley Transistor Corporation, Syntex, Logitech, Yahoo!, Netscape.

ción o las agencias del gobierno que fueron contactados por el autor y, por último, una gran parte se obtuvo por entrevistas directas abiertas no estructuradas con personas a cargo de los centros principales. Las entrevistas fueron realizadas en su mayoría por el autor y, en parte, en colaboración con otros investigadores (tabla 1). Todos los gerentes entrevistados eran los líderes de la organización que desempeña un papel clave en el network y que estaban obligados a dar los materiales y los datos disponibles para validar lo que declaran. Algunos de ellos fueron recordados porque tenían más información e invitados a participar

en la conferencia centrada en la creación del spin-off.

A los gerentes se les dijo que habían sido incluidos en la muestra debido a la notoriedad que su centro tiene en el proceso de creación del spin-out y que estábamos tratando de entender cuáles eran las actividades y las capacidades que hacen que sea un éxito.

Cada caso describe cómo nace el sistema local y cómo la red que lo apoyaba se ha desarrollado, las habilidades y las actividades llevadas a cabo por los actores individuales y enumera los servicios.

Tabla 1
Fuentes consultadas por los diferentes casos

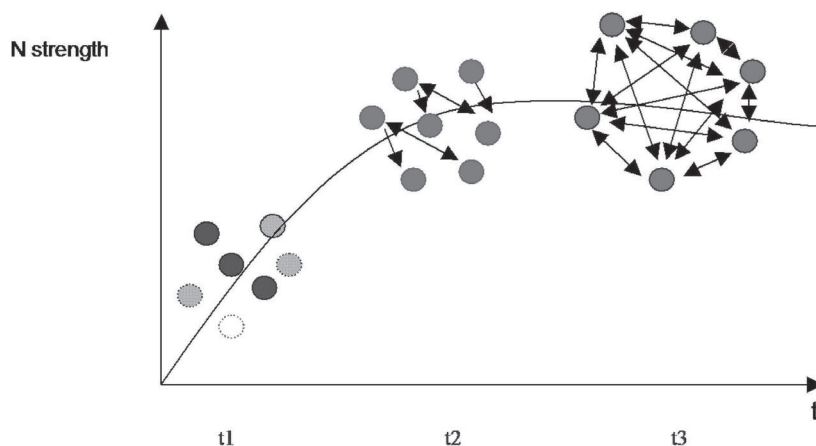
	Entrevistas directas	Estudios de casos o documentos	Conferencias y talleres	Documentos en Internet	Documentos obtenidos directamente por el centro
Oxford	X	X	X	X	X
Cambridge	X	X	X		
Warwick	X	X		X	X
Gales	X	X	X	X	X
Dublín-Trinity College	X	X	X	X	X
Dublín- PDC	X		X	X	X
Suecia		X	X	X	
Finlandia		X		X	
Sophie-Antipolis		X	X	X	X
Alemania		X		X	
MIT	X	X	X	X	
Stanford		X	X	X	
Wharton	X			X	X
España		X	X	X	
Israel	X	X	X	X	X

III. Un modelo de etapa para analizar la red

Analizando los diferentes casos de excelencia en los que los spin-offs académicos han surgido, los he agrupado según las

características de la red y su estado de desarrollo. He desarrollado un modelo de escenario que da forma a 3 períodos diferentes usando el modelo de Larson y Starr (Larson y Starr, 1993) (Figura 1).

Figura 1
Ciclo de la vida de las redes spin-out



La primera fase (t_1) se caracteriza por la ausencia del network o incluso la falta total de algunos nodos focales (contextos de fondo inestables). Por ejemplo no había ningún actor con el papel de financiar las nuevas empresas (ángeles de los negocios, VC, etc.).

En la segunda fase (t_2), es posible observar una evolución de la situación: los actores del contexto de fondo que son necesarios para construir un network exitoso están allí, pero hay varios agujeros estructurales entre ellos que hacen que la red no es capaz de comunicar totalmente (contextos de fondo silenciosos).

En la tercera etapa (t_3) el network está totalmente desarrollado y conectado: todos

los nodos en el contexto de fondo están presentes y la información fluye de forma espontánea. Cada actor tiene conocimiento de toda la información sobre los demás. Utilizando los datos a disposición he realizado una imagen al 2005 del estado del arte de los casos tomados en consideración.

IV. La primera etapa: la construcción del network

Es posible afirmar que la primera fase es la fase de la construcción. Varios casos de la red entre las muestras están pasando por esa etapa. Uno de ellos era, por ejemplo, Israel cuando, hace más de veinte años, se decidió invertir en la innovación tecnológica.

La Constitución del país establece que todo Judío que llega a Israel tiene derecho a convertirse en ciudadano y, con la llegada de Rusia al final de los años ochenta, la población aumentó en un 20% en muy poco tiempo, creando muchos problemas logísticos y de empleo. La mayoría de los nuevos ciudadanos eran ingenieros, matemáticos, físicos y otros investigadores. Por ello, el Gobierno decidió crear un sistema de incentivos para fomentar la valorización económica de los resultados de la investigación. No había la red, e incluso faltaban algunos de los nodos básicos para ayudar el proceso de spin-out. Las universidades no eran competitivas en términos de investigación realizada y número de investigadores. No había capitalistas de riesgo o ángeles de los negocios y la economía se caracterizaba por el comercio, más que por la producción de bienes y servicios.

El primer paso consistió en invertir en la innovación. El Ministerio de Industria y Comercio estableció una Oficina del Jefe Científico (OCS) que se encarga de aplicar la política del Gobierno con respecto al apoyo y al fomento de la investigación industrial y el desarrollo. Los programas de apoyo e incentivos eran regulados por la “Ley para el Fomento de la Investigación y Desarrollo Industrial”.

La más famosa medida política económica introducida fue, sin duda, el Programa de Incubadoras Tecnológicas¹. Las incubadoras (24 en todo el país, realizando de diez a quince empresas cada uno) son organizaciones de apoyo sin fines de lucro que dan a los empresarios principiantes la oportunidad de desarrollar sus innovadoras ideas tecnológicas y establecer nuevos

negocios con el fin de comercializarlos. Esta es una etapa muy arriesgada de desarrollo de negocios y normalmente el dinero comercial no toma este tipo de riesgos. Por otra parte, en el país no existía la cultura de transformar las ideas de laboratorio en algo que uno puede comprar. Por lo tanto, con el fin de garantizar que las buenas ideas se conviertan realmente en verdaderas oportunidades, el Estado asume los riesgos a través de su programa de incubación, financiando esta etapa de desarrollo. El programa de incubadoras se aplica bajo la dirección y con el apoyo de la Oficina del Jefe Científico o el Ministerio de Industria y Comercio (OCS). La norma es fijada por el Comité Directivo de Incubadoras Tecnológicas, designada por el Director General del Ministerio y compuesta de un representante público proveniente de la industria de alta tecnología, uno proveniente de las incubadoras, el jefe Científico de la OCS, el coordinador para la industria en el Ministerio de la División económica de financiamiento y el director del Programa de Incubación de base Tecnológica.

Para ser aceptado por el Programa el proyecto debe ser I+D basado en una idea tecnológica innovadora destinada a desarrollar un producto con potencial de comercialización de las exportaciones. Cuando se instituyó la medida, requisitos especiales especificaban que al menos la mitad de los miembros de los equipos del proyecto en la incubadora tienen que ser inmigrantes recientes, que la propiedad inicial tiene que ser estipulada por las reglas del comité de dirección y que el nuevo producto debe ser fabricado en Israel.

Las incubadoras apoyan a los nuevos empresarios en la determinación de la aplicabilidad tecnológica y la comercialización de la idea, y la elaboración de un plan de I+D, la obtención de los recursos financieros necesarios para llevar a cabo el proyecto, trabajo en equipo y tutoría, consultoría profesional y administrativa, orientación y supervisión, aumento de capital y preparación para la comercialización, la prestación de servicios de secretaría y administrativos, mantenimiento, adquisiciones, contabilidad y asesoramiento legal; dando instrucciones profesionales y empresariales, sobre todo a los inmigrantes, monitoreando cada proyecto. El proyecto debería estar listo para su comercialización dentro de dos años.

El Gobierno inició un círculo virtuoso de inversión de capital de riesgo con la creación en 1993 de Yozma. Yozma es un super fondo para financiar la creación de fondos de capital de riesgo de los cuales el 40 % es compartido por el propio Gobierno y lo que queda es manejado y compartido por los propietarios privados. El propietario privado puede ejercer la opción de tomar el control total del fondo en cinco años. Esta política crea una presencia cada vez mayor de capitalistas de riesgo procedentes de todo el mundo. Empresas israelíes en el 1999 atrajeron mil millones de dólares de capital de riesgo de todo el mundo y hay más de un centenar de empresas procedentes de Israel que se cotizan en el mercado Nasdaq de EE.UU. .

El network se ha desarrollado en los años a partir de una primera etapa en la que no había nodos a una segunda etapa en la que todos los actores están presentes y muchos están vinculados entre sí.

Las universidades se muestran muy activas en la vinculación de incubadoras y empresas pero ofrecen pocos servicios. El sistema de evaluación de la investigación atribuye la misma importancia a las actividades de enseñanza, a la investigación y a la valorización económica de los resultados.

En Israel hay ahora muchos ángeles de los negocios que manejan las incubadoras de forma voluntaria. Ellos deciden las políticas y evalúan qué proyectos aceptar. Además, hay un gran número de inversores de capital de riesgo en el país, en parte atraídos por la acción de redes estatales, en parte por el elevado número de empresas israelíes cotizadas en NASDAQ.

La fuerza del país radica en el vínculo entre la investigación y la industria. De hecho, la cantidad que se gasta en investigación y desarrollo, en relación con el tamaño del Producto Interno Bruto, es una de las más altas del mundo, y en relación con el tamaño de la fuerza laboral, Israel tiene, con mucho, el mayor número de autores que publican en las ciencias naturales, la ingeniería, la agricultura y la medicina.

V. La Segunda Etapa: La red “en desarrollo”

La segunda etapa se caracteriza por la presencia de un contexto de fondo más complejo. Una gran cantidad de los diferentes actores que son necesarios para la red están presentes pero no están conectados entre sí. Esta etapa se caracteriza por la falta de comunicación y conexión entre los jugadores que impedirán una amplia, articulada e integrada reserva de

los servicios (contextos de fondo *silenciosos*) y por los jugadores incapaces de desarrollar acciones de promoción y de exploración con el objetivo de construir una fuerte relación con el potencial empresario (contextos de fondo *ciegos*). Todavía hay algunos agujeros estructurales que abren la etapa a la presencia del bróker. Podolny (Podolny, 2001) sostiene que las ventajas de información y control de los agujeros estructurales deberían ser una ventaja competitiva para el capitalista de riesgo detectando y desarrollando aventuras en cada primera etapa de desarrollo. Los casos tomados en consideración muestran que más el actor que se ocupa de construir la red sigue adelante en su función de conexión, menos espacio se deja al bróker.

Entre las redes spin-out que he analizado, una de las que están en la segunda etapa es la red spin-out de Oxford.

La experiencia de la Universidad de Oxford es uno de los casos más exitosos en el Reino Unido. En este caso en particular fue la universidad que actuó como meta-organización.

El éxito del network de la Universidad de Oxford en la valorización económica de los resultados de la investigación depende del alto número de investigadores que trabajan allí². Entre las universidades del Reino Unido, Oxford tiene de hecho el mayor gasto para las actividades de investigación. Por otra parte, la universidad permite a

algunos investigadores de trabajar como consultores durante 30 días al año y, con el permiso de sus propios departamentos, también se les permite convertirse en empresarios, al mismo tiempo, siempre y cuando no tengan un papel ejecutivo estratégico en sus empresas. Esta estrategia elimina muchas barreras a la circulación de los investigadores. Inglaterra tiene una larga historia en la atención que las universidades muestran no sólo hacia la enseñanza y la investigación, sino también para el registro de patentes y comercialización de sus investigaciones. Eso es visible incluso observando el gran número de empresas que operan en el país, la mayoría de las cuales están basadas en la tecnología.

Además, el Gobierno apoya el nacimiento de la nueva tecnología start-up financiando la fase pre-semilla con relación a la *University Challenge Seed Fund* y opera ofreciendo dinero a los investigadores para que desarrollen formas alternativas de inventos creativos, estudiando el mercado, patentando los derechos de propiedad intelectual, definiendo la mejor dimensión de la nueva empresa. Este fondo está dividido entre 15 fondos independientes administrados por empresas privadas y utilizados por cada universidad o consorcio. Los capitalistas de riesgo y los ángeles de los negocios están muy presentes y ambos están especializados en los diferentes sectores, la cantidad y la etapa de la inversión requerida.

2 En la Universidad de Oxford hay 2.000 estudiantes de doctorado y 2.500 investigadores, además de profesores asociados y numerarios.

Con todos los diferentes nodos de la red spin-out ya presente, la red está en la segunda etapa de desarrollo de su ciclo de la vida. Lo que falta son algunas de las conexiones entre los nodos o una más eficiente conexión con “aquellos correctos” que permiten que el network sea más eficiente.

En Oxford, la Universidad promueve y apoya el spin-off académico hacia su transferencia de tecnología a empresas, ISIS Innovación. ISIS es una filial enteramente de propiedad de la Universidad y su tarea es promover “la comercialización de ideas de investigación generadas por académicos de Oxford. La Universidad (declarada por la constitución) es titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre la investigación. En general, la Universidad asigna todos sus derechos de propiedad intelectual a ISIS que luego los protege patentándolos, vendéndolos como licencias o comercializando los inventos para la constitución de nuevas empresas, financiadas por capitales de riesgo privados o fondos específicos de financiación.

El papel de ISIS es entonces apoyar los spin-offs académicos. ISIS selecciona los proyectos dignos de evaluación porque algunos investigadores que los proponen demuestran habilidades empresariales en términos de comprensión del mercado, claridad en la explicación de la idea, sentido práctico y la capacidad de toma de riesgos.

ISIS funda una red de ángeles de los negocios para sus actividades para conceder a empresas particulares o privadas el permiso de invertir tiempo y dinero para contactar con los spin-off académicos de Oxford. Es interesante señalar que los proyectos de mayor potencial se dirigen a la Comisión Asesora de Inversiones que se encarga de la asignación tanto de la University Challenge seed Fund como del ISIS College Fund³.

En la nueva compañía el investigador y la universidad reciben casi la misma participación en el capital, el primero por la idea, el último por los servicios prestados. Cada académico spin-off tiene un gerente de proyecto ISIS que lo apoya en la puesta en marcha y monitoriza la evolución de la actividad. De hecho, si el índice de crecimiento no es satisfactorio, habrá una propuesta para detenerlo. La Universidad de Oxford no proporciona servicios como el espacio en sus edificios o el acceso a laboratorios para nuevos empresarios, pero ISIS establece contactos entre spin-off académicos y estratos especializados, consultores de empresas, contadores, potenciales capitalistas de riesgo y otros que quieren convertirse en empresarios. A tal efecto, ISIS organiza varias actividades: boletines y seminarios, reuniones cada año, presentación de nuevas ideas en busca de financiación y apoyo y poniendo en contacto las personas con diferentes roles en la red, con el fin de hablar en persona

3 El ISIS College Fund fue creado en 1999 para financiar la primera etapa de las empresas académicas spin-off. Cuenta con £ 27,5 millones (en su mayoría proporcionados por los 27 Colegios independientes de Oxford, y un millón para la Universidad), y es administrado por Quester. El objetivo del ICF es contribuir a la financiación y al desarrollo de oportunidades de negocios que surgen de la investigación y la innovación de la Universidad. Los fondos se centran en empresas de crecimiento en la primera fase de negocios relacionados con la tecnología.

y cenar juntos. El Director ejecutivo de Isis piensa que la conexión de las personas adecuadas es la clave del éxito de su centro. La Universidad aparta un millón de libras cada año para la gestión de ISIS. ISIS apoya siete a diez spin-off académicos cada año.

VI. La Tercera Etapa: La Red “completamente desarrollada”

En la tercera etapa, es posible observar una situación más compleja. Todos los actores clave en el proceso de spin-out están presentes y conectados entre sí. La red es redundante de conexiones y es difícil encontrar agujeros estructurales críticos para el proceso. Es una red dinámica en la que viejos y nuevos actores se alternan y muchas conexiones se realizan sin la necesidad de un bróker. Este es el ciclo de vida de la etapa de la red en la que está presente el caso del Instituto de Tecnología de Massachusetts. La Ruta 128 es una de las zonas más famosas y de excelencia por la presencia de nuevas empresas de base tecnológica de éxito. Eso se debe a la larga historia de la zona estrictamente vinculada a la actividad universitaria que realiza, durante los años, el resto del contexto de fondo.

Entrevistando al Director ejecutivo del Centro para el espíritu empresarial MIT, lo que resultaba claro era que la tarea principal de su centro es apoyar la promoción del nombre de la Universidad. En el MIT, de hecho, las empresas en cualquier caso siguen adelante, incluso sin el apoyo del centro. La red está bien estructurada y redundante en sus conexiones: los capitalistas de riesgo y los ángeles de los negocios van

a la Universidad de forma espontánea para buscar nuevas ideas para la financiación; las empresas existentes mantienen estrechas relaciones y colaboraciones con varios departamentos de investigación y hay una gran cantidad de eventos organizados por diferentes actores que permiten a todos los nodos de la red de interactuar. Incluso hay instituciones establecidas y formales como el Banco de Boston que invierte dinero en start-ups prometedoras. La información se intercambia entre los actores y es menos común tener agujeros estructurales de los cuales el bróker puede sacar beneficio.

“... en el MIT las cosas suceden por sí mismas, porque la gente cree en ellas”, como el Director ejecutivo había declarado durante la entrevista. Hay que decir, en todo caso, que los factores de éxito de esta red son la cultura de propagación del empresario, la enorme cantidad de fondos que se invierten en la investigación y, no último, el “nombre” que la Universidad desarrolló en varios años y que atrae y activa una gran cantidad de nuevas conexiones.

Estar en la tercera etapa del ciclo de la vida significa que no hay necesidad de un solo actor que es más responsable de la creación y el funcionamiento de la red. Pero eso no quiere decir que la situación siempre es la misma. Me di cuenta, de hecho, que hasta aquellos casos en mi muestra, que en la actualidad están en una situación de redes totalmente desarrolladas, pasaron a través de las dos primeras fases. En el caso del MIT, por ejemplo, el proceso se inició con el nombramiento de su vice-rector en Washington para manejar los fondos de investigación nacionales. Al estar en este nuevo papel el vice-rector dirigió los

fondos de investigación del MIT, donde algunos investigadores empezaron a realizar un estudio minucioso del campo de la Defensa Nacional. Este nuevo campo les hizo pensar en términos de investigación práctica y los levantó para trabajar en equipo, debido a los informes que tienen que hacer ingenieros y supervisores del gobierno. La proximidad con este nuevo actor, el Gobierno, ayuda a influir en las políticas que fueron tomadas mediante un problema de transferencia de tecnología, como apoyo a la financiación, la promulgación de la Ley Bayh-Dole, e incluso la construcción de la Ruta 128, que hizo la área alrededor del MIT más fácilmente accesible y menos costosa para vivir. La Universidad empezó a financiar el spin-out y apoyar las investigaciones aplicadas, a promover las culturas emprendedoras incluso en carreras técnicas (medicina, ingeniería, ciencias sociales, etc.). Esto permitió el nacimiento de muchas empresas de base tecnológica que se mantuvieron conectadas con el departamento de pertenencia de los fundadores y que se convierten en un atractivo para los inversores de capital riesgo y ángeles de los negocios. Los departamentos universitarios relacionados con investigadores y mentores, promovieron y crearon concursos de start-up y establecieron diferentes precios para las mejores investigaciones aplicadas, jugando de esta manera el papel de fundador de red y bróker social.

VII. ¿Es eso un Bróker?

Analizando los casos de mi muestra, me di cuenta de que hay una actividad interesante y específica, una característica particular

del medio ambiente o las capacidades de algunos de los jugadores involucrados, que hacen posible la existencia exitosa de redes spin-out. Detecté un papel central desempeñado por uno de los actores de la red que, en un primer momento, identifiqué como un bróker.

Las investigaciones existentes sobre la actividad del bróker y los *agujeros estructurales* se ha centrado en cómo la intermediación sucede en las redes con una historia relativamente larga (Burt, 1992, 1997, DiMaggio, 1992; Marsden, 1982), tratando de examinar el capital social y las teorías de los *agujeros estructurales* en formación de redes de biotecnología (Hargadon y Sutton, 1997) o explorando débiles vínculos y capital social (Coleman, 1988; Granovetter, 1985), o intermediando en redes de colaboración (Ahuja, 2000), pero según mis conocimientos no hay ninguna investigación publicada sobre cómo se produce la intermediación en las redes emergentes con poca o ninguna historia compartida. Además, hay muy pocos estudios publicados sobre cómo se forman y se desarrollan redes (Larson y Starr, 1993; Starr y Macmillan, 1990). La contribución de este estudio es que se llena este vacío identificando un nuevo tipo de actor que nombré meta-organizador.

Sigo estudiando las redes académicas spin-off desde hace algunos años y me he dado cuenta que es una entidad de investigación útil para aislar el papel del bróker en las diferentes etapas del ciclo de vida de la red. El fenómeno de spin-off académico se basa en la existencia de una red de actores, pero siempre hay una fase en la que tiene que ser construido. Analizando

los casos de mi muestra, descubrí que se encuentran en diferentes etapas del ciclo de su vida, pero todos pasaron por una etapa de creación. Una premisa central de este trabajo es que el capital social influye en cómo la red se forma. El “fundador” siempre actúa como una especie de bróker en un sentido más amplio del término, que tiene más funciones que uno tradicional en la primera etapa, pero que las reduce a medida que se vaya ampliando la red. Nombré este bróker meta-organizador porque es el jugador que organiza los demás por la elección de los diferentes nodos de la red y define los canales de comunicación y los lazos que los conecta.

Varios estudiosos se han centrado en la importancia de la función del bróker en la red. Boissevain (Boissevain, 1974) define a un bróker como “el que conecta directa o indirectamente las personas ... [...] Se llena la falta de comunicación entre grupos, estructuras e incluso culturas [...] y se ocupa un espacio estratégico en el ámbito de las redes sociales y relacionales”. Según Marsden (Marsden, 1982), el bróker es “el actor que facilita las transacciones entre los actores que no tienen vínculos directos de confianza.” El bróker ocupa una posición importante en la red por una serie de razones. En primer lugar, los recursos (es decir, los componentes de conocimiento) patentados para una comunidad de personas pueden resolver los problemas de otro, pero sólo si las conexiones y los vínculos entre los problemas y las soluciones existentes se pueden hacer a través de las fronteras entre ellos (Hargadon y Sutton, 1997). En segundo lugar, cuando la conexión se realiza entre los

componentes previamente desconectados de los conocimientos, la experiencia pasada a menudo toma formas creativas nuevas ya que los diferentes usuarios vuelven a combinar ideas existentes con nuevos elementos entrantes de conocimiento (Nelson & Winter, 1982; TJ Pollock, JF Porac, JB Wade, 2004). “Estas nuevas combinaciones son objetivamente nuevos conceptos u objetos porque se construyen a partir de las ideas previamente existentes pero desconectadas” (Hargadon y Sutton, 1997: 716).

Pues las funciones del bróker son fundamentalmente dos: en primer lugar, para conectar los diferentes actores y en segundo lugar, para transferir información entre ellos. Los mecanismos existentes bajo el acceso a la información en la literatura son básicamente los agujeros estructurales, como Burt Propone (Burt, 1992), o la fuerza de los lazos, como argumenta Granovetter (Granovetter, 1973).

Generalmente el bróker tiene el poder en la red porque posee las informaciones y las controla en relación con lo que Burt llama “agujeros estructurales” (Burt, 1992). Los agujeros estructurales son faltas entre contactos no redundantes. Burt establece que las redes pueden ser redundantes en el sentido de que no hay beneficios en los intercambios de información debido a que todos los contactos entre los nodos son cohesivos (esos contactos están fuertemente conectados entre sí) o equivalentes (contacto que une el nodo a los mismos terceros). En este caso la información similar circula en la red y no hay beneficios para los diferentes nodos, mientras que, por el contrario, los contactos no redundantes

ofrecen beneficios de información que son aditivos y los agujeros estructurales son los espacios entre ellos (Burt, 1992). Así, en los agujeros estructurales hay faltas en los flujos de información entre alters vinculados a algún ego pero no vinculadas entre sí. Un agujero estructural indica que los actores en el otro lado del agujero tienen acceso a diferentes flujos de información (Hargadon y Sutton, 1997).

Siguiendo el concepto del “*gaudens tertius*” propuesto por Simmel y Merton (Merton, 1968; Simmel, 1955), el bróker saca sus beneficios de control conectando los agujeros estructurales. El bróker que utiliza varios agujeros estructurales tiene más poder en términos de capital social, donde el capital social es el complemento contextual del capital humano (Burt, 1997) y se trata de “un recurso de la organización que es inherente a la estructura de las relaciones entre dos actores y más actores” (Coleman, 1990). Mientras que desde el punto de vista de Coleman la estructura social óptima es aquella en la que hay lazos densos y la red aparece más interconectada, Burt afirma que la construcción de redes formadas por alters desconectados es la estrategia óptima.

Desde la perspectiva de la teoría de agujeros estructurales, las ego redes en las que el socio de una empresa no tiene vínculos con los demás se prefieren a las redes en que sus socios están fuertemente atados entre sí. Walker, Kogut y Shan (Walker, Kogut y Shan, 1997) demuestran que esto no es cierto para las redes de las empresas de biotecnología. Evaluaron los agujeros estructurales y el capital social (Coleman, 1990) examinando la formación de redes

en la industria de la biotecnología y descubrieron que la teoría del capital social es el mejor predictor de la cooperación a lo largo del tiempo y que en la formación de la red es mucho mejor tener una red fuertemente atada que proceder por intermediación de agujeros estructurales.

Para entender cómo la intermediación se convierte en una nueva organización, es importante estudiar cómo se gestionan sus funciones. El bróker puede gestionar la red de dos maneras diferentes: la centralización o descentralización de la información. En el primer modelo que se parece al modelo *wheel* propuesto por Shaw (Shaw, 1978), el bróker conoce la información que es el núcleo de la red, dónde encontrarlo y dónde localizarlo. Puede decidir cómo y a quién puede ser transferido y ejerce su poder de esta manera. Esto es coherente con la teoría del agujero estructural propuesta por Burt porque las oportunidades de intermediación de los flujos de información tienen una mayor rentabilidad económica en términos de poder.

El enfoque descentralizado se basa en la reciprocidad. Aunque el bróker tiene el control de los canales de comunicación, pasa la información a los otros actores que tengan conocimiento de la totalidad del capital social en la red. En este caso, el conocimiento está muy extendido en la red (Human y Provan, 2000). Este argumento lleva a la opinión de Coleman sobre el capital social, aquellas empresas en posición central con un mayor capital social, es probable que tengan más relaciones y redundancia de los lazos de la red ya que les ofrecen la posibilidad de aumentar aún más.

Esto me ayuda a estructurar mis proposiciones:

Proposición 1: En la primera etapa del ciclo de vida de una red hay un actor, el meta-organizador, que puede ser responsable de la fundación de la red;

Proposición 2: El meta-organizador es diferente de un bróker y no tiene el objetivo de sacar provecho;

Proposición 3: El papel del meta-organizador cambia ya que la red evoluciona en las etapas del ciclo de vida.

VIII. Discusión: El Meta-organizador, más que un Bróker

Muchos estudios de investigación sobre redes han sido publicados, pero pocos han contribuido a la atención hacia la primera etapa de su ciclo de vida: la creación de una red. En el modelo que he presentado, los hallazgos más interesantes vienen del análisis de cómo se forman las redes y las características de su fundador. En todos los casos analizados menos que en uno, he encontrado la presencia de un actor que es responsable de la fundación de la red: el meta-organizador. Es el único que empieza a crear una nueva red de análisis analizando los nodos necesarios para que tenga éxito en su objetivo. Es la organización que crea las condiciones para la existencia de la red y define las reglas contextuales para los distintos participantes. También trae conocimiento contextual a la construcción de la red, ya que genera conocimiento y contenido aplicable a una red específica.

La literatura existente (Antonelli, 2003; 2013; Consejo - Antonelli, 2003), así como

las evidencias empíricas señalan cuatro funciones principales de estos jugadores:

- la construcción de la red mediante la selección de los jugadores;
- reemplazar los nodos faltantes de la red;
- definir las reglas de funcionamiento y comunicaciones que hay que usar entre los jugadores de redes;
- conectar los agujeros estructurales.

La tarea principal es construir una red contextual, eligiendo diferentes actores cuyas características y conocimientos les permitan apoyar el objetivo de la red. Y esta función es absolutamente central en los casos en que los actores de proceso no sean capaces de crear estos contextos interactivos y colaborativos por sí mismos como el caso de las empresas spin-out. En las redes spin-out del contexto de fondo los jugadores necesarios son investigadores, universidades y centros de investigación, empresas locales, entidades financieras e instituciones públicas. Los nodos que dan inicio al proceso de fundación siempre son conscientes de cuáles son los puntos claves necesarios para que la red sea exitosa. Por ejemplo, el Gobierno de Israel inició potenciando a los investigadores y los centros de investigación, luego se buscaron a los financieros. El Centro de Innovación de Oxford y el Centro de Desarrollo de Proyectos de Dublín construyeron registros para financieros, ángeles de los negocios y hasta entrenaron a consultores para ayudar las empresas spin-out. La Agencia de Desarrollo de Gales empezó a identificar los centros de investigación y las Universidades más activas en estudios

aplicados y luego los conectó con las redes de ángeles de los negocios y las empresas locales. La presencia de un caso atípico entre los casos analizados, la Cambridge UK, puede ser explicada considerando que no hay documentos que cuenten la historia de la Universidad de Cambridge desde el principio. Es una de las Universidades más antiguas y que puede ser considerada como una de las explicaciones para el llamado “fenómeno de Cambridge”. La influencia que tuvo en la economía de la zona a lo largo de mucho tiempo y para la difusión de conocimientos e investigaciones aplicadas justifica la presencia de un contexto de fondo bien desarrollado. Las cosas suceden en Cambridge por sí mismas, y no hay necesidad de ninguna meta-organizador. El Director Ejecutivo del Centro de Investigación e Innovación de la Universidad de Cambridge explicó la presencia del centro afirmando simplemente que el objetivo era de “tener uno”. No hay fuentes para reconstruir cómo las redes spin-out empezaron.

La segunda función de la meta-organización es jugar el papel de uno o más de los nodos que faltan que son cruciales para que la red sea eficaz. La sustitución de las funciones desempeñadas por otros actores, de hecho, puede ser necesaria cuando la red no tendría éxito de otro modo y pueda asegurarle un papel de poder a la propia meta-organización. Por ejemplo, las redes spin-out a menudo faltaban de capitales de riesgo o apoyo a la gestión. El meta-organizador decide de realizar solo algunas de estas actividades por muchas razones: Una de estas es el intento de llenar los vacíos existentes en un contexto de fondo,

la segunda razón es el objetivo de dar credibilidad a los empresarios y, finalmente, puede ser impulsado por la voluntad de internalizar algunos servicios críticos. El Centro de Innovación de Warwick, por ejemplo, empezó financiando a grupos de investigadores con buenas ideas que querían realizar; el Gobierno de Israel creó un fondo de riesgo, como he mencionado anteriormente; la Universidad de Umea y el Centro de Empresas de Innovación en Linköping, en Suecia, operó programas para apoyar servicios técnicos y trabajos en equipo con las empresas spin-out.

La tercera función principal de la meta-organización es definir las normas de funcionamiento y comunicación para ser usada entre los jugadores de la red. Facilitar la comunicación, las conexiones y el intercambio de información entre los actores de la red, hace que sea una especie de promotor de la creación de la red, ya que:

- Define la misión y los lineamientos estratégicos de la red;
- Explica los valores que deben ser compartidos por los jugadores;
- Construye los mecanismos de comunicación y coordinación;

El meta-organizador, de hecho, define la estrategia porque la elección de los jugadores depende, por supuesto, de la misión general adoptada. Tratando de definir la misión, el meta-organizador analiza los factores críticos de éxito que caracterizan la red y localiza la experiencia particular de cada jugador en el mercado. Además, el meta-organizador construye las metodologías de comunicación y de coordinación de la red. Por ejemplo, WDA y OCS que pro-

yectaron la red involucrando los principales jugadores representados por los investigadores, primero intentaron motivarles a convertirse en empresarios mediante la oferta tanto de apoyo financiero para el desarrollo económico de la investigación, como de mayor apoyo “físico-gerencial” a través de la oferta de servicios particularmente útiles en el período de *start-up*. Una intensa campaña de promoción de sus programas está en la base de esta acción y tiene la intención de atraer al mayor número posible de inversores. Los primeros éxitos se utilizan luego para involucrar más investigadores, algunas empresas ya presentes en el territorio, universidades, incubadoras, con el objetivo de ampliar la red. Las formas exactas de hacerlo son muchas y muy diferentes: Israel ha creado incubadoras directamente controladas por el gobierno y que coordinan las diferentes actividades a un nivel alto y central; Gales ha operado a nivel más local, a través de los gerentes de área con la tarea de involucrar organizaciones territoriales y organismos en el programa regional.

La función de la construcción de la red que este actor interpreta está relacionada con la creación y la difusión entre los demás actores que elige y algunas reglas específicas que con el tiempo influirán en la estructura misma. El meta-organizador puede dar varias normas diferentes de comportamiento organizacional que no son necesariamente formalizadas pero que ayudan, a través de la interacción de los diferentes actores, para crear la visión de la red. El papel de la gestión y la conexión puede ser exteriorizado por la distribución de recursos como la información,

los conocimientos técnicos, el acceso a fuentes particulares, etc. que lo ponen en una posición de poder respecto a otros nodos de la red.

Otra función básica que desempeña la meta-organización es la conexión de agujeros estructurales. Es decir, la actividad que hace que sea más cercano a un bróker. El meta-organizador, de hecho, ata los nodos de la red que están desconectados para transferir las informaciones y desarrollar la misma red.

El papel del meta-organizador puede ser jugado por cualquier organización, pero vale la pena señalar que puede tener éxito en la creación de esta red sólo si puede crear valor para los actores interesados. Así, en primer lugar, la meta-organización debe tener importantes propiedades con el fin de justificar su papel e induce a otros jugadores a crear relaciones con ella (Antonelli, 2013). Principalmente, se necesitará construir una relación privilegiada con los jugadores que son más importantes para el objetivo de la red. En el caso de la red *spin-out* tiene que estar muy cerca de los eventuales empresarios.

De hecho, no es una casualidad que este papel, en la red *spin-out*, es con frecuencia desempeñado por una institución universitaria que es, por supuesto, el jugador más cercano a los potenciales empresarios académicos y, por lo tanto, el más adecuado para que los represente. Hay experiencias, como Isis, en Oxford, SMIL en Linköping, IC en el Trinity College en Dublín y otras similares también en Finlandia, en Escocia y en Italia, donde últimamente las Universidades de Bolonia, Nápoles y Ferrara han

empezado los puntos de spin-offs, que lo demuestran.

Cuando, por el contrario, el papel del meta-organizador se juega por un gobierno o un organismo de desarrollo regional, su relación privilegiada con los potenciales emprendedores deriva más de su capacidad para crear una serie de incentivos y facilidades reales y financieras.

Para poder construir la red, la meta-organización debe tener la confianza de los otros jugadores y esto sólo es posible si es legítimo. En otras palabras, tiene que ser capaz de generar confianza entre los jugadores y el contexto de fondo y esto es, por supuesto, más fácil cuando el papel está en manos de una institución.

A pesar de que una de las actividades principales de un bróker consiste en llevar los agujeros estructurales a la red, el meta-organizador es más que un bróker como lo define Burt. En primer lugar, el bróker tiene como objetivo el mantenimiento de agujeros estructurales porque le dan poder. De hecho, ya que no conecta dos nodos diferentes que no son mutuamente conscientes, mantiene el poder de obtener informaciones desde ambos, siendo el único en las dos redes que se extiende para obtenerlo. El meta-organizador, por el contrario, utiliza los agujeros estructurales no para aprovechar para mantenerlos sino para tratar de activar tantas conexiones como puede. Esto me lleva a definir al meta-organizador como un tipo diferente de bróker en la conexión de agujeros estructurales: un bróker desde el punto de vista de Colemann (Colemann, 1985). Más el capital social se extendió a través de la

conexión de agujeros estructurales, más la red se hizo accesible y eficaz.

Además, otra función muy importante de la meta-organización es la sustitución de los jugadores que faltan en la prestación de servicios de la red que son fundamentales para llegar a la meta, mientras que el bróker no lo hace.

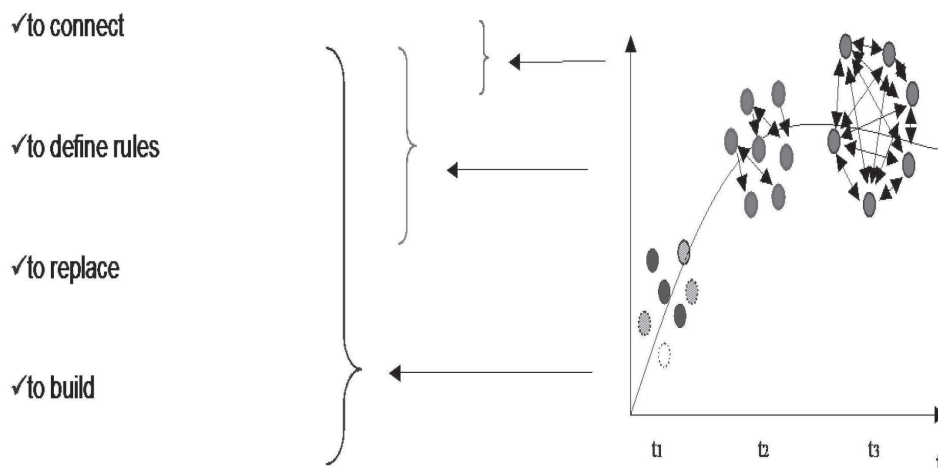
Además, la meta-organización necesita tener una función social para tener éxito y confía también para los otros jugadores en la red, mientras que el bróker actúa para alcanzar sus propios objetivos e intereses (Antonelli, 2013). El meta-organizador es un actor sin fines de lucro. Esta es otra razón por la que lo hace diferente del bróker que, por el contrario, es un actor que actúa para sacar su propio provecho.

El meta-organizador construye la estructura de la red que permite la existencia de los agujeros estructurales que el bróker tiende a controlar. Por lo tanto, no hay espacio para el bróker sin la pre-acción de la meta-organización.

IX. Ciclo de Vida del Meta-organizador

Por interpolación de los estadios de vida de la red y las diferentes funciones que asume el meta-organizador es posible afirmar una co-evolución. El papel del meta-organizador cambia en diferentes etapas de la red (figura 2). Mientras que en la primera etapa, de hecho, hay un actor que lleva a cabo todas las cuatro funciones que he descrito anteriormente, en las siguientes etapas, pierde parte de ellas, transformándose en un tipo diferente de actor.

Figura 2
El papel del meta-organizador en diferentes etapas de la red



En la fase de creación de la red no está presente e incluso se pierden algunos de los nodos básicos. El meta-organizador, entonces, construye la red escogiendo los diferentes nodos de involucrar, reinstala las funciones de los nodos que faltan, define las normas de funcionamiento y comunicación que se deben utilizar entre los jugadores de la red y conecta los agujeros estructurales presentes. En esta etapa, sin embargo, desempeña todas sus funciones haciendo posible la existencia de una red. En esta etapa no hay espacio para la actividad del bróker porque todavía no hay red.

En la segunda etapa del ciclo de la vida, se pierde parte de sus funciones: la red ya está presente y por lo tanto no necesita ser estructurada; todos los nodos estratégicos están ya ocupados por alguna organización. Por eso, el meta-organizador, mantiene su papel de gestión de las reglas de

la comunicación y puede hacerlo de dos maneras diferentes: centralizando o decentralizando. En el primer caso, el meta-organizador lleva a cabo una actividad de conexión inicial entre todos los jugadores, seguida por una actividad centralizadora de gestión del flujo de información. La gestión de la información se desarrolla de acuerdo a un modelo centralizado de ruedas (ME Shaw, 1978) en el que el meta-organizador tiene un papel absolutamente central en la red contextual. En la muestra que he analizado, la actividad de centralización se realiza a menudo a través de boletines mensuales, reuniones privadas con los diferentes actores, lo que permite que todos los nodos de la red sean conectados no por contacto directo, sino sólo a través de la meta-organización. Este tipo de enfoque resulta ser muy eficiente, debido al hecho de que todos los jugadores saben lo que está pasando en cualquier nivel, dentro y fuera

de la red. El límite de este enfoque es el hecho de que toda la información pasa de las manos del meta-organizador y se filtra antes de ser distribuida. Un ejemplo de esto es la red israelí en la que los gerentes de las incubadoras crean contactos entre los investigadores y los capitalistas de riesgo eventualmente interesados, financian la idea de negocio en la fase pre-competitiva y controlan el negocio durante el período inicial de su existencia. De esta forma, los nuevos negocios obtienen información acerca de las condiciones del mercado, el apoyo financiero y otras empresas a través de la misma meta-organización, que filtra los contactos entre todos los jugadores de la red. Incluso el CEEI de España y el Parque de las Ciencias de Sophie Antipolis utilizan un sistema de comunicación centralizado.

Por el contrario, el segundo modelo de gestión de la relación conduce a una des-centralización de la meta-organización y a un nivel más alto de reciprocidad en las interacciones, donde el meta-organizador tiene principalmente la función de coordinador. Por lo tanto, organiza reuniones formales e informales, conferencias en diferentes lugares, con el objetivo de facilitar los contactos de todos los jugadores. Pero, a pesar de la función de los coordinadores, la posición está en el mismo nivel que el de otros jugadores con respecto a la gestión del flujo de información (Provan K.G. & Human S.E., 2000).

Universidades inglesas y suecas constituyen el principal ejemplo de este tipo de conducta, en el que la creación de redes es una función muy importante, básicamente, realizada a través de la organización de reuniones entre los inversores de capital

riesgo, ángeles de los negocios, empresas, agencias locales, etc.

En la segunda etapa algunas oportunidades aparecen para el bróker para obtener ganancias en la conexión de los agujeros estructurales que el meta-organizador no ha conectado todavía.

En la tercera etapa del ciclo de la vida, la red está totalmente desarrollada y redundante en la conexión y la información. En esta etapa el meta-organizador no tiene razón de existir y tampoco hay espacio para el bróker.

Conclusión y dirección para futuras investigaciones

La investigación que he presentado ofrece una nueva perspectiva de los estudios de la red, centrándose en el papel clave desempeñado por algunos nodos en especial en la fase de creación de la red. El meta-organizador es un actor estratégico que puede construir una red para llegar a una meta específica. Me he centrado en las redes spin-out para construir una experiencia basada en el aprendizaje que son las principales funciones que un actor tiene que jugar para ser un meta-organizador y que son las propiedades que debe poseer.

El modelo de etapas del ciclo de vida de la red evidencia la co-evolución de la función meta-organización que pierde sus peculiaridades como la red se vuelve más y más “desarrollada”. Es posible afirmar que el meta-organizador “puro” juega un papel central en especial en la fase de creación, donde plantea las condiciones para la existencia del bróker mediante la construcción de la estructura de la red.

Después de algún tiempo, la red surge como resultado de los esfuerzos de siembra de este actor. Luego, en la segunda etapa, las funciones de la meta-organización empiezan a ser redundantes ya que la red ya está allí y no necesita ser construida más, y todos los nodos están presentes, por lo que el meta-organizador no tiene necesidad de jugar un papel que falta. Mantiene dos de sus funciones: la conexión de agujeros estructurales y la definición de las reglas de comunicación. Empieza a hacerse más similar a un bróker, pero con una misión peculiar "social": se trata de un bróker según la opinión de Coleman.

La transición entre la segunda y la tercera etapa es crítica ya que en la última fase del ciclo de vida de las redes, la meta-organización extingue sus funciones y se convierte en innecesaria. Puesto que ninguna organización quiere llegar a ser obsoleta, hay un riesgo de que el meta-organizador, con su conducta, empieza a impedir la transición a la red desarrollada. En la batalla por la legitimidad continuada, ya que su papel se reduce, todo lo que fue aprendido acerca de cómo construir una red, se olvida.

Lo que realmente debería suceder es que una vez que el meta-organizador llega a la última etapa, tiene que elegir: puede cambiar su papel, jugando las funciones de otro nodo de la red o transferirse a una nueva ubicación en la que se puede reiniciar el proceso desde la primera etapa exportando las capacidades que ha adquirido. Puede que ambos decidan trasladarse a redes con objetivos diferentes o, simplemente, a diferentes lugares. En el caso del spin-out, por ejemplo, el meta-organizador podría

decidir convertirse en un financiero o un defensor de servicios, o en la segunda opción, puede salir de la red desarrollada, cuyo objetivo eran las compañías de biotecnología, y reinicia utilizando su experiencia en la nanotecnología spin-out.

Investigaciones futuras podrían centrarse en el estudio de por qué algunos meta-organizadores son más eficaces que otros: ¿es sólo una cuestión de capacidades? ¿Los factores contextuales desempeñan algunos roles para efectuar el proceso de co-evolución?

En primer lugar, las capacidades son realmente importantes en este proceso. De hecho, siendo una organización formada por individuos, el éxito en alcanzar su propia meta depende de la capacidad que tiene en términos de recursos humanos. Esa es la razón por la que sería interesante definir cuales son las capacidades esenciales que hacen una meta-organización exitosa.

El meta-organizador selecciona sus recursos en la fase de creación. Como mencioné anteriormente, el meta-organizador tiene un objetivo social y tiene que ser legítimo, por lo que, la mayoría de las veces, es una institución pública o sin fines de lucro. Esto significa que elige sus recursos humanos contando con el conocimiento personal de las personas o simplemente re-organiza las personas que ya están en la organización. Esto puede ser un límite para su éxito porque, si no tiene las capacidades adecuadas en el interior para jugar sus funciones, fracasará en su objetivo o, por lo menos, necesitará un tiempo más largo y una mayor cantidad de recursos.

Además, los factores externos pueden jugar una importante influencia en la evolución de la red. Creo que algunos factores, que pertenecen al contexto, median los efectos de la función de la meta-organización en el ciclo de vida de la red y, al mismo tiempo, pueden influir en la evolución misma de la red. Más concretamente, la presencia de políticas favorables o instituciones de apoyo, la existencia en la zona de una

cultura emprendedora de propagación, la cantidad de capital humano cualificado y el alto nivel de lo que algunos investigadores definen “calidad del lugar” (Florida, 2000; Arora y al. 2000) pueden facilitar y acelerar la co-evolución de la meta-organización y el ciclo de vida de la red. La investigación adicional puede basarse en la medición de la influencia de estos factores contextuales.

Referencias bibliograficas

- AHUJA G. 2000. Collaboration networks and innovation: a longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45: 425-455.
- ANTONELLI G. 2003, *Organizzare l'innovazione: spin off da ricerca, metaorganizzatori ed ambiente relazionale*. Milano: Franco Angeli.
- ANTONELLI G. CONSIGLIO S., 2005, “I fattori di successo delle metaorganizzazioni: assetti organizzativi a confronto”, in Bodega D., *Organizzare a misura d'uomo*, Milano, McGraw Hill.
- ANTONELLI G., 2013. The local innovation networks: an explorative study of success cluster. *THE Business Review, CAMBRIDGE*, vol. Dec, ISSN: 1553-5827 2012 -
- ANTONELLI G., 2009 – Il social capital nei network di innovazione: il caso Molise, *Rassegna Economica*, giugno.
- ARORA A., FLORIDA R., GATES G.J. & KAMLET M. 2000. Human Capital, Quality of Place and Location. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University.
- ARRIGHETTI A. & VIVARELLI M., 1998. *Motivazioni economiche and componenti evolutive nella formazione di spin-off*, Parma: Università di Parma.
- AUTIO E., 1995. *The king and his clothes: ten general misconceptions of new, technology-based firms*. Helsinki University of Technology, Institute of Industrial Management, Espoo.
- BARLEY S. R. E TOLBERT P. S. 1997. Institutionalization and Structuration: Studying the Links between Action and Institution. *Organization Studies*, 18, 1.
- BOISSEVAIN J. 1974 *Friends of friends*. Oxford: Basil Blackwell.
- BRUDERL J. & PREISENDORFER P. 1998. Network support and the success of new founded business. *Small Business Economic*, 10.
- BURT R. S. 1992. *Structural Holes: The social Structure of Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- BURT R. S. 1997. *The contingent value of social capital*. in *Administrative Science Quarterly*, 42 : 339-365.
- COLEMAN J.S. 1988. *Foundations of Social Theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- COLEMAN J.S. 1988. *Social Capital in the creation of Human Capital*. *American Journal of Sociology* 94: 95-121.
- CONSIGLIO S. & ANTONELLI G. 2003. Il metaorganizzatore nei processi di spin off da ricerca. *Sviluppo & Organizzazione*, 196.
- DAVAL, 1999. Conceptualisation et modelisation de l'essaimage. In Fontaine J., Saporta B. E Verstraete T., *Actes du 1° Congrès de l'Académie de l'Entrepreneuriat*. Pôle Universitaire Européen Lille Nord-Pas de Calais.
- DEGROOF J.J., ROBERTS E., 2003, "Spinning-off new ventures from academic institutions in areas with weak entrepreneurial infrastructure: insights on the impact of spin-off processes on the growth-orientation of ventures", Working Paper 4311-03, MIT Sloan School of Management, Boston.
- DUBINI & ALDRICH 1991. Personal and Extended Networks are central to the Entrepreneurial Process. *Journal of Business Venturing*, 6: 305-313.
- Eisenhardt K. M. 1989. Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 4: 532-550.
- FLORIDA R., 2000. *The Economic Geography of Talent*. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University.
- Fontes M. 1998. The role of entrepreneurial firms in the transfer of public research to the productive sector. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, Babson College.
- GRANOVETTER M. 1973. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6): 1360-1380.
- GRANOVETTER M. 1985. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91.
- HANSEN E.L. 1995. Entrepreneurial Network and new organization growth. *Entrepreneurship: theory and practice*, 19.
- HANSEN M.T., CHESBROUGH H.W. & SULL D.N. 2000. *Networked incubators: hothouses of the New Economy*. *Harvard Business Review*, 5: 75-83.
- HANSEN M.T., The search-transfer problem: The role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits, *Administrative Science Quarterly*, 42, pp. 82-111, 1999.
- HARGADON A. AND SUTTON R.I. 1997. Technology brokering and innovation in a product development firm. *Administrative Science Quarterly*, 42: 716-749.
- JARRILLO J. C. 1988. *On strategic Networks*. *Strategic Management Journal*, 9.
- LARSSON, A., & STARR, J.A. 1993. A network model of organization formation. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 11: 5-15.

- MAKINEN H. 2001. *On the emergence and structure of a new regional network*. Human Systems Management, 20,(3): 249-283.
- MARSDEN P.V. 1982. *Brokerage Behaviour in Restricted Exchange Networks*. In Marsden & Lin *Social structure and network analysis*. London: Sage.
- MCDEVILY B. & ZAHEER A. 1999. Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities. in Strategic Management Journal, 20: 1133-1156.
- MERTON R.K. 1968. Continuities in the theory of reference group behavior. In Merton R.K. *Social Theory and structures*. New York : Free Press.
- MILES M. B. & HUBERMAN A.M. 1994. *Qualitative data analysis*. London: SAGE.
- MUSTAR P. 1995. *The creation of enterprises by researchers: conditions for growth and the role of Public Authorities. High Level Workshop on SMEs: Employment, Innovation and Growth*, Washington.
- NEERGAARD H. 2001. *The Process of Entrepreneurship: a Managerial and Organizational Journey, Movements of Entrepreneurship*. ESBRI Workshop, Stockholm, June.
- NELSON R.R & WINTER S.G 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge Mass: Harward University Press.
- NOHRIA N. & ECCLES R.G. 1992. *Networks and Organizations*. Boston: Harvard Business School Press.
- PICCALUGA A. 1999. Le imprese spin-off della ricerca nell'esperienza internazionale e nazionale. *Studi Economici*, 24.
- PICCALUGA A., CHIESA V. 1996. La ricerca fa impresa. *Area Magazine*, 16.
- Podolny J.M. 2001. Networks as the pipes and prisms of the market. *American Journal of Sociology* 107:33-60.
- POLLOCK T.J, PORAC J.F., WADE J.B. (2004), "Constructing Deal Networks: Brokers as Network 'Architects' in the U.S. IPO Market and other Examples", *Academy of Management Review*, 29 (1), pp. 50-72.
- PROVAN K.G. & HUMAN S.E. 2000. Organizational learning and the role of the network broker in small-firm manufacturing networks. In Grandori A., *Interfirm Networks*. London: Routledge.
- ROBERTS E.B.& MALONE D. 1996. Policies and structures for spinning off new companies from research and development organization. *R&D Management*, 1.
- SHAW M.E. 1978. Communication networks fourteen years later. In Berkowitz L. *Group processes*. New York: Academic Press.
- SIMMEL G. 1955. *Conflict and the web of group affiliation*. Trans. by Wolff K. H. & Bendix R. New York: Free Press.

- STARR J.A. & MCMILLAN I.C. 1990. Resource cooptation via social contracting: resource acquisition strategies for new ventures. *Strategic Management Journal*,11.
- WALKER G., KOGUT B., SHAN W. 1997. Social capital, structural holes and the formation of an industry network. *ORGANIZATION SCIENCE*, 8 (2): 109-125.
- YIN R.K. 1984. *Case study research: design and methods*. Applied Social Research Methods Series, 5, Beverly Hills: SAGE Pubbl.
- ZHAO L., ARAM J.D. 1995. Networking and Grow of Young Technology-Intensive Ventures in China. *Journal of Business Venturing*, 10.