

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

El Networking en la Implementación del Modelo de Innovación Abierta en Colombia, Caso
Icp-Ecp

Iván Andrés Londoño González

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Industrial

Directora

Edna Rocío Bravo Ibarra

PhD. en Administración de Empresas

Codirectores

Piedad Arenas Díaz

MSc. en Política y Gestión de Ciencia y Tecnología

Efrén Romero Riaño

MSc. en Ingeniería Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2017

Dedicatoria

“A Dios, por ser mi guía, mi fuerza y mi refugio

*A mi mamá, mi hermana y mi nona por su amor, apoyo incondicional y por escucharme siempre,
aun cuando no entendían*

A mi tío German por enseñarme el valor del conocimiento y del esfuerzo

A mi tía Diana y a Alex por orientarme y enseñarme de su amor por la investigación

A Laura, por su compañía y apoyo desde el comienzo de esta aventura

A mis amigos, quienes hicieron de mi paso por la Universidad una experiencia inolvidable”

Iván Londoño G.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Agradecimientos

A la doctora Edna Bravo por la oportunidad que me brindó de realizar este proyecto, por su amistad y por compartir sus conocimientos y pasión por la innovación.

A mi codirectora, la Ingeniera Piedad Arenas por su valiosos consejos y dedicación en todo el proyecto, especialmente en las etapas más complicadas y decisivas.

A mi codirector, el Ingeniero Efrén Romero por su gran acompañamiento durante todo el proceso, su disposición y sus aportes oportunos.

A todo el grupo de investigación INNOTECH, por abrirme sus puertas y permitirme conocer a grandes investigadores y a grandes personas.

A las integrantes del grupo investigador de la Alianza, a Silvia, Cinthya y Diana por toda su disposición y ayuda en el desarrollo de este proyecto.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Tabla de Contenido

Introducción	14
1. Descripción del proyecto	16
1.1 Planteamiento del Problema	16
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 Cumplimiento de Objetivos	21
2. Marco de Referencia	22
2.1 Marco teórico	22
2.1.1 Innovación cerrada	23
2.1.2 Innovación abierta	25
2.1.3 Procesos de innovación abierta.	28
2.1.4 Proceso entrante	29
2.1.5 Proceso saliente.	30
2.1.6 El conocimiento en la innovación.	32
2.1.7 El Networking.	35
2.2 Marco metodológico	40
2.2.1 Estudio de caso.	40
2.2.2 Tipos de estudios de caso	40
2.2.3 Ventajas y Desventajas del estudio de caso como método de investigación.	42
2.2.4 Etapa de planificación y diseño.	43
2.2.5 Etapa de recolección de la información.	46
2.2.6 Etapa de análisis de los datos.	47

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.2.7	Etapa de reporte del estudio.	52
2.2.8	Validez de la investigación.	53
3.	Revisión de Literatura	56
3.1	Prácticas de asociación para la innovación abierta	57
3.1.1	Colaboración entre empresas.	58
3.1.2	Alianzas Universidad-Empresa.	61
3.1.3	User Innovation.	64
3.1.4	Clusters y regiones de innovación.	67
3.1.5	Comunidades de innovación.	69
3.1.6	Comunidades de práctica	70
3.1.7	Crowdsourcing	73
3.2	Prácticas para la gestión del relacionamiento en la innovación abierta	74
3.2.1	Decisiones al iniciar el proceso de innovación abierta.	76
3.2.2	Selección de socios.	78
3.2.3	Mecanismos de interacción.	83
3.2.4	La planeación de la gestión de la propiedad intelectual.	88
3.3	Factores asociados al relacionamiento en la innovación abierta	90
3.3.1	Confianza.	91
3.3.2	Riesgos.	92
3.3.3	Comunicación.	93
3.3.4	Motivación.	94
3.3.5	Compromiso.	95
3.3.6	Factores culturales y la proximidad geográfica.	96
4.	Desarrollo Metodológico	98
4.1	Diseño del estudio: Parte I	98

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

4.2	Recolección de la información	99
4.3	Análisis de los factores determinantes	100
4.4	Revisión de literatura	101
4.5	Diseño del estudio de caso: Parte II	102
4.6	Análisis comparativo	102
4.7	Reporte del estudio	102
5.	Análisis de los Factores Determinantes en la Experiencia de Planeación de la Alianza de Cooperación Regional UIS-Ecopetrol	103
5.1	Contextualización de la experiencia de planeación de la Alianza Regional UIS-Ecopetrol	103
5.2	Análisis de los factores determinantes	108
6.	Análisis comparativo de las prácticas de networking del caso y las identificadas de la literatura.	115
7.	Conclusiones	126
8.	Recomendaciones	128
	Referencias Bibliográficas	129

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Lista de Tablas

Tabla 1. Cumplimiento de los objetivos	21
Tabla 2. Diferencias en los principios de la innovación abierta y la cerrada	28
Tabla 3. Prácticas de asociación para la innovación abierta	58
Tabla 4. Enlaces entre la universidad y la empresa	62
Tabla 5. Prácticas detalladas en la gestión del relacionamiento	75
Tabla 6. Diferencias en la intermediación de los brokers y los intermediarios de conocimiento	82
Tabla 7. Roles de los champion en los procesos de innovación	84
Tabla 8. Cuadro comparativo de las prácticas de innovación.	119

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo de Innovación Cerrada.	24
Figura 2. Proceso de Innovación Abierta.	25
Figura 3. Vías externas hacia el mercado.	30
Figura 4. Los procesos entrantes, salientes y acoplados en la innovación abierta.	32
Figura 5. Diferentes tipos de innovación requieren diferentes estrategias de innovación.	35
Figura 6. Los enlaces que permiten la innovación abierta.	39
Figura 7. Diseño de los estudios de caso.	42
Figura 8. Anatomía de un living lab.	66
Figura 9. Prácticas en la gestión del relacionamiento y factores relacionados al networking	74
Figura 10. 4 formas de colaboración.	77
Figura 11. Factores determinantes en la creación de la alianza UIS-Ecopetrol	108

Lista de Apéndices

(Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en la Base de Datos de la Biblioteca UIS)

Apéndice A. Diseño del estudio de caso

Apéndice B. Cuestionario del focus group sobre los factores determinantes de la planeación de la alianza

Apéndice C. Transcripción del focus group

Apéndice D. Documentos consultados con información de la alianza.

Apéndice E. Diagrama de relación entre los factores determinantes de la alianza.

Apéndice F. Matriz de relación de los factores de la alianza.

Apéndice G. Protocolo de la revisión de literatura.

Apéndice H. Artículo de investigación presentado en ponencia internacional.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Resumen

TÍTULO: El networking en la implementación del modelo de innovación abierta en Colombia, caso Icp-Ecp*

AUTOR: Iván Andrés Londoño González**

PALABRAS CLAVE: Innovación abierta, cooperación tecnológica, redes de innovación, estudio de caso, relacionamiento, colaboración, Colombia.

DESCRIPCIÓN:

La innovación abierta es un concepto que ha surgido con gran éxito en países de Europa y Estados Unidos. Este concepto consiste en la expansión de las fronteras de la empresa en búsqueda de un flujo de conocimiento que permita generar innovaciones. Uno de los requisitos intrínsecos de aplicar la innovación abierta es el relacionamiento para generar innovaciones conjuntas entre dos o más instituciones de una comunidad o una red. No obstante, en Colombia aún el tema es novedoso y la literatura sobre la implementación de este tipo de ejercicios es escasa. Esta investigación busca describir y analizar los principales factores que permiten la conformación de un ejercicio de colaboración bajo un modelo de innovación abierta. Apoyado en la metodología de estudio de caso, la investigación analiza el proceso de planeación de la alianza de cooperación tecnológica entre Ecopetrol y la Universidad Industrial de Santander, bajo la perspectiva del relacionamiento y de otros factores indispensables para la creación del convenio.

La tesis contiene los diferentes factores que posibilitaron la conformación de una alianza Universidad-Empresa, una revisión de literatura donde se encuentran las prácticas de relacionamiento llevadas a cabo en las empresas globales para la creación de ejercicios de innovación abierta, así como los factores que posibilitan esas interacciones. Por último, se presenta un análisis comparativo entre las prácticas de innovación abierta encontradas en la literatura y las implementadas por el ICP y la Universidad en la creación de la alianza.

* Tesis de pregrado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: PhD. Edna Rocío Bravo Ibarra. Co-directores: MSc. Piedad Arenas Díaz y MSc. Efrén Romero Riaño

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Abstract

TITLE: Networking role in the implementation of the open innovation model in Colombia, ICP-ECP case*

AUTHOR: Iván Andrés Londoño González**

KEYWORDS: Open innovation, technological cooperation, innovation networks, case study, networking, collaboration, Colombia.

DESCRIPTION:

Open innovation concept has emerged with great success in the USA and Europe. The concept consists about the expansion of the companies' boundaries in order to search knowledge flows that generates innovations. An intrinsic requisite for deploying open innovation is the networking, to generate joint innovations between two institutions of a community or network. Nonetheless, this topic is too new in Colombia and there is a scarce literature about this kind of exercises. The aim of this research is to describe and analyze the main factors that enabled collaboration exercises creation in an open innovation model. Supported in the case study methodology, the research analyzes the technological cooperation alliance planning process between Ecopetrol and Industrial University of Santander, Colombia, based on a relationship perspective and other enabling factors for the agreement creation.

The thesis includes different enabling factors in the formation of the University-Industry alliance, a literature review with the networking practices carried out by global enterprises for the creation of open innovation exercises, as well as the enabling factors that allows those interactions. Finally, a comparative analysis is presented between open innovation practices founded in the literature and those implemented for the ICP and the University in the alliance creation process.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: PhD. Edna Rocío Bravo Ibarra. Co-directores: MSc. Piedad Arenas Díaz y MSc. Efrén Romero Riaño

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Introducción

El mundo empresarial ha entendido que la innovación es un elemento clave para el éxito de las organizaciones (Crossan & Apaydin, 2010; Schilling, 2010). Anteriormente, aquellas empresas que podían invertir grandes cantidades de dinero en innovación podían obtener un mayor número de ventas y de participación de mercado que sus competidores. Esta lógica funcionó durante buena parte del siglo XX, de tal manera que las empresas que más invertían en I+D más ingresos recibían, lo que a su vez generaba mayor inversión en innovación, generando un círculo virtuoso. Esto les permitió a estas organizaciones blindarse de sus competidores que no podían ser tan innovadores como ellos (Chesbrough, 2003).

La forma de realizar innovación en las empresas cambió a medida que el acceso al conocimiento aumentó. A su vez, las pequeñas empresas comenzaron a generar productos con los cuales podían competir con las grandes organizaciones. Estos factores generaron una ruptura en el modelo de innovación que predominó en el siglo pasado. A partir del concepto de innovación abierta definido por Henry Chesbrough (2003), las empresas comenzaron a abrir sus fronteras hacia el conocimiento externo. Aquello que antes exigía control ahora permite el intercambio de ideas y tecnologías para acceder a distintos mercados. Sin embargo, la transferencia del conocimiento y de las ideas requiere que haya un relacionamiento con las organizaciones que las poseen, sobre todo si se pretende realizar proyectos conjuntos de innovación.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Este aspecto, denominado “*Networking*”*, resulta importante a la hora de realizar innovación abierta puesto que normalmente la colaboración entre empresas se da cuando existe confianza entre ellas (Lee, Park, Yoon, & Park, 2010). El networking permite que se pueda transferir con mayor facilidad tecnologías o conocimiento para su uso en el mercado y debido a que en el relacionamiento interorganizacional intervienen las personas, se busca que las diferencias existentes entre ellas no impacten negativamente la colaboración. Aunque existen estudios relacionados con la innovación abierta en Colombia, no se han encontrado estudios sobre el networking para la implementación el modelo de innovación abierta en Colombia.

Debido a que las actividades de networking son fundamentales para la innovación abierta y no se tiene conocimiento de fuentes que hayan indicado como se ha gestionado este aspecto en la realización de ejercicios de innovación abierta en Colombia. El estudio propuesto pretende aumentar el conocimiento sobre esta temática en la literatura científica. La investigación busca identificar, describir y analizar las prácticas del networking en la implementación de la innovación abierta en una empresa colombiana. El proyecto tiene como objeto de estudio la alianza regional llevada a cabo entre la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Universidad más importante del nororiente colombiano, y el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), centro de investigación y desarrollo de Ecopetrol, cuya unidad de I+D es una de las más reconocidas del país en temas de hidrocarburos. Con este trabajo, además, se pretende entender la relación de otros factores que determinan la creación de este tipo de ejercicios de innovación abierta en las organizaciones, tomando como base de estudio la experiencia de la alianza. De esta manera, el estudio presenta la

*El *Networking* puede ser descrito como un tipo de relaciones que une a un grupo de personas, objetos y eventos (Knoke & Kuklinski, 1983).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

relación de estos factores y el relacionamiento en la creación de nuevas alianzas de cooperación para la realización de ejercicios de innovación abierta.

A continuación, se presenta la descripción del proyecto en la que se encuentra el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, y el cumplimiento de objetivos. Seguido a este, se continúa con el marco teórico y metodológico, la descripción del desarrollo metodológico y por último, los resultados de la experiencia de innovación abierta de la alianza regional UIS-Ecopetrol.

1. Descripción del proyecto

1.1 Planteamiento del Problema

La gestión de la innovación es un asunto clave en la competitividad de las empresas. Anteriormente, el paradigma de innovación empresarial consistía en realizar todas las actividades de investigación y desarrollo dentro de la empresa, a esto se le llamó innovación cerrada (Chesbrough, 2003); sin embargo, esta forma de gestionar la innovación cambió. Actualmente las empresas, sobre todo europeas y estadounidenses, trabajan en un modelo mucho más abierto y colaborativo que surgió partir de la creación del concepto “innovación abierta” en 2003 (Chesbrough, 2003).

La innovación abierta puede traer diversos beneficios como la identificación de oportunidades para el desarrollo de nuevos productos, como es el caso de Procter & Gamble (Dodgson, Gann, & Salter, 2006). Otros casos han mostrado que el cambio hacia este modelo les ha permitido aumentar la competitividad (Chiaroni, Chiesa, & Frattini, 2011). A su vez, la implementación de instrumentos de innovación abierta les ha permitido a algunas organizaciones reinventarse cuando

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

la industria presentaba descensos en sus ingresos. Estos ejemplos demuestran la importancia de implementar estrategias de innovación abierta en las empresas.

Por otro lado, para la implementación del modelo existen diversos factores que afectan la innovación abierta. Estos factores resultan determinantes y conocerlos permiten una mayor preparación al momento de iniciar una alianza. Por esto al realizar una revisión preliminar se encontró que el factor más frecuente encontrado en las palabras clave fue el networking, por encima de conceptos como la gestión del conocimiento y la gestión de la innovación. Igualmente, la adaptación de la innovación abierta a las características propias de cada país, evidencian unos factores más importantes que otros en la creación de nuevas alianzas. Cepeda García (2016) en su investigación de iniciativas favorables para la innovación abierta en empresas en Colombia, identificó varios factores que determinan la realización de ejercicios de innovación abierta, entre los que se encuentra el uso de redes.

El networking, en específico, es un elemento importante porque facilita los procesos de transferencia tecnológica. Es un factor clave en el cambio hacia la innovación abierta, debido a que las empresas cambian la forma de buscar nuevas tecnologías e ideas (Laursen & Salter, 2006). Los principales beneficios de realizar networking son:

“La posibilidad de compartir riesgos (Grandori 1997), obtener acceso a nuevos mercados y tecnologías (Grandori and Soda 1995), acelerar el tiempo al mercado (Almeida and Kogut 1999), compartir habilidades complementarias (Eisenhardt and Schoonhoven 1996; Hagedoorn and Duysters 2002), cuidar los derechos de propiedad intelectual no incluidos en los contratos (Liebeskind et al. 1996) y como vehículo de acceder a nuevo conocimiento (Cooke 1996; Powell et al. 1996)” (Pittaway, Robertson, Munir, Denyer, & Neely, 2004, p. 145).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Por el contrario, Shaw (como se citó en Pittaway, Robertson, Munir, Denyer, & Neely, 2004) afirma que la desventaja de no realizar un trabajo inter-organizacional es que las empresas limitan su base de conocimiento y reducen su capacidad de relacionarse.

De acuerdo con Huizingh (2011), existe la necesidad de estudiar casos de innovación abierta fuera de Europa y Estados Unidos. Por eso, al analizar el contexto colombiano se encontró que varias empresas en el país le están apostando a la innovación abierta (Cepeda García, 2016). Sin embargo, se encuentra muy poca literatura científica relacionada a la generación de proyectos de innovación abierta en empresas colombianas. En una revisión preliminar de la literatura científica se encontró que de la búsqueda realizada en Scopus sólo dos artículos fueron investigaciones hechas en Colombia y tan solo uno corresponde al estudio de un caso de innovación abierta en el país, en el cual no se incluye el tema de networking.

La falta de documentación de casos colombianos limita el conocimiento sobre los factores determinantes al gestionar nuevos proyectos de colaboración bajo un paradigma de innovación abierta. Asimismo, tampoco se desconoce la forma de gestionar las redes dentro del modelo de innovación abierta en el contexto nacional. Estos condicionantes evitan que otras empresas asuman el reto de apostarle a la innovación abierta en el país o se pierdan oportunidades por no utilizar de manera adecuada los factores que influyen en la creación de nuevas alianzas. Considerando la innovación como un factor clave para la competitividad y el networking como un elemento importante para la aplicación del modelo, es necesario que las empresas conozcan que requisitos deben existir y cómo se construyen las redes de colaboración dentro de ese modelo de innovación.

Por tanto, ante la necesidad de conocer con mayor profundidad la forma cómo se crean estos nuevos acuerdos dentro de la innovación abierta en Colombia, la investigación planteada busca disminuir este vacío en la literatura y analizar los factores determinantes para la construcción de

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

acuerdos de cooperación y las prácticas de networking que permiten realizar ejercicios de innovación abierta en una empresa colombiana. Finalmente, la estrategia a utilizar es un estudio de caso analizando la creación de la Alianza Regional UIS-ECOPETROL, un ejercicio de innovación abierta entre la empresa colombiana Ecopetrol y la Universidad Industrial de Santander-UIS, que busca generar soluciones tecnológicas conjuntas mediante un convenio de cooperación científica y tecnológica.

1.2 Justificación

La innovación abierta ha sido acogida en Europa y Estados Unidos, con gran éxito en su implementación (Huizingh, 2011). Sin embargo, en Colombia la documentación sobre esta temática es escasa y no ha permitido evaluar los factores más importantes para poder llevar a cabo una iniciativa de este tipo. Esta investigación pretende describir y analizar los factores necesarios para que un acuerdo de cooperación de innovación abierta se lleve a cabo y además las prácticas de relacionamiento utilizadas en el contexto colombiano.

El presente estudio, realiza un enfoque en el relacionamiento como un factor determinante y busca analizar que prácticas fueron utilizadas para la planeación de alianza regional entre la UIS y Ecopetrol, en la que se realizan acuerdos de cooperación científica y tecnológica. Esta investigación no busca escribir más sobre todos los factores necesarios para la innovación abierta, sin embargo, si pretende identificar los principales factores determinantes al momento de iniciar y planificar un proyecto de innovación abierta. Su contribución a la literatura científica consiste en la identificación y análisis de los factores determinantes para la realización de un ejercicio de innovación abierta en un contexto colombiano, además de las prácticas y situaciones de relacionamiento llevadas a cabo entre dos instituciones colombianas.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

De manera práctica, la investigación se basa en un contexto colombiano y su publicación pretende que cada vez más empresas colombianas tomen la decisión de compartir conocimientos y tecnologías en busca de nuevas innovaciones para sus negocios. Tomando como estudio la experiencia de la alianza regional entre la UIS y Ecopetrol, el análisis de los factores iniciales para la realización de los acuerdos permite conocer los requerimientos y aspectos para que una iniciativa de innovación abierta se haga realidad.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Identificar, describir y analizar las prácticas de networking en la implementación de una experiencia de Innovación Abierta en el Instituto Colombiano del Petróleo – ICP.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar los factores determinantes de la innovación abierta en la experiencia de planeación de la Alianza Regional UIS-ECOPETROL bajo el Convenio Marco de Cooperación Tecnológica y Científica ICP-UIS No. 5222395.
- Identificar las prácticas de networking en los procesos de Innovación Abierta, dentro del contexto global, por medio de la revisión de la literatura científica.
- Analizar comparativamente las prácticas de networking identificadas en la literatura especializada con las encontradas en la experiencia de planeación de la Alianza Regional UIS-ECOPETROL.
- Construir un artículo de investigación que refleje los hallazgos de la investigación realizada.

1.4 Cumplimiento de Objetivos

Tabla 1. *Cumplimiento de los objetivos*

Objetivo	Cumplimiento del objetivo
Analizar los factores determinantes de la innovación abierta en la experiencia de planeación de la Alianza Regional UIS-ECOPETROL bajo el Convenio Marco de Cooperación Tecnológica y Científica ICP-UIS No. 5222395.	Capítulo 5
Identificar las prácticas de networking en los procesos de Innovación Abierta, dentro del contexto global, por medio de la revisión de la literatura científica.	Capítulo 3
Analizar comparativamente las prácticas de networking identificadas en la literatura especializada con las encontradas en la experiencia de planeación de la Alianza Regional UIS-ECOPETROL	Capítulo 6
Construir un artículo de investigación que refleje los hallazgos de la investigación realizada.	Ponencia en Altec 2017 – Apéndice H.

2. Marco de Referencia

El marco de referencia está compuesto de dos partes, un marco teórico y un marco metodológico. El marco teórico contiene las definiciones y la base conceptual de las temáticas abordadas en este estudio como innovación, conocimiento y networking. De igual manera, el marco metodológico contiene las bases en las que se soporta esta investigación relacionadas al estudio de caso, revisión de literatura, recolección de información, análisis de información, reporte del estudio y validez del estudio.

2.1 Marco teórico

La innovación es un término que ha sido estudiado ampliamente. De acuerdo con Crossan & Apaydin (2010) la innovación es la producción, adopción y explotación del valor agregado de una invención que incluye productos, servicios, mercados, métodos de producción y sistemas de gestión. Es decir, le da una aplicación económica y social a una invención. En muchas industrias es la innovación tecnológica la fuente más importante del éxito competitivo, ya que si se invierte en nuevos productos ayuda a la empresa a mantener unos márgenes, mientras que si se invierte en procesos de innovación, se ayuda a reducir los costos de producción (Schilling, 2010).

Por tanto, las actividades de innovación tecnológica llevan a la implementación de productos y de procesos nuevos por medio de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales (OCDE, 2002). Una de las actividades que lleva a la innovación es la Investigación y Desarrollo (I+D), que puede llevarse a cabo en diferentes fases del proceso de innovación y puede ser fuente de resolución de problemas y de nuevas ideas (OCDE, 2002).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Por lo anterior, en las empresas resulta importante gestionar los procesos de innovación mencionados anteriormente, de manera que se generen nuevas invenciones que den lugar a nuevos productos y servicios con un mercado que los acepte. Para esto, las compañías suelen tener unidades dedicadas a la innovación en sus centros de investigación y desarrollo. Allí, las organizaciones invierten buena parte de su presupuesto para acceder a una mayor parte de mercado. Por tal razón, se presentan dos paradigmas en la gestión de la innovación: un modelo de innovación cerrado y un modelo de innovación abierta.

2.1.1 **Innovación cerrada** La innovación cerrada es un modelo de gestión de la innovación enfocado en fortalecer la I+D interna de las empresas, con el fin de obtener avances tecnológicos en los productos existentes y en nuevos productos que le permitan a las empresas permanecer en el negocio y abarcar una mayor porción de su mercado meta (Chesbrough, 2006). Este modelo cerrado fue utilizado por las grandes empresas en Estados Unidos en casi todo el siglo XX. Era una lógica que no tenía modo de refutar, funcionaba en las grandes empresas que entre más invertían en su I+D mayores ganancias tenían (Chesbrough, 2006).

En el modelo de innovación cerrada las empresas creían firmemente que el éxito dependía del control (Chesbrough, 2003). Así se construía un círculo virtuoso en el que el avance en sus tecnologías les permitía ganar porciones en el mercado y a su vez tener alejadas a las pequeñas empresas que no podían competir con los grandes presupuestos dedicados a innovación. Este círculo consiste en descubrimientos tecnológicos que producidos por I+D generan nuevos productos y servicios, estos nuevos productos permiten incrementar las ventas y, al incrementarse las ventas se incrementa la inversión en I+D para generar nuevos descubrimientos (Chesbrough, 2006).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

El paradigma predominante en el siglo XX sigue la forma de un embudo, la empresa es autosuficiente y puede generar sus propios proyectos de investigación, estos proyectos son filtrados y se desarrollan los que pasen el filtro, después los nuevos productos son llevados al mercado por medio de sus propios canales de distribución como se muestra en la Figura 1. Así, el proceso de innovación sigue su curso dentro de la empresa sin ser permeada por el entorno.

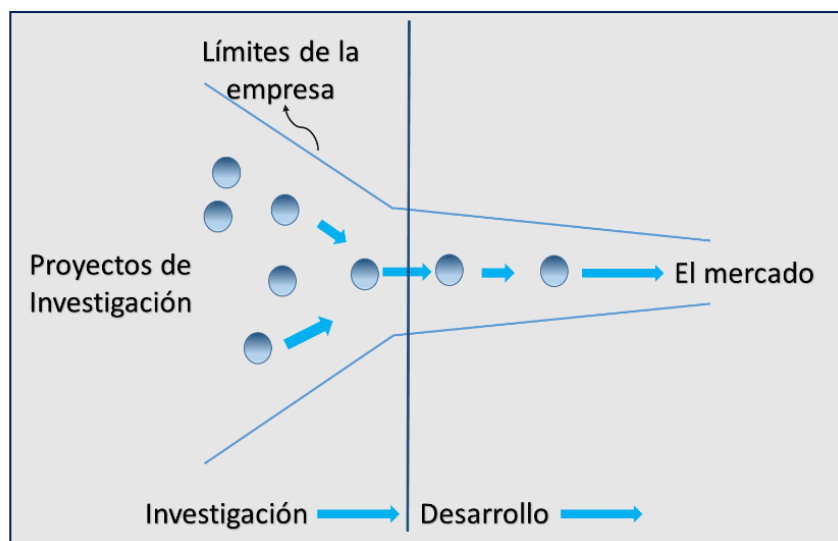


Figura 1. Modelo de Innovación Cerrada. Adaptado de Chesbrough, H. (2003). The Era of Open Innovation. MIT Sloan Management Review, Vol. 44(3), 35–41.

A finales del siglo XX, comenzaron a aparecer algunos factores que desgastaron la lógica de innovación cerrada (Chesbrough, 2006). La movilidad de personal calificado entre empresas, el creciente número de personas graduadas en programas avanzados de universidades, la alta presencia de capital riesgo en el área empresarial, entre otros, fueron debilitando los esquemas de innovación cerrada. Como consecuencia, algunas firmas empezaron a realizar actividades que permitieran hacer frente a la nueva realidad empresarial.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.2 **Innovación abierta** La nueva realidad empresarial permitió que las empresas empezaran a mirar por fuera de sus fronteras por nuevas soluciones y nuevo conocimiento. Henry Chesbrough (2003) propone el término innovación abierta a un conjunto de estrategias que rompen con el antiguo paradigma de innovación que predominó en la segunda mitad del siglo XX. Esta nueva expresión reúne varias prácticas que se venían realizando de forma aislada y otras que venían siendo estudiadas anteriormente (von Hippel, 1986; Wolfert, Verdouw, Verloop, & Beulens, 2010). Es así como la innovación abierta, por definición es el uso de ideas externas e internas para lograr avances tecnológicos, y el aprovechamiento de canales internos y externos para llegar al mercado (H. Chesbrough, 2003).

En el proceso de innovación abierta el embudo continúa existiendo, sin embargo, las paredes del embudo son porosas y ahora el proceso de innovación permite la adopción de ideas y tecnologías externas para que junto con ideas internas se desarrollen nuevos productos. Además, las tecnologías internas que no son usadas en el mercado interno también pueden llegar al mercado por medio de canales externos, tales como spin off, otras empresas, entre otros. En la *Figura 2* se presenta el proceso de innovación en una empresa que ha adoptado el paradigma abierto.

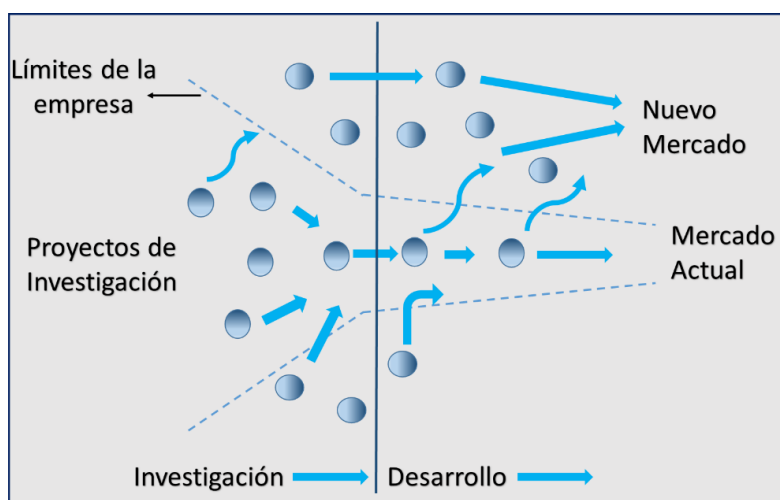


Figura 2. Proceso de Innovación Abierta. Adaptado de Chesbrough, H. (2003). The Era of Open Innovation. MIT Sloan Management Review, Vol. 44(3), 35–41.

La innovación abierta nace en el contexto de la sociedad del conocimiento (Stehr, 1994), por tanto, este conocimiento puede ser transferido tanto dentro como fuera de la compañía. A pesar

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

que las empresas generan conocimiento, existe también conocimiento en el resto del mundo que puede ser aprovechado por las firmas. Chiaroni, Chiesa, & Frattini (2010) identifican 4 dimensiones organizacionales para la adopción del modelo de innovación abierta: las redes o networks, la estructura organizacional, los procesos de evaluación y los sistemas de gestión del conocimiento.

- Las redes o networks: el relacionamiento de una empresa se encuentra implícito en la definición de innovación abierta al acudir a fuentes externas de conocimiento, de las que se hablará más adelante con mayor profundidad debido a que esta dimensión es objeto de estudio. Sin embargo, Chiaroni et al., (2010) recalca la necesidad de las redes especialmente al realizar ejercicios de innovación con universidades, investigadores y usuarios.
- La estructura organizacional: se requiere del desarrollo de redes internas complementarias con el objetivo de integrar el conocimiento externo. Esta reorganización interna incluye unas nuevas estructuras organizacionales, roles y sistemas de reconocimientos e incentivos.
- Los procesos de evaluación: Al existir una mayor apertura en los procesos de innovación, resulta necesario tener unos adecuados métodos de evaluación para los proyectos y oportunidades que se presenten
- Los sistemas de gestión del conocimiento: El principal propósito de la innovación abierta consiste en el aprovechamiento del conocimiento interno y externo para generar innovaciones. Por este motivo, Chiaroni et al. (2010) identifica los sistemas de gestión de conocimiento como herramientas para difundir, compartir y transferir el conocimiento. El autor identifica el uso de tecnologías de la información y la comunicación como herramientas de difusión de conocimiento, así como la propiedad intelectual para hacer uso y explotación del conocimiento y así evitar actos oportunistas entre los actores asociados.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

No obstante, en la innovación abierta, la gestión de la propiedad intelectual es vista de un modo diferente. En el antiguo paradigma, la propiedad intelectual era vista como una forma de excluir a los competidores de nuevas tecnologías. Por el contrario, en el paradigma de innovación abierta la gestión de la propiedad intelectual es vista no como una forma de exclusividad sino como una forma de recibir ingresos de otros que utilicen la propiedad intelectual de la empresa (Chesbrough, 2003).

Por otra parte, con las tecnologías de información es posible conectar con las personas que poseen conocimientos complementarios a los proyectos que interesan a las empresas innovadoras (Dodgson et al., 2006). Esta es una de las razones por las que se puede afirmar que el contexto más apropiado para la innovación abierta está determinado por la globalización, gran uso y fusión de tecnologías, nuevos modelos de negocio y uso frecuente del conocimiento (Gassmann, 2006). Como resumen de lo anterior, en la tabla 2 se presentan las diferencias en los principios en los paradigmas de innovación cerrada y la innovación abierta.

Tabla 2.

Diferencias en los principios de la innovación abierta y la cerrada

Principios de la innovación cerrada	Principios de la innovación abierta
-------------------------------------	-------------------------------------

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

La mejor gente de nuestro campo trabaja con nosotros	No todas las personas más inteligentes de nuestro campo trabajan con nosotros, por eso debemos encontrar y recoger el conocimiento y experiencia de las personas que trabajan fuera de nuestra empresa
Para sacar ganancias de nuestra I+D, debemos descubrir, desarrollar, producir y enviarlo nosotros mismos	La I+D externa tiene un valor significativo, la I+D interna es necesaria para recoger una parte de ese valor
Si lo descubrimos nosotros, llegaremos al mercado primero	No tenemos que realizar la investigación para beneficiarnos de ella
Si comercializamos primero una innovación, ganaremos	Construir un mejor modelo de negocio es mejor que llegar primero al mercado
Si creamos las mejores ideas de la industria, ganaremos	Si hacemos el mejor uso de las ideas internas y externas, ganaremos
Debemos controlar nuestra propiedad intelectual para que nuestros competidores no se beneficien de nuestra ideas	Debemos beneficiarnos del uso que otros hacen de nuestra propiedad intelectual, y debemos comprar la propiedad intelectual de otros p cuando podamos avanzar en nuestro propio modelo de negocio

Nota. Diferencias en las lógicas de la innovación cerrada y la innovación abierta. Adaptado de Chesbrough, H. (2003). The Era of Open Innovation. MIT Sloan Management Review, Vol. 44(3), 35–41.

2.1.3 **Procesos de innovación abierta.** Para la realización de ejercicios de innovación abierta, existen diferentes procesos en los que las direcciones del flujo de conocimiento varían. Por tanto, en la innovación abierta las tecnologías y el conocimiento pueden salir de la organización, entrar o ir de manera bidireccional. Gassman & Enkel (2004) identifica tres tipos de procesos de innovación abierta: De afuera hacia adentro o entrante, de adentro hacia afuera o saliente y los procesos acoplados o de doble vía.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.4 **Proceso entrante** Chesbrough & Crowther (2006) definen la innovación abierta entrante como la práctica de impulsar las tecnologías de otros al tener acceso a sus conocimientos científicos y técnicos. Con un modelo entrante se puede aprovechar el conocimiento de otras personas y compañías para ampliar las actividades del modelo de negocio de la empresa. De igual manera, al realizar procesos de innovación entrantes, la empresa aumenta su base de conocimiento y su capacidad de innovación por medio de la integración de proveedores, clientes y fuentes externas de conocimiento (Gassmann & Enkel, 2004). Sin embargo, para poder aplicar este tipo de innovación abierta, es necesario establecer relaciones con otras compañías para así tener acceso a las tecnologías externas (Bianchi, Cavaliere, Chiaroni, Frattini, & Chiesa, 2011).

El modelo de afuera hacia adentro de innovación abierta ha sido el mayoritariamente adoptado por las empresas (Chesbrough & Crowther, 2006). Existen diversas formas en que las compañías pueden acceder a conocimiento externo; sin embargo, las prácticas más comunes son: el licenciamiento, inversiones de capital minoritario, adquisiciones, empresas conjuntas, contratos de investigación y desarrollo y financiación de investigaciones, compra de servicios científicos y alianzas no accionarias (Bianchi et al., 2011).

A su vez, Parida, Westerberg, & Frishammar (2012) identificaron 4 actividades importantes a la hora de realizar un proceso entrante de tecnología. Ellos estudiaron la compra de tecnología, donde se definen los acuerdos de propiedad intelectual para absorber innovaciones; la búsqueda de tecnologías, en la cual se observan las nuevas tecnologías y nuevas tendencias para encontrar oportunidades de adquirir; la colaboración tecnológica horizontal, que incluye acuerdos de colaboración con socios que no hacen parte de la cadena de valor, como los competidores y empresas de otras industrias y, por último, la colaboración tecnológica vertical que realiza colaboraciones de I+D con clientes o proveedores.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.5 **Proceso saliente.** La innovación abierta no solo busca acceder al conocimiento externo para acceder a su propio mercado, también busca transferir las tecnologías obtenidas en sus centros de investigación a terceros para su comercialización (Chesbrough & Crowther, 2006). Así, se busca que aquellas investigaciones que no consiguieron llegar a la etapa de desarrollo puedan terminar en el mercado, por medio de la explotación de vías externas. Este camino es llamado innovación abierta de “adentro hacia afuera” o saliente

Si una idea no es compatible con el modelo de negocio, entonces existen varias formas de realizar innovación abierta saliente. La primera consiste en licenciar la tecnología que no se usará en la empresa, a otra que seguramente la necesite, así si no se usó en el negocio al menos se obtienen unos ingresos por ellas. La segunda es por medio de Spin off. Este mecanismo busca probar esta nueva tecnología por medio de una nueva empresa (con un nuevo modelo de negocio) antes de ser adoptada por la empresa madre. El siguiente modelo es presentado en la Figura 3.

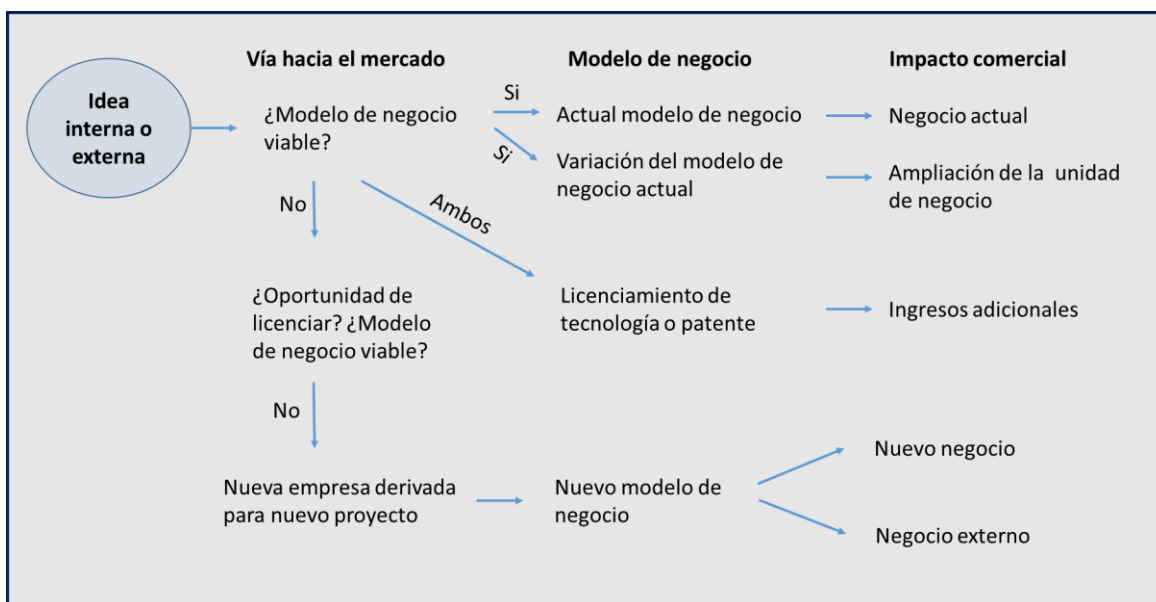
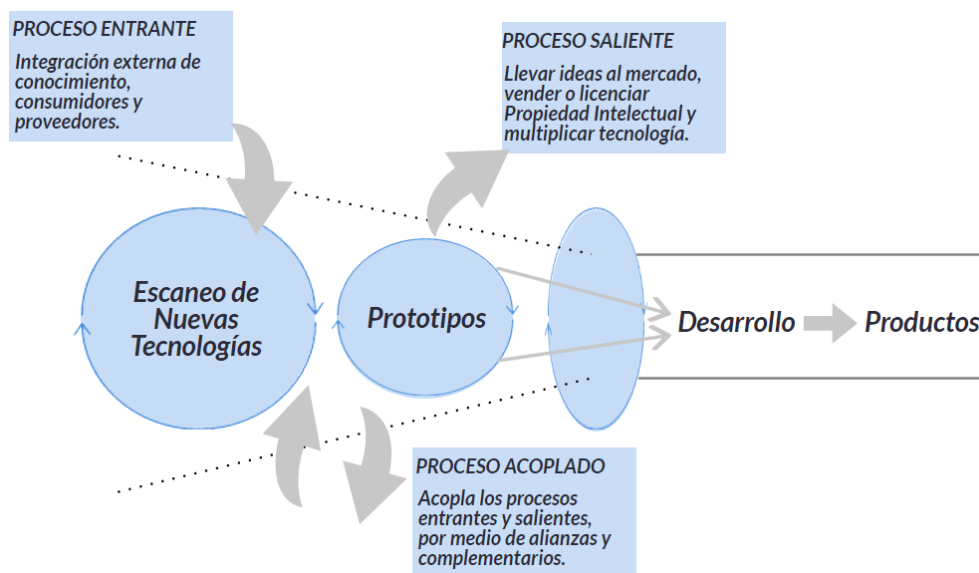


Figura 3. Vías externas hacia el mercado. Adaptado de Chesbrough, H. (2006). Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business Publishing Corporation.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.5.1 **Proceso acoplado.** Además de los procesos anteriormente mencionados, Gassmann & Enkel (2004) identifican un nuevo tipo de innovación abierta que combina a los procesos entrantes y salientes por medio de alianzas con empresas complementarias, a este proceso lo llamó procesos acoplados. Las compañías que realizan este tipo de proceso deben generar relaciones inter-organizacionales para poder apropiar y compartir conocimiento complementario (Mazzola, Perrone, & Kamuriwo, 2015).

Gassmann & Enkel (2004) señalan que el desarrollo conjunto puede darse a través de alianzas con propiedad intelectual compartida, o *joint ventures*. Asimismo, indica que en este tipo de procesos pueden participar socios, competidores, clientes, proveedores o universidades. Estos procesos de cooperación, de acuerdo con los autores, necesitan tener balance entre el conocimiento que se comparte y se recibe. Por tal motivo, aunque son similares los procesos acoplados y los entrantes, los primeros se diferencian de los segundos en que la empresa debe recompensar a quienes colaboran con ellos (Mazzola et al., 2015). Finalmente, los tres tipos de procesos presentados anteriormente pueden ser resumidos como se presentan en la siguiente figura.



EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Figura 4. Los procesos entrantes, salientes y acoplados en la innovación abierta. Adaptado de Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. R&D Management Conference, 1–18

2.1.6 **El conocimiento en la innovación.** El conocimiento es una creencia que posee una justificación, compuesto por un flujo de información y que va evolucionando constantemente de acuerdo a las creencias del que lo posee (Nonaka, 1994). Este conocimiento, permanece en los individuos y es usado en las empresas para mejorar la innovación (Cowan, David, & Foray, 2000). En el proceso de innovación, las organizaciones definen unos problemas y avanzan activamente para la transformación del conocimiento y para la creación de nuevo conocimiento para resolverlo (Nonaka, 1994). Nonaka & Konno (1998) identifican 2 tipos de conocimiento de acuerdo a su visibilidad y expresión.

- El conocimiento tácito: es un conocimiento que es personal y difícilmente puede formalizarse, haciéndolo difícil de comunicar o compartir con otros. Este tipo de conocimiento está profundamente arraigado a las acciones y experiencia de las personas y a los valores e ideales que posee. Este tipo de conocimiento incluye percepciones subjetivas, pensamientos y creencias.
- El conocimiento explícito: Es un conocimiento que puede expresarse en palabras y números y que puede ser transmitido a otros de forma sistemática y formal. Este tipo de conocimiento puede compartirse a través de datos, formulas científicas, manuales, entre otros.

Las organizaciones, entonces, generan nuevo conocimiento a través de la conversión del conocimiento tácito y explícito, a través de interacciones sociales (Nonaka & Takeuchi, 1995). Por este motivo, el conocimiento puede ser adquirido por medio de redes de innovación donde se evite

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

invertir grandes cantidades de dinero para desarrollarlo internamente. Las empresas, con el nuevo paradigma de innovación abierta, deciden colaborar con usuarios, proveedores u universidades, entre otros de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje organizacional (Chiaroni et al., 2011; Schiele, 2010; Tödtling, Prud'homme van Reine, & Dörhöfer, 2011). A continuación, se distinguen dos procesos para la creación de nuevo conocimiento: la exploración y la explotación del conocimiento (March, 1991).

2.1.6.1 ***Exploración de conocimiento.*** March indica que la exploración busca nuevas posibilidades y la relaciona con términos como “investigación, variación, asumir riesgos, experimentación, jugar, flexibilidad, descubrimientos e innovación” (1991, p. 71).

Es decir, que explorar hace referencia al “desarrollo de nuevos productos, servicios o tecnología en mercados existentes, el desarrollo de tecnologías existentes en nuevos mercados o el desarrollo de nuevas tecnologías para nuevos mercados” (Dittrich, 2001, p. 31). De manera complementaria, (Levinthal & March, 1993) indica que el resultado de la exploración exitosa lleva a nuevas tecnologías, ideas de producto o formas de gestión. Sin embargo, los costos y riesgos son altos debido a que estos proyectos por lo general son a largo plazo (Levinthal & March, 1993; March, 1991).

Por otra parte, debido a que la exploración del conocimiento contempla la búsqueda de nuevas posibilidades, el establecimiento de redes débiles permite diversificar las fuentes de conocimiento y acceder a nueva información, como se habla a profundidad más adelante (Granovetter, 1973). Asimismo, cuando se realizan actividades de exploración las alianzas entre empresas son de manera que no se involucra un capital accionario, es decir que no se reparte entre los miembros. Por ejemplo, los pactos de investigación conjunta o de desarrollo conjunto.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.6.2 *Explotación de conocimiento* La explotación de conocimiento incluye términos como el refinamiento, la eficiencia, la implementación o la ejecución (March, 1991). Es decir, el refinamiento de tecnologías para ser usadas en los mercados conocidos. En un contexto de innovación abierta, las empresas buscan alianzas para la explotación de conocimiento y hacer uso de capacidades complementarias entre las organizaciones y generar sinergias, compartiendo el retorno producto de sus actividades empresariales (Koza & Lewin, 1998). Por tanto, una explotación de conocimiento exitosa debe llevar hacia la comercialización de la tecnología (Rothaermel & Deeds, 2004). Estos resultados, producto de la explotación son cercanos, predecibles y positivos (March, 1991).

Koza & Lewin (1998) indican que una manera de realizar alianzas para la explotación de conocimiento consiste en la maximización conjunta de los activos complementarios al compartir los retornos de una actividad de negocio. Un ejemplo es la creación de una compañía hija a través de un joint venture, pero también pueden darse a través del licenciamiento.

La exploración puede generar innovaciones radicales, mientras que la explotación lleva a las innovaciones incrementales (Dittrich, 2004). Por esto, Levinthal & March (1993) señalan que la supervivencia de una empresa depende de su habilidad de realizar suficientes actividades de explotación para asegurar la viabilidad actual de la empresa, y también comprometerse en suficiente exploración de conocimiento para garantizar la viabilidad futura. No obstante, producto de alianzas de exploración se pueden generar alianzas de explotación de conocimiento (Rothaermel & Deeds, 2004).

Dittrich (2004) basado en el trabajo de otros autores (Ansoff (1957); Abernathy y Clark (1985); Tidd et al (1997)) clarifica de una mejor manera el tipo de actividad que se debe realizar para poder realizar el desarrollo de nuevos productos en un mercado actual, diversificación de

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

tecnologías y mercados, penetración en el mercado actual con tecnologías existentes y desarrollo de un nuevo mercado con tecnologías existentes, de acuerdo a la novedad de la tecnología y del mercado. En la Figura 5 se presenta con mayor detalle las estrategias requeridas para los distintos tipos de innovación.



Figura 5. Diferentes tipos de innovación requieren diferentes estrategias de innovación. Adaptado de Dittrich, K. (2004). *Innovation Networks: Exploration and Exploitation in the ICT Industry*. Rotterdam.

2.1.7 **El Networking.** El *Networking* puede ser descrito como un tipo de relaciones que une a un grupo de personas, objetos y eventos (Knoke & Kuklinski, 1983). Por su parte, Etzkowitz & Leydesdorff (2000) describe a las redes como aquellas situaciones de interacción que se dan entre organizaciones. Asimismo, es definida por Provan & Kenis (2008) como un grupo de tres o más organizaciones que trabajan juntas para conseguir varios objetivos o uno en común.

En el contexto de la innovación abierta, el relacionamiento interorganizacional va más allá del cumplimiento de unos objetivos y se convierte en un elemento imprescindible para poder absorber ideas externas de diversas fuentes de innovación y para llevar al mercado ideas que no caben dentro del modelo de negocio, utilizando canales externos o empresas externas (Chiaroni et al., 2011).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Para poder lograr las estrategias de innovación abierta, la creación y transferencia de conocimiento por medio del relacionamiento es esencial. Sin embargo, estas relaciones no solamente deben ser vistas para una única actividad o propósito, es necesario que las compañías mantengan relaciones en las que haya confianza con los diferentes socios y que, además, se pase de relaciones personales a institucionales con el objetivo de beneficiarse mutuamente en el largo plazo (Khan, Grigor, Winger, & Win, 2013).

En el contexto de innovación abierta, para promover la innovación es necesario nutrir las redes, intercambiar ideas y compartir conocimiento tanto hacia afuera como hacia adentro de la empresa (Ignacio Igartua, Albors Garrigos, & Luis Hervás-Oliver, 2010). Debido a la gran cantidad de actores que pueden aparecer en el proceso abierto de innovación, la gestión del networking resulta una tarea demandante y los socios pueden ser muy diferentes dependiendo del objetivo que requiera la empresa. Así, las redes deben ser gestionadas de manera proactiva y con una intención estratégica en mente (Rohrbeck, Hölzle, & Gemündem, 2009). Por ejemplo, las compañías que requieran explorar nuevas tecnologías podrían desarrollar relaciones con universidades y laboratorios, si por el contrario, quieren lanzar nuevos productos que impacten el mercado deberían relacionarse con los proveedores y consumidores (Vanhaverbeke, 2006).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.7.1 *La fortaleza de los lazos.* En la literatura referida a las interacciones interpersonales, la fortaleza de un lazo hace referencia a “una combinación de una cantidad de tiempo, de intensidad emocional, intimidad (confianza mutua), y el servicio recíproco que caracteriza a un lazo” (Granovetter, 1973, p. 1361). Simard & West, (2006) presentan dos tipos de enlace para la innovación abierta de acuerdo a la fortaleza e intensidad en interacción con un socio: el enlace fuerte y el enlace débil.

2.1.7.1.1 *Enlaces fuertes.* De modo individual, los lazos fuertes son aquellas relaciones con los amigos cercanos (Granovetter, 1983). Otra manera de describirlos es bajo la medida de interacción. En este sentido, aquellas relaciones con una interacción constante y sostenida en el tiempo es considerada como un enlace fuerte. Estos enlaces, permiten a la compañía explotar sus recursos de innovación por medio de la proximidad física, que permite hacer presencia en lugares donde se crea conocimiento, creando su propia red, o fortaleciendo los lazos con sus redes a través de la construcción de confianza (Vanhaverbeke, 2006).

De igual manera, los lazos fuertes permiten establecer una relación a largo plazo, caracterizado por la colaboración entre las partes (Granovetter, 1973). Por lo que uno de los beneficios de mantener este tipo de enlace es la posibilidad de tener un conocimiento estable, sin embargo, este conocimiento puede volverse redundante, al mantener varias interacciones en la que la otra empresa ya no tiene más conocimiento para aportar.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.1.7.1.2 Enlaces débiles. Por su parte, los lazos amplios o débiles les permiten a las organizaciones encontrar nuevas fuentes de información y hallar tecnologías y mercados nuevos, esto se da por interacciones ocasionales, por lazos con diversos socios, entre otros. Granovetter (1973) establece que los lazos débiles son realizados con gente por fuera del círculo de amigos, y que al interactuar con miembros de una red distinta a la propia se puede aprender nuevas ideas y adquirir nuevos conocimientos.

Los enlaces débiles son acuerdos de colaboración realizados con un nuevo socio de la compañía, por lo general de un campo de conocimiento diferente al de la industria (Dittrich & Duysters, 2007). Estos tipos de enlaces, a diferencia de los lazos fuertes en los que muchas veces el conocimiento es redundante y repetitivo, buscan la exploración del conocimiento para el desarrollo de nuevos productos y nuevas tecnologías (Granovetter, 1973).

2.1.7.2 La formalidad de los enlaces. De igual manera, Simard & West (2006) identifica dos tipos de lazos conforme a la formalidad de ellos. Mientras los lazos formales se enfocan en acuerdos inter-organizacionales, los lazos informales buscan el conocimiento por medio de personas.

2.1.7.2.1 Enlace formal. Los lazos formales son acuerdos contractuales que contienen canales establecidos para el intercambio de conocimiento entre las organizaciones (Simard & West, 2006). En este, la organización identifica vacíos en su conocimiento interno y busca socios para que le ayuden a llenar el conocimiento sin desarrollarlo internamente (Simard & West 2006).

Los lazos formales se basan en acuerdos formales y permite el flujo de conocimiento a través de canales entre las organizaciones y que han planeados para dicho propósito. No obstante, los

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

contratos formales permiten la movilidad y la reunión de distintos miembros de organizaciones, lo que en consecuencia puede generar redes informales para el flujo de conocimiento.

2.1.7.2.2 Enlace informal. Como se menciona anteriormente, los lazos informales muestran un camino importante para el flujo de conocimiento y para explotar oportunidades de conocimiento que no se habían previsto anteriormente (Simard & West 2006) . Este tipo de enlace consiste en el flujo de conocimiento por medios no planeados mediante un contrato y que se da principalmente a través de personal de distintas partes que interactúa de manera conjunta.

Así como en los enlaces formales se pueden generar flujo de conocimiento informal, de la misma manera las redes informales pueden llevar a futuros acuerdos formales para la cooperación entre empresas. En la Figura 6, se presentan las dos dimensiones de los tipos de relación en conjunto (fuerte-débil, formal-informal) para la implementación en la estrategia de innovación abierta.

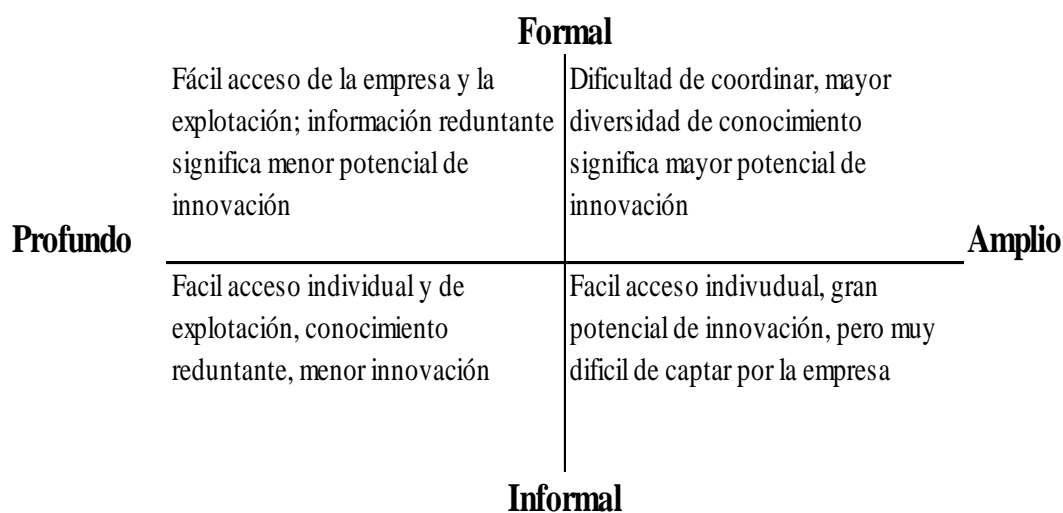


Figura 6. Los enlaces que permiten la innovación abierta. Adaptado de Simard, C., & West, J. (2006). Knowledge Networks and the geographic locus of innovation. En Open Innovation: Researching a New Paradigm (p. 220–240).

2.2 Marco metodológico

2.2.1 **Estudio de caso.** “El estudio de caso es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes” (Yin, 2003, p. 13). Este pretende comprender las circunstancias que son importantes en un caso que es singular y particular (Stake, 1995). El estudio de caso describe y hace un análisis es intensivo y holístico de un fenómeno (Merriam, 1998).

Con dicha metodología, tal como señala Castro Monge (2010), no se pretende representar una muestra de una población y por lo tanto no se puede generalizar estadísticamente. De acuerdo con Hartley (como se citó en Castro Monge, 2010), lo que busca el estudio de caso es comprender cómo interactúan las partes de un sistema para que posteriormente se pueda aplicar de manera genérica.

2.2.2 Tipos de estudios de caso

2.2.2.1 ***De acuerdo a la estrategia de investigación.*** Un estudio de caso permite retener características significativas y holísticas de eventos, como los procesos administrativos y organizacionales (Yin, 2003). Sin embargo, Yin clasifica los estudios de caso en tres tipos de acuerdo con el objetivo de la estrategia de investigación: estudios de caso explicativo, descriptivo y exploratorio.

Los estudios explicativos revelan las causas de un fenómeno, los descriptivos responden al cómo ocurre un evento, en tanto que los estudios exploratorios buscan acercarse al conocimiento de un suceso poco estudiado (Yin, 2003). Mientras que los casos exploratorios y descriptivos

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

responden al ¿qué?, los casos explicativos se enfocan en el ¿cómo? y el por qué (Castro Monge, 2010).

Stake (1995) por su parte identifica tres tipos distintos de estudio. El estudio intrínseco es estudiado ante la necesidad de entender acerca del caso en particular, debido a su propio interés intrínseco. El instrumental sucede cuando se escoge el caso para entender algo más, es decir, una temática determinada de otros ámbitos. Por último, en el caso colectivo se estudian varios casos para poder interpretar un tema. No obstante, estas distinciones hechas por Stake, son utilizadas para definir los métodos a implementar según sea el caso.

2.2.2.2 De acuerdo al número de casos analizados. Otra forma de categorizar los casos de acuerdo con Yin (2003), es según el número de casos en la investigación. El estudio de caso puede tener una sola unidad de análisis o revisar múltiples casos. Por tanto, decidir entre uno o varios casos para analizar debe tener una justificación. En este sentido, Yin (2003) indica que cuando se realiza una investigación a un único caso, es debido a que este permite ampliar, desafiar o confirmar una teoría. Por otro lado, el autor señala que en un estudio de múltiples casos se realizan las mismas preguntas a las diferentes unidades de análisis y posteriormente se comparan y se sacan conclusiones.

De igual manera, el caso o los casos puede ser revisados de manera holística o puede tener inmersos otras unidades de estudio (Yin, 2003). En un estudio de caso holístico, cada caso es tomado como una sola unidad de análisis, mientras que los casos con unidades incrustadas son aquellos que poseen varias unidades de análisis dentro del mismo estudio. En la Figura 7 se presenta cada tipo de caso en esta sección.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

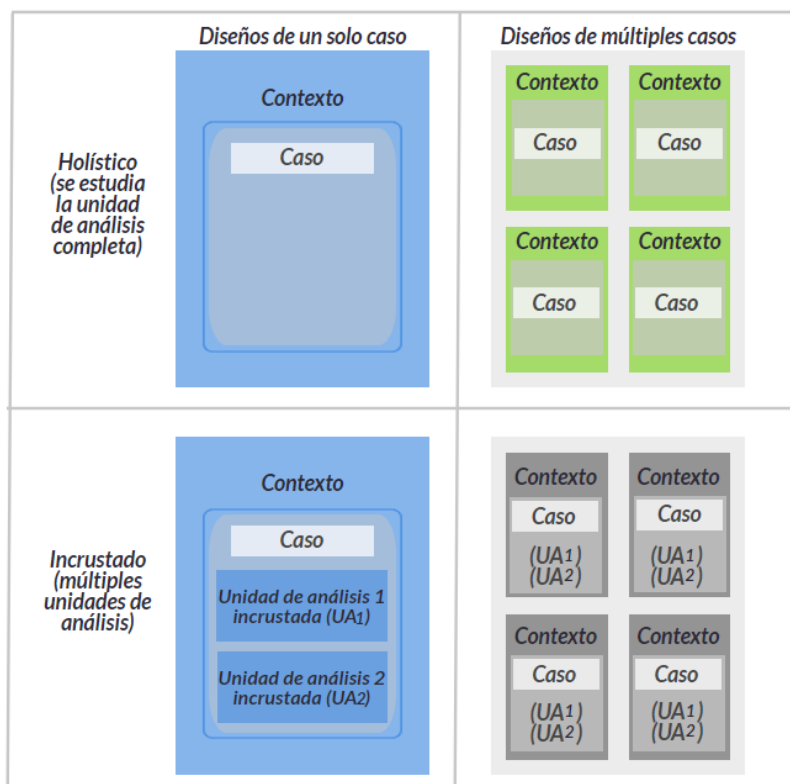


Figura 7. Diseño de los estudios de caso. Adaptado de Yin, R. K. (2003). Case Study Research: Design and Methods. Thousand Oaks: Sage Publications.

2.2.3 Ventajas y Desventajas del estudio de caso como método de investigación.

Simons (2009) resume a algunos autores y encuentran unas virtudes y defectos de los estudios de caso que se han realizado durante un largo tiempo.

2.2.3.1 Ventajas

- El estudio de caso permite estudiar de forma exhaustiva la experiencia y complejidad de los programas y las políticas, e interpretarlos en los contextos socioculturales en los que se aplican
- Permite documentar múltiples perspectivas, analizar puntos de vista opuestos, demostrar la influencia de los actores clave y sus mutuas interacciones. Permite explicar el cómo y el porqué de las situaciones.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Es útil para investigar y comprender el proceso y la dinámica del cambio. Puede determinar los factores que fueron fundamentales en la implementación de un programa y analizar los vínculos entre ellos.
- El estudio de caso es flexible. Es receptivo a los cambios de objetivo y no depende del tiempo ni está limitado por un método.

2.2.3.2 *Desventajas*

- La dificultad de procesar la gran cantidad de datos que se recopilan, los informes difíciles de leer y los relatos con excesivo empeño para convencer.
- Exceso de implicación personal en el caso que puede llevar a una interpretación subjetiva del caso.
- Aunque al estudio de caso se le critica la subjetividad, la generalización y la utilidad para la formulación de políticas, el objetivo de un estudio de caso es ofrecer una exposición abundante de un escenario singular para informar la práctica y contribuir a los conocimientos sobre un tema en particular.

2.2.4 **Etapas de planificación y diseño.**

2.2.4.1 *Diseño del estudio de caso.* El diseño de la investigación es la secuencia lógica que conecta la información empírica con las preguntas iniciales del estudio y con sus conclusiones (Yin, 2003). De acuerdo con el autor, el diseño de investigación debe tener los siguientes 5 componentes:

- Las preguntas del estudio
- Las proposiciones teóricas
- La unidad de análisis
- La lógica que vincula los datos con las proposiciones
- El criterio para interpretar los resultados

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.2.4.2 *Perspectiva teórica y revisión de literatura.* Yin (2003) establece que la construcción de una teoría relacionada con el tema es necesaria para la construcción del diseño del estudio, ya que permite desarrollar o probar la teoría a través de las proposiciones teóricas. Adicionalmente, el autor aclara que la teoría es el punto de diferencia entre un estudio de caso y otros métodos como la etnografía o la teoría fundamentada, (Yin, 2003). Asimismo, partir de un marco teórico permite que el análisis sea más sencillo y puede dar más seguridad sobre la investigación, sin embargo, también puede generar un falso consenso o que no sirva para casos no planeados (Simons, 2009). Por tanto, Hernández, et. al., (2014) señala que el desarrollo de la perspectiva teórica está compuesto por un marco teórico (escrito anteriormente) y una revisión de literatura.

La revisión de la literatura es un proceso clave en la investigación que permite controlar la diversidad de conocimiento existente (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003). Esta consiste en la detección y consulta de bibliografía para la extracción y recopilación de información útil para abordar el problema de investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). (O'Leary, 2004) añade que la revisión de la literatura permite a los investigadores informarse de los desarrollos en el tema, obtener conocimiento y experiencia del área de investigación, encontrar vacíos en la literatura y potenciales preguntas de investigación, evaluar métodos de investigación y facilitar el desarrollo de los enfoques metodológicos. Una efectiva revisión permite crear una base para avanzar en el conocimiento y facilita el desarrollo de la teoría (Webster & Watson, 2002). Las revisiones de literatura pueden ser de tipo narrativo o sistemático.

Las revisiones narrativas son síntesis narrativas de información publicada anteriormente, en el que el autor reporta sus descubrimientos en un formato denso que comúnmente resume los contenidos de cada artículo (Green, Johnson, & Adams, 2006). Este tipo de revisión es útil en

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

artículos educativos, ya que pone distintas piezas de información en un solo formato (Green et al., 2006). Para la estructuración de la información, Webster & Watson (2002) recomiendan organizar la información de acuerdo a conceptos. Los autores sugieren realizar una matriz que permita mostrar los conceptos que se presentan en los artículos consultados.

Por su parte, las revisiones sistemáticas son procesos transparentes, científicos y replicables que buscan minimizar el sesgo de la investigación (Tranfield et al., 2003). Para minimizar el sesgo se realiza una búsqueda exhaustiva de la literatura en estudios publicados y no publicados y proveyendo una pista para el control de las decisiones tomadas por los investigadores, sus procedimientos y sus conclusiones (Cook, Mulrow, & Haynes, 1997). La manera de revisar cada una de los procedimientos y decisiones tomadas a cabo por el investigador o los investigadores es a través de un protocolo

- El protocolo

El protocolo es un plan que ayuda a proteger la objetividad de la revisión al proveer exactamente la descripción de los pasos que se han tomado (Tranfield et al., 2003). Contiene información de las preguntas del estudio, la muestra, el enfoque del estudio, la estrategia de búsqueda para la identificación de estudios relevantes y los criterios de inclusión y exclusión de las fuentes de revisión (Davies & Crombie, 1998). No obstante, en el protocolo también puede quedar registrado las modificaciones que se hace sobre el transcurso de la investigación al estudio.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.2.5 **Etapa de recolección de la información.** Para los estudios cualitativos la recolección de los datos se obtiene de las personas, grupos o de las comunidades y se buscan los conceptos, percepciones y experiencias de estos. El fin de esta recolección es analizar y comprender estos datos para poder responder a las preguntas de investigación (Hernández et al., 2014). A continuación, se presentan algunas de las herramientas utilizadas para la recolección de la información cualitativa.

2.2.5.1 **Entrevistas Semiestructuradas.** Las entrevistas de acuerdo con Janesick (como se citó en Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), son una reunión en donde se intercambia información entre una persona que entrevista y otra u otras que son entrevistados. Allí se realizan preguntas y respuestas, y posteriormente se realiza una construcción conjunta de significados sobre una temática. Las entrevistas semiestructuradas consisten en una serie de preguntas o temáticas que el investigador aborda; sin embargo, conforme va avanzando la entrevista el investigador puede realizar preguntas adicionales para profundizar en alguna temática (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.2.5.2 **Revisión de documentos.** Hernández, Fernández y Baptista (2014) reconocen en los documentos una fuente de datos muy valiosa para entender el fenómeno de estudio. Los archivos y registros le ayudan al investigador a corroborar e incrementar la evidencia de otras fuentes y, además, permiten realizar inferencias (Yin, 2003). Entre los documentos que pueden recolectar evidencia se encuentran los documentos formales, los estudios, artículos, registros de video y fotos, cartas, entre otros.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.2.5.3 **Grupos focales.** De acuerdo con The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences y Krueger (como se citó en Hernández, Fernández y Baptista, 2014), los grupos focales son entrevistas dirigidas por una persona a grupos de entre 3 a 10 personas en las que los participantes hablan sobre varias temáticas en un ambiente informal. “Su objetivo es generar y analizar la interacción ente ellos y cómo se construyen grupalmente significados objetivo es analizar la interacción entre ellos y la construcción de significados grupales (Morgan, 2008;y Barbour, 2007)” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 409). En cuanto a la forma de moderar el grupo focal, funciona de igual manera que las entrevistas y pueden ser estructuradas, semiestructuradas o abiertas.

Este estudio puede tener una única sesión con un grupo o puede tener varios grupos que participan en una sesión, en dos o más sesiones. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista, (2014), inicialmente se hace una aproximación de cuantos grupos y sesiones se van a realizar, sin embargo, a medida que se desarrolla el estudio se va descubriendo cuánta información es suficiente. Además, el autor resalta que cada sesión debe estructurarse cuidadosamente con las actividades principales y grabarse (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

2.2.6 **Etapas de análisis de los datos.** El análisis de datos son “aquellos procedimientos que permiten organizar los datos y entenderlos para producir conclusiones y una comprensión general del caso” (Simons, 2009, p. 165). Dicho de otra manera, consiste en la estructuración de los datos recolectados que no se encuentran estructurados (Hernández et al., 2014).

Hernández et al. (2014), resaltan unos propósitos del análisis de la información entre los que se encuentran: la exploración de los datos, la estructuración, descripción de los conceptos y temas con el objetivo de darles un sentido dentro de la investigación, la vinculación de los resultados con el conocimiento disponibles, generar teorías fundamentadas en los datos, entre otros.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Miles & Huberman (1994) establecen un análisis sistemático para la interpretación de datos cualitativos. Esta serie de pasos están interrelacionados y no tienen una secuencia lógica por lo cual requiere de la iteración de los mismos. No obstante, si una vez hecho el análisis no existe claridad sobre el problema planteado, se debe regresar a la recolección de datos (Hernández et al., 2014). Finalmente, los pasos mencionados son: la reducción de los datos, exposición de los datos y la conclusión y verificación de los datos.

2.2.6.1 Reducción de los datos. La reducción de los datos es el proceso de seleccionar, centrar, simplificar, extraer y transformar los datos recolectados (Miles & Huberman, 1994). Este proceso se basa en métodos de codificación, la redacción de memorandos, los resúmenes y la organización de los datos en categorías (Simons, 2009). Por tanto, la reducción de los datos permite la organización de la información de tal manera que se pueda verificar y concluir de los datos (Miles & Huberman, 1994).

2.2.6.1.1 Codificación. Los códigos son etiquetas asignadas a unidades de significados de información descriptiva o inferencias que fueron recogidas durante el estudio (Miles & Huberman, 1994). La codificación descompone el caso en segmentos y le asigna un nombre (Simons, 2009). Estos códigos varían de tamaño y van desde palabras y oraciones hasta párrafos completos (Miles & Huberman, 1994). Strauss & Corbin (2002) establecen 3 tipos de codificación para el análisis de la información: la codificación abierta, la codificación axial y la codificación selectiva

- La codificación abierta

Es un proceso analítico que permite identificar los conceptos y descubrir las propiedades y dimensiones de los datos (Strauss & Corbin, 2002). En este proceso se descomponen los datos en partes discretas, se examinan y se comparan para encontrar similitudes y diferencias. Estos acontecimientos que se pueden considerar similares en su naturaleza o que están relacionados en

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

el significado se pueden agrupar en categorías. Aunque en esta primera etapa no se combinan ni se relacionan aún los datos, en la codificación abierta los datos se tratan intensivamente, con la identificación de categorías que pudieran ser interesantes (Hernández et al., 2014).

Strauss & Corbin (2002) señalan tres maneras de realizar la codificación abierta. El primero es mediante un análisis de línea por línea, que permite hacer un examen detallado de los datos. Puede hacerse frase por frase o palabra por palabra y aunque demorada, es la forma más productiva. La segunda es mediante el análisis de una oración o párrafo completo. Esta estrategia es usada cuando el investigador ya tiene varias categorías y quiere hacer una codificación específica con ellas. Por último, se puede codificar un documento entero. En este se pregunta luego de leerlo: “¿Qué está sucediendo aquí?” y “¿Qué lo hace diferente a otros?”, y posteriormente se regresa al documento a hacer códigos más específicos.

- Codificación axial

La codificación axial es el proceso de relacionar las categorías a sus subcategorías correspondientes (Strauss & Corbin, 2002). De acuerdo con Strauss & Corbin (2002), este tipo de codificación se realiza alrededor del eje de una categoría y enlaza las categorías de acuerdo a sus propiedades y dimensiones. El objetivo de realizar una codificación axial es reagrupar los datos que se fracturaron producto de la codificación abierta, así al enlazar los datos según sus dimensiones y propiedades se pueden formar categorías densas y bien desarrolladas. Por tanto, mientras una categoría representa a un fenómeno, una subcategoría responde al cuándo, dónde, por qué, cómo y con qué consecuencias de un fenómeno (Strauss & Corbin, 2002).

- Codificación selectiva

La codificación selectiva es el proceso de integrar y refinar la teoría (Strauss & Corbin, 2002). En el proceso de integración, las categorías se organizan alrededor de un concepto explicativo

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

central o categoría central que representa el tema principal de la investigación. Esta categoría central debe reunir todas las categorías para formar una explicación completa, pero también debe permitir variaciones dentro de las categorías (Strauss & Corbin, 2002). Así, las categorías principales se relacionan con la idea central y una vez hecho el esquema teórico se refina la teoría quitando los datos excedentes y completando las categorías que no se han desarrollado tanto.

2.2.6.1.2 Exposición de los datos. Una vez realizada la codificación se inicia el proceso de interpretación de los datos y entender el fenómeno de estudio. Para esto, la exposición de los datos permite visualizar la información de una manera organizada, compacta y agrupada de manera que se puedan emitir conclusiones (Miles & Huberman, 1994). Algunas herramientas que permiten la visualización de la información son las matrices, los diagramas, entre otros.

- **Matrices:** Las matrices son útiles para establecer los vínculos que existen entre las categorías o los temas (Hernández et al., 2014). En las filas y en las columnas se pueden escribir las categorías y temas, y luego en las celdas se puede explicar o documentar si las categorías se relacionan entre sí.
- **Diagrama:** En un diagrama se colocan los temas o categorías y se relacionan con los demás temas (Hernández et al., 2014). Estos pueden ser de tipo histórico, social o relacional. El primero si se narran secuencias de hechos, el segundo si se describen los grupos de una organización y el tercero si se explican la vinculación de conceptos, individuos o grupos.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.2.6.2 ***Conclusión y verificación de los datos.*** El análisis comparativo es esencial en las investigaciones de ciencias sociales (Strauss & Corbin, 2002). Más aún las comparaciones teóricas son herramientas usadas para la observación de un suceso de manera objetiva, utilizando las propiedades y dimensiones de los sucesos para examinar los datos que se presentan en el caso (Strauss & Corbin, 2002). De esta manera, el análisis comparativo es un método que permite el análisis formal y sistemático de la causalidad, en la que se busca encontrar las diferencias y las similitudes entre dos casos, que comparten unos antecedentes y unas características particulares (Ariza & Gandini, 2012).

De manera similar, Yin (2003) sugiere que la estrategia más usada para el análisis de la información consiste en basarse en proposiciones teóricas. Esta consiste en utilizar las proposiciones teóricas que ya fueron utilizadas para la construcción de los objetivos, planteamiento del problema, diseño del estudio y revisión de la literatura. Debido a que estas proposiciones ayudan a poner más atención en una información que en otra, basarse en ellas ayuda a organizar el estudio de caso y definir qué alternativas de explicación serán estudiadas. Asimismo, esta estrategia se complementa con las tácticas de validez interna mencionadas anteriormente y que ayudan a contrastar la información teórica con los datos recolectados en el caso.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

2.2.7 **Etapa de reporte del estudio.** El reporte es la conclusión del estudio de caso donde se presentan los resultados y los hallazgos de la investigación. No obstante, para realizar el reporte, Yin (2003) sugiere que lo primero que hay que hacer es identificar el público que leerá el reporte, desarrollar la estructura del escrito y seguir otros procedimientos. De acuerdo con lo anterior, la audiencia a la que puede ir dirigida el reporte incluye a los académicos, los líderes que crean las leyes, a un comité de tesis o a los financiadores de investigación.

Una vez realizada la selección del público al que irá dirigido el reporte, el siguiente paso consiste en la estructuración del estudio de caso. Para esto, Yin (2003) sugiere seis estructuras de acuerdo al propósito del caso: una estructura lineal-analítica, una estructura comparativa, una cronológica, una para la construcción de teoría, una estructura de incertidumbre y una estructura sin secuencia. Las tres primeras pueden ser aplicables para cualquiera de los tres casos, exploratorio, explicativo o descriptivo; la construcción de teoría es aplicable a estudios de caso exploratorio y explicativos, mientras que la de incertidumbre puede usarse en casos explicativos y la que no posee una secuencia en su estructura puede aplicarse a un caso descriptivo.

La estructura lineal-analítica es el enfoque más tradicional para un reporte y la secuencia de pasos consiste en la definición del problema, la revisión de la literatura, los métodos de investigación usados, los hallazgos una vez analizados y las conclusiones e implicaciones de los hallazgos. La estructura comparativa consiste en la repetición del estudio de caso varias veces, cada vez con un modelo conceptual distinto. Esto se realiza para buscar el grado en el cual los hechos encajan en cada modelo. La estructura cronológica busca presentar la evidencia del caso en orden cronológico, describiendo así una fase primera, media y última de la historia. Para los casos explicativos resulta muy útil esta estructura debido a que determina las causas de un evento como consecuencia de un evento anterior (Yin, 2003).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

En la estructura de construcción de teoría, cada sección va revelando una nueva parte de un argumento teórico. Al final, esta secuencia debe producir un conjunto de afirmaciones útiles para examinar varias facetas de un argumento causal o para debatir sobre el valor de nuevas investigaciones. La estructura de suspenso invierte el orden cronológico y el reporte comienza con el resultado de la investigación y la continuación del escrito es dedicado al desarrollo de la explicación del resultado. Por último, la estructura que no tiene una secuencia clara permite que el orden de las secciones no tenga importancia, debido a que no altera su valor descriptivo (Yin, 2003).

2.2.8 Validez de la investigación. Para que una investigación de estudio de caso tenga credibilidad en el ámbito académico debe contar con cuatro criterios que establecen la calidad del estudio. Estas cuatro pruebas son: la validez del modelo, la validez interna, la validez externa y la fiabilidad del estudio (Yin, 2003).

2.2.8.1 Validez del modelo. Se refiere a establecer correctamente medidas operacionales de los conceptos que serán estudiados. Para esto, Yin señala que se deben seleccionar, en el caso, los cambios que serán objeto de estudio y relacionarlos con los objetivos del estudio. Además, demostrar que las medidas realmente reflejan los cambios estudiados. Con el objetivo de lograr mayor validez, el mismo autor propone utilizar varias fuentes de evidencia, establecer una cadena de evidencia y permitir que actores clave del caso revisen el reporte del estudio.

Varias fuentes de evidencia permiten estimular la convergencia de las líneas de investigación y se hace muy relevante en la recolección de información. La táctica recomendada por el autor para recolectar los datos de diferente fuente es la triangulación. Con este método, el investigador recoge de tres fuentes la información de su investigación. Además, la triangulación le permite abordar

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

varios temas de un modo más amplio, sin embargo, Yin (2003) indica que lo más importante en esta recolección es converger las líneas de investigación.

Adicional a lo anterior, para lograr la validez del modelo es necesario tener la cadena de evidencia. Esta permite al lector del caso seguir la derivación de la evidencia del caso y sacar sus propias conclusiones (Yin, 2003). Allí se incluye toda la información desde el reporte y la base de datos hasta el protocolo y las preguntas del estudio. Finalmente, es importante que los expertos involucrados revisen el borrador del caso para darle validez y corregir lo que sea necesario. Esto le da mayor precisión al estudio (Yin, 2003).

2.2.8.2 Validez interna. Yin reconoce que este tipo de pruebas es para los estudios de casos explicativos, donde el investigador determina que causas llevaron a un evento determinado. Este test se realiza en el análisis de la información y permite demostrar las inferencias que llevan a conclusiones de relaciones causales. Para asegurar la validez el autor propone cuatro estrategias: el ajuste de patrón, la construcción de explicaciones, el análisis de series de tiempo y los modelos lógicos.

El ajuste de patrón consiste en comparar un patrón obtenido empíricamente con uno ya predicho (Trochim, 1989). Si el patrón coincide, la validez interna del estudio de caso se fortalece (Yin, 2003). A su vez, la construcción de explicaciones busca establecer un conjunto de vínculos causales que dan respuesta a un fenómeno de estudio. Su objetivo no es concluir un estudio sino desarrollar ideas para futuras investigaciones. Otra táctica sugerida por Yin es el análisis de series de tiempo. Easterby-Smith, Thorpe & Lowe (como se citó en Castro Monge, 2010) explican que esta consiste en estudiar, el cómo y el porqué que a lo largo del tiempo ha caracterizado a un fenómeno. Por último, los modelos lógicos consisten en conectar los eventos observados empíricamente con los eventos teóricamente predichos. Aunque se parece al ajuste de patrón, su

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

diferencia radica en que con el modelo lógico se produce una secuencia de resultados producidos por eventos anteriores (Yin, 2003).

2.2.8.3 **Validez externa.** La validez externa, de acuerdo con Yin (2003), aborda el problema de saber si los resultados de un estudio son generalizables más allá del estudio del caso. Aunque la validación externa es la mayor barrera de un estudio de caso, el autor plantea que el investigador debe esforzarse en generalizar de forma analítica un grupo de resultados particulares en una teoría más amplia.

Debido a lo anterior, la forma en que se realiza una validez externa es por medio de la lógica de la réplica. Esta táctica consiste en comparar los resultados de un caso con los de otros casos, que comparten condiciones similares. Para el estudio de un único caso, los resultados se confrontan con la teoría para verificar si es un caso representativo o un caso especial (Yin, 2003).

2.2.8.4 **La fiabilidad.** La cuarta prueba busca asegurar que el estudio del caso pueda ser replicable y obtener los mismos resultados y conclusiones si se siguen los procedimientos descritos por la primera investigación (Yin, 2003). Su objetivo es minimizar los errores y el sesgo del estudio. Así, es necesario documentar los procedimientos realizados y los datos obtenidos en la investigación. A estas tácticas se les llaman protocolo del caso y la base de datos del estudio de caso.

2.2.8.4.1 **Protocolo del estudio de caso.** El protocolo contiene los procedimientos y reglas generales que se seguirán en el estudio. El protocolo guía al investigador a recolectar la información de un estudio de caso.

En general, este instrumento debe contener una vista general del estudio de caso, unos procedimientos de campo, las preguntas del estudio de caso y, por último, una guía para el reporte

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

del estudio de caso (Yin, 2003). El uso del protocolo permite la mayor fiabilidad del estudio y de acuerdo con Yin (2003) debe tener los siguientes contenidos:

- Una descripción del proyecto del estudio de caso que contenga los objetivos, el tema de investigación y lecturas relevantes acerca de la temática a investigar
- Los procedimientos de campo como el acceso a los sitios del estudio de caso, fuentes de información y recordatorios de los procedimientos
- Las preguntas del estudio de caso
- Una guía para el reporte del estudio de caso que contenga un esquema, el formato de los datos, el uso y presentación de otra documentación e información bibliográfica.

2.2.8.4.2 Base de datos del estudio. La base de datos del estudio debe contener la información recolectada del estudio de manera organizada (Yin, 2003). De acuerdo con Yin (2003), la documentación se debe separar en la evidencia y el reporte. La evidencia se debe desarrollar formalmente de tal manera que otros investigadores puedan revisar la evidencia directamente y no depender solo del reporte.

3. Revisión de Literatura

Se toma la definición de práctica como la forma en la que una organización desarrolla un proceso específico (Xu, Yeh 2010). En este sentido, se realiza una categorización de las formas en que las empresas pueden establecer alianzas para la innovación y se identifican dentro de ellas las prácticas de networking encontradas en la literatura.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Las prácticas encontradas en la literatura se clasifican de dos maneras, la primera tiene que ver con la forma en que se realizan los ejercicios de innovación abierta de acuerdo al tipo de socio. La segunda, de manera complementaria y no excluyente, identifica las prácticas utilizadas para la búsqueda de socios, los mecanismos de interacción, y el manejo de la protección de la propiedad intelectual. Adicionalmente, se identifican algunos factores que resaltan en la literatura como importantes para el relacionamiento al momento de realizar ejercicios de innovación abierta.

3.1 Prácticas de asociación para la innovación abierta

Este tipo de prácticas son categorizadas de acuerdo al tipo de socio con quien se realiza la innovación. El tipo de socio con quien se realiza la innovación abierta determina en gran medida las prácticas de relacionamiento llevadas a cabo para la asociación. Así, la colaboración puede darse de manera discreta o en forma de red o comunidad. Al comienzo de esta sección se demuestra que una empresa puede realizar innovación abierta con otras empresas, con universidades, o con usuarios. Luego, se describen el tipo de asociación en forma de red, en el que se combinan varias de las modalidades precedentes como los clúster de innovación, la triple y cuádruple hélice, las comunidades de innovación, las comunidades de práctica y el crowdsourcing. Un resumen de este tipo de prácticas se encuentra en la tabla 3.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Tabla 3.

Prácticas de asociación para la innovación abierta

Prácticas de asociación	Formas como se desarrollan
Colaboración entre empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Competidoras • No competidoras • Diferentes industrias • Integración de proveedores
Alianza Universidad Empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de I+D • Servicios de investigación • Emprendimiento académico • Transformación del recurso humano • Interacción informal • Comercialización de derechos de propiedad intelectual • Publicaciones científicas
User innovation	<ul style="list-style-type: none"> • Co-creación con usuarios • Co-creación en living labs
Clusters y regiones de innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Entre empresas • Empresas y Universidades • Modelo de Triple Hélice, Cuádruple Hélice y Quintuple Hélice
Comunidades de innovación	De manera informal - Se desarrollan proyectos específicos
Comunidades de práctica	De manera informal - Se busca un avance en el conocimiento
Crowdsourcing	Soportado en herramientas TIC y comunidades en línea <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios • No Usuarios

Nota: Resumen de las prácticas de asociación encontradas en la literatura y la forma en la que pueden desarrollarse dichas prácticas

3.1.1 **Colaboración entre empresas.** El primer tipo de socio encontrado en la literatura con la cual la empresa puede realizar innovación abierta es con otras empresas. En los acuerdos de colaboración de I+D, las empresas combinan el conocimiento previo para desarrollar nuevas tecnologías y buscan beneficiarse de los recursos complementarios del otro (Bogers, 2011).

De este tipo de asociación se pueden presentar cuatro tipos de colaboración: colaboración entre empresas de la misma industria que no son competidoras, empresas competidoras, la integración de los proveedores y la colaboración entre diferentes industrial (Ili, Albers, & Miller, 2010).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

No obstante, en las relaciones de cooperación presentadas en este apartado y en los presentados más adelante se incluye a los contactos por un propósito de información, intercambios de información y de experiencia, pertenecer a la planeación y operación de proyectos, los usos de pruebas piloto de una innovación, los usos conjuntos de laboratorios, proyectos de I+D conjuntos y contratos de investigación (Fritsch & Lukas, 2001; Lerro, Schiuma, Elia, & Passiante, 2016).

- Empresas de la misma industria no competidoras

La empresa conjunta o *Joint Venture*, es otra forma común de colaboración entre empresas para la innovación. En este tipo de relación, se transfiere el conocimiento que se encuentra entre las organizaciones y que no puede ser fácilmente transferido por medio de licencias o transacciones del mercado (Kogut, 1988). Un caso de Joint Venture es el presentado por Westergren & Holmström (2012) de la empresa MCC dedicada al monitoreo de equipo avanzado en el sector minero. Fue fundada por tres empresas del sector minero, LKAB, Sandvik y SKF, dedicadas a la operación de minas y plantas de procesamiento, venta de maquinaria y servicios relacionados al sector, y una proveedora de productos y servicios relacionados al rodamiento y sistemas de lubricación respectivamente. La principal accionista e interesada LKAB en el proyecto, decidió asociarse con dos de sus socios de confianza, debido al alto costo que le estaba generando el servicio de monitoreo para el mantenimiento de las máquinas.

La asociación le permitió a través de la nueva empresa acceder a distintas fuentes de conocimiento mientras busca el bien común de los asociados. LKAB se benefició al reducir costos, ahorrar tiempo y tener un mejor monitoreo de los equipos. SKF tuvo la oportunidad de mejorar su sistema de análisis de vibración, mientras que Sandvik utilizó la información de mediciones e informaciones de equipos de MCC para mejorar el desarrollo de sus productos. Finalmente, MCC es producto de una relación de largo tiempo y con unos socios con los que se han trabado por más

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

de 100 años. Por consiguiente, las 4 empresas poseen una red fuerte y con un contrato formal, pero también son relaciones informales, debido a la amistad que ya existe entre ellos, además de amplias y diversas al aprovechar las redes que cada empresa tiene con otras empresas.

- Empresas competidoras

Por otro lado, también se puede presentar el caso de empresas competidoras que se asocian con el objetivo de un bien común. Tomasso Buganza, Chiaroni, Colombo, & Frattini (2011) ejemplifican esta situación con una empresa aeroespacial y una de semiconductores. En ambos casos, estas empresas se reúnen con sus competidores para poder tomar decisiones sobre sus productos y definir una hoja de ruta tecnológica para definir las inversiones futuras.

- Entre diferentes industrias

Otra forma de colaboración entre empresas puede darse en industrias diferentes. Este tipo de innovación abierta permite ampliar la visión de la industria local y diversificar las perspectivas de conocimiento y la generación de nuevas ideas y tecnologías (Enkel & Gassmann, 2010). Lerro, Schiuma, Elia, & Passiante (2016) estudian a diferentes empresas italianas que se han relacionado con la industria creativa, cultural y artística. En este estudio se identifican tres tipos de enlaces: uno relacionado al apoyo de las organizaciones artísticas como resultado de una Responsabilidad Social Corporativa (RSC), otro al patrocinio de la industria creativa para objetivos de *marketing* y *branding* y por último, uno relacionado al valor añadido que genera el agregar un aspecto estético de los productos, servicios y procesos de la empresa. De este último se destaca el valor de innovación estético que tiene para una empresa apoyar a la industria creativa, como las empresas Ridea y Brem mencionadas en el artículo. Estas dos empresas dedicadas a diseñar y producir calefactores, recurren a la industria creativa para agregarle a un buen producto un valor estético

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

que permita combinar tanto la funcionalidad como la elegancia de un mueble que pueda ser integrado a una casa (Lerro et al., 2016).

- Integración de proveedores

Las empresas pueden realizar innovación abierta para innovar trabajando con aquellos que proveen servicios o materiales para sus productos. De esta manera, la integración de los proveedores en el proceso de desarrollo de nuevos productos, permite mejores respuestas a los cambios del mercado, reducir costos, evitar la sobreingeniería, mejorar la calidad y mejorar el diseño y la innovación (Muchas referencias (Schiele, 2010). Sjödin, Eriksson, & Frishammar, (2011) describen los casos de Alphacorp y Betacorp sobre el proceso de integración de proveedores. La empresa generalmente selecciona a unos de sus socios claves para realizar el proceso de innovación. Como al comienzo del proceso no hay claridad sobre los resultados, el primer paso consiste en establecer el concepto del producto para poder tomar una decisión para el desarrollo de un producto. Una vez se ha descrito lo que la empresa quiere, resulta más fácil negociar un precio y establecer un contrato. La etapa de desarrollo resulta la que más interacción requiere entre las partes, aquí los workshops y las reuniones son realizadas con el fin de resolver problemas y avanzar en el proyecto.

3.1.2 **Alianzas Universidad-Empresa.** En el contexto de innovación abierta, las universidades surgen como fuentes de ideas que la industria puede usar para el desarrollo de nuevos productos y tecnologías (Chesbrough, 2006).

Las Universidades poseen tres procesos misionales que son la docencia, la investigación y la extensión. Este último hace referencia a la transferencia de conocimiento a la sociedad y bajo un

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

modelo de innovación abierta, a la industria a través de la colaboración (Etzkowitz & Leydesdorff, 1997). Perkmann & Walsh (2007) identifican los tipos de enlace utilizados en este tipo de relación bajo el nuevo paradigma de innovación abierta, resumidos en la Tabla 4.

Tabla 4.

Enlaces entre la universidad y la empresa

Formas de enlace	Descripción
Asociación de investigación	Acuerdos interorganizacionales para una colaboración en I+D
Servicios de investigación	Actividades encomendadas por clientes industriales que incluyen contratos de investigación y consultoría
Emprendimiento académico	Desarrollo y comercialización de tecnologías creadas por inventores académicos a través de una compañía a la que ellos pertenecen
Transferencia del recurso humano	Mecanismos de aprendizaje de varios contextos como el entrenamiento de empleados de la industria, entrenamiento de pos-graduados en la industria, entrenamiento de graduados en la industria, facultad adjunta
Interacción informal	formación de relaciones sociales y redes en conferencias, etcétera
Comercialización de los derechos de propiedad	Transferencia de propiedad intelectual desarrollada en las universidades a las empresas. Por ejemplo, el licenciamiento de patentes
Publicaciones científicas	Uso de conocimiento científico codificado dentro de la industria

Nota: Formas de relacionamiento entre las universidades y la empresa. Adaptado de Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–280.

De este tipo de interacciones entre la Universidad y la empresa, es necesario destacar por su impacto en el relacionamiento las alianzas de investigación y los servicios de investigación. Las alianzas de investigación son acuerdos formales entre las organizaciones para cooperar en actividades de investigación y desarrollo (Perkmann & Walsh, 2007). A pesar de que estos acuerdos puedan darse a gran escala, el volumen de estas asociaciones está compuesto por pequeños proyectos gestionados por investigadores universitarios y sus grupos de investigación (Perkmann & Walsh, 2007). Por otro lado, los contratos para investigación y consultoría son pagos por servicios realizados por investigadores de la universidad. Este tipo de relaciones se diferencian de las alianzas en el sentido de que las empresas deciden unilateralmente el servicio requerido y el investigador simplemente la lleva a cabo (Perkmann & Walsh, 2007).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Como complemento a lo anterior, Baraldi, Forsberg, & Severinsson (2013) presentan una tipología en la que identifica cinco tipos de relaciones de universidad y empresa de acuerdo a la profundidad e intensidad de las interacciones, estas son el contacto, la participación en reuniones y discusiones, la cooperación, la colaboración y una relación profunda. De acuerdo con el autor, los contactos hacen referencia a los conocidos, la participación permite el intercambio de algunos recursos. La cooperación en cambio permite un intercambio de conocimiento y se realizan actividades conjuntas. Las colaboraciones son más profundas e implican una combinación más estrecha de recursos hacia un objetivo común. Por último, las relaciones completas se caracterizan por interacciones frecuentes en el largo plazo, adaptación de recursos y altos niveles de interdependencia (Baraldi et al., 2013).

Existen empresas que buscan en las universidades una colaboración que les permita enfocarse en innovaciones radicales. Buganza & Verganti, (2009) documentan el caso de Aviation, una empresa italiana que produce equipos a gran escala para distintas industrias. Esta empresa, dedica gran parte de su presupuesto en I+D en proyectos a corto plazo, buscando mejorar la velocidad o la automatización de sus procesos. Sin embargo, cuando decide realizar innovaciones y dedicar esfuerzos a largo plazo, utiliza convenios con Universidades. Aviation ha trabajado con más de 25 Universidades en Italia y mantiene una base de datos de universidades. Cuando dentro del plan de innovación se incluye un área de investigación para una innovación tecnológica radical, el director de la unidad de I+D siempre decide colaborar con una o más universidades en las fases de investigación básica y aplicada.

Las alianzas con universidades, como en el caso de Italcementi (Chiaroni et al., 2011), permiten la exploración de nuevas áreas de conocimiento y son menos riesgosas de fuga de conocimiento (Spillovers) que, con proveedores empleados y competidores, lo que permite tener mayor control

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

de la propiedad intelectual. No obstante, las Universidades cada vez están más atentas a gestionar y comercializar sus producciones intelectuales y su conocimiento mediante instrumentos como oficinas de enlace industrial, de negocio o de transferencia tecnológica (Jonsson, Baraldi, Larsson, Forsberg, & Severinsson, 2015).

De igual manera, aunque las alianzas ente universidad y empresas se desarrollan principalmente para la exploración del conocimiento, las empresas también pueden asociarse con universidades para la explotación de conocimiento, aun cuando estas últimas no entiendan en su totalidad las necesidades de la industria. Este caso se presenta en Conglomerate (T Buganza & Verganti, 2009), una empresa de la industria de las comunicaciones y materiales avanzados trabaja con universidades principalmente para realizar investigación básica. No obstante, también busca la colaboración con las universidades para realizar investigación aplicada y algunas veces diseño e ingeniería en áreas como nanotecnologías y sistemas para la transmisión óptica.

3.1.3 User Innovation. Los usuarios de acuerdo con (von Hippel, 2005), son aquellos individuos consumidores y empresas que esperan beneficiarse del uso de un producto o servicio. En la integración del usuario, al contrario de un modelo enfocado en la manufactura interna, el consumidor participa del proceso de innovación y puede desarrollar exactamente lo que quiere (von Hippel, 2005). Así, a través de procesos de creación conjunta o co-creación se puede ser más consciente de las necesidades del cliente y de alguna manera aumentar la aceptación del producto cuando este sea lanzado al mercado (Arnold, 2017).

La integración de los usuarios al proceso de innovación permite recibir una rápida retroalimentación y desarrollar soluciones conjuntas (Chiaroni et al., 2011). *Retail A. Co.*, un minorista con una línea de lencería, y *breast cancer charity*, una fundación que apoya a mujeres con cáncer de seno, establecen un acuerdo para desarrollar conjuntamente una línea de lencería

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

pos-operatoria para mujeres con cáncer de seno (Holmes & Smart, 2009). Las mujeres de la fundación proveían consejos y retroalimentación sobre el diseño del producto, e incluso probaron los productos. Gracias a esto, se logró sacar al mercado un producto más acorde con las necesidades del usuario y con en un tiempo más corto.

3.1.3.1 ***Living Labs***. Un mecanismo en el que los usuarios finales pueden participar es a través de living labs. Los living labs son plataformas de experimentación donde los usuarios son estudiados en sus actividades diarias (Niitamo, Kulkki, Eriksson, & Hribernik, 2006). Estas plataformas permiten observar, registrar y experimentar con usuarios voluntarios que deciden participar y en estos espacios, lo cual permite obtener información más precisa del usuario (Eriksson, Niitamo, Oyj, & Kulkki, 2005).

En este sentido, los living labs permiten involucrar a los usuarios como co-creadores en el proceso de innovación, y experimentar distintas opciones en escenarios reales (Almirall and Wareham, 2009). Schuurman, De Moor, De Marez, & Evens, (2011) presenta un caso de Flanders TV en el que se hace uso de los living labs para probar una tecnología. Flanders TV probó en ciertos usuarios el uso del televisor en el móvil, y por medio de workshops y estudios diarios, se identificó el potencial del mercado y los patrones de comportamiento y de uso de la nueva tecnología en el día.

Adicional a lo anterior, en la literatura se distinguen los diversos actores que participan en un living lab, en lo que se convierte en un ecosistema de innovación. En el caso presentado por Schuurman, Baccarne, De Marez, Veeckman, & Ballon, (2016) se identifican algunas instituciones privadas y públicas cuyos roles, funciones y expectativas dentro de un living lab en Flanders llamado LeYLab. Los roles siguen lo propuesto por Leminen & Westerlund (2012) más los investigadores encontrados en el caso estudiado. Los *Utilisers* o beneficiarios buscan desarrollar

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

su negocio dentro del ecosistema, enfocándose en probar y desarrollar sus nuevos productos y servicios. Por su parte los facilitadores son aquellos actores públicos, ONGs o financiadores como las alcaldías que proveen recursos financieros o políticas para mantener las operaciones de los living labs. Los proveedores son los encargados de entregar el material de infraestructura usado para los living lab entre lo que se incluye el portafolio de productos y servicios. Por lo general estos proveedores son empresas privadas que buscan co-desarrollar soluciones para sus negocios. Los usuarios, son el alma de los living labs y se encargan de involucrarse y dar retroalimentación de los productos que el resto de integrantes les proporcionan. Por último, Schuurman et al., (2016) distinguen un quinto actor que es el investigador, que puede provenir de la universidad completando así el modelo de cuádruple hélice. Estos pueden proveer conocimiento sobre el usuario, como también conocimiento técnico relacionado con el tema del living lab. El modelo es presentado en la Figura 8:



Figura 8. Anatomía de un living lab. Adaptado de Schuurman, D., De Moor, K., De Marez, L., & Evens, T. (2011). A Living Lab research approach for mobile TV. *Telematics and Informatics*, 28(4), 271–282.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.1.4 **Clusters y regiones de innovación.** “Los clusters son concentraciones geográficas de compañías interconectadas, proveedores especializados y prestadores de servicio, empresas de industrias relacionadas y otras instituciones asociadas relacionadas (como universidades, agencias y asociaciones comerciales) en campos particulares que compiten, pero también cooperan” (Porter, 2003, p. 253). En los clusters se maneja un mismo lenguaje les permite tener interacciones con mayor y mejor entendimiento para sus procesos de innovación.

Por otra parte, en las regiones de innovación, coexiste un modelo en espiral que busca la reciprocidad de distintos actores con el objetivo de capitalizar el conocimiento. El modelo triple hélice se enfoca en las interacciones de la industria, las universidades y el estado como actores determinantes en el desarrollo de un territorio (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Asimismo, la evolución hacia la cuarta hélice que incluye a los usuarios finales pertenecientes a la sociedad, en el que se incluye otro tipo de conocimiento como el arte y la cultura, y la quintuple hélice en la que se incluye el desarrollo sostenible (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012; Carayannis & Campbell, 2009). Sin embargo, el rol del estado resulta muy importante al establecer políticas en incentivar la innovación en los sistemas nacionales y/o regionales de innovación.

Los clusters facilitan las actividades informales de interacción debido a una confianza previa en la región. Por ejemplo, Italcementi estableció una unidad de I+D en un parque tecnológico y aprovechó su posición para conocer potenciales socios tecnológicos (Chiaroni et al., 2011). Algunas compañías a pesar de estar establecidas en un ecosistema de innovación regional, realizan actividades de innovación abierta con empresas extranjeras. Estas actividades permiten influenciar la cultura de la región. El Campus de Alta Tecnología de Eindhoven (HTCE), es un campus de innovación abierta desarrollado por Phillips y otros actores de la triple hélice como universidades, industria y gobierno (Tödtling et al., 2011). Phillips sin embargo, era considerada un inmigrante

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

dentro de la región que trajo consigo a otras empresas y personas de fuera de Eindhoven. No obstante, este mayor número de inmigrantes le permitió a esta región abrirse hacia nuevas visiones. Como resultado de esta diversidad, hubo una mezcla entre una cultura regional basada en la informalidad, sentimiento de comunidad e inclinación hacia la cooperación con una nueva cultura orientada a la ingeniería, los negocios y el ámbito internacional.

En contraposición a la idea de un campus cerrado y de mayor control como el HTCE, aparece Hofmann-La Roche quienes ven en toda la región de Basilea al clúster de innovación (Tödtling et al., 2011). La Roche, es una empresa farmacéutica establecida en Basilea, que busca fortalecer sus lazos con las distintas instituciones de conocimiento (como universidades y hospitales) y socios de innovación (como las otras compañías de la industria) que se encuentran en la región. Adicional a lo anterior, las grandes empresas farmacéuticas utilizan una práctica llamada “nacionalidad múltiple” que consisten en el establecimiento de instalaciones y actividades de I+D y de innovación en distintas regiones como si fueran ciudadanos de estas, con el objetivo de aprovechar el conocimiento especializado de los clústers (Tödtling et al., 2011).

El estado, como se menciona anteriormente, puede incidir en las regiones en busca de una cooperación que incentive las actividades de innovación en la región. En Brasil por ejemplo, una iniciativa reúne a 50 empresas, 19 universidades y centros de conocimiento y a 19 entidades del gobierno con el objetivo de que las áreas de construcción, ingeniería y compras relacionadas a la industria del petróleo y gas sean competitivas a nivel mundial (de Britto Pires, Lima Cruz Teixeira, Hastenreiter Filho, & Góes Oliveira, 2013). No obstante, la intervención del estado es vital para el éxito de la iniciativa debido a que provee un ambiente de regulación, apoya hacia la financiación de proyectos públicos y privados dentro de la asociación y permite alinear el proyecto con las políticas públicas de la industria y la sociedad. Otro caso más local es la agencia de desarrollo

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

local Barcelona Activa, liderada por la alcaldía de Barcelona, desarrolla políticas de innovación, incentiva la construcción de redes entre la industria y las universidades locales para la realización de ejercicios de innovación abierta, y provee los recursos necesarios para que proyectos y nuevas empresas puedan desarrollarse (Bakici, Almirall, & Wareham, 2013).

3.1.5 Comunidades de innovación. Las comunidades de innovación son una red informal de individuos con ideas afines, normalmente de más de una empresa que se asocian para promover una innovación específica, ya sea en uno o varios niveles de un sistema de innovación (Fichter, 2009). La comunidad de innovación entendida por Klerkx & Aarts (2013) como un equipo de campeones dentro de una red de innovación. Por su parte, las redes de innovación son definidas como un grupo de un grupo de más de tres organizaciones legalmente autónomas que trabajan juntas por objetivos de innovación propios y colectivos (Dhanaraj & Parkhe, 2001; Provan & Kenis, 2008).

Debido a que no existe un consenso en la literatura sobre qué exactamente es una comunidad de innovación (West & Lakhani, 2008), tomamos la definición de Gläser (2001) como una asociación voluntaria de actores, de diferentes organizaciones que se juntan para un objetivo, que en este caso es de innovación. Así por ejemplo Symbian es resultado de un Joint venture de distintos actores de la industria de telefonía celular como Nokia, Ericsson, Motorola, Siemens, entre otros, que buscaba la creación de un sistema operativo común para dispositivos de información inalámbrica (Dittrich & Duysters, 2007) .

Las comunidades de innovación permiten realizar actividades de innovación abierta, no solo para compartir conocimiento sino también para la de comercialización de productos (Lee et al., 2010). Como lo describen Lee et al. (2010), la colaboración permitió llevar al mercado un producto que era realizado por 5 empresas, mientras la dueña de la tecnología se encargaba de las actividades

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

de investigación y desarrollo, las demás estaban encargadas de la fabricación de componentes, producción, mercadeo y distribución, lo que permitía realizar actividades complementarias para la explotación de una tecnología.

Las comunidades de innovación permiten una complementariedad de conocimiento y tiene alto potencial de innovación. El caso de Ericsson ejemplifica esta afirmación al desarrollar la red 3G con 41 socios globales, con quienes cooperaron y realizaron actividades de exploración de conocimiento (Bogers, 2011). Debido a que el objetivo de este proyecto era el desarrollo de una nueva tecnología que fuera estándar y usada globalmente, la diversidad y complementariedad del conocimiento fue clave.

3.1.6 Comunidades de práctica Las comunidades de práctica son grupos de personas que informalmente están unidas por su experiencia compartida y su pasión por una empresa conjunta (Snyder & Wenger, 2000). Estos grupos de personas comparten un grupo de problemas o una pasión sobre un tema y buscan profundizar en su conocimiento y experiencia a través de una interacción continua (Wenger, McDermott, & Snyder, 2002). Las comunidades de práctica se diferencian de las comunidades de innovación en que la primera busca el apoyo por medio de conocimiento a una innovación específica, mientras que las comunidades de innovación están relacionadas a un proyecto de innovación específico (Fichter, 2009)

Los beneficios dentro de la comunidad incluyen la creación de ideas y la calidad del conocimiento compartido, la resolución de problemas y un contexto común. Sin embargo, a nivel individual, se puede mejorar la reputación, mejorar los niveles de confianza, mayor acceso a fuentes de conocimiento y mejor entendimiento de los trabajos de otros (Fontaine & Millen, 2004). Por tanto, para poder obtener estos beneficios, de acuerdo con Wenger, McDermott, & Snyder, (2002) 3 elementos son necesarios en una comunidad de práctica para crear una estructura ideal

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

para compartir y desarrollar conocimiento: un dominio reconocido de interés, relaciones basadas en el respeto mutuo y la confianza, y prácticas compartidas o herramientas comunes que los miembros usan. Mientras que el dominio hace referencia al tema en que se enfoca la comunidad, las prácticas hacen referencia al conocimiento específico que la comunidad desarrolla, comparte y mantiene (Wenger, McDermott, & Snyder, 2002).

NRIP (Plataforma de Innovación e Investigación del Norte, por sus siglas en inglés) es una comunidad de práctica que reúne a miembros de universidades y de la industria en Finlandia, para realizar investigaciones en temas ambientales, de recursos naturales y energéticos en la región de Barents en el Ártico (Iskanius & Pochola, 2015). La comunidad empezó cuando entre los miembros se pusieron de acuerdo con una visión y unos retos que deberían abordarse. A través de reuniones y workshops se logró la identificación de proyectos de investigación y desarrollo conjunto entre algunos miembros de la comunidad. En su etapa de mayor intensidad, NRIP ayudó al encuentro entre académicos y empresarios que empezaron a compartir conocimientos y a tomar acciones en planes de colaboración. La iniciativa llevó al establecimiento de 8 nuevos proyectos de I+D, la publicación 5 reportes y la creación de un centro de innovación en temas de medio ambiente y energía.

En la etapa final de la comunidad, el compromiso y las reuniones dejaron de ser tan intensas, sin embargo, el ejercicio de innovación abierta permitió la generación de confianza entre algunos de sus miembros que llevó a que siguieran en contacto, permitiendo así el establecimiento de lazos sociales. En resumen, NRIP promovió la creación de sociedades entre compañías y universidades, elaboró una estrategia de I+D regional y nacional en temas ambientales de la región de Barents que permitió unirlas con estrategias internacionales (Iskanius & Pochola, 2015).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

En las comunidades de práctica, donde la proximidad física no existe, el encuentro presencial entre sus miembros resulta difícil. Las tecnologías de información y comunicación (TICs) resultan útiles para este tipo de situaciones y permiten transferir el conocimiento por medio de herramientas como correos electrónicos, reuniones en línea, teléfono, entre otros, permitiendo así una colaboración con características globales y dinámicas (McLure Wasko & Faraj, 2000).

Las comunidades de práctica presenciales y virtuales están organizadas de acuerdo a la intensidad en la participación de sus miembros. (Wenger et al. (2002) indican que existen unos miembros principales que lideran la comunidad y ayudan al coordinador. Luego hay un segundo grupo de participantes activos que participan con menor intensidad que los principales. Le sigue un grupo periférico, quienes participan de vez en cuando en las actividades, y un cuarto que, aunque no pertenecen a la comunidad, está interesado en los temas que se abordan. No obstante, la intensidad y las dinámicas de estos grupos en las comunidades de práctica son de cuidado debido al carácter informal del mismo, lo que puede llevar a que la comunidad pierda motivación o pierda su orientación (Ilpo & Puusa, 2016)

Electric Cars – Now! es una comunidad de *Open Source** (OS) finlandesa que busca por medio de código abierto, modelos de kits de conversión en autos eléctricos, dejando la manufactura a empresas privadas (Ilpo & Puusa, 2016). Dentro de esta comunidad, se decide crear una comunidad de práctica con el objetivo de crear un producto tangible. Ayudado por las TICs, la nueva comunidad de práctica virtual empieza a reclutar personas interesadas, y comienza a informar, intercambiar y refinar ideas para la construcción de un carro eléctrico. En esta comunidad, un

* El término Open Source o Open Source Software (von Hippel, 2005), código abierto en español, hace referencia a la creación colectiva de valor donde el conocimiento resulta público. Este término, se diferencia de la innovación abierta en el modelo de negocio, debido a que en la innovación abierta la apropiación del conocimiento es privada (H. Chesbrough, 2003)

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

grupo pequeño de personas empiezan a coordinar actividades y se presenta la necesidad de realizar actividades presenciales para crear el producto, por tanto, se realiza la primera reunión y los asistentes se catalogan como miembros activos de la comunidad. Aquellos que no pudieron asistir fueron dejados como seguidores externos, quienes participarán en la comunidad por medio de canales virtuales, dando consejos y retroalimentación. A medida que avanza el proyecto surge la necesidad de financiamiento externo, lo cual permite el ingreso de partes externas interesadas que buscan resultados y la necesidad de controlarlos y reportarlos. No obstante, esta decisión cambió la dinámica del grupo, perdió la libertad y la informalidad de la comunidad y llevó a que los miembros originales también buscaran su propio lucro a través de la información que proveía la comunidad de práctica (Ilpo & Puusa, 2016).

Este caso de comunidad de práctica virtual, pasó de un *open source* a un ejercicio de innovación abierta que fracasó debido a cambios en las dinámicas del grupo y a los intereses individuales de los miembros una vez entraron unos inversionistas a financiar la comunidad. No obstante, algunos miembros siguieron en contacto por internet y el conocimiento de la comunidad se mantuvo gracias a las tecnologías de la información. De igual manera, eCars – Now! creó foros en Facebook que permitió a la gente conectarse y compartir conocimiento.

3.1.7 Crowdsourcing El crowdsourcing es un tipo de innovación abierta en el que el público, en el que se incluye a potenciales usuarios se involucran en la resolución de problemas prácticos de una empresa (van Geenhuizen & Soetanto, 2012). El Crowdsourcing puede actuar como mediador entre usuarios motivados y compañías manufactureras (Antikainen, Mäkipää, & Ahonen, 2010).

En el caso de FellowForce, ellos son una plataforma en línea que permite a las empresas publicar retos a unos participantes que buscan solucionar los problemas de la empresa. Los

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

participantes proveen sugerencias sobre cómo resolver de mejor manera ese problema y aquellos que mejor solucionen el problema son recompensados monetariamente (Antikainen et al., 2010). De esta manera el crowdsourcing se convierte en la práctica de innovación más abierta al buscar soluciones de sus problemas a un grupo indeterminado de personas, que no pertenecen a la organización. Adicionalmente, este tipo de práctica, como se evidencia en el caso está soportada de tecnologías de la información y la comunicación.

3.2 Prácticas para la gestión del relacionamiento en la innovación abierta

En este apartado se presentan los diferentes pasos del proceso de relacionamiento que van desde el momento de decidir establecer una relación con una fuente externa, hasta la planeación de los acuerdos de propiedad intelectual que determina la colaboración entre las partes.

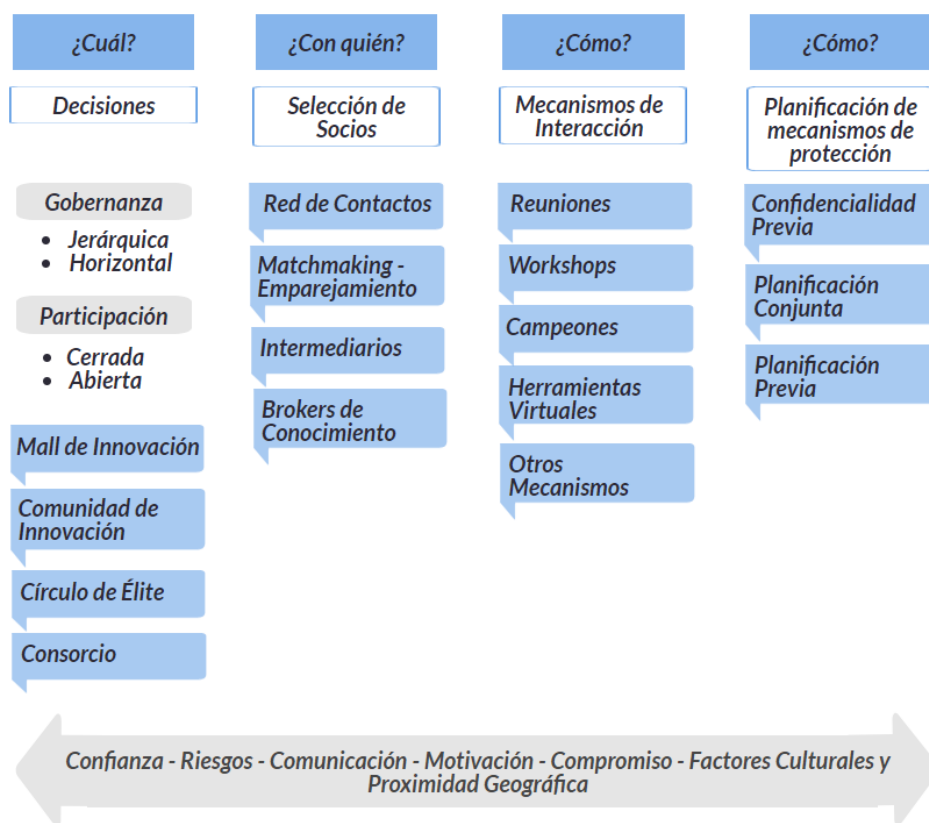


Figura 9. Prácticas en la gestión del relacionamiento y factores relacionados al networking

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

En esta sección se encuentran las diferentes prácticas encontradas en la literatura para la selección del socio, los mecanismos de interacción y la tensión enfrentada al momento de decidir qué hacer con el conocimiento y la propiedad intelectual, presentadas en la Figura 9 y la Tabla 5.

Tabla 5.
Prácticas detalladas en la gestión del relacionamiento

Categoría	Subcategoría	Práctica de relacionamiento
Decisiones de innovación	Gobernanza	Jerárquica
		Horizontal
	Participación	Cerrada
		Abierta
Búsqueda de Socios	Red de contactos	Contactos personales para acuerdos informales
		Contactos personales para acuerdos formales
		Organizaciones con las que ya se trabajó antes
	Emparejamiento	Banco de elegibles, comité interno de selección
		Vigilancia tecnológica y prospectiva
		Comité externo de selección
	Intermediarios	Espacio de encuentro
Agente externo que busca los socios		
Brokers de conocimiento	Agente externo que provee conocimiento	
Mecanismo de Interacción	Reuniones	Reuniones formales
		Reuniones informales - Infraestructura de encuentro
		Foros
	Workshops	Talleres
	Otros mecanismos	Lluvia de ideas – competencia de ideas
	Campeones	Interacción entre los campeones del proyecto
	Herramientas virtuales	Reuniones virtuales por medio de TICs
Comunidades en línea: Foros, Blogs, Correo, Otras plataformas		
Propiedad Intelectual	Planificación de mecanismos de protección	Confidencialidad previa
		Planificación conjunta
		Planificación privada

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Nota: Se especifican las prácticas generales en prácticas específicas de relacionamiento en la innovación abierta.

3.2.1 **Decisiones al iniciar el proceso de innovación abierta.** La empresa al decidir interactuar con fuentes externas de conocimiento debe definir un propósito, pero adicionalmente debe tener en cuenta ciertos aspectos que le permitan desarrollar y cumplir de mejor manera sus objetivos de innovación. Por tanto, Pisano & Verganti (2008) presentan una manera de identificar los tipos de colaboración que puede adoptar una empresa.

Pisano & Verganti (2008) señalan que las posibles colaboraciones para realizar enfoques abiertos como la innovación abierta o el open source, pueden variar de acuerdo a la apertura de la red y al tipo de gobernanza que presenta la red. Esto quiere decir que, en una red abierta, cualquiera puede participar en la resolución de problemas, mientras que en una red cerrada el proceso de innovación es más selectivo y la empresa puede recibir soluciones de los mejores en su área de conocimiento (Pisano & Verganti, 2008). Por otra parte, el tipo de gobernanza hace referencia al control que la empresa tiene sobre la red, si es del tipo jerárquica, el problema, el control de la innovación y el valor es capturado por la empresa, mientras que del tipo horizontal todos comparten los riesgos y el valor por la innovación (Pisano & Verganti, 2008).

Adicionalmente, Pisano & Verganti (2008) presentan 4 tipos de colaboración de acuerdo a la gobernanza y posibilidad de participación en la red, representados en la Figura 10. El mall de innovación permite una participación abierta a todos pueden ayudar a resolver el problema o reto de una empresa, como los casos de crowdsourcing. El círculo élite permite que un selecto grupo ayude a resolver un problema para una empresa, como es el caso de los living labs.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

<p>Mall de Innovación Un lugar donde la empresa puede publicar un problema, cualquiera puede promover soluciones y la compañía escoge las soluciones que mejor le parezcan</p>	<p>Comunidad de Innovación Una red donde cualquiera puede proponer los problemas, ofrece soluciones y decide que solución usar</p>	PARTICIPACIÓN	Abierta
<p>Círculo de Élite Un grupo de participantes previamente seleccionados resuelven un problema propuesto por una empresa, y luego ella escoge las soluciones</p>	<p>Consortio Un grupo privado de participantes escogen un problema de manera conjunta, deciden cómo lo resolverán y seleccionan la solución</p>		Cerrada
GOBERNANZA			
Jerárquica	Horizontal		

Figura 10. 4 formas de colaboración. Adaptado de Pisano, G., & Verganti, R. (2008). Which Kind of Collaboration is right for you? Harvard Business Review, (Diciembre 2008), 78–87.

De manera diferente se conciben las comunidades de innovación en las que hay un problema o un tema común y todos se benefician en un ambiente abierto en el que todos participan, como los casos de las mismas comunidades de innovación expuestas en el apartado anterior y las comunidades de práctica virtuales. Por último, Pisano & Verganti (2008) se refieren a los consorcios como un grupo cerrado de participantes en los que todos conjuntamente se seleccionan los problemas y se buscan las soluciones, como las comunidades de práctica y en algunos casos los clusters.

Asimismo, Klerkx & Aarts (2013) hace un resumen las visiones de varios autores respecto a las decisiones y dilemas al momento de emprender un proyecto de innovación abierta. Estos aspectos

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

se complementan con lo propuesto por Pisano & Verganti (2008) y establecen unas disyuntivas que la empresa debe abordar en el corto, mediano y largo plazo.

El primero consiste en el balance de las relaciones fuertes y débiles. Visto de otra manera puede también entenderse como un balance entre la exploración y la explotación de conocimiento, por medio de la búsqueda de nuevos lazos y la fortaleza de los existentes. (Dittrich & Duysters, 2007; Klerkx & Aarts, 2013; March, 1991; Perdomo, Farrow, Trienekens, & Omta, 2015). El segundo, es el balance entre relaciones formales e informales con el objetivo de sacar más provecho a la red, este tipo de relaciones formales e informales puede entenderse también como aprovechar el conocimiento que proveen los contratos entre empresas y las relaciones de confianza entre las personas. Finalmente, Klerkx & Aarts (2013) recoge la última disyuntiva de determinar el tipo de interacción que se va a establecer con el socio, entendiéndose como la administración de las perspectivas y culturas que los aliados en las redes poseen. Estas visiones distintas si no son bien manejadas pueden resultar en conflictos y en el fracaso de la red (Pittaway et al., 2004).

3.2.2 Selección de socios. Encontrar un socio adecuado para realizar ejercicios de innovación abierta es una tarea en la que influyen aspectos como las capacidades, la infraestructura o la voluntad de colaboración. Si no se selecciona un buen socio probablemente el proyecto de innovación fracase. Por esto, en la literatura se encuentran diferentes prácticas en las que se aprovechan la red de contactos, se busca y selecciona un socio a través de un emparejamiento o *matchmaking*, o a través de unos intermediarios de relacionamiento o conocimiento.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.2.2.1 **Red de contactos o social network.** La red de contactos de un directivo permite atraer conocimiento a la empresa, especialmente cuando la empresa aún no ha desarrollado unas capacidades fuertes de innovación. En el caso de Italcementi (Chiaroni et al., 2011), recién creada la primera unidad de I+D, el directivo de la unidad trajo consigo 5 profesionales de su red para que trabajaran con él en dicha área. De igual manera, esta red de contactos le permitió a Italcementi realizar sus primeros acuerdos formales con varias universidades italianas y centros de investigación.

Por otro lado, la selección de los socios puede realizarse con empresas con las que ya se ha trabajado antes, como es el caso de los proveedores. BMW selecciona a algunos proveedores de manera que los campos técnicos relevantes fueran cubiertos y tuviera un equipo equilibrado (Schiele, 2010). En el caso de las relaciones con Universidades, una empresa nombrada “Construction1” hace uso de sus redes de contactos para realizar acuerdos informales con alguna Universidad (T Buganza & Verganti, 2009). Esta selección es realizada de acuerdo a la experticia de la institución en un área específica, no obstante, este proceso de selección es informal y requiere de varias reuniones.

3.2.2.2 **Emparejamiento o matchmaking.** El proceso de selección de socios dentro de una empresa puede llevarse a cabo a través de unos criterios de selección, se le llama emparejamiento porque se busca que la empresa seleccionada sea compatible con lo que la otra busca. La calidad de este proceso depende de la habilidad de escanear y monitorear la propiedad intelectual del tercero para evaluar una posible colaboración (Abraham & Moitra, 2001).

Dentro de la literatura especializada se encuentran distintas prácticas para el emparejamiento tales como comités que ayudan a escoger al socio, un banco de elegibles con los cuales la empresa puede colaborar, áreas de investigación, experiencia previa con el socio potencial o la asimetría de

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

conocimiento (Bader, 2007; T Buganza & Verganti, 2009; Khanna & Anand, 2016). Por tal motivo, IBM tiene dentro de sus criterios que exista un nivel igual de know-how y habilidades con el equipo de trabajo con el que va a colaborar, buscando que ambos socios se beneficien y exista una buena experiencia trabajando juntos en los proyectos de investigación y posterior patentamiento (Bader, 2007).

De igual manera, Aviation tiene una base de datos de las Universidades, con expertos en determinada área que la empresa desea investigar (T Buganza & Verganti, 2009). Esta base de datos es dinámica y pueden entrar y eliminar nuevos nombres de acuerdo a la necesidad, sin embargo, para realizar los cambios a esta lista debe haber autorización de un comité de investigación e innovación (T Buganza & Verganti, 2009).

El proceso de selección de socios de Conglomerate es muy estructurado (T Buganza & Verganti, 2009). Un comité externo de la empresa realiza el proceso de selección, en este grupo se encuentran unos directivos, miembros de las unidades de negocio y un comité científico. Los directivos se encargan de definir el presupuesto para el plan trianual de investigación, mientras que el comité científico se encarga de encontrar los proyectos más prometedores que se ajusten al presupuesto de los directivos. Por último, se destaca que, para escoger un socio adecuado para los proyectos seleccionados, los académicos y miembros de las unidades de negocio de la empresa participan en seminarios y conferencias de universidades, realizan análisis de literatura, búsquedas en internet o actividades de vigilancia tecnológica.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.2.2.3 ***Intermediarios en el relacionamiento.*** Los intermediarios son una organización que interviene en cualquier aspecto del proceso de innovación entre dos o más partes (Howells, 2006). Basado en el trabajo de Howells, Masson (2013) identifica 2 actividades que realizan este tipo de intermediarios: proveer un espacio de innovación donde se fomente la colaboración y mejorar o aumentar la conectividad.

Los intermediarios son frecuentes en las comunidades de innovación, cumpliendo con las funciones mencionadas anteriormente. SAFER es un centro de investigación ubicado en una Universidad en Suecia (Agogué et al., 2013). Esta, permite ser una plataforma en la que se facilitan los proyectos de colaboración y en la que participan 22 organizaciones de la industria, el estado y la academia. Sin embargo, SAFER también mejora la conectividad entre las partes al ofrecer espacios para que miembros internos y externos encuentren proyectos y socios en los cuales se pueda trabajar. Un proyecto destacado de SAFER, buscaba definir unos posibles escenarios para el futuro de los sistemas de transporte sostenibles, al comienzo solo un miembro estaba interesado y este lo inició. Luego, varias organizaciones decidieron colaborar y encontrar nuevas soluciones a problemas complejos. El aporte de SAFER en este proyecto, que pretendía crear nuevo conocimiento, fue el de crear un ambiente de confianza en el que las distintas partes se atrevieran a colaborar en workshops.

Ellos pueden jugar un rol fundamental en las comunidades de innovación. Pueden ayudar a organizar una red de cooperación, especialmente cuando hay empresas que no poseen las capacidades de buscar socios (Lee et al., 2010). De igual manera, las tareas de un intermediario son la de ayudar a proveer información sobre socios potenciales, mediar en las transacciones entre las partes, proveer ayuda en los procesos de innovación entre colaboraciones existentes, entre otros (Howells, 2006).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.2.2.4 *Intermediarios de conocimiento o brokers.* Los brokers mejoran los procesos de innovación existentes al proveer distintos contenidos (Agogué, Ystrom, & Le Masson, 2013). Agogué et al., (2013) identifica varias actividades relacionadas a este tipo de intermediación: proveer información, mediación en transacciones de conocimiento y tecnologías, la mediación en la gestión de la propiedad intelectual y el proceso de comercialización, y la evaluación y establecimiento de estándares. A continuación, se presenta una Tabla 6 con las diferencias entre los intermediarios y los brokers:

Tabla 6.

Diferencias en la intermediación de los brokers y los intermediarios de conocimiento

Intermediación	Brokering	Relacionamiento
Inicio	Una organización inicia el contacto con el intermediario	Una o más organizaciones inician el contacto con el intermediario
Resultado	Contenidos (conocimiento, tecnología) son transferidas entre dos o más partes	Se mejora la conectividad de la red
Proceso	Se empareja a la demanda con una oferta y se combinan algunas ideas con el conocimiento	Se enlazan y coordinan las reuniones
Recursos	Reactividad, experiencia del mercado, experiencia tecnológica	Diversas conexiones con expertos tanto dentro como afuera de la industria

Nota: Funciones de los brokers y los intermediarios en los procesos de innovación. Adaptado de Agogué, M., Ystrom, A., & Le Masson, P. (2013). Rethinking the Role of Intermediaries As an Architect of Collective Exploration and Creation of Knowledge. *International Journal of Innovation Management*, 17(2).

Mov'eo es una iniciativa del gobierno francés que reúne a miembros de la industria y el sector público del transporte (Agogué et al., 2013). Esta entidad hace las veces de un broker al realizar un ejercicio de innovación abierta en una comunidad de innovación. El proyecto llamado 2WS (seguridad en vehículos de dos ruedas en inglés) buscaba explorar formas de mejorar la seguridad de vehículos de dos ruedas en Francia y en él participaron más de 30 socios y 70 personas. El proyecto fue iniciado y organizado por Mov'eo, en el que dos estudiantes organizadores motivaban a los participantes a compartir el conocimiento y a sobreponerse de las ideas clásicas sobre la seguridad de este tipo de vehículos, en reuniones y workshops organizados por ellos. Sin embargo,

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

la mayor función cumplida por Mov'eo como broker de conocimiento es que los estudiantes se involucraron e investigaron sobre la temática del proyecto para ayudar a los participantes a explorar nuevo conocimiento y discutir nuevas ideas.

3.2.3 Mecanismos de interacción. En un ejercicio de innovación abierta, tanto antes de llegar a un acuerdo como durante el proyecto son necesarios los mecanismos de interacción para la transferencia de información, la generación de confianza y la generación de nuevo conocimiento. Por tanto, los mecanismos de interacción son definidos como los medios por los cuales las organizaciones se conectan durante una transacción o una serie de transacciones (Plewa, Quester, & Baaken, 2005).

A continuación, se presentan algunos de los mecanismos más comunes para la transferencia de conocimiento y para la realización de ejercicios de innovación abierta. Es importante destacar, que estos mecanismos de interacción soportan a las categorías de innovación abiertas presentadas en el apartado anterior.

3.2.3.1 Campeones o promotores. Los campeones o promotores (usados indistintamente en la literatura) son: “personas que informalmente surgen dentro de la organización y hacen una contribución decisiva a la innovación, promoviendo de manera activa y entusiasta su progreso a través de las etapas críticas” (Howell, Shea, & Higgins, 2005, p. 642). Witte (1977) los define como individuos que apoyan y ayudan a superar barreras durante el proceso de innovación.

No obstante, la funcionalidad de los campeones depende de los obstáculos que se presentan durante el proceso de innovación y la capacidad del campeón de solucionarlo (Hauschildt & Kirchmann, 2001). Fichter, (2009) menciona a los diversos tipos de promotores encontrados en la

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

literatura: los promotores de poder, experto, de proceso y de relaciones. En la Tabla 7 se hace la diferencia entre los distintos tipos de promotores y las barreras que superan cada uno:

Tabla 7.
Roles de los champion en los procesos de innovación

Tipo de barrera	Base de poder	Rol	Actividades
Conocimiento	Especialidad de conocimiento, Pericia tecnológica	Campeón tecnológico	Inventor de tecnología o experto que desea que progrese una tecnología y la defiende
Ignorancia, oposición, recursos	Potencial jerárquico, Control de recursos	Campeón de poder	Patrocinador e impulsor de la innovación, ejerciendo un esfuerzo político y social para movilizar el apoyo.
Administrativo, burocrático	Know how Organizacional, habilidades de comunicación	Campeón del proceso	Cubre un papel importante en la creación de un ambiente receptivo dentro de la empresa, al conectar al champion tecnológico con el campeón de poder por medio de la traducción de un lenguaje tecnológico a uno de negocios. Vuelve la idea a un plan de acción
Cooperación, dependencia	Relacionamiento, potencial para la interacción	Campeón del relacionamiento	Cubre el rol de puente y mediador entre organizaciones ya conectados y unos previamente desconectados

Nota: Funciones de los diferentes tipos de champion, de acuerdo a las barreras presentadas en el proceso de innovación. Adaptado de Klerkx, L., & Nettle, R. (2013). Achievements and challenges of innovation co-production support initiatives in the Australian and Dutch dairy sectors: A comparative study. *Food Policy*, 40, 74–89.

En procesos de innovación abierta con tecnologías complejas, los distintos tipos de promotores deben trabajar juntos para que el proceso sea exitoso (Fitcher, 2009). IBM con su programa de e-place es un buen ejemplo de impulso y acompañamiento llevado a cabo por los promotores para una innovación organizacional. En este caso, IBM fue la primera empresa de tecnologías de información que llevó a cabo una reestructuración de las oficinas, enfocándose hacia un espacio compartido de trabajo (Fichter, 2009). Al inicio de este proyecto no existía ni presupuesto ni un equipo dedicado a la implementación del proyecto y tuvo que enfrentarse a la desaprobación del jefe de la zona. Sin embargo, fue gracias a un trabajador que hizo las veces de promotor que se pudo realizar este proyecto. El buscó a varios de sus compañeros de otras áreas a quienes también

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

les había agradado la idea de un espacio compartido, y quienes apoyaron el proyecto convirtiéndose entre ellos en una red de promotores, logrando de esta manera desarrollar el e-place dentro de IBM

3.2.3.2 **Reuniones.** El establecimiento de reuniones informales en los que se puede dar el primer paso a un acuerdo o intercambio de conocimientos pueden darse en lugares comunes. En el caso de los clusters como el HTCE, se establecieron espacios como restaurantes, cafés, gimnasios o guarderías infantiles, entre otros, que son propicios para que este tipo de interacciones se den y lleven a ejercicios de innovación abierta (Tödting et al., 2011).

Las reuniones como en el caso de los brokers de conocimiento, se realizan al comienzo del proyecto para establecer los términos, la cultura y crear un ambiente de confianza entre la empresa y el intermediario, debido a que no se conocen las otras empresas con las que se trabaja. De igual manera, las reuniones son necesarias para identificar posibles acuerdos con socios conocidos. BMW, por ejemplo, realiza reuniones con sus proveedores para definir los temas de interés común y acordar un nivel de detalle para un futuro acuerdo. Sin embargo, son las reuniones posteriores las que permiten discutir ideas con el objetivo de llegar a un acuerdo para un nuevo proyecto.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.2.3.3 **Workshops.** El workshop o talleres son encuentros interactivos entre distintos actores que proveen un marco práctico y estructurado para generar y discutir soluciones para generar cambios en los productos o servicios (Arnold, 2010). En las comunidades de práctica, los workshops son usados como un mecanismo que permite analizar una visión conjunta e identificar desarrollos futuros, enfocar e integrar actividades y desarrollar las estructuras de la comunidad (Iskanius & Pochola, 2015).

Los talleres son utilizados prácticamente en todo tipo de relacionamiento de innovación abierta, debido a que permite mantener una gran interacción entre los distintos actores interesados en una innovación tales como usuarios, proveedores, otras empresas e incluso universidades (Arnold, 2017; Ferreira & Ramos, 2015; Holmes & Smart, 2009; Schiele, 2010; Schuurman et al., 2011).

Los workshops, ante la diversidad de actores con los que permite su interacción, son utilizados para distintos objetivos de interacción. En el caso de interacciones entre la universidad y la industria se presentan estos talleres para mejorar el entendimiento de los problemas a resolver y también para el desarrollo conjunto de soluciones para la industria (Sandberg, Holmström, Napier, & Levén, 2015). Por su parte en las relaciones entre empresas y usuarios, los talleres son una herramienta muy útil para la co-creación y la generación de valor para el cliente final. Arnold, (2017) presenta el caso de una empresa que realiza talleres con los usuarios y con los proveedores para generar impactos sostenibles en toda la cadena de valor. Estos ejercicios permitieron que el usuario ayudara a desarrollar un producto con mayor valor, a su vez que con los talleres con proveedor lograron la integración de estas nuevas ideas para poder generar la innovación.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.2.3.4 *Herramientas TICs y comunidades en línea.* Varias de las actividades de innovación abierta que involucra el relacionamiento entre los aliados pueden realizarse mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Así, ejercicios de crowdsourcing, user innovation, comunidades de práctica o innovación pueden generar comunidades en línea para la transferencia de ideas, información o conocimiento (Antikainen et al., 2010; Carbone, Contreras, Hernández, & Gomez-Perez, 2012; de Britto Pires et al., 2013; Martin Belvisi , Riccardo Pianeti, 2016).

Este tipo de herramienta es útil cuando es difícil el relacionamiento cara a cara o cuando es necesario gestionar el conocimiento de una manera eficiente ante un gran flujo de información. Este es el caso de CrowdSpirit (Antikainen et al., 2010), una empresa especializada en diseños electrónicos que construyó una caja de herramientas que le permite a los usuarios subir sus diseños e ideas, las mejores ideas son votadas, luego se prototipa, se testea y se comercializa. Como se presenta en este caso, las comunidades en línea permiten la explotación del conocimiento, al ofrecerles herramientas a los usuarios ellos participan en la creación de nuevos productos.

Además de la explotación de conocimiento, las comunidades en línea permiten también explorar el entorno y recoger varias ideas que aún no se han desarrollado. Este es el caso de Telefónica I+D, la cual realizó un ejercicio de innovación abierta en el que sus empleados realizaban publicaciones en un blog en internet, dando propuestas innovadoras para la empresa, sin embargo, el componente adicional fue la interacción de los miembros de la comunidad en la que se daban sugerencias que permitían refinar las propuestas, al final se filtraban las propuestas y los empleados podían votar a las mejores (Carbone et al., 2012). Así mismo, las comunidades de práctica virtuales son otro ejemplo de uso de herramientas TIC que permiten la exploración de conocimiento, como fueron expuestas anteriormente.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.2.3.5 **Otros mecanismos de interacción.** Otras herramientas permiten la integración de personas es el *brainstorming* o lluvia de ideas, que permiten la colaboración entre los miembros de los distintos equipos. En la comunidad de práctica NRIP se realizaron tres sesiones de brainstorming con el objetivo de juntar a los miembros e identificar el potencial de la comunidad (Iskanius & Pochola, 2015).

Otro tipo de integración son las competencias de ideas, estas consisten en un foro de personas con un tema en común que generan ideas y conceptos definidos por una organización, que finalmente evalúa y da un ganador (Ebner, Leimeister, & Krcmar, 2009) .

3.2.4 **La planeación de la gestión de la propiedad intelectual.** El flujo de conocimiento dentro de las redes de innovación presenta una tensión sobre la protección y el intercambio de conocimiento. Por este motivo, Bogers, (2011) señala que las características del conocimiento tienen implicaciones sobre las relaciones entre los socios. Estas características como la facilidad de enseñanza, complejidad y el carácter específico del conocimiento puede determinar el tipo de relación entre los socios (Bogers, 2011).

Por ejemplo, Array y Matsushita pudieron realizar acuerdos de transferencia de conocimiento y generar un ambiente de colaboración debido a que el tipo de conocimiento era demasiado complejo y específico, y estaba protegido por patentes (Bogers, 2011). Las empresas son celosas con la propiedad intelectual y antes de decidir establecer unos acuerdos se aseguran que la información suministrada no sea filtrada. En el caso de BMW, los empleados de la empresa anfitriona firmaban acuerdos de confidencialidad para poder acceder al estado de los proyectos de innovación y desarrollo de los proveedores (Bader, 2007; Schiele, 2010).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Otra forma de llegar a acuerdos de propiedad intelectual es realizando los acuerdos de una manera unilateral, aunque en estos casos, muchas veces los potenciales aliados no acepten las condiciones con las que se realizarían los acuerdos. Este es el caso particular de Conglomerate, que a pesar de tener un exhaustivo procedimiento para la identificación de socios con los cuales trabajar, muchos de ellos no aceptan trabajar con la empresa debido a sus condiciones impuestas de propiedad intelectual (T Buganza & Verganti, 2009).

Fiat también manejó la propiedad intelectual de manera unilateral, pero en condiciones diferentes para la construcción de un auto en Brasil (Bueno & Balestrin, 2012). Ellos consultaron al usuario, por medio de una plataforma web, sobre las características que debía tener el próximo carro. Mientras que las ideas que daban los usuarios para la construcción del carro era abierto a cualquier persona e incluso competidores podían usar esa información, la interpretación y el desarrollo de las ideas y las innovaciones asociadas ya son propiedad de Fiat. De igual manera, este ejercicio llevó a Fiat a buscar en proveedores, universidades y otras instituciones tecnologías para adquirir y licenciar, debido a que Fiat no poseía muchas de las tecnologías requeridas para la construcción del auto que los usuarios proponían.

Por otro lado, IBM busca la conciliación entre las partes de tal manera que ambas empresas queden satisfechas con el acuerdo y pueda existir una cooperación de gana-gana (Bader, 2007). IBM entiende que un acuerdo de propiedad intelectual mal llevado puede llevar a disputas y a evitar que se desarrollen actividades de colaboración. Por eso, una vez el acuerdo se ha logrado, la propiedad intelectual no será un tema de discusión.

En términos generales IBM protege el conocimiento previo a la colaboración, mientras que el conocimiento generado mutuamente se considera libre para que cada uno lo use de manera independiente. Las innovaciones conjuntas generan derechos conjuntos y los socios reciben en su

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

totalidad los derechos de explotación. Por otra parte, si una de las empresas usa la información que es considerada confidencial por la otra para desarrollar una innovación, esa innovación podrá ser usada internamente y no podrá ser divulgada, cuidándose de que este conocimiento confidencial llegue a manos de empresas competidoras. No obstante, si un agente externo quisiera hacer uso de esa innovación, deberá la empresa solicitar un permiso a su socia para poder revelar la información que es considerada confidencial. Una vez terminada la alianza, la información residual como el know-how o las ideas que se comparten durante la colaboración puede usarse libremente a menos que sea información confidencial; sin embargo, la nueva propiedad intelectual generada después de unos años (por ejemplo 5 años) se clasifica como propiedad intelectual posterior y puede otorgársele al socio ciertos derechos de uso, para cubrir varias mejoras desarrolladas por un socio después de terminado el convenio (Bader, 2007).

3.3 Factores asociados al relacionamiento en la innovación abierta

Los factores asociados a las interacciones entre las partes que se relacionan para realizar innovación abierta fueron tomados y resumidos de la literatura. Rampersad, Quester, & Troshani, (2010) identifican a la confianza, el compromiso y la comunicación eficiente como factores clave en la adopción de tecnología a través de las redes. Mientras que Jonsson, Baraldi, Larsson, Forsberg, & Severinsson, (2015) identifican unos mecanismos que subyacen estas interacciones tales como la construcción de confianza, sobreponerse a barreras de lenguaje, recursos comprometidos y el reconocimiento de incentivos y necesidades de la industria. En esta revisión, se sintetizan estos factores en el establecimiento de la confianza, los riesgos presentes en la interacción, la comunicación, la motivación, el compromiso de las partes y los factores culturales que diferencian a los miembros asociados.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.3.1 **Confianza.** La confianza es un factor clave en la adopción de tecnología a través de las redes (Rampersad et al., 2010). Es definida como: “la voluntad de una parte de ser vulnerable por otra parte, basado en la creencia de que la última es 1) competente, 2) abierta, 3) interesado y 4) fiable” (Mishra, 1996; Sztompka, 1999). En los procesos de innovación colaborativa, las partes deben confiar en el otro en términos de competencia y de lealtad, es decir en comportamientos que no se aprovechen de la vulnerabilidad de la otra parte (Newell & Swan, 2000).

En consecuencia, si esa reciprocidad entre las partes no se da y alguno quiere aprovechar su posición en detrimento de su socio, es posible que el proceso de innovación se interrumpa (de Britto Pires et al., 2013). Es por esto, una manera efectiva en la cual se puede construir la confianza entre los participantes es empezando por limitar el intercambio de conocimiento y generando pequeños proyectos, también estableciendo canales de comunicación efectivos y acuerdos en el propósito y estructura de la red (Sandberg et al., 2015).

Los aspectos de la confianza descritos anteriormente se reflejan en el caso de MCC, un *joint venture* producto de 3 empresas mineras (Westergren & Holmström, 2012). Esta empresa fue fundada por LKAB, que se asoció con Sandvik y SKF, con esta última se conocían desde hace más de 100 años. El personal que empezó a trabajar en MCC, pertenecía a LKAB, por lo que existía una confianza previa en el personal de la nueva empresa. Además, para la creación de la nueva empresa, se redacta un contrato estricto para poder regular la *joint venture* y LKAB contrata a alguien para asegurarse de que MCC cumpla con todo lo pactado. No obstante, LKAB es consciente de que no todos los aspectos se pueden cubrir y tiene que recurrir a la confianza de sus otros socios, sin la cual no sería posible la alianza. Otro aspecto de la confianza reflejado en este caso es que, LKAB busca aprovechar la entrada de conocimiento que la empresa conjunta recibe, siempre y cuando pueda contribuir al bienestar de toda la red.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.3.2 **Riesgos.** La confianza está asociada intrínsecamente al riesgo, debido a que si no existiera el riesgo en una colaboración no habría la necesidad de confiar en el otro (Sztompka, 1999). Por eso, al innovar con un socio permite compartir riesgos, pero también las recompensas si el trabajo ha dado resultado. Un tipo de riesgo potencial cuando se realizan ejercicios de innovación abierta consiste en la fuga de conocimiento hacia las partes con las que se está colaborando o hacia competidores (Dahlander & Gann, 2010).

De igual manera que los riesgos no son los mismos en todas las fases del proceso de innovación. Esto se hace evidente en el caso de Alphacorp, en el cual, cuando se está en las últimas fases de colaboración existe un gran riesgo de que la empresa asociada conozca los principales procesos de la empresa, mientras que la contribución del proveedor resulta menos valiosa en esta etapa (Sjödín et al., 2011). Por tanto, en esta etapa Alphacorp limita la colaboración debido a que los beneficios recibidos son menores a los riesgos asociados.

Otro tipo de riesgo asociado en este tipo de procesos es el dinero invertido en el proyecto. El éxito del ejercicio depende del compromiso de ambas partes. Una manera de mitigar estos riesgos, consiste en involucrar a todos los miembros del proyecto en un solo equipo asociado, permitiéndoles compartir riesgos y recompensas de su trabajo (Sjödín et al., 2011). De esta manera, los miembros del equipo son más conscientes de la situación de su compañero, se fortalece la confianza y permite que las personas realicen mejores resultados. Asimismo, como sucede en Alphacorp, los premios y reconocimientos son compartidos por ambas partes (Sjödín et al., 2011).

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.3.3 **Comunicación.** La comunicación es un factor importante en el proceso de establecimiento de redes (Rampersad et al., 2010). Este factor permite la interacción entre las partes para poder transferir el conocimiento tácito y complejo que se encuentra entre los miembros de la organización (Colombo, Dell'era, & Frattini, 2011). Además la comunicación efectiva facilita la coordinación de las actividades de cooperación y ayuda a superar las barreras presentadas durante el proceso (de Britto Pires et al., 2013). No obstante, la comunicación cara a cara en el proceso de innovación es un asunto clave para el entendimiento entre las partes, la generación de una confianza mutua y poder evitar conflictos futuros (Fichter, 2009).

En los casos en los que no existe una relación de proximidad entre los miembros de una red, las tecnologías de la información y la comunicación permiten apoyar los procesos por medio de correos, videoconferencias, reuniones en línea, etc. (Antikainen et al., 2010; Iskanius & Pochola, 2015). Estos son usados generalmente en comunidades de práctica virtuales o ejercicios de crowdsourcing como se mencionó anteriormente. No obstante, en el caso de eCars aunque la comunidad de práctica empezó a crecer gracias a las TICs , a medida que el ciclo fue progresando, las reuniones físicas y las interacciones sociales se volvieron cada vez más importantes (Ilpo & Puusa, 2016). Por tanto, a pesar que la comunicación por medios virtuales puede facilitar algunas interacciones, resultan aún más importantes las interacciones presenciales en las que se pueda establecer una comunicación informal que fomente la confianza (Ilpo & Puusa, 2016; Ostrom, 1998; Plewa et al., 2005)

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

3.3.4 **Motivación.** La motivación es un elemento importante en prácticas como el crowdsourcing o el User innovation. Los participantes no siempre tienen las mismas motivaciones y los premios monetarios, aunque importantes, no son la principal razón por la que los usuarios participan (Antikainen et al., 2010). El rol de los *champion* y las comunidades de práctica también necesitan de la motivación entre sus miembros; en el caso de la comunidad cuando esta está creciendo, se da debido a que en ellas subyace un ambiente informal (Fichter, 2009; Iskanius & Pochola, 2015). Iskanius & Pochola (2015) presentan el caso de NRIP, una comunidad de práctica en la que sus miembros, al inicio de su conformación, invitaron por medio de reuniones y negociaciones a otros a pertenecer y participar activamente en el desarrollo de NRIP. No obstante, a medida que avanzan las actividades en la comunidad de práctica, los miembros buscaron construir confianza y establecer las prácticas y reglas del grupo.

No obstante, las prácticas mencionadas anteriormente a veces son llevadas a cabo mediante herramientas de tecnologías de información como las comunidades en línea. En la literatura identificada se encuentran motivaciones relacionadas a la diversión, nuevos puntos de vista, reconocimientos y premios por participar, sentido de pertenencia a una comunidad, ideológicos (contribución para hacer del mundo un mejor lugar), creación de nuevas relaciones, o simplemente por estar al tanto de avances en diversos temas, entre otros (Antikainen et al., 2010; Ilpo & Puusa, 2016). Por consiguiente, se deben interpretar de una correcta manera las motivaciones de los participantes y utilizar diferentes herramientas para incrementar el sentido de colaboración entre los miembros (Antikainen et al., 2010).

En otro tipo de ejercicios de innovación abierta como las relaciones entre universidad y empresa, las motivaciones de unas y otras son diferentes. Mientras que la industria busca el valor comercial para sobrevivir, el valor para las universidades consiste en el aprendizaje y la enseñanza

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

(Plewa et al., 2005). Por tanto, para poder establecer un compromiso entre las partes, es necesario hacer converger los incentivos académicos (como las publicaciones y la financiación de sus investigaciones) con las necesidades de la industria, como la exploración de conocimiento o el desarrollo de nuevos productos (Jonsson et al., 2015).

3.3.5 **Compromiso.** El compromiso es definido por Morgan & Hunt (1994) como la creencia de un socio de que la relación con otro es tan importante que merece el máximo esfuerzo para mantenerla, asegurando que perdure indefinidamente. Varios autores relacionan la construcción de confianza como el paso anterior a la generación de compromiso entre las partes (Hrebiniak, 1974; Morgan & Hunt, 1994; Plewa et al., 2005). Sin embargo, para crear este ciclo de confianza y compromiso deben superar unas barreras iniciales por diferencias en los motivos, los valores y la orientación del tiempo (Plewa et al., 2005). Por lo que el compromiso es difícil de sostener a lo largo una alianza entre empresas, si no existen unos acuerdos y una visión conjunta que lleven a la realización de unos esfuerzos de innovación que beneficien a ambas partes (Klerkx & Nettle, 2013)

De acuerdo con lo anterior, (Klerkx & Nettle, 2013) realiza un análisis del reto de mantener el compromiso en varias empresas del sector lechero en Holanda y Australia. En este estudio, el autor encuentra que es difícil mantener comprometidos a las partes por medio de una agenda de innovación, y propone que se balanceen los intereses de las partes en el corto y largo plazo; asimismo, se evidencia una falta de compromiso de algunas partes porque las ideas planteadas no estaban de acuerdo con los intereses de una empresa. Por último, se busca el equilibrio entre los intereses de las partes para fortalecer las acciones de los actores del sector lechero. Finalmente, para mantener el compromiso, Klerkx y Nettle (2013) indican deben mantenerse altas las

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

ambiciones de los participantes, mientras se balancean activamente los proyectos de innovación de los asociados.

3.3.6 Factores culturales y la proximidad geográfica. Los factores culturales y distancias geográficas juegan un rol importante cuando se intenta mantener una buena relación entre los socios y generan una ventaja para la realización del modelo de innovación abierta (Bogers, 2011). Los factores culturales en espacios geográficos cercanos permiten que algunas características propias de la región generen afinidad a la hora de cooperar.

La cultura regional en los clústers, permite crear experiencias de innovación abierta si se fomentan la colaboración y el relacionamiento basado en la confianza (Tödtling et al., 2011). Sin embargo, a pesar que la innovación abierta se beneficia de las características culturales de su región, deben existir estrategias que influyan positivamente en la cultura de innovación en el territorio (Tödtling et al., 2011).

Por el contrario, cuando no hay proximidad geográfica ni cultural, un proceso de innovación puede dificultarse debido a la diferencia de estilos de las partes. Por ejemplo, la alianza entre Array y Matsushita (Bogers, 2011), quienes tenían de culturas distintas hizo que de alguna se les dificultara tener buenas relaciones, no obstante, esta distancia cultural hizo también que los trabajadores lo vieran como algo exótico y retador, lo que fue bueno para el proyecto.

Otra forma de interpretar la cultura es por medio de las visiones entre las empresas o partes asociadas. Por ejemplo, la industria tiene una cultura muy diferente a la de las universidades (Plewa et al., 2005). Plewa et al. (2005) identificaron, además de las motivaciones, que fueron expuestas anteriormente, diferencias en la orientación al tiempo, orientación al mercado y la flexibilidad y burocracia organizacional.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

La orientación al tiempo hace referencia a las diferencias que existen en los tiempos en la industria y en la academia. Por ejemplo, una clave de éxito para las empresas es el tiempo que demora un producto en llegar al mercado, por lo que se espera que las actividades de investigación y desarrollo sea a corto plazo. Por otro lado, los académicos fallan para cumplir los plazos o las investigaciones de un PhD pueden durar más de 3 años (Plewa et al., 2005).

La orientación al mercado también presenta visiones distintas entre la industria y la Universidad, debido a que en la academia no se toma como prioridad la creación de valor supremo para el cliente (Plewa et al., 2005). Varias empresas prefieren realizar actividades de investigación básica con universidades, debido a que ellas no conocen concretamente el mercado. Por este motivo, prefieren realizar explotación del conocimiento en colaboración con otras empresas quienes entienden mejor del negocio, y cuando realmente se buscan innovaciones radicales, donde tampoco hay presiones en el corto plazo, muchas de las empresas prefieren trabajar con Universidades (T Buganza & Verganti, 2009).

La última dimensión descrita por Plewa et al. (2005) es la burocracia organizacional, que según su investigación se refiere al control realizado por abogados y externos en el proceso de relacionamiento y negociación, y que puede afectar a la relación. Un caso encontrado de este tipo, es el manifestado por los emprendimientos con las oficinas de transferencia tecnológica de las universidades (Huggins, Prokop, Steffenson, Johnston, & Clifton, 2014). Varias de las empresas estudiadas como Formbox señalaron que prefieren comunicarse directamente con los investigadores de una universidad que seguir el proceso de establecer contacto con las Oficinas de Transferencia Tecnológica, debido a las barreras presentadas por estas oficinas en los trámites burocráticos y en la negociación de contratos (Huggins et al., 2014). No obstante, Plewa et al.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

(2005) puntualiza que la estructura organizacional de una Universidad no requiere la flexibilidad que sí es necesaria en las empresas para sobrevivir en el mercado.

4. Desarrollo Metodológico

En este capítulo se presenta el desarrollo metodológico de la investigación. Tomando como base conceptual el marco teórico descrito anteriormente y adaptando su procedimiento de acuerdo al transcurso natural del estudio.

4.1 Diseño del estudio: Parte I

El diseño del estudio de caso está dividido en dos partes, en la primera parte se hace una revisión sobre los factores determinantes en la experiencia de innovación abierta. Para esto, se realizó una revisión preliminar de literatura para poder identificar que factores eran necesarios para realizar ejercicios de innovación abierta. Para el diseño del estudio se toma como base el trabajo de Cepeda García (2016) quien identifica factores y prácticas que posibilitan la innovación abierta en tres empresas colombianas. Con base en la literatura ya consultada anteriormente, se evalúan los factores identificados por Cepeda y se recogen 13 para ser analizados esta vez, en la experiencia de la alianza. Estos 13 factores son: el compromiso institucional, las nuevas estructuras de gobierno, el respaldo de la alta gerencia, la propiedad intelectual, la creación y aprovechamiento de redes, la comunicación efectiva, los lazos de confianza, las motivaciones, la negociación con capacidades reales, la identificación de capacidades, la claridad en la definición de necesidades y la creación de capacidades para la innovación abierta.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Posteriormente, se continúa se planifica las herramientas de recolección de datos y del análisis de la información. La recolección de datos se planea a partir de fuentes secundarias de información tales como documentos y grupos focales con un grupo de investigadoras que están estudiando todas las dimensiones de la alianza, mientras que el análisis realizado se siguen las recomendaciones de Strauss & Corbin (2002) y Miles & Huberman (1994).

En el diseño del estudio, presente en el apéndice A, se plantean las preguntas de investigación, se definen las herramientas de recolección de la información y se planean los análisis cualitativos de los factores determinantes y específico de las prácticas de relacionamiento.

4.2 Recolección de la información

Después del diseño del caso se procede a realizar el trabajo de campo, y se realiza la recolección de la información por medio de fuentes secundarias de información y documentos formales de la alianza. En esta etapa se realiza un grupo focal con las cuatro miembros del comité investigador de la alianza, quienes dentro de su estudio realizaron entrevistas a funcionarios, empleados e investigadores del ICP y de la UIS. Ellas se encargaron de documentar la alianza y conocen mejor que nadie las percepciones de los investigadores, directivos y personal que estuvo vinculado y tuvo participación en la etapa de planeación y en los convenios específicos firmados entre la Universidad y el ICP.

Como se mencionó anteriormente, la primera parte de la recolección se realiza medio de un grupo focal basado en los factores determinantes para la innovación abierta. Basado en el trabajo de Cepeda García (2016) se preguntan sobre los 13 factores en la experiencia de la alianza, lo que permite el entendimiento del caso desde varias dimensiones, no solamente la del relacionamiento. Las preguntas realizadas en este grupo focal y los factores se encuentran en el apéndice B.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Adicional a este grupo focal, se complementa la información suministrada por ellas con una revisión de documentos del convenio marco de cooperación tecnológica y científica ICP No. 5222395, una ponencia que estudia el contexto que rodea a la UIS y a Ecopetrol en el marco de la alianza, y de varias publicaciones de la Universidad Industrial de Santander y de la página web de Ecopetrol. El convenio marco presenta información del proceso de selección del socio por parte del ICP, el objetivo de la alianza UIS-ICP, el alcance de la alianza, las responsabilidades de cada entidad, la forma de cooperación entre ambas partes, entre otros.

La evidencia de la transcripción del grupo focal y de los documentos consultados para la estructuración del caso se encuentran en los apéndices C y D. El grupo focal fue grabado y luego transcrito para poder realizar posteriormente realizar un análisis de los factores.

4.3 Análisis de los factores determinantes

Para el análisis del caso se siguen los procedimientos sugeridos por Miles & Huberman (1994) y Strauss & Corbin (2002). Se realiza la transcripción del taller y posteriormente se realiza primero una codificación abierta, con ayuda del software de análisis cualitativo NVivo, utilizando algunas categorías existentes tomadas de la investigación de Cepeda García (2016) y unas nuevas identificadas en el proceso de codificación. De esta codificación se identifican 21 etiquetas. Luego, se realiza una codificación axial, integrando términos asociados a las categorías y descubriendo el cómo de los factores identificados, es decir, las prácticas llevadas a cabo por Ecopetrol y la UIS. De este ejercicio resultan 19 categorías y 45 subcategorías que permiten responder a las preguntas iniciales relacionadas con los factores que posibilitan la innovación abierta en la etapa de planeación de la alianza regional UIS-Ecopetrol. Finalmente, con ayuda de herramientas visuales, se realiza un diagrama relacional, se reducen a 15 conceptos finales y se generan relaciones entre los factores para realizar un análisis más profundo de la incidencia de unos factores con otros

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

encontrados en el caso. Posteriormente, se realiza una matriz que permite organizar de mejor manera las relaciones entre los factores. Las etapas de visualización de la información se encuentran en los apéndices: Foto del diagrama y matriz de relación entre factores apéndices E y F.

4.4 Revisión de literatura

La revisión de literatura es de tipo narrativa y se realiza utilizando la base de datos de Scopus. En esta revisión se utiliza una ecuación de búsqueda, de la cual salen 302 artículos que luego de ser sometidos a un proceso de inclusión y exclusión quedan finalmente 59. Esos 59 fueron leídos en su totalidad y se identificaron en los casos las prácticas utilizadas para la gestión del relacionamiento que se encuentran en el capítulo 5. Adicionalmente, para la presentación de los resultados de la investigación, se realizó una bola de nieve con el objetivo de fundamentar teóricamente las prácticas encontradas en los 59 artículos iniciales (Greenhalgh, Robert, Macfarlane, Bate, & Kyriakidou, 2004).

Adicionalmente, en el capítulo 3 se encuentran descritas las prácticas de asociación para la innovación abierta, las prácticas de relacionamiento para la generación de alianzas de innovación abierta y factores asociados al relacionamiento entre las partes. El procedimiento, se muestra de manera detallada en el protocolo de la revisión contenido en el apéndice G. Al no ser una revisión sistemática, este protocolo no pretende ser estricto en un procedimiento que minimice el sesgo del investigador, por el contrario, el protocolo presenta cada uno de los pasos llevados a cabo para la realización de la revisión narrativa y garantizar su réplica y pertinencia para la resolución de las proposiciones y preguntas del diseño del caso.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

4.5 Diseño del estudio de caso: Parte II

En la segunda parte del estudio, una vez realizado el análisis de los factores y se ha realizado la revisión de literatura sobre las prácticas de relacionamiento para la realización de ejercicios de innovación abierta, se diseña el estudio de las prácticas en la alianza y se establece el análisis comparativo como la herramienta para el análisis de la experiencia. Sin embargo, no se plantea una nueva recolección de información debido a que la solución de las preguntas de investigación y proposiciones teóricas pudieron ser resueltas con la información obtenida de la parte I.

4.6 Análisis comparativo

Después de la revisión de la literatura, se procede a continuar con el diseño del estudio de caso, en el diseño se realizan las proposiciones teóricas guiadas por la literatura que permitirán hacer un mejor análisis del caso. No obstante, la recolección de la información llevada a cabo anteriormente sirve también como soporte para la realización del análisis comparativo de esta sección. De esta manera se identifica la Alianza Universidad-Empresa como la práctica de asociación para la realización de la innovación abierta. Asimismo, en el proceso de relacionamiento se encuentran las prácticas asociadas a las decisiones de apertura y gobernanza, búsqueda de socios, mecanismos de interacción y planificación de la propiedad intelectual. En el capítulo 6 se presenta el paralelo de cada una de las prácticas encontradas en el caso de la alianza regional UIS-Ecopetrol.

4.7 Reporte del estudio

Como resultado final de la investigación, se presenta un artículo de investigación reportando el estudio de caso de la alianza UIS-Ecopetrol. Este artículo busca divulgar los hallazgos acá contenidos y ser una referencia para que los investigadores estudien este tipo de alianzas y los empresarios conozcan las posibilidades, ventajas y aspectos clave en la realización de este tipo de innovación abierta.

5. Análisis de los Factores Determinantes en la Experiencia de Planeación de la Alianza de Cooperación Regional UIS-Ecopetrol

El presente capítulo analiza los factores determinantes de la experiencia de innovación abierta presente en el convenio celebrado entre la UIS y Ecopetrol. Para este propósito se realiza una recolección de información con investigadores que estudiaron la Alianza de cooperación y el análisis de la información suministrada.

5.1 Contextualización de la experiencia de planeación de la Alianza Regional UIS-Ecopetrol

La alianza regional entre la UIS y Ecopetrol se da entre dos de los actores más importantes de Santander en temas de oil & gas (Arias, 2016). Ecopetrol S.A. es la empresa más grande de Colombia y la principal empresa petrolera en Colombia, perteneciente al grupo de las 39 petroleras más grandes del mundo y entre las 5 principales en América Latina (Ecopetrol, 2014a). Ecopetrol tiene una de sus dos refinerías en Barrancabermeja, en el departamento de Santander, Colombia. Asimismo, las actividades Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se desarrollan en el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) situado en Piedecuesta, Santander, considerado el más completo centro de este tipo en Colombia (Ecopetrol, 2014b).

El Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) fue fundado en 1985 y es el responsable de la investigación, desarrollo, transferencia y aseguramiento de tecnologías y de conocimiento estratégicos que apalanquen el valor de la operación y crecimiento óptimo de Ecopetrol. Su campo de acción abarca toda la cadena de valor de la empresa: exploración, producción, refinación,

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

transporte, suministro y mercadeo, así como los temas de medio ambiente, de integridad y de automatización (Ecopetrol, 2014b). El ICP ha realizado convenios con diversas entidades para la cooperación tecnológica. Para el año 2011, se habían realizado acuerdos con 23 universidades del país, 13 con entidades nacionales y 7 con entidades internacionales, entre otros. Asimismo, se han vinculado a estos convenios más de 390 estudiantes de semilleros de investigación, de los cuales 67 de ellos pertenecían a programas de posgrado. (Ecopetrol, 2014c). Ecopetrol contaba para el año 2016, 73 patentes otorgadas vigentes, 258 registros de derechos de autor y 33 marcas comerciales de productos tecnológicos, entre otros (Ecopetrol, 2016d).

Por su parte, la Universidad Industrial de Santander, de carácter público, es la principal Universidad del nororiente colombiano. Es reconocida por su alta calidad académica, siendo una de las cuatro acreditadas en este aspecto en la región; además, de encontrarse en los últimos años entre las diez mejores universidades de Colombia (Arenas Díaz, et al., 2016). Asimismo, Arenas Díaz, et al. (2016) destacan que la Universidad cuenta con 89 grupos de investigación, ha logrado 12 patentes concedidas y ha publicado más de 1300 artículos en revistas de alto impacto.

El nacimiento y crecimiento de esta Institución de Educación Superior (IES) ha estado ligado a la principal empresa de Petróleo en Santander, Ecopetrol y específicamente al ICP (Arias, 2016). Ecopetrol y la UIS han desarrollado trabajos de manera conjunta desde hace más de seis décadas (Ecopetrol, 2015), y en procesos de I+D, Arenas Díaz, et al. (2016) evidencian la red de colaboración entre el ICP y la UIS la producción de artículos entre los años 2001 y 2013, antes de la firma de la nueva alianza.

La alianza regional entre la Universidad y Ecopetrol-ICP se establece con la firma del Convenio Marco de Cooperación Tecnológica y Científica ICP-UIS No. 5222395, en el que Ecopetrol busca la cooperación científica y tecnológica con la UIS con el objetivo de desarrollar soluciones

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

tecnológicas para la industria de Oil & gas. Sin embargo, hay un desarrollo previo a la firma, en la que se enfoca la investigación y que se presenta de manera general en esta contextualización.

Ecopetrol realiza una reestructuración en su modelo funcional y crea 11 pilares a los que va a direccionar sus esfuerzos para el crecimiento de la empresa. Con la llegada del nuevo directivo al ICP, este instituto tiene una reorientación de sus procesos misionales, pasando de ser un instituto que realizaba servicios de laboratorio a ser definitivamente un instituto dedicado al desarrollo de ciencia y de tecnología. El ICP lleva haciendo actividades de cooperación con la UIS desde el año 2001. No obstante, debido a la visión que el nuevo directivo tiene de su experiencia en el extranjero, se decide cambiar el modelo de innovación abierta entrante a un proceso acoplado y de cooperación. Para lograr este objetivo, contando con el apoyo de la alta dirección (en la que él ocupa un puesto), se decide crear una alianza con una Universidad de la región, que le permita desarrollar soluciones tecnológicas a los problemas presentados en las operaciones diarias de la industria y que a su vez esté orientado a cumplir con los 11 pilares del modelo funcional de Ecopetrol.

Para poder llevar a cabo esta iniciativa, se crea un comité y se definen unos criterios de selección. Luego, se evaluaron unas universidades potenciales de acuerdo con los criterios descritos anteriormente. De esa calificación salió seleccionada la Universidad Industrial de Santander (UIS), la cual cumplió con la puntuación más alta una vez sumados todos los criterios. Los criterios en los que la UIS se destaca son (Ecopetrol, 2015b):

- Existencia y desarrollo local: a ese momento la universidad había sido creada hacía 66 años, en los cuales había ganado reconocimiento, experiencia y capacidad integral por su alto nivel académico e investigativo, siendo la única universidad pública de la región y con mejor reconocimiento.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Recursos e infraestructura: tiene laboratorios y equipos especializados y de última tecnología.
- Fortalezas técnicas generales: en la región es la única que cuenta con oferta académica con las principales carreras de interés para la industria de Oil&Gas como son química, ingeniería química, ingeniería de petróleos, ing. civil; geología; ing. metalúrgica, física y biología/microbiología.
- Reconocimiento y divulgación técnico científica: más de 800 publicaciones en temas de oil&gas, 5 patentes en temas de oil&gas.
- Competencia de investigación específicas: tiene grupos de investigación aprobados por Colciencias y una población superior a 250 especialistas entre master y doctores en temas de oil&gas.
- Red de socios: cuenta con participación en importantes redes que apalancan los procesos de I+D+i.
- Experiencia conjunta en el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo de más de 10 años, dando como resultado el desarrollo de productos tecnológicos, publicaciones en revistas especializadas y el otorgamiento de 2 patentes de autoría compartida.

Además, la UIS cuenta con el Parque Tecnológico Guatiguará, sede en la cual funcionan los centros de investigación científica y tecnológica, y grupos de investigación con infraestructura propia para la investigación, corporaciones de desarrollo tecnológico en temas relacionados con Oil&Gas.

El siguiente paso para poder continuar con la construcción de la alianza era hablar directamente con la dirección de la UIS y contarle sobre la iniciativa de crear una alianza de cooperación tecnológica “bajo el mismo techo”, la cual aún no se había realizado en el país. El rector de la Universidad entiende la alianza como una oportunidad de marcar la diferencia y de hacer historia dadas las características de la alianza, así que se ponen a trabajar. Se reúnen los equipos de ambas instituciones y se empieza a trabajar en tres frentes, el primero acerca de los procesos académicos

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

como la formación de estudiantes de pregrado y posgrado en la consolidación de nuevas carreras que apoyen al sector de hidrocarburos. De este primer trabajo resulta la creación de la carrera de Geofísica. El segundo frente era de investigación y el tercero sobre los mecanismos y parámetros para poder iniciar la planeación del convenio que haría realidad la alianza.

A partir del momento en el que se definen los criterios por los que se regiría la planeación, la siguiente etapa del proceso sería la comunicación a la comunidad universitaria y especialmente a los investigadores de la Universidad y a los funcionarios del ICP para que entendieran el alcance y los beneficios que podría traer la alianza. Se convocan unas reuniones generales donde asisten profesores, por medio de correo electrónico y funcionarios del ICP que los invitaban directamente, y se les comunica la posibilidad de generar una alianza. Producto de esas reuniones surgen tres mesas en las que participan miembros de ambas instituciones, una administrativa, una jurídica y una técnica. La primera mesa está encargada de la planeación del proceso contractual, las condiciones del acuerdo y la gestión administrativa. La segunda mesa se encarga del proceso jurídico basados en la ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) y de la contratación, política salarial, entre otros. Por último, la mesa técnica se deciden los profesores y grupos de investigación que van a trabajar en los temas propuestos por el ICP.

En marzo de 2015 se firma el Convenio Marco de Cooperación Tecnológica y Científica ICP-UIS No. 5222395 con duración de 5 años, y a partir de junio del mismo año se firma el primer acuerdo específico. Para el año 2017 ya se han firmado 12 acuerdos específicos en diversas áreas de investigación como recobro mejorado, yacimientos no convencionales, integridad de la infraestructura, tecnologías limpias, métodos analíticos de caracterización de hidrocarburos, investigación en tecnologías emergentes de *upgrading* de crudos pesados vía adición de hidrógeno, geofísica y roca y fluido (Arenas Díaz, et al. 2016; UIS, 2017). En estos dos años de la Alianza

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

UIS-Ecopetrol han participado 11 escuelas de 5 facultades de la UIS, 18 grupos de investigación y más de 130 semilleros, donde se ha invertido más de 58 mil millones de pesos colombianos (UIS, 2017).

5.2 Análisis de los factores determinantes

Se identificaron quince factores determinantes como resultado del análisis de la experiencia de la alianza, presentados en la figura 11. Trece factores fueron identificados previamente en el trabajo de Cepeda García (2016) y se hallaron dos nuevos factores. De igual manera, se encuentran relaciones entre los factores que inciden de manera directa en el éxito en la planeación de la alianza.

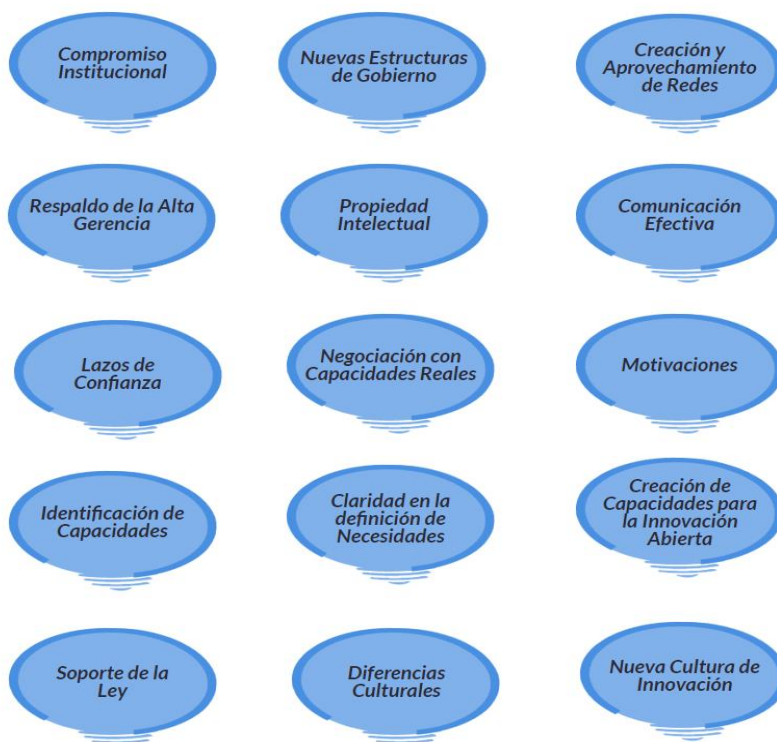


Figura 11. Factores determinantes en la creación de la alianza UIS-Ecopetrol

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- El compromiso institucional

El compromiso institucional se ve reflejado en el apoyo manifestado por los diferentes funcionarios del ICP. En este sentido, la alianza fue vista por el director del ICP como estratégica y a medida que se fue comunicando a los mandos medios y bajos el apoyo fue mayor.

- Las nuevas estructuras de gobierno

Se presentaron cambios importantes en el funcionamiento de Ecopetrol, con la estructuración del nuevo modelo funcional de la empresa. Con la llegada del director del ICP, se reorientan los procesos misionales del instituto y se retoman la investigación y el desarrollo de tecnologías como principales actividades. Asimismo, producto del cambio en el modelo funcional y con la nueva visión del directivo se cambia el modelo de innovación abierta establecido con la Universidad y se establecen líneas de investigación dedicadas a cumplir con los nuevos objetivos de Ecopetrol. Por este motivo, se deja el modelo de innovación abierta entrante que venían trabajando y se crea la alianza, que es un modelo acoplado o de doble entrada en el que prima la cooperación (Gassmann & Enkel, 2004).

- El respaldo de la alta gerencia

El directivo del ICP tiene un puesto en la alta dirección de Ecopetrol y logró el apoyo de los miembros a la construcción de la alianza. Por esto, el directivo se convierte en el líder natural de la alianza y se reúne con la dirección de la Universidad para plantear y proponer la creación de un convenio de cooperación que modifique la forma en la que se venía realizando la investigación entre la UIS y Ecopetrol. Mientras que el director del ICP vio una oportunidad de hacer algo nuevo en la región y en el país, la dirección de la Universidad lo vio como una oportunidad de marcar un precedente en la región.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- La propiedad intelectual

La propiedad intelectual es manejada de manera muy cuidadosa por Ecopetrol, todo aquel que participa en la alianza debe firmar un acuerdo de confidencialidad. De igual manera, los investigadores del ICP eran instruidos sobre la importancia del conocimiento existente y cómo manejar la información para evitar fugas de conocimiento estratégico. Asimismo, para definir los mecanismos de protección de propiedad intelectual, Ecopetrol y el ICP se reunieron varias veces para definir un acuerdo que respetara los reglamentos de propiedad intelectual de ambas instituciones.

- Los lazos de confianza

Los lazos de confianza jugaron un papel muy importante al momento de ser seleccionada la universidad como socia para la alianza. Existe un relacionamiento histórico entre la UIS y Ecopetrol y llevan realizando innovación abierta desde el año 2001. Este relacionamiento fue uno de los criterios para la selección de la universidad. No obstante, por más confianza que exista y resultados evidentes producto de la investigación, de antemano se cuida el conocimiento estratégico de las partes.

- Negociación con capacidades reales

Ecopetrol al sentarse con la Universidad para definir en qué temas los profesores pueden colaborar, ya tenía definido anteriormente las capacidades con las que contaba la universidad. Sin embargo, en algunos casos, debido a que hay profesores con conocimientos únicos en su área, o muy reconocidos o que ya habían trabajado con el ICP, esto permitió una negociación de recursos mucho más equitativa para los intereses de los profesores y del instituto de innovación.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- La identificación de capacidades

La identificación de capacidades es uno de los factores previos a la creación de redes. Para poder escoger al socio más indicado tuvo en cuenta, entre otros factores, las capacidades de las Universidades. Asimismo, el ejercicio de identificación de capacidades de los socios lleva a identificar previamente las del ICP, que según los testimonios siempre han estado identificadas. Sin embargo, para identificar las capacidades que debe tener el socio, hubo necesidad de definir claramente las necesidades tecnológicas de Ecopetrol para encontrar las capacidades complementarias que ayudaran a resolverlo. De igual manera que en ese ejercicio de la identificación de capacidades algunas fueron pasadas por alto, como es el caso de la maestría en geofísica, de la cual el instituto desconocía de su existencia. Esto justificado por la naturaleza de la universidad que posee capacidades dinámicas y desarrollo de conocimiento en constante evolución.

- La comunicación efectiva

Este aspecto resulta muy importante en la fase de inicio y planeación de la alianza. Es la comunicación efectiva la que logra el respaldo de la alta dirección a este nuevo tipo de convenio en Colombia. De igual manera, es la comunicación la que provoca que se presenten preocupaciones y dudas entre los funcionarios de Ecopetrol. No obstante, es también gracias a la comunicación que se logra disipar estas dudas de los miembros de Ecopetrol.

Por otra parte, la comunicación efectiva debe darse también entre los miembros de las dos partes. Por esto el primer contacto surge entre las altas direcciones de ambas instituciones para definir los parámetros para la planeación de la alianza, luego es el rol de *champion* el que empieza a explicarle a los investigadores de la UIS el propósito y la importancia de una eventual alianza y luego la comunicación pasa a los mandos medios para la fase de planeación de la alianza,

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

establecidas en tres mesas temáticas donde participan actores de las dos instituciones. Estas mesas son una mesa administrativa, encargada de la definición del proceso contractual y de gestión administrativa; una mesa jurídica, encargada de la reglamentación de los acuerdos de acuerdo a la ley de ciencia y tecnología, y la negociación sobre la propiedad intelectual; y finalmente, una mesa técnica en la que se reúnen con los profesores de la universidad para ponerse de acuerdo en la participación de los mismos en las áreas de investigación y los acuerdos específicos.

- Motivaciones

El factor motivacional se hace evidente en los participantes de la alianza. Para Ecopetrol, el establecimiento de una alianza era vital para sus intereses propios apuntando a fortalecer sus 11 pilares del modelo funcional, pero, además tenían una motivación extra de crear e incrementar nuevas capacidades para el sector de *oil & gas* en la región. Asimismo, la motivación de los investigadores del ICP era encontrar las soluciones tecnológicas a los problemas de Ecopetrol. Por su parte, la Universidad y los profesores poseen motivaciones diferentes. La Universidad ve en la alianza una oportunidad de retener un talento en la región que puede poseer un conocimiento único, mientras que los profesores investigadores poseen motivaciones académicas, entre las que se encuentran el aprendizaje de sus estudiantes y el adquirir nuevas habilidades con equipos de alta tecnología que pocas empresas o países poseen.

- Creación y aprovechamiento de redes

La creación de redes fue un proceso que requirió dedicación en Ecopetrol. Para la selección del socio se realizó un ejercicio para la identificación de universidades para realizar un posible acuerdo. Para la definición de los criterios de selección hubo un análisis de las capacidades internas y complementarias que debía tener el socio, así como la claridad de las necesidades presentadas en la industria. A continuación, se evaluaron las universidades de acuerdo a unos

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

criterios entre los que se encuentran el reconocimiento, la experiencia, un alto nivel académico, infraestructura de investigación, oferta académica afín al sector de oil & gas, reconocimiento científico en temas de hidrocarburos, experiencia conjunta en actividades de I+D, entre otros. No obstante, es importante resaltar que el haber tenido una experiencia conjunta de investigación fue un aspecto clave para que la UIS fuera seleccionada. Asimismo, existen unas visiones compartidas en los temas de cooperación para la investigación que permite un fortalecimiento de las relaciones entre las partes.

- Nueva cultura de innovación

Al realizar la pregunta sobre unos cambios en la cultura de Ecopetrol y de la UIS, las investigadoras afirman que es muy temprano para decir que la alianza haya generado unos cambios en la cultura. Por lo que afirman que los cambios surgidos por la alianza son principalmente operacionales. Por otro lado, señalan que, si se han presentado cambios en la cultura organizacional enfocados a la innovación, ha sido por un cambio en el modelo funcional de Ecopetrol y en la reorientación de los procesos misionales del ICP.

- Claridad en la definición de necesidades

Ecopetrol tiene claramente definidas y priorizadas las necesidades basadas en la operación misma de sus campos petroleros. Antes de realizar la alianza, el ICP debió identificar aquellos problemas que no pudo solucionar para poder encontrar una Universidad que tuviera las capacidades necesarias para desarrollarlas conjuntamente. De igual manera, hay una orientación de esas necesidades hacia los 11 pilares de su modelo y el propósito mismo de la alianza es resolverlos.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Creación de capacidades para la innovación abierta

En la identificación de nuevas capacidades, se encuentra que existe una capacidad de trabajo interdisciplinar que permite integrar diferentes áreas de conocimiento, que no había sido posible identificar en las anteriores alianzas entre la UIS y Ecopetrol. Esta capacidad que combina la asociación y la absorción de conocimiento es una parte muy importante para el éxito de la innovación abierta ya que permite de manera eficiente integrar el conocimiento proveniente de distintas fuentes y utilizarlo para la generación de soluciones a los problemas planteados.

- Soporte de la ley

La ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) permitió la creación de la alianza debido a que esta busca fomentar la CTeI para propiciar el desarrollo productivo y la industria nacional. La alineación del convenio con la ley permitió que se ajustara a los propósitos de la ley que uno de sus puntos consiste en la promoción de los procesos de investigación científica, desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos para incrementar la productividad y la competitividad.

- Las diferencias culturales

Uno de los factores que deben ser tenidos en cuenta para la creación de alianzas de innovación abierta es la de los choques culturales. Los investigadores del ICP mantienen una lógica empresarial que les invita a hacer investigación aplicada a las problemáticas de la industria, por lo que sus resultados son inmediatos y con alto impacto en la productividad. Por su parte, algunos de los investigadores de la Universidad aplican otras lógicas y ven la investigación como la forma de ampliar el conocimiento, por lo que sus tiempos para la solución de los problemas son diferentes. Algo que también se ve reflejado en las motivaciones, los funcionarios del ICP tienen la

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

motivación de encontrar soluciones a los problemas tecnológicos, mientras que los profesores tienen motivaciones académicas y de aprendizaje.

6. Análisis comparativo de las prácticas de networking del caso y las identificadas de la literatura.

La alianza UIS-Ecopetrol presenta las características genéricas de una alianza del tipo Universidad-Empresa, en el caso existe un acuerdo entre dos instituciones, una encargada de la investigación y el desarrollo de tecnologías perteneciente a Ecopetrol, mientras que la otra en cabeza del rector representa a la Universidad pública más importante del nororiente colombiano. El acuerdo se crea entre las dos instituciones, pero los proyectos surgidos de ese convenio son de un tamaño pequeño entre grupos de investigación y profesores con investigadores del ICP. No obstante, antes de la firma del convenio, ya la Universidad y el ICP habían realizado innovación abierta, pero como se explica en la literatura, se da de la manera en la que Ecopetrol paga por un servicio de investigación a la Universidad, quedándose ellos con la propiedad intelectual. Entonces, se evidencia una evolución en el tipo de cooperación llevado a cabo de una innovación abierta de tipo *inbound* o entrante a una *coupled* o de doble vía.

Relacionado a lo anterior, la literatura también expone diferentes fases en los ejercicios de innovación abierta, de acuerdo a la cantidad de recursos compartidos entre una Universidad y una empresa. Por lo que de acuerdo con la descripción de (Baraldi et al., 2013) la cooperación es el nivel que permite un intercambio de conocimiento y realizar actividades conjuntas; sin embargo, la alianza no cabe en esta definición sino en un nivel más alto. El convenio establecido puede

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

considerarse un acuerdo de colaboración debido a que el alcance del convenio busca resolver con los recursos de infraestructura y conocimiento de ambas instituciones los problemas tecnológicos de Ecopetrol, implicando un uso más intenso de los recursos de ambos en pro de un objetivo común.

Por otra parte, Ecopetrol afianza sus lazos con la UIS para la explotación tecnológica, tal como lo sugiere la literatura. Sin embargo, también en la literatura se presentan casos en los que se buscan a las universidades principalmente para la exploración del conocimiento buscando innovaciones radicales en la industria, caso que no se da en la Alianza UIS-Ecopetrol. Esto puede darse debido a que las universidades poseen capacidades complementarias y conocimientos que probablemente no se encuentran en otras empresas en Colombia. También puede estar apoyado en la confianza que produce compartir información estratégica con una Universidad, cuyo propósito es la educación y no el lucro. Por lo tanto, la confianza y las capacidades complementarias, se identifican como determinantes en la gestión del relacionamiento, presentes en los criterios de selección del socio.

En un siguiente punto, se analizan las decisiones tomadas con respecto a la participación y gobernanza de la asociación. El ICP al decidir realizar una alianza tiene claro que debe realizarse de manera que se puedan compartir los recursos de ambas instituciones, por lo mismo los beneficios y los riesgos de la innovación y de la asociación son compartidos. Por otra parte, la participación es de tipo cerrada por lo que se definen unos criterios de selección en los que se escoge a una única Universidad para realizar la alianza. Estas decisiones al momento de establecer la alianza caben dentro de la categoría expuesta por Pisano & Verganti,(2008) como un círculo de élite. El círculo de élite es un grupo selecto de participantes que son escogidos por una empresa que define los problemas y recoge las soluciones; sin embargo existen diferencias entre el círculo

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

de élite y la alianza por varios motivos: la alianza es un grupo privado de participantes en los que sólo están la UIS y el ICP, sin embargo, el ICP plantea los desafíos y los profesores de la UIS deciden si participar o no en esos problemas, debido a la autonomía y descentralización de las decisiones en las Universidades. Por último, difiere también en el hecho de que Ecopetrol comparte la propiedad intelectual y la comercialización de tecnologías con la UIS, por lo que la UIS también se beneficia de la alianza.

De las prácticas de búsqueda y definición de socios encontradas en la literatura se encuentran el uso de la red de contactos, el emparejamiento, los intermediarios y los brokers de conocimiento. El ICP crea un banco de universidades donde se encuentran varias de las principales universidades de la región, de Santander y de Antioquia. Adicionalmente, el ICP ya había trabajado con varias de ellas. Por tal motivo, se encuentra que se realiza un emparejamiento por medio de unos criterios de selección con Universidades con las que el ICP ha trabajado previamente; así como identifica las capacidades tecnológicas y de conocimiento, de infraestructura, entre otras. En la alianza, al igual que en la literatura, se encuentra que este emparejamiento se da con ayuda de un comité interno que evalúa a las universidades y escoge a una Universidad para que sea su socia.

En cuanto a la red de contactos, se encuentran dos prácticas reconocidas en la literatura, la primera el convenio realizado con una Universidad con la que históricamente se ha trabajado, y la segunda, por la misma razón, se crean acuerdos específicos entre investigadores que han trabajado ya en el pasado. Para el caso de la alianza no hubo necesidad de usar intermediarios y brokers de conocimiento debido a las capacidades de relacionamiento que tiene el ICP y al relacionamiento histórico ya mencionado. El mismo director del Instituto se acerca a los directivos de la UIS para comentar sobre la iniciativa de crear una alianza. De este punto se identifica un factor clave en el relacionamiento como lo es la proximidad geográfica, debido a que ambas instituciones se

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

encuentran dentro del Área Metropolitana de Bucaramanga y se encuentran localizados a 45 minutos aproximadamente. Así como que existe una afinidad cultural asociada a las costumbres regionales y a la cultura de la investigación.

En un siguiente aspecto de la gestión de relacionamiento se encuentran los mecanismos de interacción. Entre estos se encuentran frecuentemente en la literatura las reuniones y los talleres. En la experiencia de la planeación de la alianza, se realizaron reuniones formales entre el equipo del ICP y de la Universidad para organizar los mecanismos y parámetros de la planeación de la alianza. Las reuniones informales encontradas en la literatura no se presentaron en la experiencia de planeación de la alianza, debido a la formalidad del convenio y a la protección del conocimiento estratégico por parte de Ecopetrol. Por tales motivos, las reuniones eran de carácter formal, así como los foros o reuniones generales en las que participaban los profesores de la Universidad, para conocer en qué consistía la alianza. En la tabla 8, se resume el análisis comparativo entre los hallazgos teóricos y los prácticos.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Tabla 8.

Cuadro comparativo de las prácticas de innovación.

Dimensión	Práctica o Categoría	Subcategoría o práctica	Literatura	Caso de la alianza UIS-ICP
Tipo de asociación	Alianza Universidad-Empresa	Alianza de cooperación tecnológica	La alianza de investigación son acuerdos formales entre instituciones para realizar actividades de cooperación en investigación y desarrollo. El acuerdo se realiza entre las dos instituciones, pero las asociaciones para los proyectos son pequeños en los que normalmente se involucran los profesores investigadores y los grupos de investigación.	La alianza fue realizada entre la UIS y Ecopetrol con su centro de I+D, ICP. Las dos instituciones establecen un convenio marco para la conformación de acuerdos específicos que permitan realizar desarrollos tecnológicos. En el caso de la alianza el enfoque es principalmente a la aplicación tecnológica.
			Prácticas para el relacionamiento	Gobernanza
Decisiones de innovación	Participación	La participación puede darse de manera abierta o cerrada. Para el caso cerrado el proceso de innovación es selectivo y las soluciones pueden darse de los expertos en un área específico de conocimiento	Se dio un proceso de participación cerrado, donde una universidad era escogida para participar en la alianza. Además, uno de los criterios de selección del socio potencial era las áreas de conocimiento necesarios para resolver los problemas tecnológicos. No obstante, Ecopetrol buscaba en otras universidades el conocimiento complementario. Por lo que se da al inicio una fase cerrada de participación y posteriormente una fase abierta.	

Nota: Comparación del tipo de asociación Alianza Universidad-Empresa y las decisiones de innovación de gobernanza y participación

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Continuación tabla 8.

Dimensión	Práctica o Categoría	Subcategoría o práctica	Literatura	Caso de la alianza UIS-ICP
Prácticas para el relacionamiento	Búsqueda de Socios	<p>Apalancar la red de contactos puede presentarse de tres maneras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contactos personales para acuerdos informales, • contactos personales para acuerdos formales e • instituciones con las que ya se ha trabajado antes para realizar nuevas alianzas 	<p>En la alianza se encuentran dos de las tres modalidades, en la búsqueda de socios se realiza un acuerdo entre dos instituciones que ya han trabajado desde hace varios años, pero igualmente, existen personas de ambas partes que, por la trayectoria histórica, llegan a unos acuerdos específicos formales para el desarrollo de soluciones tecnológicas.</p>	<p>En la alianza se encuentran dos de las tres modalidades, en la búsqueda de socios se realiza un acuerdo entre dos instituciones que ya han trabajado desde hace varios años, pero igualmente, existen personas de ambas partes que, por la trayectoria histórica, llegan a unos acuerdos específicos formales para el desarrollo de soluciones tecnológicas.</p>
		<p>Red de contactos</p>	<p>A pesar que la alianza se da entre dos instituciones que se conocen anteriormente. Existió un proceso de selección que evaluaba criterios entre un banco de elegibles de varias universidades de Santander y Antioquia. Entre los criterios encontrados en el caso diferentes a los de la literatura se encuentran la proximidad geográfica, el reconocimiento de alta calidad y experiencia realizando actividades de cooperación en I+D en el sector de hidrocarburos.</p>	
		<p>Emparejamiento</p>	<p>El emparejamiento puede darse utilizando comités internos o externos de selección y aplicando criterios de búsqueda como la vigilancia tecnológica, reconocimientos en ciertas áreas, etc.</p>	<p>Para el caso específico de la alianza, no se generaron intermediarios para el establecimiento del convenio. Por el contrario, luego de hacer todo el proceso selectivo es el directivo del ICP quien hace el contacto directo con la administración de la Universidad para lograr un acuerdo en los parámetros para la creación del convenio.</p>
		<p>Intermediarios</p>	<p>Los intermediarios son una organización que actúa como puente entre dos instituciones o personas, generalmente realizan 3 tipos de funciones: proveer un espacio de encuentro para generar innovación, mejorar la conectividad entre las partes, como puede también organizar una red de cooperación cuando las empresas no pueden encontrar sus propios socios.</p>	<p>Para el caso específico de la alianza, no se generaron intermediarios para el establecimiento del convenio. Por el contrario, luego de hacer todo el proceso selectivo es el directivo del ICP quien hace el contacto directo con la administración de la Universidad para lograr un acuerdo en los parámetros para la creación del convenio.</p>

Nota: Comparación en las prácticas de búsqueda de socios

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Continuación tabla 8.

Dimensión	Práctica o Categoría	Subcategoría o práctica	Literatura	Caso de la alianza UIS-ICP
Prácticas para el relacionamiento	Búsqueda de Socios	Brokers de conocimiento	Los brokers son agentes intermediarios encargados de proveer información, ser mediadores en las transacciones de conocimientos y tecnologías, en la propiedad intelectual e incluso en el proceso de comercialización.	Los procesos de proveer información, conocimientos, tecnologías y gestión de la propiedad intelectual fue llevado de forma conjunta entre las dos universidades por medio de un contacto directo entre las dos partes.
		Reuniones	Las reuniones pueden darse de manera formal con agendas, informales en espacios de encuentro como las cafeterías o de manera no estructurada para buscar un intercambio de conocimiento y creación de nuevos proyectos; o foros con el objetivo de dar información a un público y encontrar interesados en participar de ejercicios de innovación abierta	Inicialmente se realizaron reuniones formales entre el equipo del ICP y el de la Universidad para el establecimiento de los parámetros para poder definir las mesas de trabajo para la construcción del convenio. De igual manera, se realizaron reuniones generales en forma de foro en la que el directivo del ICP informa a los funcionarios de la Universidad, la importancia de la alianza para la región y el alcance de la misma.
	Mecanismo de Interacción	Talleres	Los talleres son encuentros con miembros de las partes asociadas y se realizan para la generación de ideas, construcción colectiva de soluciones, intercambios de conocimiento y/o la construcción de confianza entre los miembros de un proyecto	Los talleres se dan en forma de mesas temáticas que fueron establecidas entre las dos partes. Se crearon una mesa administrativa, una mesa jurídica y una mesa técnica. En las dos primeras se buscaba la construcción colectiva de la alianza, una sobre cómo se iba a llevar a cabo y la otra en la adaptación de la ley de CTeI a la realidad de ambas instituciones. La mesa técnica por su parte, sirvió para el intercambio de conocimiento y para la construcción de confianza entre los investigadores de ambas partes que llevarían a la generación de nuevos convenios específicos.

Nota: Comparación en los brokers de conocimiento y los mecanismos de interacción: talleres y reuniones.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Continuación tabla 8.

Dimensión	Práctica o Categoría	Subcategoría o práctica	Literatura	Caso de la alianza UIS-ICP
Prácticas para el relacionamiento		Otros mecanismos	Otros mecanismos de interacción permiten la integración de las personas y el trabajo en equipo. En este tipo de prácticas se encuentran las lluvias de ideas y la competencia de ideas, en las que se proponen iniciativas y retos y las mejores ideas son premiadas	Por la naturaleza de la alianza, se crean grupos específicos entre ambas instituciones para la resolución de un problema en particular. Por lo que las soluciones no provienen de competencia de ideas sino del desarrollo de conocimiento
	Mecanismo de Interacción	Campeones	Son personas que surgen informalmente dentro de la organización y promueven de manera activa el proceso de innovación en las etapas críticas. El network champion se encarga de cumplir las veces de puente entre dos organizaciones o personas conectadas o desconectadas	En la alianza varios funcionarios del ICP hicieron las veces de champion al ir escuela por escuela y profesor por profesor a informarles sobre la iniciativa de la alianza, sus beneficios asociados y el impacto que generaría, e igualmente a invitarlo a participar de las reuniones generales que se realizarían con el directivo del ICP
	Mecanismo de Interacción	Herramientas virtuales	El relacionamiento puede presentarse con ayuda de las herramientas TIC. Esta herramienta permite la transferencia de conocimiento a la distancia. Es útil cuando el relacionamiento es cara a cara o cuando es difícil gestionar un gran flujo de información. Entre las prácticas se encuentran las videoconferencias, los blogs, los foros, el correo, etc.	En la etapa de planeación no se identificaron las herramientas virtuales entre la universidad y el ICP.
	Propiedad Intelectual	Planificación de mecanismos de propiedad intelectual	La planificación de mecanismos que protejan la propiedad intelectual incluye el establecimiento de unos acuerdos de confidencialidad previa y la planificación de manera conjunta o privada de los reglamentos de propiedad intelectual que se generan por la alianza	Entre los mecanismos utilizados para la gestión de la propiedad intelectual se encuentran los acuerdos de confidencialidad que deben firmar todos los que participen de la alianza. Asimismo, se realizó una planificación conjunta de los reglamentos de propiedad intelectual por medio de mesas de trabajo entre las partes. A pesar de que se respetan los reglamentos de ambas universidades y que se acordó que la propiedad intelectual se establece por los aportes de cada institución, se evidencia una inconformidad por parte de funcionarios de la Universidad debido a la ausencia de una metodología de valoración de los activos que permita un mejor reconocimiento de los aportes institucionales.

Nota: Comparación en los mecanismos de interacción y la propiedad intelectual.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

Por otra parte, en la literatura se encuentra que los talleres son utilizados para la generación de ideas, la construcción colectiva de soluciones, el intercambio de conocimiento, la creación de una visión conjunta o la construcción de confianza entre las dos partes. Asimismo, se encuentra en la literatura que los workshops son usados en las relaciones de Universidad-Empresa para mejorar el entendimiento de los problemas a resolver y para el desarrollo conjunto de soluciones para la industria. No obstante, en línea con la literatura, las mesas de trabajo que se crearon para la conformación de la alianza tienen el objetivo de acordar conjuntamente los procesos administrativos y jurídicos, y la planeación de las áreas de investigación para la creación de los acuerdos específicos, por lo que, estos talleres cumplen con la construcción colectiva de soluciones, la creación de una visión conjunta, la profundización en el entendimiento de los problemas a resolver y con la construcción indirecta de la confianza entre la UIS y el ICP.

En la alianza se presenta también la figura del campeón o champion, a través de un funcionario que se comunicó directamente a cada uno de los profesores para invitarlos a participar en las reuniones de generales con el directivo del ICP. Esta tarea se enmarca dentro de la figura de un champion de relacionamiento ya que permite la conexión de dos partes que aún no se encuentran conectadas. Sin embargo, el rol encontrado en el caso presenta algunas diferencias con lo descrito en la literatura; debido al carácter informal que debe tener este rol. No obstante, en el ICP formalizan esta tarea para darle un mayor apoyo al proceso y así superar la barrera del escepticismo e indiferencia presente en algunos profesores. Debido a la misma naturaleza de la alianza de ser de participación cerrada y estructurada, otros mecanismos como la lluvia de ideas y la competencia de ideas no aportan ningún valor a la construcción del convenio, ni a la co-innovación llevada a cabo en los convenios específicos.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

La planificación de la propiedad intelectual es un tema que puede presentar tensión en las relaciones entre los socios. En la alianza el trato dado a la propiedad intelectual es de mucho cuidado, ya que todo aquel que participe en las reuniones de la alianza o sea partícipe de ella debe firmar un acuerdo de confidencialidad. Esta solución dada por Ecopetrol al conocimiento previo y a la información estratégica, les ha permitido garantizar un ambiente de trabajo de colaboración entre las partes a la hora de planificar la alianza. Al igual que en la literatura se encuentra este mecanismo de protección para asegurar que la información no sea filtrada y para poder acceder al estado de los proyectos de innovación por parte del ICP.

De igual manera, Ecopetrol ha decidido que la mejor manera de llevar a cabo unos acuerdos de planificación es por medio de una planificación conjunta de todo el convenio y especialmente de la gestión de la propiedad intelectual. Como se describe en la revisión de literatura, la conformación de equipos reduce el riesgo y aumenta la colaboración. Con ese propósito se realizaron encuentros entre los abogados de la UIS con la del ICP, y establecen un acuerdo que respete los reglamentos de propiedad intelectual de cada institución.

A pesar de realizar un acuerdo de manera conjunta, no existe una total satisfacción por parte de la universidad debido a que el acuerdo propone la propiedad intelectual de acuerdo a los aportes, y la Universidad tiene una metodología diferente de valoración de sus activos que no permite reconocer de mejor manera los aportes. Por este motivo, en la literatura se encuentra de la experiencia de IBM que el acuerdo conjunto ambas partes deben quedar satisfechas con el acuerdo (Bader, 2007). Aun cuando se respeta los reglamentos de ambas instituciones, el acuerdo debe ir más allá y satisfacer a todas las partes. Esta práctica restringe la construcción de confianza y afecta uno de los determinantes de la alianza y factor de relacionamiento que es el compromiso de la UIS.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

De igual manera, devela principios de la cultura de innovación que no favorecen a la motivación y confianza entre los socios.

7. Conclusiones

- Como resultado de la revisión de literatura se identifican siete prácticas de asociación: la colaboración entre empresas, las alianzas Universidad-Empresa, el user innovation, el crowdsourcing, los clusters y regiones de innovación, las comunidades de práctica y las comunidades de innovación, como estrategias para mejorar el desempeño de innovación. Adicionalmente se identifican 4 tipos de prácticas para la gestión del relacionamiento en los ejercicios de innovación abierta: la toma de decisiones al iniciar el proceso de innovación abierta, las prácticas para la selección de socios, los mecanismos de interacción y la planeación de la propiedad intelectual. Así como 6 factores asociados al relacionamiento en la innovación abierta: la confianza, los riesgos, la comunicación, la motivación, el compromiso y los factores culturales y de proximidad geográfica.
- Como resultado de la revisión literaria se identifica a la alianza regional UIS-Ecopetrol como un ejercicio de innovación abierta realizado entre la UIS y el ICP, en el que se utiliza un modelo acoplado de innovación, con prácticas de asociación del tipo Alianza Universidad-Empresa y con un modelo que permite la cooperación tecnológica y científica, y el uso de recursos compartidos para incrementar las capacidades institucionales.
- Basados en estudios anteriores se consolidan y analizan 15 factores determinantes de la innovación abierta en la experiencia de planeación de la alianza: el compromiso institucional, las nuevas estructuras de gobierno, el respaldo de la alta gerencia, la propiedad intelectual, la creación y aprovechamiento de redes, la comunicación efectiva, los lazos de confianza, las motivaciones, la negociación con capacidades reales, la identificación de capacidades, la claridad en la definición de necesidades, la creación de capacidades para la innovación abierta, el soporte de la ley para la construcción de la alianza y las diferencias culturales.
- El liderazgo de la alta dirección, presente en las dos instituciones, fue un factor que permitió la creación de la alianza. El respaldo de los directivos se transfirió a los mandos

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

medios y bajos del ICP, quienes comprendieron la importancia estratégica de la alianza y apoyaron los cambios que se generaron producto del convenio.

- El posicionamiento de la Universidad en las clasificaciones nacionales, su infraestructura física y tecnológica de clase mundial para la investigación, su proximidad geográfica, la afinidad de sus programas de formación de alto nivel, su amplio reconocimiento en investigación y divulgación científica en temas de oil & gas, y la experiencia conjunta desarrollado actividades de I+D fueron determinantes en la selección de la UIS como socia estratégica de Ecopetrol en la creación de un proyecto nuevo en el país.
- Como logro de la alianza se identifica la creación de una capacidad de integración de varios conocimientos y carreras para la solución de problemas de la industria. Esta capacidad es indispensable para la realización de ejercicios de innovación abierta, al permitir recibir y utilizar los diferentes conocimientos en pro de una solución tecnológica.
- La generación de confianza y disminución de los riesgos en la etapa de planeación fueron fortalecidos a través de las mesas técnicas de trabajo conjunto que les permitían compartir responsabilidades y ganar recompensas. Asimismo, para la mitigación de los riesgos se generaron unos acuerdos de confidencialidad que garantizaron la protección del conocimiento y la construcción ágil del acuerdo, fortalecido por las interacciones históricas entre las dos instituciones. No obstante, se evidencia una inconformidad por parte de funcionarios de la Universidad debido a la ausencia de una metodología de valoración de los activos que permita un mejor reconocimiento de los aportes institucionales, por lo que se puede ver afectada la confianza entre las dos instituciones.
- Existen divergencias en las motivaciones de los profesores de la UIS y los investigadores del ICP. Esto puede generar una falta de compromiso por parte de los profesores de la UIS, debido a que sus motivaciones académicas no corresponden con las motivaciones de soluciones tecnológicas que buscan los investigadores del ICP.
- Se evidenciaron diferencias culturales en los funcionarios de ambas instituciones. Las lógicas empresariales y académicas en cuanto a los tiempos, formas y fin mismo de realizar una investigación generaron una división que finalmente se pudieron superar.

8. Recomendaciones

- Se recomienda continuar las investigaciones relacionadas a las prácticas de innovación abierta en Colombia y profundizar en los diferentes tipos de asociación como las comunidades de innovación, los clusters y la integración del usuario en el proceso de innovación con el objetivo de fortalecer el conocimiento sobre la forma de relacionamiento presente en las empresas para la creación de ejercicios conjuntos.
- Se recomienda aprovechar la alianza y el convenio con la Universidad para profundizar en los acuerdos de exploración de conocimiento y buscar innovaciones radicales en la industria del oil&gas, buscando un equilibrio en la explotación y la exploración de conocimiento.
- Se recomienda para futuras alianzas mejorar el tema de la propiedad intelectual. Si bien se respetan los dos reglamentos, hace falta un consenso que permita plena satisfacción de las partes en términos de aportes a la innovación y uso de la propiedad intelectual.
- Se recomienda un mayor liderazgo por parte de la universidad para que incentivar el compromiso de la comunidad universitaria para la realización de los proyectos llevados a cabo por la alianza, así como su acompañamiento en las etapas de negociación en los acuerdos específicos.
- Se recomienda para la alianza alinear mejor las motivaciones académicas de los profesores con las empresariales de los funcionarios, para que ambas partes perciban un beneficio del convenio y se trabaje con mayor motivación y compromiso.

Referencias Bibliográficas

- Abraham, B. P., & Moitra, S. D. (2001). Innovation assessment through patent analysis. *Technovation*, 21(4), 245–252. [http://doi.org/10.1016/S0166-4972\(00\)00040-7](http://doi.org/10.1016/S0166-4972(00)00040-7)
- Agogué, M., Ystrom, A., & Le Masson, P. (2013). Rethinking the Role of Intermediaries As an Architect of Collective Exploration and Creation of Knowledge. *International Journal of Innovation Management*, 17(2). <http://doi.org/10.1142/S1363919613500072>
- Antikainen, M., Mäkipää, M., & Ahonen, M. (2010). Motivating and supporting collaboration in open innovation. *European Journal of Innovation Management*, 13(1), 100–119. <http://doi.org/10.1108/14601061011013258>
- Arenas Díaz, P., Arias Manjarrez, C., Mantilla Zárate, A., Ordóñez Rodríguez, A., Carreño, F., Uribe, M., & Vargas Florian, Á. (2016). V Congreso Internacional de Gestión Tecnológica y de la Innovación - COGESTEC. *Alianza Estratégica de Investigación "Bajo el mismo techo" entre la Universidad Industrial de Santander y el Instituto Colombiano del Petróleo- Ecopetrol*. Bucaramanga.
- Arias, C. (2016). *Influencia científico-tecnológica de la industria del petróleo de Santander en su Sistema Regional de Innovación* (tesis de maestría).. Universidad Industrial de Santander.
- Ariza, M., & Gandini, L. (2012). El análisis comparativo cualitativo como estrategia metodológica. In *Métodos cualitativos y su aplicación empírica. Por los caminos de la investigación sobre migración internacional*. (pp. 497–537). México: Instituto de Investigaciones Sociales y Colegio de la Frontera Norte.
- Arnold, M. (2010). Stakeholder Dialogues for Sustaining Cultural Change. *International Studies of Management and Organization*, 40(3), 61–77. <http://doi.org/10.2753/IMO0020-8825400304>
- Arnold, M. (2017). Fostering sustainability by linking co-creation and relationship management concepts. *Journal of Cleaner Production*, 140, 179–188. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.059>
- Bader, M. A. (2007). Managing intellectual property in a collaborative environment: Learning from IBM. *International Journal of Intellectual Property Management*, 1(3), 206–225. <http://doi.org/10.1504/IJIPM.2007.013555>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Bakici, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). The role of public open innovation intermediaries in local government and the public sector. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(3), 311–327. <http://doi.org/10.1080/09537325.2013.764983>
- Baraldi, E., Forsberg, P., & Severinsson, K. (2013). Crafting University-Industry Interactions: A typology and empirical illustrations from Uppsala University, Sweden. In *2nd University Industry Interaction Conference* (pp. 157–193). Amsterdam. Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-212357>
- Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F., & Chiesa, V. (2011). Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis. *Technovation*, 31(1), 22–33. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.03.002>
- Bogers, M. (2011). The open innovation paradox: Knowledge sharing and protection in R&D collaborations. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 93–117. <http://doi.org/10.1108/14601061111104715>
- Bueno, B., & Balestrin, A. (2012). Inovação colaborativa: uma abordagem aberta no desenvolvimento de novos produtos. *RAE: Revista de Administração de Empresas*, 52(5), 517–530. <http://doi.org/10.1590/S0034-75902012000500004>
- Buganza, T., Chiaroni, D., Colombo, G., & Frattini, F. (2011). Organisational Implications of Open Innovation: an Analysis of Inter-Industry Patterns. *International Journal of Innovation Management*, 15(2), 423–455. <http://doi.org/10.1142/S1363919611003210>
- Buganza, T., & Verganti, R. (2009). Open innovation process to inbound knowledge: Collaboration with universities in four leading firms Tommaso. *European Journal of Innovation Management*, 12(3), 306–325. <http://doi.org/10.1108/14601060910974200>
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 2. <http://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). “Mode 3” and “Quadruple Helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3/4), 201. <http://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Carbone, F., Contreras, J., Hernández, J. Z., & Gomez-Perez, J. M. (2012). Open Innovation in an Enterprise 3.0 framework: Three case studies. *Expert Systems with Applications*, 39(10), 8929–8939. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.02.015>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Castro Monge, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración*, 1(2), 31–54. [http://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60033-1](http://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60033-1)
- Cepeda García, L. C. (2016). *Identificación de las iniciativas que se convirtieron en oportunidades de innovación abierta: tres casos de éxito en Colombia* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander.
- Chesbrough, H. (2003). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, Vol. 44(3), 35–41. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0015090>
- Chesbrough, H. (2006). *Open Innovation. The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business Publishing Corporation.
- Chesbrough, H. W., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high-tech: early adopters of Open Innovation in other industries. *R&D Management*, 36(3), 229–236.
- Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2010). Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature , asset-intensive industries. *R&D Management*, 40(3), 222–245.
- Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2011). The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm. *Technovation*, 31(1), 34–43. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.08.007>
- Colombo, G., Dell’era, C., & Frattini, F. (2011). New Product Development (NPD) Service Suppliers in Open Innovation Practices: Processes and Organization for Knowledge Exchange and Integration. *International Journal of Innovation Management*, 15(1), 165–204. <http://doi.org/10.1142/S136391961100312X>
- Cook, D., Mulrow, C., & Haynes, R. B. (1997). Systematic Reviews: Synthesis of best evidence for clinical decisions. *Annals of Internal Medicine*, 126(5), 376–380. <http://doi.org/10.7326/0003-4819-126-5-199703010-00006>
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191. <http://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>
- Cowan, R., David, P., & Foray, D. (2000). The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Industrial and Corporate Change*, 9(2), 211–253

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>
- Davies, H., & Crombie, I. (1998). Getting to grips with Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Hospital Medicine*, 59(12), 955-958.
- de Britto Pires, A. M., Lima Cruz Teixeira, F., Hastenreiter Filho, H. N., & Góes Oliveira, S. R. (2013). The challenge of building effective hybrid organizations in Brazil. *Journal on Chain and Network Science*, 13(1), 83–97. <http://doi.org/10.3920/JCNS2013.x223>
- Dhanaraj, C., & Parkhe, A. (2001). Orchestrating Innovation Networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659–669. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-57610-2>
- Dittrich, K. (2004). *Innovation Networks: Exploration and Exploitation in the ICT Industry*. Rotterdam. Retrieved from <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-57610-2>
- Dittrich, K., & Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: The case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 510–521. <http://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00268.x>
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: The case of Procter & Gamble. *R and D Management*, 36(3), 333–346. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00429.x>
- Ecopetrol. (7 de Noviembre de 2014a). *Ecopetrol*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2017, de Nuestra Empresa: Quienes somos - lo que hacemos información: <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/lo-que-hacemos/lo-que-hacemos-informacion>
- Ecopetrol. (9 de Noviembre de 2014b). *Ecopetrol*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2017, de Quienes somos: lo que hacemos - innovación, ciencia y tecnología: <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/lo-que-hacemos/innovacion-ciencia-y-tecnologia/>
- Ecopetrol. (10 de Noviembre de 2014c). *Ecopetrol*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2017, de Mecanismos de comento de ciencia y tecnología: Convenios de cooperación tecnológica: <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/lo-que-hacemos/innovacion-ciencia-y-tecnologia/mecanismos-de-fomento-de-ciencia-y-tecnologia/convenios-de-cooperacion-tecnologica>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Ecopetrol. (3 de Abril de 2015). *Ecopetrol: Noticias 2015*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2015, de <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/noticias/Noticias-2015/Noticias-2015/ecopetrol-uis-fortalecen-cooperacion-tecnologica-cientifica/>
- Ecopetrol. (2015b). *Convenio Marco de cooperación tecnológica y científica ICP No. 5222395*. Bucaramanga.
- Ecopetrol. (6 de Julio de 2016d). *Nuestra empresa: boletines de prensa*. Recuperado el 2 de Octubre de 2017, de <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/boletines-de-prensa/Boletines/Boletines/Ecopetrol-recibe-distincion-internacional-Propiedad-Intelectual>
- Ebner, W., Leimeister, J. M., & Krcmar, H. (2009). Community engineering for innovations: The ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations. *R and D Management*, 39(4), 342–356. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00564.x>
- Enkel, E., & Gassmann, O. (2010). Creative imitation: Exploring the case of cross-industry innovation. *R and D Management*, 40(3), 256–270. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00591.x>
- Eriksson, M., Niitamo, V., Oyj, N., & Kulkki, S. (2005). State-of-the-art in utilizing Living Labs approach to user- centric ICT innovation - a European approach . *Technology*, 1(13), 1–13. Retrieved from http://openlivinglabs.i2cat.cat/documents/SOA_LivingLabs.pdf
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1997). Introduction to special issue on science policy dimensions of the Triple Helix of university-industry-government relations. *Science and Public Policy*, 24(1), 2–5. <http://doi.org/10.1093/spp/24.1.2>
- 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*, 29, 109–123.
- Ferreira, M. L. A., & Ramos, R. R. (2015). Making university-industry technological partnerships work: A case study in the Brazilian oil innovation system. *Journal of Technology Management and Innovation*, 10(1), 173–187. <http://doi.org/10.4067/S0718-27242015000100013>
- Fichter, K. (2009). Innovation communities: The role of networks of promoters in open innovation. *R and D Management*, 39(4), 357–371. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00562.x>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Fontaine, M., & Millen, D. (2004). Understanding the benefists and impact of communities of practice. En P. Hildreth, & C. Kimble, *Knowledge Networks: Innovation through communities of practice* (págs. 1-13). London: Idea Group Publishing.
- Fritsch, M., & Lukas, R. (2001). Who cooperates on R&D? *Research Policy*, 30(2), 297–312. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00115-8](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00115-8)
- Gassmann, O. (2006). Editorial: Opening up the innovation process: Towards an agenda. *R and D Management*, 36(3), 223–228. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00437.x>
- Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. *R&D Management Conference*, 1–18. <http://doi.org/10.1.1.149.4843>
- Gläser, J. (2001). “Producing Communities” as a Theoretical Challenge. In *TASA 2001* (pp. 13–15). Sidney.
- Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Ties. *The American Journal of Sociology*. <http://doi.org/10.1086/225469>
- Granovetter, M. (1983). The Strength of Weak Ties : A Network Theory Revisited. In *Sociological Theory* (Vol. 1, pp. 201–233).
- Green, B. N., Johnson, C. D., & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J. Chiropr. Med.*, 5(3), 101–117.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank ...*, 82(4), 581–629. <http://doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x>
- Hauschildt, J., & Kirchmann, E. (2001). Teamwork for innovation - The “troika” of promoters. *R&D Management*, 31(1), 41–49. <http://doi.org/10.1111/1467-9310.00195>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, C. (2014). *Metodología de la investigación*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Holmes, S., & Smart, P. (2009). Exploring open innovation practice in firm-nonprofit engagements: A corporate social responsibility perspective. *R and D Management*, 39(4), 394–409. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2009.00569.x>
- Howell, J. M., Shea, C. M., & Higgins, C. A. (2005). Champions of product innovations: Defining, developing, and validating a measure of champion behavior. *Journal of Business Venturing*, 20(5), 641–661. <http://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.06.001>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, 35(5), 715–728. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.005>
- Hrebiniak, L. G. (1974). Effects of Job Attitudes Perceptions. *Academy of Management Journal*, 17(4), 649–662.
- Huggins, R., Prokop, D., Steffenson, R., Johnston, A., & Clifton, N. (2014). The engagement of entrepreneurial firms with universities. *Journal of General Management*, 40(1), 23–51.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>
- Ignacio Igartua, J., Albors Garrigos, J., & Luis Hervás-Oliver, J. (2010). How Innovation Management Techniques Support an Open Innovation Strategy. *Research-Technology Management*, 53(3), 41–52. <http://doi.org/10.1080/08956308.2010.11657630>
- Ili, S., Albers, a, & Miller, S. (2010). Open innovation in the automotive industry. *R&D Management*, 40(3), 246–255. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00595.x>
- Ilpo, P., & Puusa, A. (2016). Group dynamics and the role of ICT in the life cycle analysis of community of practice-based product development: A case study. *Journal of Knowledge Management*, 20(3), 465–483.
- Iskanius, P., & Pochola, I. (2015). Leveraging communities of practice in university-industry collaboration: a case study on Arctic research. *International Journal of Business Innovation and Research*, 10(2/3), 283–299. <http://doi.org/10.13140/RG.2.1.2509.7040>
- Jonsson, L., Baraldi, E., Larsson, L. E., Forsberg, P., & Severinsson, K. (2015). Targeting Academic Engagement in Open Innovation: Tools, Effects and Challenges for University Management. *Journal of the Knowledge Economy*, 6(3), 522–550. <http://doi.org/10.1007/s13132-015-0254-7>
- Khan, R. S., Grigor, J., Winger, R., & Win, A. (2013). Functional food product development - Opportunities and challenges for food manufacturers. *Trends in Food Science & Technology*, 30(1), 27–37. <http://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.11.004>
- Khanna, T., & Anand, B. (2016). Do Firms Learn to Create Value? The Case of Alliances. *Strategic Management Journal*, 21, 295–315.
- Klerkx, L., & Aarts, N. (2013). The interaction of multiple champions in orchestrating innovation networks: Conflicts and complementarities. *Technovation*, 33, 193–210. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.03.002>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Klerkx, L., & Nettle, R. (2013). Achievements and challenges of innovation co-production support initiatives in the Australian and Dutch dairy sectors: A comparative study. *Food Policy*, *40*, 74–89. <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.02.004>
- Kogut, B. (1988). Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives. *Strategic Management Journal*, *9*(July 1987), 319–332. <http://doi.org/10.1002/smj.4250090403>
- Knoke, D., & Kuklinski, J. (1983). *Network analysis*. Los Angeles: Sage.
- Koza, M. P., & Lewin, A. Y. (1998). The Co-Evolution of Strategic Alliances. *Organization Science*, *9*(3), 255–264.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, *27*(2), 131–150. <http://doi.org/10.1002/smj.507>
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs-An intermediated network model. *Research Policy*, *39*(2), 290–300. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2009.12.009>
- Leminen, S., & Westerlund, M. (2012). Towards innovation in Living Labs networks. *International Journal of Product Development*, *17*(1/2), 43. <http://doi.org/10.1504/IJPD.2012.051161>
- Lerro, A., Schiuma, G., Elia, G., & Passiante, G. (2016). Dimensions and practices of the collaborative relationships between cultural and creative organisations and business Gianluca Elia and Giuseppina Passiante. *International Journal of Management and Enterprise Development*, *15*(2–3), 209–229. <http://doi.org/10.1504/IJMED.2016.078218>
- Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The Myopia of learning. *Strategic Management Journal*, *14*, 95–112.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, *2*(1), 71–87.
- Martin Belvisi, Riccardo Pianeti, G. U. (2016). virtual and inter-organizational evolution: a case study from a EU research project. *Dynamic Factor Models*, *35*, 317–360. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Mazzola, E., Perrone, G., & Kamuriwo, D. S. (2015). Network embeddedness and new product development in the biopharmaceutical industry: The moderating role of open innovation flow. *International Journal of Production Economics*, *160*, 106–119. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.002>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- McLure Wasko, M., & Faraj, S. (2000). "It is what one does": Why people participate and help others in electronic communities of practice. *Journal of Strategic Information Systems*, 9(2-3), 155-173. [http://doi.org/10.1016/S0963-8687\(00\)00045-7](http://doi.org/10.1016/S0963-8687(00)00045-7)
- Merriam, S. B. (1998). *Merriam, S. B. (1998). Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from "Case Study Research in Education"*. San Francisco, CaA: Jossey-Bass Publishers.
- Miles, M. B., & Huberman, M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. London: Sage Publications.
- Morgan, R., & Hunt, S. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. *Journal of Marketing*, 58(July), 20-38.
- Mishra, A. K. (1996). Organizational responses to crisis: The centrality of trust. En & T. R. M. Kramer, *Trust in organizations* (págs. 261-287). Newbury Park: Sage.
- Newell, S. S., & Swan, J. (2000). Trust and inter-organizational networking. *Human Relations*, 53(10), 1287-1328. <http://doi.org/10.1177/0018726707079826>
- Niitamo, V., Kulkki, S., Eriksson, M., & Hribernik, K. A. (2006). State-of-the-art and good practice in the field of living labs. In *12th International Conference on Concurrent Enterprising: Innovative Products and Services through Collaborative Networks* (pp. 349-357). Milán, Italia. <http://doi.org/10.1109/ICE.2006.7477081>
- Nonaka, I. (1994). Dynamic Theory Knowledge of Organizational Creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37. <http://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of "Ba." *California Management Review*. <http://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.03.008>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- OCDE. (2002). *Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Paris: OCDE.
- O'Leary, Z. (2004). *The Essential Guide to doing research*. London: Sage Publications.
- Ostrom, E. (1998). A Behavioral Approach to the Rational Choice Theory of Collective Action. *The American Political Science Review*, 92(1), 1-22. <http://doi.org/10.2307/2585925>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283–309. <http://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2012.00354.x>
- Perdomo, S. A. P., Farrow, A., Trienekens, J. H., & Omta, S. W. F. (2015). Stakeholder roles for fostering ambidexterity in Sub-Saharan African agricultural netchains for the emergence of multi-stakeholder cooperatives. *Journal on Chain and Network Science*, 16(February 2016), 1–24. <http://doi.org/10.3920/JCNS2014.0007>
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–280. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>
- Pisano, G., & Verganti, R. (2008). Which Kind of Collaboration ist right for you? *Harvard Business Review*, (December 2008), 78–87. <http://doi.org/Article>
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence 200. *International Journal of Management Reviews*, 5–6(3–4), 137–168. <http://doi.org/10.1111/j.1460-8545.2004.00101.x>
- Plewa, C., Quester, P., & Baaken, T. (2005). Relationship marketing and university-industry linkages: A conceptual framework. *Marketing Theory*, 5(4), 433–456. <http://doi.org/10.1177/1470593105058824>
- Porter, M. E. (2003). The economic performance of regions. *Regional Studies*, 37(6–7), 549–578. <http://doi.org/10.1080/0034340032000108697>
- Provan, K. G., & Kenis, P. (2008). Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(2), 229–252. <http://doi.org/10.1093/jopart/mum015>
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Examining network factors: commitment, trust, coordination and harmony. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 25(7), 487–500. <http://doi.org/10.1108/08858621011077727>
- Rohrbeck, R., Hölzle, K., & Gemündem, H. G. (2009). Opening up for competitive advantage – How Deutsche Telekom creates an open innovation ecosystem. *R&D Management*, 39(4), 420–430.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Rothaermel, F. T., & Deeds, D. L. (2004). Exploration and exploitation alliances in biotechnology: a system of new product development. *Strategic Management Journal*, 25(3), 201–221. <http://doi.org/10.1002/smj.376>
- Sandberg, J., Holmström, J., Napier, N., & Levén, P. (2015). Balancing diversity in innovation networks. *European Journal of Innovation Management*, 18(1), 44–69. <http://doi.org/10.1108/EJIM-09-2013-0088>
- Schiele, H. (2010). Early supplier integration: The dual role of purchasing in new product development. *R and D Management*, 40(2), 138–153. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00602.x>
- Schilling, M. (2010). *Strategic Management of Technological Innovation*. New York: McGraw-Hill.
- Schuurman, D., Baccarne, B., De Marez, L., Veeckman, C., & Ballon, P. (2016). Living Labs as open innovation systems for knowledge exchange: solutions for sustainable innovation development. *Int. J. Business Innovation and Research*, 103(23), 322–340. <http://doi.org/10.1504/IJBIR.2016.074832>
- Schuurman, D., De Moor, K., De Marez, L., & Evens, T. (2011). A Living Lab research approach for mobile TV. *Telematics and Informatics*, 28(4), 271–282. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2010.11.004>
- Simard, C., & West, J. (2006). Knowledge Networks and the geographic locus of innovation. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (pp. 220–240).
- Simons, H. (2009). *Case study: Research in practice*. Londres: SAGE Publications.
- Sjödín, D. R., Eriksson, P. E., & Frishammar, J. (2011). Open innovation in process industries : a lifecycle perspective on development of process equipment. *International Journal of Technology Management*, 56(2/3/4), 225–240. <http://doi.org/10.1504/IJTM.2011.042984>
- Snyder, W., & Wenger, E. (2000). Communities of Practice : The Organizational Frontier. *Harvard Business Review*2, January-Fe, 139–145.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Stehr, N. (1994). *Knowledge societies: The Transformation of Labour, Property and Knowledge in Contemporary Society*. London: Sage.
- Strauss, A. (1987). *Qualitative analysis for social scientist*. Cambridge, Reino Unido: University of Cambridge Press.

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Sztompka, P. (1999). *Trust: A sociological theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tödting, F., Prud'homme van Reine, P., & Dörhöfer, S. (2011). Open Innovation and Regional Culture—Findings from Different Industrial and Regional Settings. *European Planning Studies*, 19(11), 1885–1907. <http://doi.org/10.1080/09654313.2011.618688>
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222. <http://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Trochim, W. (1989). Outcome pattern matching and program theory. *Evaluation and Program Planning*, 12(1), 355-366.
- UIS. (2 de Agosto de 2017). Recuperado el 29 de Septiembre de 2017, de UIS: Noticias: <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/rss/noticia.jsp?id=7915&canal=canalComunicaciones.xml&facultad=ppal>
- van Geenhuizen, M., & Soetanto, D. P. (2012). Open innovation among university spin-off firms: what is in it for them, and what can cities do? *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 191–207. <http://doi.org/10.1080/13511610.2012.660328>
- Vanhaverbeke, W. (2006). The inter-organizational context of Open Innovation. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (pp. 205–219). Retrieved from <http://www.openinnovation.net/Book/NewParadigm/Chapters/index.html>
- von Hippel, E. (1986). Lead Users: A source of novel product concepts. *Management Science*, 32(7), 791–805.
- von Hippel, E. (2005). Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. *Journal Fur Betriebswirtschaft*, 55(1), 63–78. <http://doi.org/10.1007/s11301-004-0002-8>
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future : Writing a Literature Review. *Management Information Systems Quarterly*, 26(2), XIII–XXIII.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- West, J., & Lakhani, K. R. (2008). Getting Clear About Communities in Open Innovation. *Industry & Innovation*, 15(2), 223–231. <http://doi.org/10.1080/13662710802033734>

EL ROL DEL NETWORKING EN LA INNOVACIÓN ABIERTA

- Westergren, U. H., & Holmström, J. (2012). Exploring preconditions for open innovation : Value networks in industrial firms. *Information and Organization*, 22(4), 209–226. <http://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2012.05.001>
- Witte, E. (1977). Power and Innovation: A Two-Center Theory. *International Studies of Management & Organization*, 7(1), 47–70. <http://doi.org/10.1080/00208825.1977.11656219>
- Wolfert, J., Verdouw, C. N., Verloop, C. M., & Beulens, A. J. M. (2010). Organizing information integration in agri-food — A method based on a service-oriented architecture and living lab approach. *Computers and Electronics in Agriculture*, 70, 389–405. <http://doi.org/10.1016/j.compag.2009.07.015>
- Yin, R. K. (2003). *Case Study Reserach: Design and Methods*. Thousand Oaks: Sage Publications