

**IDENTIFICACIÓN DE LAS INICIATIVAS QUE SE CONVIRTIERON EN
OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN ABIERTA: TRES CASOS DE ÉXITO EN
COLOMBIA**

LAURA CRISTINA CEPEDA GARCÍA



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2016

**IDENTIFICACIÓN DE LAS INICIATIVAS QUE SE CONVIRTIERON EN
OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN ABIERTA: TRES CASOS DE ÉXITO EN
COLOMBIA**

LAURA CRISTINA CEPEDA GARCÍA

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniera Industrial**

Directora:

**EDNA ROCÍO BRAVO IBARRA
Phd. Administración de Empresas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2016**

DEDICATORIA

A mis padres, Marlén García Porras y Domingo Cepeda Alza, por su amor, su apoyo incondicional, sus esfuerzos, sus consejos y sus palabras de aliento durante todas las etapas de mi vida.

A mis hermanas Silvia Alejandra Cepeda García y Ana María Cepeda García, por su compañía, ternura, cariño y por creer siempre en mí y en mis capacidades; ellas, mi razón principal para ser y dar siempre lo mejor de mí.

A mi familia materna por su alegría, incondicionalidad, amor y cariño.

A mi novio Juan Gilberto Rueda Vásquez, por su compañía, amor, ayuda, sus aportes para mi enriquecimiento personal y profesional y por completar mi felicidad.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida y las capacidades para cumplir el sueño que hoy es una realidad.

A mi directora de proyecto y a los demás profesores de la Universidad Industrial de Santander, por aportar algo de su universo de conocimientos para la construcción del mío propio.

A los líderes de Innovación Andrea Mosquera Gómez (Innpulsa), María Paula Uribe (Ecopetrol) y José Ramiro Bertieri Quintero (Team Ingeniería de Conocimiento), por aceptar la invitación a participar en este proyecto de investigación y por compartir sus experiencias para el enriquecimiento del ecosistema de Innovación Nacional.

Al profesor Luis Javier López Giraldo, por su orientación y confianza durante la realización de mi Auxiliatura en la Dirección de Investigación y Extensión de la Facultad de Ingenierías Físicoquímicas.

A mis compañeros y amigos de la UIS por sus aportes a mi crecimiento personal y profesional, especialmente a David Esteban Puentes Garzón, por su amistad incondicional y por ser mi soporte en todos los procesos académicos durante mi estancia en la universidad.

Finalmente a mi Novio Juan Gilberto Rueda Vásquez por sus consejos siempre oportunos y por su apoyo moral y técnico siempre que fue necesario.

A todos mi aprecio y gratitud

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 OBJETIVO GENERAL:	19
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	19
1.4 ALCANCE	20
1.5 JUSTIFICACIÓN	21
2. MARCO TEÓRICO	26
2.1 MODELO DE INNOVACIÓN CERRADA	26
2.2 MODELO DE INNOVACIÓN ABIERTA	30
2.2.1 Fases de la Innovación Abierta.....	36
2.2.2 Tipos de Innovación Abierta.....	39
2.2.3 Dimensiones de la Innovación Abierta	41
2.2.4 Procesos críticos de la Innovación Abierta.	47
2.3 INNOVACIÓN ABIERTA EN LAS ORGANIZACIONES	52
2.4 INNOVACIÓN ABIERTA EN EL SECTOR SERVICIOS	62
3. REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA	688
4. METODOLOGÍA	866
5. RESULTADOS.....	899
5.1 BARRERAS PARA LA INNOVACIÓN ABIERTA	899
5.2 INICIATIVAS-VENTAJA PARA LA INNOVACIÓN ABIERTA.....	933
5.3 INFORME INFOGRÁFICO.....	1088
6. CONCLUSIONES	1122
7. RECOMENDACIONES.....	1166
BIBLIOGRAFÍA	117

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo de Innovación Cerrada.....	27
Ilustración 2 Círculo Virtuoso de la Innovación.	28
Ilustración 3 Modelo de Innovación Abierta.	31
Ilustración 4 Modelo de Negocios de la innovación abierta.	33
Ilustración 5 Marco conceptual de la Innovación Abierta.	51
Ilustración 6 Buenas Prácticas para la Implementación de la Innovación Abierta	59
Ilustración 7 Determinantes de Innovación	71
Ilustración 8 Metodología de Investigación	86
Ilustración 9 Objetivos Específicos en el Marco Metodológico	88
Ilustración 10 Iniciativas Favorables para la Innovación Abierta en Colombia.....	110
Ilustración 11 Barreras para la Innovación Abierta en Colombia	111

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de cumplimiento de Objetivos	16
Tabla 2 Contraste de principios innovación abierta vs innovación cerrada.....	34
Tabla 3 Iniciativas favorables para la Innovación Abierta	72
Tabla 4 Situaciones desfavorables para la Innovación Abierta.....	82

LISTA DE ANEXOS

ESTOS ANEXOS SE ENCUENTRA EN CD-ROM

ANEXO A Compendio de Casos Exitosos de Innovación Abierta en Colombia

RESUMEN

TÍTULO:

Identificación de las iniciativas que se convirtieron en oportunidades de Innovación Abierta: Tres casos de Éxito en Colombia.*

AUTOR:

CEPEDA GARCÍA, Laura Cristina.**

PALABRAS CLAVE: Innovación Abierta, Sector Servicios, Ventajas, Barreras, Colombia.

DESCRIPCIÓN:

Desde la aparición del constructo Innovación Abierta, la literatura ha presentado grandes avances y ha sido aplicada en numerosos casos empresariales en el ecosistema de innovación mundial. Sin embargo, se identificó una ausencia de literatura científica referente a la implementación del modelo de innovación emergente en el contexto colombiano. A partir de esta brecha de conocimiento, en el presente trabajo de investigación se presenta una exploración del contexto de innovación nacional, con base en tres casos exitosos de Innovación Abierta: Innpulsa Colombia, Team Ingeniería y Ecopetrol. Los resultados de la investigación corresponden a la identificación de las barreras y las iniciativas organizativas que se convirtieron en ventajas para la superación de las dificultades existentes.

La realización de esta investigación persigue el cumplimiento de dos objetivos principales. En primer lugar, busca difundir material que enriquezca el accionar de las empresas del ecosistema de innovación nacional y les presente un modelo que incentive el desarrollo de capacidades para la innovación y la apertura de las fronteras de la firma. En segundo lugar, pretende establecer una base para la construcción de una metodología que favorezca la implementación del modelo de Innovación Abierta en instituciones colombianas pertenecientes al sector Servicios.

*Proyecto de grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: Edna Rocío Bravo Ibarra, PhD. Administración de Empresas.

ABSTRACT

TITLE:

Identification of initiatives that became opportunities for Open Innovation. Three successful cases in Colombia *

AUTHOR:

CEPEDA GARCÍA, Laura Cristina. **

KEY WORDS: Open Innovation, Service Sector, Advantages, Barriers, Colombia.

DESCRIPTION:

Since the invention of the "Open Innovation" term, literature has made great advances and been applied in many business cases all over the global innovation ecosystem. However, the absence of scientific literature related to the implementation of the emerging innovation model in Colombian context was identified. In order to overcome this knowledge gap, in this research an exploration of the national innovation context is presented, based on three successful cases of Open Innovation: Innpulsa Colombia, Team Engineering and Ecopetrol. The results of the research are the identification of barriers and organizational initiatives that became advantages to get over the existing difficulties.

This research aims to fulfill two main objectives. In first place, it seeks to disseminate material that enrich the operation of companies in the national innovation ecosystem and to present a model that fosters the capacities for innovation development and an open organization approach. Secondly, it aims to establish a basis for building a methodology that favors the implementation of Open Innovation model in Colombian institutions of services sector.

*Bachelor Thesis

** Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Project Director: Edna Rocío Bravo Ibarra, PhD. Business Administration.

INTRODUCCIÓN

Hacia finales del siglo pasado, la innovación organizativa consistía en una fuerte inversión de recursos y activos para apoyar las actividades de investigación y desarrollo a nivel interno. Esta filosofía de “Innovación Exitosa”, planteaba la necesidad de ejercer un control riguroso sobre la propiedad intelectual y un enfoque de auto-dependencia¹; como consecuencia de esta mentalidad, se conforma el denominado “Círculo virtuoso de la innovación”. Este círculo de innovación inicia con la contratación de personal altamente capacitado para desarrollar actividades investigativas por medio de las cuales se obtienen resultados que son protegidos bajo estrictas políticas de propiedad intelectual, garantizando a la empresa la existencia y mantenimiento de una ventaja competitiva derivada de su *Know-How*, generando beneficios que son reinvertidos en el departamento de I+D².

Sin embargo, este modelo ha perdido popularidad en las empresas del siglo XXI, debido a la nueva dinámica global que se caracteriza por la movilidad de los trabajadores entre empresas, la dificultad para la protección de la propiedad intelectual, el aumento de la disponibilidad de capital privado para inversión en *Start-ups*, los cortos ciclos de vida de los productos³, los cada vez mayores costos de la investigación y desarrollo industrial, la escasez de recursos⁴ y la facilidad para la comercialización de nuevas ideas existentes dentro y fuera de la organización.

¹ CHESBROUGH, Henry. The era of Open Innovation. En: MIT Sloan Management Review. Vol. 44, No. 3 (spring 2003); p. 36.

² Ibid., p 37.

³ ENKEL, Ellen; GASSMAN, Oliver y CHESBROUGH, Henry. En: Open R&D and Open Innovation: Exploring the phenomenon. En: R&D Management. Vol 39, No. 4 (2009), p. 311.

⁴ ENKEL, Ellen, Attributes required for profiting from open innovation in networks. En: Int. J. Technology Management, Vol. 52, N°3-4 (2010), p. 344.

La problemática anteriormente mencionada, exige a las compañías encontrar alternativas para acelerar su proceso de innovación⁵. De esta forma surge un nuevo modelo de innovación, denominado Innovación abierta (I.A.) (Chesbrough 2003). Bajo este nuevo enfoque, las empresas comercializan ideas tanto internas como externas, aprovechando el potencial y los recursos existentes dentro y fuera de la organización, desarrollando caminos internos y externos hacia el mercado⁶. La I.A. se convierte por tanto, en una herramienta de progreso para las organizaciones en cuanto ayuda a la reducción de costos relacionados con procesos de desarrollo y mejoramiento de los productos, el incremento de la calidad y permite el acceso a la experiencia del cliente y del proveedor, fuera de la organización⁷.

A pesar de que el modelo de I.A. por su naturaleza puede ser implementado en empresas tanto del sector manufacturero como del sector servicios, la literatura contempla principalmente los casos pertenecientes al primer tipo, a pesar de que el sector de servicios corresponde a uno de los principales sectores en la economía a nivel global. De acuerdo con el Banco mundial, según informe del 2014, el sector servicios contribuye con el 70% del PIB del mundo y el 55% del PIB nacional⁸.

En la actualidad nacional, se ha empezado a crear conciencia acerca de las ventajas de la implementación de este nuevo modelo y es por esto que han surgido iniciativas como Colombia CO4. Este programa nacional de innovación colaborativa liderado por Innpulsa Colombia, permitió a empresas colombianas

⁵ Ibid., p 344.

⁶ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 37.

⁷ WALLIN, Martin y VON KROGH, Georg. Focus on the integration of knowledge. En: Organizational Dynamics. Vol. 39, N°2, (2010), p. 145.

⁸ BANCO MUNDIAL. Indicadores de desarrollo mundial: estructura de la producción. [en línea]. [consultado en 25 de noviembre de 2014]. Disponible en < <http://wdi.worldbank.org/table/4.2>>

plantear sus desafíos y compartirlos abiertamente con personas y organizaciones externas para co-crear soluciones⁹.

Con el fin de captar el valor generado en diversas iniciativas de innovación, aportar conocimiento para disminuir la brecha existente en la literatura referente a la I. A. en el sector servicios y aportar una serie de aspectos favorables para la innovación en Colombia, el presente trabajo pretende realizar un informe infográfico de las iniciativas que se convirtieron en oportunidades para la innovación abierta, expresadas en términos de ventajas y barreras, con base en la documentación de los casos de Innpulsa Colombia, TEAM Ingeniería de conocimiento y Ecopetrol.

El presente proyecto de investigación está estructurado en siete capítulos: En el *Primer Capítulo*, se presentan las generalidades del proyecto: Planteamiento del problema, objetivos, alcance y justificación. En el *Segundo Capítulo* se expone el marco teórico referente a la Innovación Abierta, que sirvió como base para el establecimiento de las directrices para la realización del trabajo de investigación. En el *Tercer Capítulo* se exponen las principales ventajas y barreras identificadas en empresas del sector servicio o del sector manufactura con servicios complementarios, a partir de la revisión de la literatura de los principales casos de Innovación Abierta documentados a nivel global. El *Cuarto Capítulo* se menciona la metodología utilizada para la consecución de los objetivos planteados en la investigación. En el *Quinto Capítulo* se presentan los resultados obtenidos en términos de ventajas y barreras identificadas en tres casos exitosos de Innovación Abierta en Colombia. Finalmente en el *Sexto y Séptimo Capítulo* se mencionan las conclusiones y recomendaciones.

⁹ CALDERÓN, Paloma. Las empresas más importantes del país buscan soluciones en Bogotá. En: Revista Mprende. [en línea]. (2014). [consultado en 25 de Noviembre de 2015]. Disponible en <<http://mprende.co/colombia-co4>>.

TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Tabla 1: Tabla de cumplimiento de Objetivos

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO
Realizar una revisión bibliométrica sobre los casos documentados de Innovación abierta en el Sector Servicios.	Capítulo 3
Documentar los casos de innovación Abierta de TEAM Ingeniería de Conocimiento, Ecopetrol e Innpulsa Colombia.	Anexo A
Presentar mediante un informe infográfico las ventajas y barreras para la innovación abierta, identificadas en tres instituciones colombianas.	Capítulo 5

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

Con el fin de aportar herramientas que permitan una mejor comprensión del problema de investigación, a continuación se presenta el planteamiento del problema, los objetivos, el alcance y la justificación del presente proyecto.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El modelo emergente de Innovación, la innovación abierta, está recibiendo cada vez mayor aceptación por parte de los empresarios a nivel mundial. A pesar de que este mecanismo no es apropiado para todas las organizaciones y todos los innovadores¹⁰, no se puede desconocer las grandes ventajas que aporta para la captura y la creación de valor¹¹, así como tampoco se puede ignorar los grandes retos que plantea este modelo. A medida que la cultura y la estrategia empresarial estén alineadas con aspectos como la globalización, la intensidad y fusión tecnológica, novedosos modelos de negocios y estrategias para el uso de conocimiento, las prácticas de Innovación Abierta se podrán implementar con mayor probabilidad de éxito¹²

En Colombia se ha reconocido el impacto de la innovación en la competitividad y el crecimiento económico del país y por tanto la importancia de la inversión en este modelo prometedor¹³. Un estudio realizado en el 2011 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) al Programa de Innovación de Colciencias, concluyó que los proyectos financiados entre 1995 y 2007 tuvieron un impacto

¹⁰ GASSMAN, Oliver. Editorial Opening up the innovation process towards an agenda. En: R&D Management. Vol 36, No. 3 (2006); p. 223.

¹¹ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 75.

¹² GASSMAN, Oliver. Editorial Opening up the innovation process towards an agenda. En: R&D Management. Vol 36, No. 3 (2006). p. 224.

¹³ VESGA, Rafael. Emprendimiento e innovación en Colombia: ¿qué nos está haciendo falta? En: Universidad de Los Andes: Facultad de Administración: Observatorio de Competitividad: Centro de Estrategia y Competitividad. (2008).

del 15% en la productividad empresarial y del 12% en el número de productos, según Alessandro Maffioli, experto internacional del BID¹⁴.

Actualmente existen numerosos casos exitosos de innovación abierta a nivel nacional, no sólo en empresas manufactureras, sino también en empresas del sector servicios que cada vez se muestran más dispuestas a implementar este modelo de co-creación y co-innovación. Casos como el del Banco BBVA con su centro de innovación, Bancolombia, Davivienda, Innpulsa Colombia con acuerdos colaborativos como el CO4 (mediante el cual se vincularon empresas como la Fundación Cardiovascular, Ecopetrol, Empresas Públicas de Medellín, entre otras), constituyen la evidencia de creación de valor a través de la apertura en su estrategia de innovación. Sin embargo, se observa la ausencia de mecanismos para la captación del valor generado en los procesos mencionados con anterioridad, en los cuales se presente la realidad circunstancial de las empresas implementadoras del modelo de I.A., la forma en que superaron los retos, la manera en que usaron sus capacidades, alinearon sus procesos tanto internos como externos de explotación, exploración y retención del conocimiento y los mecanismos utilizados para desarrollar su potencial, con el fin de lograr la consolidación del modelo innovador.

La carencia de documentación de casos de Innovación abierta a nivel nacional, no sólo impide conocer los procesos reales de innovación al detalle, sino que además dificulta a las empresas que deseen adoptar la I.A. de manera exitosa, debido al desconocimiento de factores clave para la Innovación abierta en el contexto empresarial colombiano y las consecuencias negativas que pueda representar este hecho. Por tanto, se evidencia la

¹⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. La innovación en Colombia eleva la productividad empresarial. [en línea]. [consultado en 28 de diciembre de 2015]. Disponible en: < <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-265320.html>>

necesidad de herramientas que permitan un acercamiento a la realidad empresarial colombiana, mayor conocimiento acerca de las ventajas y barreras que enfrentaron algunas compañías líderes en innovación a nivel nacional en la implementación del modelo de innovación abierta y el valor y aprendizaje generado en el proceso. Con base en esta brecha, el presente proyecto busca aportar información que permita un acercamiento a tres casos de éxito relacionados con la adopción institucional de la innovación abierta en Innpulsa Colombia, TEAM Ingeniería de conocimiento y Ecopetrol, empresas pertenecientes al sector Servicios.

En términos generales, el problema en el que se pretende influir se relaciona con los siguientes tres aspectos: La existencia de casos de Innovación abierta a nivel nacional y el gran valor generado a partir de los mismos, la carencia de documentación de la actualidad de la innovación abierta en Colombia y la inexistencia de herramientas que integren la información existente para reducir los riesgos a los que se exponen las empresas del sector servicios a la hora de adoptar la Innovación Abierta.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Identificar las iniciativas que se convirtieron en oportunidades de innovación abierta en Colombia en términos de ventajas y barreras, mediante el análisis y documentación de tres casos exitosos a nivel nacional: Innpulsa Colombia, Ecopetrol y TEAM Ingeniería de Conocimiento.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una revisión bibliométrica sobre los casos documentados de Innovación abierta en el Sector Servicios.

- Documentar los casos de innovación Abierta de TEAM Ingeniería de Conocimiento, Ecopetrol e Innpulsa Colombia.
- Presentar mediante un informe infográfico las ventajas y barreras para la innovación abierta, identificadas en tres instituciones colombianas.
- Escribir un artículo de carácter publicable con los resultados del proyecto.

1.4 ALCANCE

De acuerdo con el creciente interés que ha despertado el modelo de la innovación abierta (Chesbrough, 2003) en el ámbito académico y empresarial a nivel global, el presente proyecto buscaba inicialmente realizar un sondeo de la actualidad del emergente modelo de innovación en el contexto colombiano.

Teniendo en cuenta las organizaciones que respondieron a la invitación para documentar los casos respectivos, se seleccionó una muestra integrada por tres instituciones: Ecopetrol, TEAM Ingeniería de Conocimiento e Innpulsa Colombia, de acuerdo con el impacto de sus iniciativas y el reconocimiento de su gestión de la innovación a nivel nacional e internacional. Paralelamente, se realizó una revisión de la literatura concerniente a casos documentados a nivel mundial en las bases de datos ISI Web of Knowledge, Springer, Science Direct y Proquest, sobre la implementación de la innovación abierta en el sector servicios. Inicialmente se pretendía limitar el análisis a los casos documentados de innovación abierta en empresas del sector servicios que se encontraran disponibles en la base de datos ISI Web of Knowledge, al ser una de las mejores bases de datos multidisciplinarias, según varios autores (Braun et. Al., 2000). Sin embargo, dado el reducido número de documentos encontrados, se hizo necesario un ajuste que requirió la inclusión de los casos disponibles en las bases de datos Springer, Science Direct, Proquest y Scopus, también de

reconocida calidad científica y disponibles dentro de las bases de datos pagas por la UIS.

Como resultado del proceso de investigación, se presentará un informe infográfico en el cual se expondrán las ventajas y barreras identificadas para la implementación de la innovación abierta en tres empresas colombianas, así como un artículo científico con los resultados obtenidos y el compendio de las experiencias de Innovación Abierta de las tres empresas colombianas. Se pretende a través del presente proyecto, difundir material que enriquezca el accionar de las empresas del ecosistema de innovación nacional y presente a las firmas interesadas en adoptar la Innovación Abierta, un modelo que incentive el desarrollo de capacidades para la innovación y la apertura de las fronteras de la firma. En segundo lugar, pretende establecer una base para la construcción de una metodología que favorezca la implementación del modelo de Innovación Abierta en instituciones Colombianas pertenecientes al sector Servicios.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Durante las últimas décadas, el sector servicios ha experimentado un importante crecimiento: pasó de ser considerado un sector de baja productividad y poca innovación, a ser uno de los líderes en la economía mundial en términos de generación de empleo y en el PIB. De acuerdo con el Banco mundial, según informe del 2014, el sector servicios contribuye con el 70% del PIB del mundo, 65% en Latinoamérica y el Caribe, 74% en Europa, 78% en Estados Unidos. Específicamente en el caso de Colombia, el mencionado sector representa el 55% del PIB nacional¹⁵.

¹⁵ BANCO MUNDIAL. Indicadores de desarrollo mundial: estructura de la producción. [en línea]. [consultado 25 de noviembre de 2014]. Disponible en: < <http://wdi.worldbank.org/table/4.2>>

El Sector Servicios, por el hecho de presentar una porción creciente de la economía global, ofrece un gran potencial para la innovación y el talento humano que es conveniente analizar. El creador del término Innovación Abierta, Henry Chesbrough, establece en su libro *Open Service Innovation*, la importancia de que tanto las compañías tanto de productos como servicios, replanteen su modelo de negocio hacia uno con enfoque en la prestación de un servicio. Para hacer este planteamiento, Chesbrough menciona en primera instancia, el problema referido por Paul Horn y relacionado con la dificultad que implica el desarrollo de investigaciones industriales en el sector de productos, cuando no son relevantes para más de la mitad de las compañías existentes (considerando el crecimiento del sector Servicios).

Peter Drucker afirma que “lo que el cliente compra y considera como valor generado, nunca es un producto sino su utilidad, es decir, lo que el producto hace por él”¹⁶. A partir de esta afirmación, Chesbrough resalta la importancia de redefinir el papel del cliente y reinterpretar la importancia de los procesos del mismo a través del diseño de nuevos modelos de negocio orientados a la prestación de servicios y enmarcados por prácticas de Innovación Abierta. De esta manera se busca aprovechar la reducción de costos y el uso óptimo de la capacidad existente tanto dentro como fuera de la firma, para crear ventaja competitiva a pesar de la intensidad de la competencia global.

La reevaluación de la importancia que se da a nivel organizativo a los servicios, la identificación de lo que realmente agrega valor al cliente, el máximo aprovechamiento de los activos de la firma (a nivel interno y externo) y la creación de mecanismos como plataformas que permitan conectar los servicios

¹⁶ WOOLSEY, Gene y DRUCKER, Peter F. Management: Tasks, Responsibilities, Practices. (1975).

y productos, son aspectos fundamentales para el establecimiento de una ventaja competitiva sostenible, de acuerdo con Chesbrough¹⁷.

La Innovación Abierta, permite tener una mayor proximidad con la evolución del conocimiento para cada sector y requiere menos dinero, menos tiempo y menos riesgo. Es por esto que actualmente es cada vez mayor el número de empresas que reconocen la importancia de la Innovación y la fomentan mediante programas y convocatorias que buscan la integración de su conocimiento interno, así como la participación de diferentes sectores y actores externos a la organización, en la generación de ideas innovadoras que mejoren el desempeño de la entidad.

INNPULSA COLOMBIA, entre otras instituciones nacionales, ha identificado esta nueva tendencia empresarial enfocada al crecimiento mediante la co-creación y lideró un programa nacional de innovación colaborativa, CO4. Dicho programa ofreció a las empresas la posibilidad de plantear desafíos y compartirlos abiertamente con personas u organizaciones, en favor de la construcción de soluciones conjuntas. Se reconoce por tanto, la existencia de un ambiente favorable para la innovación, excelentes oportunidades para la captación del conocimiento y el valor generado en los ambientes y saberes institucionales compartidos.

Con base en lo anteriormente expuesto y con el fin de aprovechar al máximo el conocimiento generado por las nuevas tendencias de co-creación y co-innovación en el contexto de la dinámica empresarial regional y nacional, se propone la documentación de tres casos destacados de innovación abierta, pertenecientes al sector servicios. Como resultado del proyecto de

¹⁷ CHESBROUGH, Henry. Open Services Innovation. En: TEDxESADE. [en línea]. (2011). [consultado 25 jul. 2016]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=fWr_PLbBxno>

investigación, se identificarán las ventajas y barreras que enfrentaron las diferentes organizaciones para la implementación de estrategias de innovación abierta, a fin de presentar al sector un informe infográfico con iniciativas clave que, si bien no son suficientes para asegurar el éxito de iniciativas de innovación abierta, sí son necesarios para su adecuado funcionamiento.

Para conformar la unidad de análisis del proyecto, se seleccionaron tres instituciones representativas de la actividad innovadora a nivel nacional:

- ✓ **Innpulsa Colombia:** Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial del Gobierno Nacional, creada en febrero de 2012 para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad de Colombia¹⁸. Desde sus procesos Innpulsa busca apoyar el proceso empresarial del país, fomentando el mejoramiento de la economía y la prosperidad de las industrias colombianas. Esta institución gubernamental es responsable de liderar el Programa de innovación abierta Colombia CO4, convocatoria de innovación abierta más grande que se ha llevado a cabo en el país y que contó con la participación de Aldor, Bancóldex, Belcorp, Concreto, Cotecmar, Emcali, Finagro, Fundación Cardiovascular, Haceb, Levapan y Servientrega.

- ✓ **TEAM Ingeniería de Conocimiento:** Empresa de base tecnológica creada en el 2008 como un *spin off* del Grupo de Investigación en Gestión Empresarial e Innovación Tecnológica GEIT de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dentro de su portafolio de servicios ofrece la asesoría en la estructuración de sistemas de Innovación Abierta y administra la plataforma de

¹⁸ INNPULSA COLOMBIA. Nuestra Organización. [en línea]. [citado 25 nov. 2016] Disponible en: <<http://www.innpulsacolombia.com/es/nuestra-organizacion>>

innovación abierta más activa en el departamento de Cundinamarca y una de las más activas a nivel nacional, OPEN Innovación Abierta.

- ✓ **Ecopetrol:** es la empresa más grande del país con una utilidad neta de \$5,7¹⁹ billones registrada en 2015 y la principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, pertenece al grupo de las 40 petroleras más grandes del mundo y es una de las cuatro principales de Latinoamérica²⁰. Es reconocida como una de las empresas más representativas de Colombia a nivel mundial, por sus esfuerzos para el fomento de la innovación y por ser la empresa nacional que más patentes posee; en el 2014, estuvo entre las finalistas a los "*Innovation Awards*" siendo la única compañía latinoamericana en aspirar a este premio dirigido a iniciativas innovadoras del sector petróleo, gas y energía.

La información para el desarrollo del presente proyecto, provendrá de fuentes primarias a través de entrevistas con los líderes de innovación de las instituciones mencionadas anteriormente.

¹⁹ RCN Radio. Precios del crudo redujeron las utilidades de Ecopetrol en 2015 - RCN Radio. [en línea]. (2016). [Consultado 5 Marzo 2016]. Disponible en: <<http://www.rcnradio.com/economia/precios-del-crudo-redujeron-las-utilidades-ecopetrol-2015/>>

²⁰LA REPÚBLICA. Ecopetrol subió siete lugares entre las 50 petroleras más grandes [en línea]. (2014). [consultado 5 Marzo 2016]. Disponible en: <http://www.larepublica.co/ecopetrol-subio-siete-lugares-entre-las-50-petroleras-mas-grandes_196271>

2. MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico necesario para el presente proyecto de investigación se estructura de la siguiente manera: En primer lugar, se describe el modelo tradicional de innovación y la transición hacia el modelo de Innovación Abierta. Seguidamente y con el fin profundizar en la comprensión de dicho modelo emergente, se enuncian su concepto, los tipos de innovación abierta según la literatura, sus dimensiones, procesos críticos, fases y los “síndromes” de las organizaciones que dificultan la adopción de este enfoque de apertura organizativa.

2.1 MODELO DE INNOVACIÓN CERRADA

A lo largo de los siglos y con el fin de consolidar las diversas industrias, las organizaciones han identificado y utilizado la innovación como un elemento clave para generar ventaja competitiva y diferenciación en los mercados cada vez más cambiantes. Es por esto que con el fin de proteger la “joya de la corona”, las empresas con la capacidad económica requerida, invertían importantes cantidades de dinero en grandes departamentos de I+D²¹ internos, en los cuales desarrollaban las tecnologías para sus productos (Ahlstrom, 2010; March 1991; Wyld, 2010; Wyld & Maurin, 2009).

El modelo de innovación tradicional o modelo de Innovación Cerrada, corresponde al conjunto de actividades y estrategias de innovación caracterizadas por limitadas interacciones con el ambiente externo a la organización, control del conocimiento generado internamente, estrictas políticas de protección intelectual²² y auto-

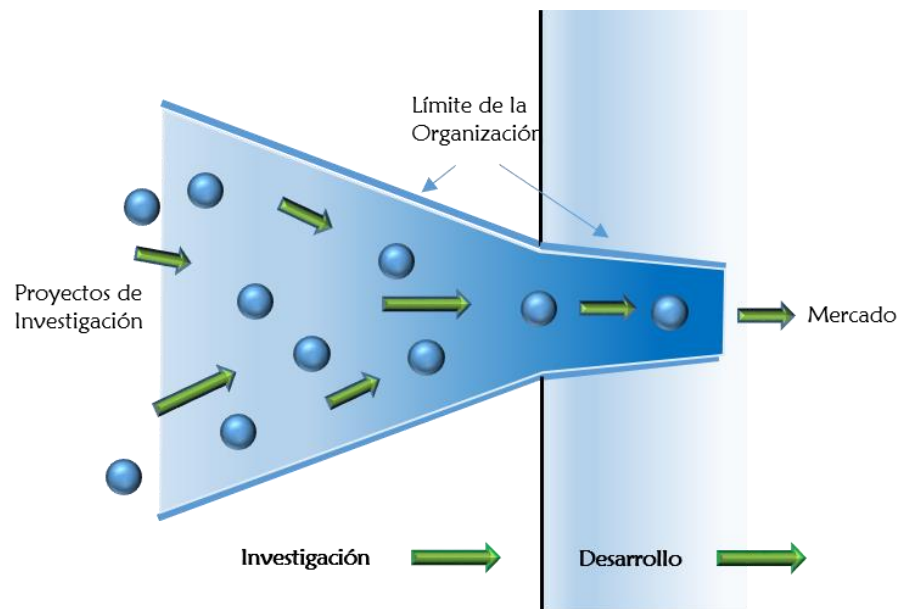
²¹ CHESBROUGH y CROWTHER, Op. Cit., p.229.

²² RIDDER, Ann-Kristin. Sensing and seizing open innovation: a Dynamic Capability-based approach (Top Thesis). (2010).

dependencia empresarial, enmarcadas por la filosofía de control como medio para alcanzar el éxito en iniciativas de innovación²³.

El modelo de Innovación Cerrada presenta fuertes barreras de control del conocimiento y un único flujo del valor generado como se observa en la ilustración 1. El proceso de generación de ideas para nuevos productos, servicios o tecnologías, el desarrollo, producción, mercadeo, distribución y servicio son llevados a cabo por la misma organización, la cual es auto-suficiente.

Ilustración 1: Modelo de Innovación Cerrada.



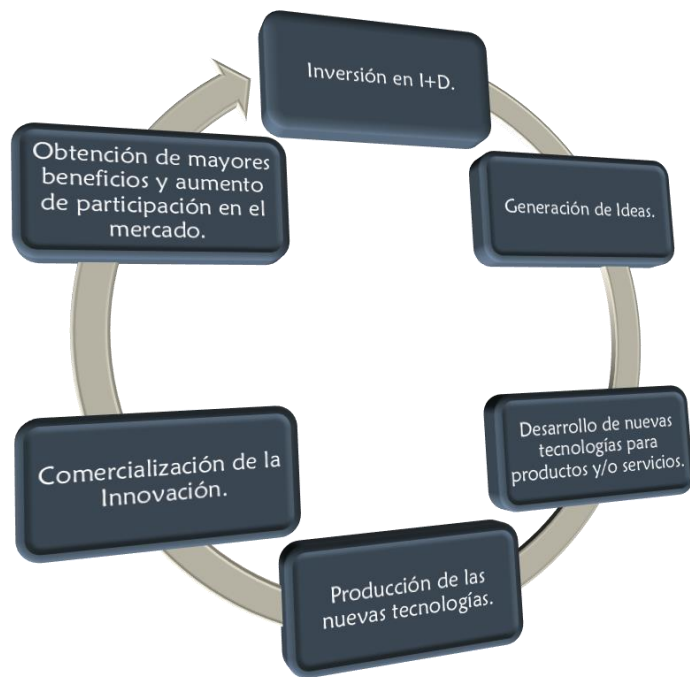
Fuente: Henry Chesbrough, "The era of Open Innovation", MIT Sloan Management Review, 44 (2003), 36.

La lógica "cerrada" del modelo tradicional de innovación, dio como resultado la conformación del círculo virtuoso de la innovación, el cual consistía en realizar una inversión en I+D importante y la contratación del personal más capacitado y

²³ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 38.

destacado; de esta manera, las firmas podían llegar al mercado antes que la competencia con productos innovadores y tecnologías fuertemente protegidas por derechos de propiedad intelectual, obteniendo mayor cantidad de utilidades para ser reinvertidas en el departamento de I+D²⁴. Ilustración 2.

Ilustración 2: Círculo Virtuoso de la Innovación.



Fuente: Elaboración propia basado en: CHESBROUGH, Henry. The era of Open Innovation. En: MIT Sloan Management Review. Vol 44, No. 3 (spring 2003); p 36.

En el modelo de Innovación Cerrada, las empresas eran competitivas en función de las actividades encaminadas a fortalecer su inversión en recursos, activos departamento I+D y de esta manera proteger su *know how* mediante políticas de

²⁴ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 39

protección intelectual, patentes, etc²⁵, de forma que se garantizara el retorno adecuado a la inversión. Sin embargo, la dinámica empresarial existente y el comportamiento del cliente actual, exigen ciclos de innovación cada vez más cortos que afectan el rendimiento y la viabilidad del modelo de innovación tradicional. Las organizaciones de hoy deben enfrentarse a los cada vez mayores costos de la investigación y el desarrollo industrial, el conocimiento útil ampliamente diseminado²⁶, los cortos ciclos de vida de los productos, la creciente competencia y la escasez de recursos, realidades que han orientado a las compañías a encontrar nuevas formas para acelerar su proceso de innovación²⁷.

En la actualidad, mayor cantidad de empresas adquieren su tecnología del exterior y varias han empezado a comercializarla activamente fuera de sus fronteras²⁸, en su afán por el establecimiento de acuerdos mutuamente beneficiosos y de adición de valor al negocio. Es por esto que ha surgido un nuevo modelo de innovación: La Innovación Abierta (Chesbrough 2003). Como marco de innovación, este modelo emergente dirige a las compañías mediante la apertura de sus fronteras, hacia la reducción de costos de desarrollo del producto y del mejoramiento de procesos, acelerando el tiempo hacia el mercado para nuevos productos y/o servicios, mejorando la calidad en todos los niveles de la organización y permitiendo el acceso a la experiencia del proveedor y del cliente, fuera de la organización²⁹.

²⁵ DITTRICH, Koen y DUYSTERS, Geert. Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. En: Journal of product innovation management. Vol. 24, No 6, (2007). p. 512.

²⁶ VANHAVERBEKE, Wim; VAN DE VRANDE, Vareska y CHESBROUGH, Henry. Understanding the advantages of open innovation practices in corporate venturing in terms of real options. En: Creativity and innovation management. Vol. 17, No 4, (2008). p. 251.

²⁷ ENKEL, Op. Cit., p. 344.

²⁸ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 320.

²⁹ MARTIN y VON KROGH, Op. Cit., p. 146.

El paradigma que plantea la Innovación Abierta consiste en lograr el equilibrio entre la innovación interna y externa³⁰, pues a pesar de las ventajas ofrecidas por este modelo, es necesario mantener fuentes de investigación y desarrollo interno que permitan integrar y adaptar las tecnologías traídas de fuera y estar actualizados y actualizando la industria³¹.

2.2 MODELO DE INNOVACIÓN ABIERTA

La Innovación en las organizaciones surge como el resultado de la experimentación prolongada y del uso y refinamiento de una tecnología existente o como resultado de cambios en el mercado³².

Con el fin de lograr satisfacer las necesidades de innovación del mercado y garantizar su crecimiento y permanencia, las organizaciones pueden y deben usar las ideas externas e internas, así como aprovechar y explotar caminos internos y externos hacia el mercado (Chesbrough 2003). Es así como nace el término de Innovación Abierta para describir el proceso de innovación en el cual las firmas interactúan extensivamente con su ambiente, llevando a cabo la explotación y exploración de conocimiento externo³³. Chesbrough como creador del término y sus colegas, definen el modelo de innovación abierta como el “Uso de entradas y salidas deliberadas del conocimiento para acelerar la innovación y expandir los

³⁰ VAN DE VRANDE, Vareska; VANHAVERBEKE, Wim y GASSMANN, Oliver. Broadening the scope of open innovation: past research, current state and future directions. *En*: International Journal of Technology Management. Vol. 52, No 3/4, (2010). p. 222.

³¹ CHESBROUGH y EUCHNER, Op. Cit., p. 15.

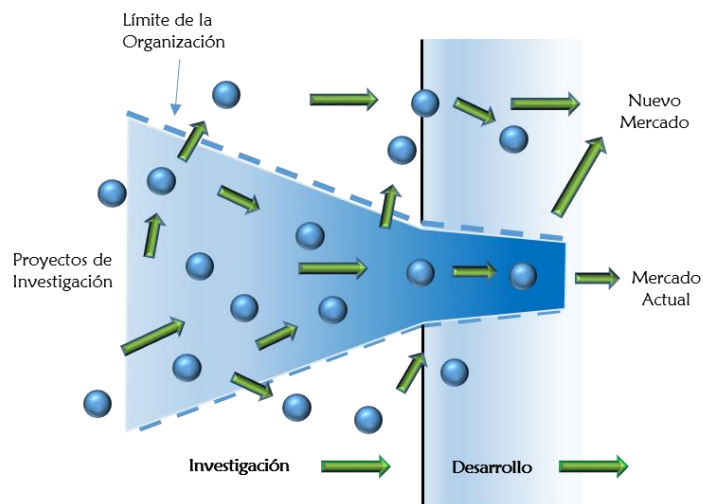
³² Rogo, F., Cricelli, L., & Grimaldi, M. (2014). Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. *Technology in Society*, 38, 60-80.

³³ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 77.

mercados para el uso externo de la innovación, respectivamente”³⁴. Este modelo de innovación emergente, visto como el desempeño sistemático de la exploración, retención y explotación del conocimiento dentro y fuera de las fronteras de una compañía³⁵, permite llevar a cabo las tareas de gestión tecnológica a lo largo del proceso innovador³⁶.

El modelo de Innovación Abierta se presenta gráficamente en la Ilustración 3. Bajo este modelo, las fronteras de la compañía son significativamente porosas, lo cual favorece una fuerte interacción con el ambiente externo.

Ilustración 3: Modelo de Innovación Abierta.



Fuente: CHESBROUGH, Henry. The era of Open Innovation. En: MIT Sloan Management Review. Vol 44, No. 3 (spring 2003); p 37.

³⁴CHESBROUGH, Henry; VANHAVERBEKE, Wim y WEST, Joel. Open innovation: Researching a new paradigm. En: Oxford university press, (2006).

³⁵ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 78.

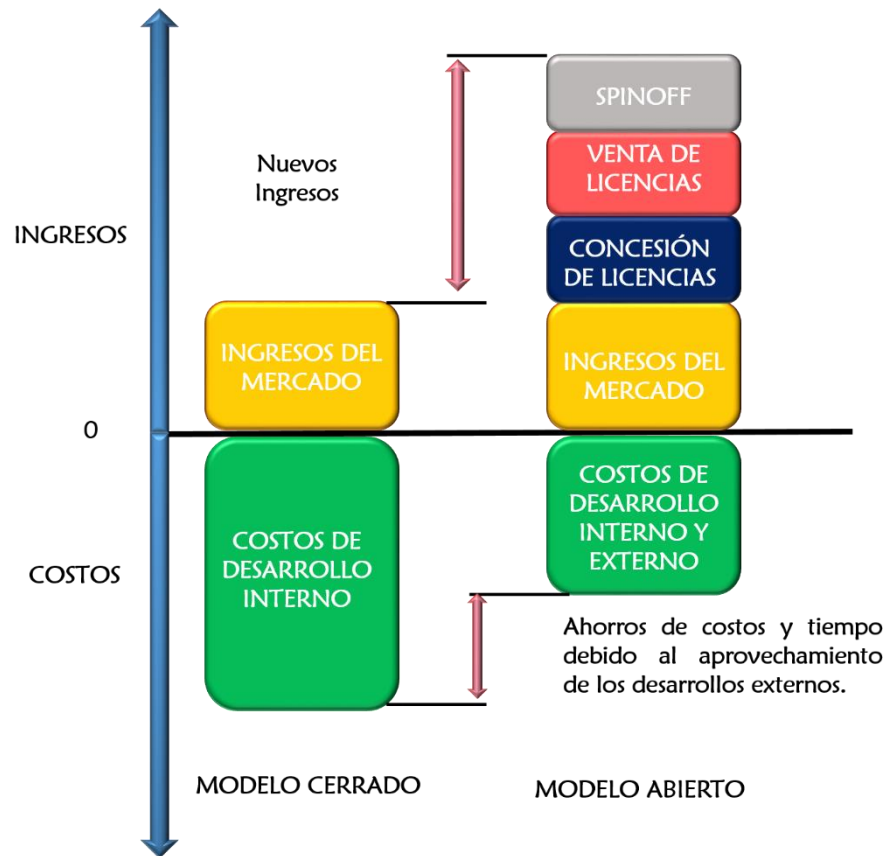
³⁶ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 318.

Las características propias del modelo de Innovación Abierta, permiten hacer un mayor uso de la tecnología externa, pero plantea retos importantes a la hora de definir las políticas de propiedad intelectual, los socios convenientes para la innovación y decidir las ideas que con potencial para ser incorporadas del exterior o cedidas para ser usadas por otros.³⁷ En el marco de este modelo, se debe propender por la comprensión simultánea (interna-externa) de los procesos críticos de gestión del conocimiento y la integración de la investigación en la gestión de la tecnología³⁸, de manera que se reduzcan los costos de desarrollo interno y surjan nuevas alternativas para la generación de ingresos (modelos de negocios) como se observa en la Ilustración 4.

³⁷ CHESBROUGH y EUCHNER, Op. Cit., p. 15.

³⁸ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 79.

Ilustración 4: Modelo de Negocios de la innovación abierta.



Fuente: Chesbrough "Why companies should have Open Business Models".

Como se evidencia en las definiciones de ambos modelos, existen importantes diferencias en lo que se refiere a la mejor manera de obtener beneficios, la interacción conveniente con el ambiente externo a la compañía y el papel de aspectos como la comercialización, el talento humano, la propiedad intelectual, entre otros. Estos principios se contrastan en la Tabla 2.

Tabla 2: Contraste de principios innovación abierta vs innovación cerrada

MODELO DE INNOVACIÓN CERRADA	MODELO DE INNOVACIÓN ABIERTA
El personal más inteligente y capacitado trabaja para la empresa	No todo el personal más inteligente y capacitado trabaja para la empresa. Por tanto, se debe encontrar y aprovechar la experiencia de los individuos más brillantes dentro y fuera de la compañía.
Para beneficiarse de la I+D, la empresa debe ser autosuficiente en lo que se refiere al descubrimiento, desarrollo y distribución de la innovación.	La externalización de I+D puede crear valor significativo. I+D interno es necesario para reclamar una porción de ese valor.
La organización que descubre una innovación, llegará al mercado antes que la competencia.	Para beneficiarse de una investigación, no es necesario que la organización la haya llevado a cabo.
El pionero en comercializar una innovación, será el que se beneficie de la misma.	Construir un mejor modelo de negocio es más importante que llegar primero al mercado.
Si una firma crea más y mejores ideas en la industria, será la que obtenga mayores beneficios.	Si una firma hace el mejor uso de las ideas internas y externas, será la que obtenga mayores beneficios.
Se debe controlar la propiedad intelectual, de forma que la competencia no se beneficie de las ideas de la organización.	Se deben obtener beneficios del uso de terceros de la propiedad intelectual de una organización y ésta debe comprar la propiedad intelectual de otros cuando supere su modelo de negocios.

Fuente: CHESBROUGH, Henry. The era of Open Innovation. En: MIT Sloan Management Review. Vol 44, No. 3 (spring 2003); p 38.

En el marco de la innovación abierta, un mundo de oportunidades espera a la compañía que pueda tomar ideas del ambiente para actualizar su negocio y que entregue sus propias ideas, fuera de su actual negocio cuando así se requiera³⁹.

Tanto en el modelo de innovación cerrada como en el de innovación abierta, las compañías son susceptibles de caer en la trampa de los llamados “falsos positivos” los cuales son proyectos que inicialmente parecían rentables, pero en realidad eran malas ideas. Sin embargo, la innovación abierta ofrece a las

³⁹ ENKEL, Op. Cit., p. 346.

organizaciones la posibilidad de beneficiarse de los “falsos negativos”, es decir, ideas que sorpresivamente adquirieron gran valor cuando parecían malas o poco prometedoras en un principio, mediante la cesión de derechos a compañías con modelos de negocio más aptos para el desarrollo del proyecto, o la adquisición de tecnologías externas, necesarias para el máximo aprovechamiento del potencial de la innovación⁴⁰.

Usualmente, se asocia la apertura del proceso de innovación característica de la innovación abierta, con el concepto de “fuente abierta”; sin embargo se trata de nociones diferentes. De acuerdo con Chesbrough⁴¹ y con el fin de lograr mayor comprensión del aspecto abordado anteriormente, se menciona el caso de Código de fuente abierta. El código de fuente abierta hace referencia a un código creado mediante la participación de los usuarios, quienes comparten gratuitamente su conocimiento con el único incentivo del beneficio general derivado de la innovación. A diferencia de la innovación abierta, en el Código de fuente abierta y en general todos los elementos caracterizados por tener la misma naturaleza, ignoran la adopción de un modelo de negocio así como manifiestan poco o nulo interés en las políticas de propiedad intelectual. El capital necesario para desarrollar las innovaciones y los retornos sobre dicha inversión, parece no tener tanta importancia como sí lo hace en el caso de innovación abierta. Una particularidad del código de fuente abierta, es que permite a los interesados desarrollar extensiones de código para su uso privado, sin exigir la puesta en común ni reconocer derechos de propiedad⁴².

⁴⁰ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 39

⁴¹ Chesbrough, H., & Euchner, J. The evolution of open innovation: An interview with Henry Chesbrough. En: *Research-Technology Management*, Vol 54, No 5, (2011). p.12.

⁴² CHESBROUGH, Henry. Open innovation: Where we've been and where we're going. En: *Research-Technology Management*. Vol. 55, No 4, (2012). p. 23.

2.2.1 Fases de la Innovación Abierta: La innovación abierta como proceso que permite la creación y captura de valor, consta de diferentes fases que pueden variar en función del tamaño de la firma, el mercado objetivo y el tipo de innovación. En cuanto a la metodología más general para la Innovación Abierta, Fetterhoff y Voelkel (2006)⁴³ proponen un modelo que incluye las siguientes fases:

1. Búsqueda de oportunidades.
2. Evaluación del potencial de mercado.
3. Reclutamiento de socios potenciales para los desarrollos.
4. Captura de valor a través de la comercialización.
5. Extensión de la oferta de innovación.

Por otra parte, de acuerdo con los estudios llevados a cabo por Wallin y Von Krogh (2010)⁴⁴, se plantean las siguientes fases diferenciadas para la I.A.:

1. Definición del proceso de innovación: Comprende un planteamiento de las metas generales, situadas en un periodo de tiempo, las cuales deben ser ajustadas y especificadas a medida que avanza el proceso.
2. Identificación del conocimiento relevante para la innovación: Se basa en la búsqueda del conocimiento clave para el proceso de innovación, con enfoque hacia la apertura organizativa, es decir, con conciencia de que el conocimiento necesario puede estar dentro o fuera de la organización.
3. Selección de un mecanismo de integración adecuado: Supone la definición de los roles de cada uno de los miembros de la organización y la disposición de los recursos. Dentro de los mecanismos existentes para este

⁴³ Fetterhoff, T.J., Voelkel, D., 2006. Managing open innovation in biotechnology. En: Research Technology Management, Vol 49, No 3, (2006). p.15.

⁴⁴ Wallin, M. W., & Von Krogh, G. (2010). Organizing for Open Innovation: Focus on the Integration of Knowledge. En: Organizational dynamics, Vol 39, No 2, (2010). p. 147.

fin, de acuerdo con la investigación de Grant⁴⁵ se encuentran: (i) Introducir normas para determinar cuándo y cómo se externaliza o internaliza un innovación. (ii) Establecer una secuencia previa de objetivos. (iii) Crear rutinas o patrones de comportamiento y (iv) Mediante técnicas de tratamiento de ideas y grupos de toma de decisiones.

4. Creación de mecanismos de gobierno efectivos: Teniendo en cuenta la pérdida de control derivada de la apertura de los procesos de la firma, se hace necesario regular ciertos aspectos como recurso humano, calidad, solución de conflictos y demás, entre la organización y los participantes externos.
5. Balance de incentivos y controles: La correcta alineación de incentivos y controles, garantizará el direccionamiento adecuado de los esfuerzos para lograr el beneficio mutuo.

Aunque cada una de las fases mencionadas anteriormente difieren entre sí, existe un marco general que las engloba y que define tres grandes fases generales⁴⁶:

- ✓ Descongelamiento: Implica el establecimiento de una necesidad de cambio, la creación de una coalición conductora o guía para el cambio y la creación y comunicación de una nueva visión para los stakeholders tanto internos como externos (Kotter, 1995).
- ✓ Movimiento: Implementación real del cambio a través del establecimiento de nuevos procedimientos y patrones de comportamiento consistentes con la nueva visión, actuando eventualmente en función de las restricciones de presupuesto, objetivos, cronograma, etc.

⁴⁵ GRANT, R. M. Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *En: Organization science*, Vol 7, N° 4. (1996). p. 377.

⁴⁶ CHIARONI, Davide; CHIESA, Vittorio; FRATTINI, Federico. The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm. *En: Technovation*, vol. 31, No 1, (2011). p. 35.

- ✓ Institucionalización: Consolidación del nuevo orden a través del establecimiento de las mejoras alcanzadas en las fases previas, evitando volver a la situación organizativa anterior a la implementación de la innovación abierta.

Con el fin de que las organizaciones puedan implementar adecuadamente las prácticas de innovación abierta, se hace necesaria la existencia de unos elementos clave. Estos elementos brindan protección a la organización y soportan cada una de las fases de la implementación del modelo de innovación emergente. Los requerimientos, de acuerdo con Chiaroni et al⁴⁷ son:

- a) Redes: La innovación abierta implica el uso extensivo de relaciones inter-organizacionales para interiorizar las ideas de una variedad de fuentes de innovación y para comercializar las ideas internas que no se ajustan al modelo de negocio actual de la firma, usando un rango de canales externos al mercado.
- b) Estructuras organizativas: Gestionar exitosamente el conocimiento adquirido externamente, requiere el desarrollo de redes internas complementarias: estructuras, organizaciones dedicadas a acceder e integrar el conocimiento adquirido en el proceso de innovación de la firma. La reorganización interna es necesaria para definir caminos externos al mercado para las ideas desarrolladas internamente.
- c) Proceso de evaluación: La apertura del sistema de innovación aumenta las dificultades que representa la evaluación de los proyectos de innovación, la cual involucra incertidumbres técnicas y del mercado significativas. Por tanto, las firmas necesitan métricas adecuadas de evaluación, para hacer

⁴⁷ CHIARONI, D.; CHIESA, V., Frattini, F. (2011). The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm. En: Technovation, Vol 31, N° 1, (2011). p. 34.

mayor énfasis en las fuentes externas y/o caminos de explotación de la innovación.

- d) Sistemas de gestión de conocimiento: Favorecen la introducción del nuevo paradigma de gestión de la innovación. Implementar la I.A. significa adoptar unos sistemas de gestión de conocimiento dentro de la firma y entre la firma y el ecosistema externo.

2.2.2 Tipos de Innovación Abierta: Se define la innovación como el proceso que comprende la creación y uso del conocimiento para el desarrollo e introducción de algo nuevo y útil⁴⁸. Sin embargo, no necesariamente implica creación, sino que se puede referir a modificar procesos, productos o servicios, para hacerlos más eficaces a menor costo. De acuerdo con Cohen y Levinthal⁴⁹ la organización debe tener una base de conocimiento similar entre la organización que recibe y que transfiere conocimiento y la diversidad parcial para usar el nuevo conocimiento de manera específica, con el fin de identificar, valorar y aprovechar el conocimiento proveniente de fuentes externas. Teniendo en cuenta la naturaleza de la innovación y la dirección del proceso creativo, Chesbrough define dos tipos de innovación abierta, a saber:

- ✓ Innovación abierta fuera-dentro o entrante.
- ✓ Innovación abierta dentro- fuera o saliente.

La **I.A fuera-dentro**, se refiere a la apertura del proceso de innovación de una compañía a diversos tipos de ingresos y contribuciones externos; las compañías buscan tecnología y conocimiento en el ecosistema y no dependen únicamente de

⁴⁸ MARTIN y VON KROGH, Op. Cit., p. 145.

⁴⁹ COHEN, W.M. y LEVINTHAL, D.A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. En: Administrative Science Quarterly, Vol 35, (1990). p. 128.

su departamento de I+D⁵⁰. Este tipo de innovación es el que más interés ha despertado tanto en el ámbito académico como en la práctica industrial⁵¹, pues las fuentes de conocimiento e innovación se han convertido en relevantes⁵² y con el tiempo, mayor cantidad de empresas adquieren su tecnología del exterior⁵³. Con el fin de aprovechar todos los beneficios del conocimiento externo, los líderes innovadores deben interactuar de distintas maneras con los propietarios del conocimiento y preparar a sus empleados para adecuar la innovación en la empresa anfitriona, satisfactoriamente⁵⁴. En otras palabras, la compañía debe ser abierta internamente para que la innovación abierta funcione⁵⁵ y el desafío principal consiste en poner todas las piezas del proceso de innovación juntas, de manera cohesiva y funcional.

La **I.A dentro-fuera** consiste en el flujo de conocimiento y tecnología hacia el exterior y requiere que las organizaciones permitan que las ideas que no usan o que están siendo sub-utilizadas, vayan fuera de las fronteras de la empresa para ser aprovechadas por otros en sus negocios y/o modelos de negocio⁵⁶. La limitante de este tipo de I.A. radica en el reto que representa para las empresas el dejar salir las “joyas de la corona”, pues aumenta el riesgo de pérdida competitiva de la organización por la transmisión de conocimiento relevante⁵⁷. Es en este punto donde la definición de políticas de propiedad intelectual adecuadas y

⁵⁰ CHESBROUGH, H., y CROWTHER, A. K. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. En: R&d Management, Vol 36, N° 3, (2006). p. 232.

⁵¹ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 21

⁵² VAN DE VRANDE, VANHAVERBEKE y GASSMAN, Op. Cit., p. 223.

⁵³ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 318.

⁵⁴ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 79.

⁵⁵ CHESBROUGH y EUCHNER, Op. Cit., p. 17.

⁵⁶ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 21

⁵⁷ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 318.

mutuamente beneficiosas, adquieren su importancia. Este tipo de innovación incluye venta y concesión de licencias, *spinoff*, entre otros y es la parte de la I.A que involucra el aprovechamiento de los “falsos negativos” definidos con anterioridad.

2.2.3 Dimensiones de la Innovación Abierta: De acuerdo con el padre de la innovación abierta, Henry Chesbrough, el modelo presenta al menos 4 dimensiones: Creación y captura de valor a través del modelo de negocio, transacciones y alianzas con los *partners* de innovación, capacidades o competencias dinámicas e incertidumbres tecnológicas y del mercado⁵⁸. A continuación, se definen cada una de ellas de acuerdo con lo consignado en la literatura científica existente sobre el constructo de la innovación abierta:

✓ **Creación y captura de valor a través del modelo de negocio:**

Las compañías crean valor mediante la realización de una serie de actividades que en cierto grado satisfacen una necesidad de los clientes y para las cuales deben estar dotadas de ciertos activos y recursos. La ventaja competitiva sostenible en el tiempo de una empresa, radica en su capacidad para detectar, construir, explotar, mantener y adaptar sus activos y recursos de más valor (Teece, 2007). Michael E. Porter denomina ventaja competitiva al valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, en forma de productos y/o servicios ofrecidos a precios inferiores a los de la competencia para obtener beneficios equivalentes o por la previsión de productos diferenciados que generan ingresos que superan a los costes. Para Porter, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona⁵⁹.

⁵⁸ VAN DE VRANDE, VANHAVERBEKE y GASSMANN, Op. Cit., p. 224.

⁵⁹ PORTER, Michael E. Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Simon and Schuster, (1985).

En el marco de la innovación abierta y la rápida dispersión del conocimiento, la ventaja competitiva adquiere un nuevo significado que parte de la base de transferencia y participación conjunta en la construcción del saber, pero resalta la importancia de aprovechar dicho conocimiento en la creación y de productos y/o servicios nuevos y diferenciados, comercializados con premura, a precios atractivos, logrando el beneficio mutuo y el aprovechamiento de las capacidades conjuntas derivadas de la sinergia.⁶⁰

En la literatura de innovación, la creación de valor que se traduce en ventaja competitiva, consiste en una corriente de actividades que generan y agregan valor y que se mantiene en la medida en que las compañías accedan, compartan e integren el conocimiento producido en diversas áreas, dentro y fuera de la compañía⁶¹. En el caso de los servicios, el valor lo establece el cliente, según el uso. La creación de valor comprende las relaciones, los roles de los actores involucrados en el proceso (empleados, proveedores, clientes, competidores y todos los eslabones de la cadena de valor), así como las actividades clave, los recursos y capacidades necesarias para generar beneficios⁶². El valor de la apertura organizativa se incrementa con cada usuario de dos maneras: En primer lugar, los usuarios aportan ideas y contenido, para mejorar la calidad y la variedad de los productos. En segundo lugar, a mayor número de usuarios, mayor impulso al producto, de manera que otras compañías que producen bienes o servicios complementarios, son atraídas por la gran cantidad de usuarios⁶³.

⁶⁰ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 26.

⁶¹ ROGO, Francesco; CRICELLI, Livio; GRIMALDI, Michele. Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. En: *Technology in Society*, vol. 38, (2014).p. 62

⁶² WESTERGREN, Op. Cit., p. 2.

⁶³ CHESBROUGH, Henry W.; APPLEYARD, Melissa M. *Open innovation and strategy*. (2007).

El modelo de negocio denota la lógica de la base de la empresa para crear y capturar valor, mediante la especificación de las propuestas de valor fundamentales de la compañía, los segmentos de mercado, la estructura de la cadena de valor y los diversos mecanismos de la firma para el establecimiento de su estrategia competitiva⁶⁴.

Mediante el modelo de negocios, las empresas manifiestan a sus clientes su propuesta de valor, es decir, la oferta del negocio en términos de productos y servicios y el valor al cliente que proviene del uso de ese bien o servicio⁶⁵. Adicionalmente, el modelo de negocio define la manera en que se pretende desarrollar la cadena de valor y la red de relaciones dentro del ambiente empresarial en términos de fuentes de ingresos, recursos clave y estrategias competitivas sostenibles (Chesbrough y Rosenbloom, 2002). Actualmente, muchas empresas han iniciado un proceso de apertura de los límites de su modelo de negocio, con el fin de proveerse (de manera interna y/o externa) de las tecnologías necesarias para competir en los entornos cada vez más complejos y optimizar el uso de sus recursos y activos⁶⁶.

✓ **Transacciones/Alianzas con los *partners* de innovación:**

Las organizaciones jerárquicas con estricta gerencia y control de mando propios del modelo de innovación tradicional, han sido reemplazadas con grupos de redes especializadas, emergentes, no lineales y auto-

⁶⁴ SAEBI, Tina; FOSS, Nicolai J. Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. En: European Management Journal, vol. 33, No 3, (2015). p. 202.

⁶⁵ WESTERGREN, Op. Cit., p. 3

⁶⁶ UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO. OPEN BASQUE: Innovación Abierta inter-organizacional. [en línea] [citado en 8 de enero de 2016]. Disponible en: < <http://www.openbasque.net/wp-content/uploads/2013/04/innovacionabiertainterorganizacional.pdf>>

organizadas⁶⁷. El establecimiento de alianzas y la constitución de redes de innovación, permite obtener beneficios a través de la captura del valor proveniente de las sinergias, a partir de la alineación de los procesos internos y externos de los involucrados⁶⁸ y de los incentivos para la relaciones de cooperación y co-creación.

Una red de innovación se define como una “forma de cooperación económica entre actividades de innovación, en la que organizaciones legalmente independientes, pero económicamente dependientes, conectan al mercado con el potencial de coordinación jerárquico, de manera que se establezcan relaciones sociales relativamente estables” (Duschek, 2002). Las redes y alianzas comprenden todas las actividades para establecer y mantener conexiones con fuentes externas de capital social, tanto de individuos como de organizaciones. Las relaciones de cooperación se puedan representar a través del modelo de múltiple hélice inicialmente planteado por Etzkowitz y Leydesdorff (1998), que enunciaba la interacción entre Gobierno-Universidad-Sector Empresarial y que de acuerdo con la literatura ha evolucionado al modelo de quintuple hélice, incluyendo además la Sociedad y los Colectivos.

Por otra parte, se analiza el establecimiento de relaciones de colaboración como un tipo más formal de *networking*, en el que los socios pueden ser fuente de nuevas ideas y conocimiento, o comercializadores de ideas internas⁶⁹. En efecto, se enfatiza constantemente en las ventajas del establecimiento de redes y la colaboración inter-organizacional, como fuente de generación de innovación y como medio para comercializar el

⁶⁷ ROGO, Francesco; CRICELLI, Livio; GRIMALDI, Michele. Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. En: *Technology in Society*, vol. 38, (2014). p. 62.

⁶⁸ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 77.

⁶⁹ UNIVERSIDAD DEL PAÍS, Op. Cit.

conocimiento interno⁷⁰. Es importante que dentro de la relación con los *partners* de innovación, exista la habilidad de encontrar, desarrollar y administrar las alianzas, con base en factores como: Estabilidad y flexibilidad de las relaciones, motivación de la administración, cultura de red, confianza, apertura, reciprocidad, perspectiva a largo plazo, flexibilidad, espíritu competitivo y escalamiento económico, entre otros⁷¹.

✓ **Capacidades dinámicas:**

Como consecuencia del cambio de mentalidad propuesto por el nuevo modelo de innovación, las compañías han tenido que empezar a desarrollar capacidades dinámicas para integrar y reconfigurar los inventarios de conocimiento interno y externo y los flujos en un proceso de creación de conocimiento⁷². De acuerdo con la literatura, se considera que las capacidades dinámicas “son las capacidades de la organización para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas, que le permitan abordar rápidamente los cambios del entorno” (Teece, et al. 1997).

Las capacidades dinámicas adquieren importancia en las estrategias de innovación abierta, pues permiten el desarrollo de nuevos sistemas, rutinas y procesos organizativos (Zollo y Winter, 2002). Así mismo, favorece el establecimiento de un inventario de las capacidades con las que cuenta la organización, para emplear y sacar provecho de las oportunidades tanto internas como externas. Sin embargo, las capacidades necesarias dependerán del tipo de organización y de innovación que deseen desarrollar

⁷⁰ CHESBROUGH, VANHAVERBEKE y WEST, Op. Cit.

⁷¹ ENKEL, Op. Cit., p. 348.

⁷² ROGO, Francesco; CRICELLI, Livio; GRIMALDI, Michele. Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. En: *Technology in Society*, vol. 38, (2014). p. 63.

ya sean disruptivas o incrementales⁷³. Dentro de las capacidades dinámicas, sobresalen tres tipos⁷⁴:

- a) Capacidad de adaptación: Son aquellas que poseen las empresas para capitalizar e identificar los mercados emergentes. Permite la identificación de las oportunidades existentes en el mercado.
- b) Capacidad de absorción: Corresponde a la cualidad de una organización que le permite determinar y juzgar el valor que posee la información ajena a ella, asimilarla y explotarla comercialmente⁷⁵. Esta capacidad integra el aprovechamiento de nuevo conocimiento, a partir de una comprensión integral de la situación y facilita la asimilación de la tecnología traída de fuera de las fronteras de la organización.
- c) Capacidad de innovación: Se trata de aquellas capacidades de la firma para la ideación y desarrollo de nuevos productos y/o servicios, por medio de nuevas estrategias, actividades y procesos (Wang y Ahmed, 2007; Cohen y Levinthal, 1990). Influye en la creación de nuevas tecnologías.

✓ **Incertidumbres tecnológicas y del mercado:**

La introducción y comercialización exitosa de una tecnología, exige la gestión de la incertidumbre tecnológica y del mercado. Cuando se trata de un nuevo producto o servicio para un conjunto de clientes conocido, los riesgos derivados de las incertidumbres anteriormente mencionadas, son menores.

⁷³ BESSANT, John; ÖBERG, Christina; TRIFILOVA, Anna. Framing problems in radical innovation. En: Industrial Marketing Management, vol. 43, No 8, (2014). p. 1285.

⁷⁴ VELÁZQUEZ, Miguel; ECHEVERRÍA, José y ALEJOS, Alicia. Capacidades dinámicas como apoyo para la innovación abierta en un clúster automotriz. En: XVI CONGRESO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Memorias del XVI Congreso Latino-iberoamericano de gestión de la tecnología, ALTEC, (2015), p. 6.

⁷⁵ SPITHOVEN, André; CLARYSSE, Bart; KNOCKAERT, Mirjam. Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. En; Technovation, Vol. 30, No 2, (2010). p. 133.

Sin embargo, la situación cambia cuando se trata de una tecnología que busca el desarrollo de un nuevo mercado. Constantemente, las organizaciones deben decidir la combinación de clientes y optimizar los usos de la tecnología que agregue más valor, lo cual es, en esencia, escoger y/o desarrollar un mercado⁷⁶.

Cuando se plantea una innovación, el mejor camino para comercializarlo de acuerdo con el conjunto de clientes definido, es desconocido e incognoscible. Al ser una novedad, los resultados arrojados por investigaciones y estudios, son sólo aproximaciones.

Con el fin de desarrollar y comercializar nuevas tecnologías en nuevos mercados, la literatura plantea las siguientes directrices⁷⁷:

- Explorar una variedad de posibilidades para las cuales deba buscar una retroalimentación y hacer los respectivos ajustes al menor costo posible.
- Realizar las pruebas más fiables existentes para analizar el mercado eventual, de forma que un éxito temprano en las pruebas esté relacionado con un futuro éxito en el mercado.
- En lugar de realizar estudios e investigaciones muy detalladas, realizar pruebas y realizar los ajustes a la tecnología de acuerdo con la información revelada en las pruebas.

2.2.4 Procesos críticos de la Innovación Abierta: Por lo que se refiere a la obtención, asimilación, aprovechamiento y gestión del conocimiento, se distinguen tres procesos clave en el marco de la literatura de Innovación Abierta: Exploración, Explotación y Retención.

⁷⁶ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 11.

⁷⁷ Íbid, p. 12.

- **Exploración de la tecnología y/o conocimiento:**

Se refiere a la generación y adquisición de nuevo conocimiento proveniente de fuentes internas y externas, respectivamente⁷⁸. Con el fin de adquirir conocimiento de calidad y mantener un flujo actual y constante del mismo, se requiere la búsqueda continua de fuentes y oportunidades tecnológicas, dentro de las cuales se encuentran los convenios con universidades, institutos de investigación⁷⁹, proveedores, clientes y competidores.

La exploración de la tecnología y/o conocimiento, requiere la superación de actitudes referidas en la literatura como el síndrome “No inventado aquí”, (que plantea la desconfianza de la calidad del conocimiento y las ideas provenientes del exterior), entre otros.⁸⁰

- **Explotación de la tecnología y/o conocimiento:**

Se describe como la comercialización de conocimiento tecnológico⁸¹, la aplicación del conocimiento interno de una organización en sus propios productos y la transferencia al exterior del mismo. La explotación de la tecnología, implica el aprovechamiento y optimización de las capacidades existentes al interior de la organización y las obtenidas del exterior: nuevas rutas de comercialización, cesión de conocimiento a modelos de negocio más adecuados para su funcionamiento, *spinoff*, licencias, entre otros. Dicho de otra manera, este proceso de la innovación abierta permite obtener el máximo valor del conocimiento y las habilidades internas, además de conseguir valor adicional por aquellos proyectos que no pueden

⁷⁸ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 76.

⁷⁹ LICHTENTHALER, Ulrich. Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions. En: Engineering Management, IEEE Transactions. Vol. 55, No 1, (2008). p. 148.

⁸⁰ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 76.

⁸¹ *Íbid*, 76.

ser promovidos internamente.⁸² Los síndromes que afectan este proceso son “No vendido aquí” y “Sólo usado aquí”, los cuales actúan como limitantes a la hora de adquirir o ceder tecnologías respectivamente.

- **Retención de la tecnología y/o conocimiento:**

Con un entorno cada vez más competitivo, las presiones tanto internas como externas a la organización, la necesidad de desarrollar capacidades ágilmente con el fin de lograr mayor adaptación, etc., están afectando la estabilidad de las organizaciones para competir. Por tal motivo, las compañías que implementen estrategias para la retención del conocimiento y que están aprendiendo constantemente sobre la dinámica empresarial, están generando ventajas competitivas con relación a sus competidores⁸³. La retención de la tecnología y/o conocimiento, hace referencia a la necesidad de conservar el conocimiento dentro de la organización y a mantenerlo fuera de las fronteras de la compañía en el tiempo mediante relaciones inter-organizacionales y alianzas, como extensión de las bases de conocimiento internas (Lichtenthaler y Lichtenthaler, 2009).

La retención del conocimiento involucra la captura de conocimiento por parte de la organización, de forma que éste pueda ser usado posteriormente. Para la correcta conservación del conocimiento, se hace necesaria la implementación de estrategias de retención como parte de la gestión. Una estrategia de retención, debe identificar las fuentes de conocimiento que están en riesgo y que deben ser conservadas e

⁸² VANHAVERBEKE, VAN DE VRANDE y CHESBROUGH, Op. Cit., p. 254.

⁸³ LIEBOWITZ, Jay. Knowledge retention: What practitioners need to know. En: Content, Document and Knowledge Management KM World. Vol. 20, N°2, (2011). p. 15.

implementar iniciativas estratégicas de forma que se mantengan dichas fuentes dentro de la organización⁸⁴.

Una estrategia de retención de conocimiento debe contar con los siguientes cuatro pilares⁸⁵:

- Flujo bidireccional de conocimiento: Gestionando todos los niveles de la organización, para obtener soporte moral y financiero en las actividades de retención del conocimiento.
- Mecanismos convenientes de retención del conocimiento: Usando tanto codificación (enfoques de agrupación orientada a los sistemas) y personalización (enfoques de conexión persona a persona).
- Estructura de reconocimiento y recompensa: Incorporando maneras de reconocer o recompensar a los individuos por conductas de exhibición y comunicación del conocimiento.
- La “gema dorada”: Recuperar creativamente el conocimiento proveniente de los jubilados y ex trabajadores.

Teniendo en cuenta los procesos críticos en la innovación abierta, se hace necesario el desarrollo de ciertas capacidades dinámicas, a saber⁸⁶:

- a) Capacidad de invención: Habilidad para explorar el conocimiento interno, es decir, generar nuevo conocimiento dentro de la organización.
- b) Capacidad de absorción: Habilidad de explorar el conocimiento externo.
- c) Capacidad de transformación: Habilidad para mantener el conocimiento dentro de la organización, en el tiempo.

⁸⁴ FROST ALAN, Knowledge Retention [en línea]. [citado en 12 de enero de 2016]. Disponible en: <<http://www.knowledge-management-tools.net/kr.html>>

⁸⁵ LIEBOWITZ, Op. Cit., p. 15.

⁸⁶ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 81.

- d) Capacidad de conexión: Habilidad que se enfoca en el mantenimiento externo del conocimiento, sin contemplar su transferencia inmediata al interior de la organización.
- e) Capacidad de innovación: Habilidad para contextualizar la invención con el mercado objetivo.
- f) Capacidad de transferencia: Transferencia del conocimiento al exterior.

En la ilustración 5 se presentan las capacidades clasificadas según el proceso al que pertenecen, las actitudes o síndromes existentes y las decisiones a tomar, en el marco de la innovación abierta.

Ilustración 5: Marco conceptual de la Innovación Abierta.



Fuente: Elaboración propia basado en: LICHTENTHALER, Ulrich. Open innovation: Past research, current debates and future directions. En: Academy of Management Perspectives. Vol. 5, No 1. (Febrero, 2011). p 80.

2.3 INNOVACIÓN ABIERTA EN LAS ORGANIZACIONES

Con el fin de que las bondades ofrecidas por el modelo de Innovación abierta puedan aprovecharse al máximo, es conveniente contar con las capacidades y condiciones necesarias para superar los retos que éste impone. La apertura organizativa es necesaria pero no suficiente; se necesita crear relaciones de valor, confianza entre los involucrados y fomentar factores contextuales⁸⁷ y moderadores ambientales⁸⁸ para conseguir el éxito en la implementación de iniciativas de innovación abierta.

De acuerdo con la literatura es común observar estudios en los cuales se analice la evolución del concepto de innovación abierta, así como los modelos de negocio, la importancia del diseño y re diseño de las estructuras organizativas para el éxito de las iniciativas, el replanteamiento de las fronteras de la firma, herramientas, tecnología, aspectos como liderazgo, cultura, propiedad intelectual, dinámica industrial⁸⁹ y la importancia de iniciativas y de factores ambientales, en la implementación del modelo de innovación abierta (Arora et al., 2001; Lichtenthaler and Ernst, 2007). Dentro de los aspectos que motivan a las organizaciones a optar por este modelo se encuentran: la creencia de que adquirir tecnología de fuera es crítico para el crecimiento rentable, la necesidad de adquirir tecnologías externas para mantener o mejorar el margen de un producto⁹⁰, la falta de habilidad

⁸⁷ WESTERGREN, Ulrika. Open Innovation Success or failure: The impact of contextual factors. En: 43rd HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (2010: Honolulu: Hawaii) Memorias de la 43rd Hawaii international Conference on System Sciences, IEEE, 2010. p.3.

⁸⁸LICHTENTHALER, Ulrich. Outbound open innovation and its effect on firm performance: examining environmental influences. En: R&D Management. Vol 39, No. 4 (2009). p.318.

⁸⁹ ROGO, Francesco; CRICELLI, Livio; GRIMALDI, Michele. Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. En: Technology in Society, Vol. 38, (2014). p. 62.

⁹⁰ CHESBROUGH, Henry y KARDON, Adrienne. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. En: R&D Management. Vol. 36, No. 3 (2006). p. 229.

percibida para alcanzar los objetivos corporativos sin recurrir a tecnologías externas⁹¹, la reducción de costos y la reducción de tiempos al mercado.

Un programa exitoso de innovación abierta, requiere un ajuste de la estrategia y de las capacidades organizativas y sus determinantes en múltiples niveles⁹², teniendo en cuenta que no todas las prácticas de innovación abierta se ajustan a todos los tipos de organizaciones⁹³. En este aspecto, los esfuerzos tanto de la academia como de la industria, se han orientado en encontrar los elementos capaces de actuar como conductores clave para las prácticas de Innovación abierta⁹⁴ y las capacidades necesarias para integrar y reconfigurar el conocimiento interno y externo en la creación de valor.

En el caso específico de la innovación abierta entrante, el proceso de búsqueda de conocimiento y tecnologías fuera de la frontera de la organización plantea un desafío a la hora de diseñar los mecanismos para la exploración de la información⁹⁵ como menciona Gwynne en su trabajo Open Innovation promise and perils, “es un error sobre-prescribir lo que se quiere o ser tan genérico que la gente ni se moleste en participar”⁹⁶. En un estudio realizado a 12 compañías estadounidenses pertenecientes a los sectores químico, bio-ciencia,

⁹¹ CHESBROUGH, Henry. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. En: Harvard Business press. (2006). p. 12.

⁹²LICHTENTHALER, Ulrich. Open innovation: Past research, current debates and future directions. En: Academy of Management Perspectives. Vol. 5, No 1. (Febrero, 2011). p 75.

⁹³ GASSMAN, Oliver. Editorial Opening up the innovation process towards an agenda. En: R&D Management. Vol 36, No. 3 (2006). p. 224.

⁹⁴ ROGO, Francesco; CRICELLI, Livio; GRIMALDI, Michele. Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. En: Technology in Society, Vol. 38, (2014). p. 62.

⁹⁵ HUIZINGH, Eelko KRE. Open innovation: State of the art and future perspectives. En: Technovation. Vol. 31, No 1 (2011). p. 2.

⁹⁶ GWYNNE, Peter. Open innovation's promise and perils. En: Research Technology Management. Vol. 50, No 6, (2007). p. 8.

termoplásticos, servicios médicos, hardware, lubricantes e industria aeroespacial, se analizó si estaban implementando prácticas de innovación abierta entrante y cuáles eran las principales estrategias acopladas exitosamente a los modelos de negocio. En primera instancia, la adopción de una estrategia de innovación abierta inicia con una revisión de la dirección completa y sistemática y la alineación entre la necesidad de encontrar formas para alcanzar los objetivos de crecimiento y el deseo de buscar tecnologías fuera de las fronteras de la compañía. Una vez concluida esta etapa, las organizaciones enfrentan el reto de decidir entre fortalecer y optimizar el modelo de negocio actual de acuerdo con la capacidad del departamento de I+D, o desarrollar un nuevo modelo de negocio con mayor potencial. En lo referente a la captura de valor comercial dada una oportunidad tecnológica y con base en una necesidad y un mercado definidos, se evidenció preferencia por escanear la existencia de tecnologías externas y evaluar si permitía el desarrollo y comercialización de manera más eficaz y temprana que en el caso de un desarrollo interno⁹⁷.

Dentro de las iniciativas y factores de éxito para la innovación abierta entrante identificados en las empresas del estudio se encuentran:

- ✓ Estrategia/Metas: Seguimiento y acompañamiento de la dirección en todos los niveles de la organización y fomento de prácticas de innovación abierta.
- ✓ Financiamiento: Construcción de redes robustas en áreas relevantes, conservación de las innovaciones dentro de la organización si I+D está aún en capacidad de agregar valor y generación de ganancias y obtención de exclusividad en el mercado o la transferencia total de la tecnología, según convenga.
- ✓ Integración y administración: Asignación de liderazgo, empoderamiento y responsabilidad para el éxito.

⁹⁷ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 233.

- ✓ Métricas y organización: Modificación de los sistemas de administración existentes (a menos que se requiera un nuevo modelo de negocio), alineación de las métricas y los incentivos y comunicación de las estrategias y objetivos del negocio en relación con la innovación abierta.

En otro estudio relacionado, Westergren⁹⁸ identifica como factores contextuales necesarios para la innovación abierta, la creación de valor, la cooperación, la complejidad, la competencia y el control.

Cuando se añaden servicios mediante diversas estrategias de diversificación de productos y tecnologías, inevitablemente se afecta el modelo de negocios. Es por esto que el modelo de negocios se convierte en una parte fundamental de la integración y ahí radica la importancia de decidir acertadamente entre adaptar el modelo existente, o tomar el camino de un nuevo modelo⁹⁹. Sin embargo, la implementación de una estrategia de innovación abierta requiere la superación de algunos desafíos, como:

- a) Síndrome “No inventado aquí”: Expresa la actitud de las organizaciones a desconfiar de la calidad de las ideas y el conocimiento provenientes de fuera de la firma. En este aspecto se debe generar conciencia y aclarar explícitamente, por qué los esfuerzos internos no son suficientes para el desarrollo de la tecnología.
- b) Las compañías deben encontrar la forma de mantener el compromiso interno durante el tiempo necesario para obtener beneficios de la implementación de estrategias de innovación abierta.
- c) Las organizaciones deben encontrar la forma de explotar la innovación interna e incorporar la innovación externa al desarrollo interno.

⁹⁸ WESTERGREN, Op. Cit., p. 4.

⁹⁹ CHESBROUGH, Henry y EUCHNER, James. The Evolution of Open Innovation: An Interview with Henry Chesbrough. En: Research-Technology Management. Vol. 54, No 5, (2011). p. 13.

- d) Las empresas deben motivar a expertos a proveer una corriente entrante constante de innovación externa¹⁰⁰.
- e) Las empresas deben crear valor para todas las partes interesadas y no sólo para la firma innovadora.
- f) Crear relaciones inter-organizacionales fuertes y duraderas.

El interés de los empresarios y académicos por diseñar estrategias que favorezcan la implementación de la innovación abierta, ha orientado los estudios hacia el diseño de metodologías, buenas prácticas y guías para la correcta implementación del modelo. En el caso del estudio previamente mencionado¹⁰¹, los autores identifican dos principales prácticas de éxito para el aprovechamiento de la innovación abierta entrante en la organización.

La primera práctica hace referencia al aprovechamiento de la innovación abierta entrante para optimizar el desarrollo, a través del aprovechamiento de tecnologías implementadas en otras industrias y/o recombinaciones de las mismas, convenios con emprendedores y compañías pequeñas para lograr exclusividad en el mercado, otorgar un enfoque abierto a los procesos y métricas existentes (preferible a desarrollar nuevas métricas y procesos) y contar con líderes comprometidos con la innovación. La segunda práctica sugiere el aprovechamiento de la innovación abierta entrante para crear nuevas corrientes de crecimiento, mediante la definición de un set de áreas objetivo dentro de las cuales se identifican potenciales corrientes de crecimiento con el fin de idear tecnologías nuevas y disruptivas.

¹⁰⁰ WESTERGRENN, Op. Cit., p. 3

¹⁰¹ CHESBROUGH, Op. Cit., p. 230.

Por otra parte, Slowinsky y Sagal¹⁰² diseñaron un modelo de buenas prácticas para la innovación abierta, dividido en 4 fases, a saber: querer, encontrar, obtener y administrar. Dentro de cada una de las fases se recomiendan 3 prácticas con el fin de obtener el máximo beneficio de la innovación abierta y su correcta integración con el modelo de negocio de la organización.

✓ **Fase Querer:**

Práctica 1. Incorporar el pensamiento externo a los procesos de planeación estratégica, de manera que la base de activos, integrada con recursos externos, permita la satisfacción del cliente.

Práctica 2. Convertir la planeación de resultados en un conjunto breve de propósitos o “quereres”.

Práctica 3. Usar procesos estructurados para las decisiones de hacer, comprar, asociar, etc.

✓ **Fase Encontrar:**

Práctica 1. Cuando se han definido los recursos necesarios para el desarrollo de una tecnología, se debe mirar en primera instancia dentro de la organización si se puede desarrollar internamente.

Práctica 2. Comprender el esfuerzo de encontrar como un proceso bilateral, es decir, buscar *partners* adecuados para la innovación y ser un *partner* prometedor.

Práctica 3. Usar la información reunida en la fase “Encontrar” para refinar el resumen de “Quereres”.

✓ **Fase Obtener:**

¹⁰² SLOWINSKI, Gene y SAGAL, Matthew. Good practices in open innovation. En: Research & Technology Management. Vol. 53, No 5, (2010). p. 39.

Práctica 1. Establecer y mantener una alineación interna. Cada alianza que se establece, involucra en realidad 3 alianzas: Una gran alianza entre las dos organizaciones involucradas y una alianza interna dentro de cada una de las compañías, necesarias para obtener el beneficio mutuo.

Práctica 2. Usar un proceso estructurado para la planeación y la negociación dentro de las fronteras de la firma.

Práctica 3. Negociar con un enfoque “Ganar-ganar-perder-perder-perder”, en otras palabras, es necesario alinear los objetivos e intereses de las partes interesadas, de forma que la consecución de los objetivos de una firma, aporte al cumplimiento de los objetivos de la otra.

✓ **Fase Administrar:**

Práctica 1. Sostener una sesión inicial que permita la integración de los sistemas de gestión.

Práctica 2. Usar la sesión inicial para garantizar que las dos partes tienen el mismo entendimiento de los principios operativos establecidos en el acuerdo.

Práctica 3. Entrenar a los administradores de las firmas participantes en los principios de resolución de conflictos.

Ilustración 6: Buenas Prácticas para la Implementación de la Innovación Abierta



Fuente: Elaboración propia con base en SLOWINSKI, Gene y SAGAL, Matthew. Good practices in open innovation. En: Research & Technology Management. Vol. 53, No 5, (2010). p.39.

Los atributos personales se pueden basar en la personalidad individual y pueden ser soportados y potencializados por la atmósfera productiva de la red¹⁰³. Es por esto que otro de los factores clave a la hora de analizar el contexto favorable para la innovación abierta, es la construcción y funcionamiento de las redes de innovación. Los aspectos que hacen que los miembros de una red obtengan mayores beneficios de su participación, son:

- ✓ Tamaño de la red y/o de los grupos en la red.
- ✓ Fronteras de la red.
- ✓ Composición de los miembros.
- ✓ Rango espacial
- ✓ Barreras de entrada y salida.

¹⁰³ ENKEL, Op. Cit., p. 345.

De acuerdo con un estudio sobre la constitución de redes¹⁰⁴, a la hora de integrar una red son diversos los objetivos que persiguen las organizaciones, dentro de los cuales se encuentran la posibilidad de acceder a la experiencia y recursos de otros, integrar varias disciplinas, mejorar el acceso a fondos, obtener prestigio y visibilidad, adquirir conocimiento tácito sobre una técnica que les permita enfrentar problemas más grandes y complejos, mejorar la productividad, aumentar la especialización y enriquecerse a través de momentos de empatía e integración que fomenten la creación de relaciones de confianza entre los involucrados.

Dependiendo de una situación ambiental particular, puede ser conveniente o no transferir determinada tecnología. En el trabajo desarrollado por Ulrich¹⁰⁵, se plantean hipótesis sobre moderadores ambientales y su influencia en el desempeño de la firma. Los factores analizados fueron:

- ✓ **Protección de patentes:** Con el fin de obtener beneficios de la innovación saliente, las empresas necesitan suficiente protección de patentes (Andersen y Kolsenmann, 2008). Las patentes pueden reducir los costos de transferencia en mercados de tecnología, los cuales son mucho mayores que en los mercados de productos (Fosfuri, 2006). La protección de tecnologías mediante patentes, constituye la clave para la innovación abierta saliente, pues permite la protección de conocimiento relevante, previniendo la dispersión del mismo de manera gratuita y con poco o nulo beneficio para la organización desarrolladora (Mazzoneli y Nelson, 1998).

- ✓ **Turbulencia tecnológica:** Se define como la tasa de cambio tecnológico y es la responsable de que una compañía no pueda beneficiarse de

¹⁰⁴ ENKEL, Op. Cit., p. 345.

¹⁰⁵ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 320.

tecnologías desarrolladas por su propio departamento de I+D en sus propios productos por mucho tiempo, dado un mercado de tecnologías cambiantes (Levin et al. 1987). Una alta turbulencia tecnológica requiere la constante adquisición de tecnologías provenientes de fuera de la organización, puesto que sólo departamento de I+D no puede igualar la rapidez de cambio del mercado¹⁰⁶.

- ✓ **Tasa de transacciones:** El bajo índice de transferencia de tecnologías, se traduce en altos costos de transferencia y transferir tecnologías resulta más desafiante que vender productos (Gans y Stern, 2003). Por el contrario, una alta tasa de transferencia tecnológica, probablemente tiene un efecto positivo en los beneficios obtenidos de la innovación abierta saliente (Arora y Ceccagnoli, 2006).

- ✓ **Intensidad competitiva:** Es necesario que exista competencia en el mercado, para incentivar la prestación de servicios y la venta de productos de mayor calidad y a menor precio. En el ámbito del intercambio tecnológico, el desafío que plantea la competencia para las organizaciones consiste en convencer a los usuarios de que su tecnología es la mejor (Davis y Harrison, 2001). Por una parte, este desafío puede limitar los efectos positivos de la innovación abierta y en contraste, la competencia puede mejorar la demanda de tecnologías en el mercado (Chesbrough, 2003).

Como resultado del análisis, se concluye que la turbulencia tecnológica, la tasa de transacción y la intensidad competitiva, afectan positivamente el desempeño de una estrategia de innovación abierta saliente.

¹⁰⁶ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 320.

En el ámbito de la innovación en servicios en una compañía orientada a productos, existen barreras para la implementación de la innovación abierta. Aspectos como el cambio en las tarifas de los servicios, ajustes en los incentivos para la compensación de ventas, el desarrollo de métricas internas apropiadas (costo de adquisición del cliente, tasa de retención de clientes, valor de vida del cliente) y la comunicación del valor del servicio, influyen en el éxito de estrategias de innovación abierta en una organización. Como mecanismos para motivar la adopción de dicho modelo, se recomienda trabajar de manera cercana con los clientes para desarrollar nuevas soluciones, enfocar las ofertas más en la utilidad que en el producto y crear empatía entre la compañía y la organización del cliente¹⁰⁷.

Del análisis de la actualidad en innovación abierta se plantean como corrientes de investigación la globalización de la innovación, la tercerización de I+D, la integración temprana del proveedor, la innovación del usuario y la comercialización y aplicación externa de la tecnología¹⁰⁸. Más allá de estrategias de apertura, los administradores deben asegurar que sus compañías desarrollen competencias administrativas particulares para la innovación abierta saliente, que difieren de la innovación abierta entrante¹⁰⁹.

2.4 INNOVACIÓN ABIERTA EN EL SECTOR SERVICIOS

Durante las últimas décadas, el sector servicios ha experimentado un importante crecimiento: pasó de ser considerado un sector de baja productividad y poca innovación, a ser uno de los líderes en la economía mundial en términos de generación de empleo y en el PIB. De acuerdo con el Banco mundial, según

¹⁰⁷ CHESBROUGH, Henry. Bringing open innovation to services. En: MIT Sloan Management Review. Vol. 52, No 2, (2011). p. 85.

¹⁰⁸ GASSMAN, Op. Cit., p. 225.

¹⁰⁹ LICHTENTHALER, Op. Cit., p. 324.

informe del 2014, el sector servicios contribuye con el 70% del PIB del mundo, 65% en Latinoamérica y el Caribe, 74% en Europa, 78% en Estados Unidos. Específicamente en el caso de Colombia, el mencionado sector representa el 55% del PIB nacional¹¹⁰.

La innovación abierta como modelo emergente ha sido ampliamente estudiada, principalmente en empresas del sector manufacturero. Sin embargo, investigadores del tópico han analizado la importancia del Sector Servicios y han aumentado los estudios orientados a profundizar en la implementación organizativa del nuevo constructo. La innovación en servicios es generalmente el resultado de un esfuerzo colectivo del departamento de administración, ventas, especialistas en intensidad tecnológica y demás personal en la compañía, para responder a las nuevas necesidades del mercado¹¹¹.

El sector servicios, también conocido como sector terciario, es uno de los tres grandes sectores en los que se dividen las actividades económicas, junto con el sector Agropecuario y Manufacturero. En general, la literatura lo define como el sector que no produce bienes materiales¹¹², sino que provee a la población de “bienes intangibles” necesarios para satisfacer sus necesidades. Este sector es muy variado y engloba una amplia gama de actividades como comercio, transporte, comunicaciones, servicios financieros, servicios sociales (educación,

¹¹⁰ BANCO MUNDIAL. Indicadores de desarrollo mundial: estructura de la producción. [en línea]. [consultado en 25 de noviembre de 2014]. Disponible en: < <http://wdi.worldbank.org/table/4.2>>.

¹¹¹ BERG, Daniel; EINSBRUCH, Norman G. Research note: intellectual property in the services sector: innovation and technology management implications. En: *Technovation*, vol. 29, no 5, (2009).p. 388.

¹¹² GONZÁLEZ, Miguel; DEL RÍO GÓMEZ, Clemente; DOMÍNGUEZ, José Manuel. Los servicios: concepto, clasificación y problemas de medición. En: *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, No 13, (1989).p. 12.

sanidad), turismo¹¹³, Servicios de soporte de intensidad tecnológica, diseño, arquitectura, consultorías de ingeniería, servicios de I+D, publicidad, mercadeo, y otros servicios profesionales como servicios legales y consultoría administrativa¹¹⁴.

El sector de Manufactura y el de Servicios, presentan elementos que difieren significativamente entre sí. Dentro de las características más relevantes y en comparación con el sector manufacturero, en el sector servicios los procesos difícilmente se separan del resultado final, se hace mayor énfasis en factores de capital humano y organizativo que en activos tangibles, se recurre más a tecnologías de información y comunicación, se usan más fuentes de conocimiento externo y se colabora más con clientes y proveedores¹¹⁵. Aunque el nivel de cooperación para las actividades de innovación es similar en el sector servicios y manufactura, se observan diferencias en la elección de los acuerdos de cooperación y las fuentes de información. La cooperación con el grupo de competidores ocurre con mayor frecuencia en el sector servicios, mientras que lo contrario se observa para la cooperación con universidades y la información obtenida de fuentes científicas¹¹⁶.

En términos generales y de acuerdo con Berg et al¹¹⁷, la sigla CHIPS describe las principales características del sector servicios, a saber: Coproducción,

¹¹³ BURGALETA, et. al., [Sin fecha], Geografía e Historia 3 eso: El Sector Servicios. En: *Recursostic.educacion.es* [en línea]. [Consultado 8 Abril 2016]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esohistoria/para_pdf/quincena4.pdf>

¹¹⁴ WEST, Joel, et al. Open innovation: The next decade. *Research Policy*, vol. 43, no 5, (2014) p. 806.

¹¹⁵ *Íbid.*, p 807.

¹¹⁶ MENTION, Anne-Laure. Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty?. En: *Technovation*, Vol. 31, No 1, (2011). p. 45.

¹¹⁷ BERG, Daniel; EINSBRUCH, Norman G. Research note: intellectual property in the services sector: innovation and technology management implications. *Technovation*, vol. 29, No 5, (2009). p. 387.

Heterogeneidad, Intangibilidad, Percibibilidad y Simultaneidad entre su producción y consumo.

Con base en la esencia que compone el sector servicios, no se hacen necesarias altas inversiones en capital y tecnologías¹¹⁸ y aunque la protección de la propiedad intelectual juega un papel primordial en la innovación abierta, las compañías de servicios establecen fronteras defendibles mediante la creación de marca, el mercadeo, estrategias de saturación, franquicias y externalidades de red, más que por un portafolio de propiedad intelectual¹¹⁹

En la literatura relacionada con la Innovación abierta, se han definido diversas maneras de innovar en los que refiere a servicios. Dentro de los autores más destacados en este aspecto, se encuentran Hipp et al¹²⁰, quienes proponen tres tipos de innovación:

1. Innovación en el servicio: Desarrollo de un servicio nuevo o significativamente mejorado.
2. Innovación en el proceso: Desarrollo de un método nuevo o significativamente mejorado para la producción de servicios.
2. Innovación organizativa: Comprende alteraciones en la estructura organizativa.

¹¹⁸ VAN DE VRANDE, Vareska, et al. Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. En: Technovation, Vol. 29, No 6, (2009). p. 424.

¹¹⁹ BERG, Daniel; EINSBRUCH, Norman G. Research note: intellectual property in the services sector: innovation and technology management implications. En: Technovation, Vol. 29, No 5, (2009).p. 388.

¹²⁰ HIPP, Christiane; TETHER, Bruce S.; MILES, Ian. The incidence and effects of innovation in services: evidence from Germany. En: International Journal of Innovation Management, Vol. 4, No 04, (2000). p. 418.

En un estudio realizado por Zhang et al¹²¹ a seis firmas chinas, Los servicios juegan dos roles en los procesos de innovación en las compañías:

1. Servicios de pre y post venta: Son vendidos como un valor agregado a los productos. Son suplementarios y vistos como adicionales. Se usan para facilitar las ventas y promover la interacción con los clientes para obtener información que permita personalizar, localizar y desarrollar nuevos aspectos para nuevas versiones de los productos del oeste.

2. Servicios como parte de una solución para satisfacer directamente la demanda del cliente: La compañía participa en el diseño del producto por parte del cliente y la planeación de series de productos de acuerdo con su imagen de marca, función del producto y estrategia del mercadeo.

Dada la naturaleza intangible de los servicios, se suele dar lugar a soluciones relacionales¹²² que incluyen la integración del proveedor y la co-creación con el cliente¹²³. De hecho, existe evidencia empírica de que la integración con los compañeros de la cadena de suministro, mejora el desempeño de la firma. (e.g. Chen et al., 2004; Lai et al., 2012; Wong et al., 2013), pues permiten a las compañías acercarse a los clientes, crear barreras que prevengan la entrada al mercado, hacer los negocios menos vulnerables a los ciclos económicos y promover la eficiencia¹²⁴. La integración del consumidor juega un rol central en el

¹²¹ ZHANG, Min, et al. Innovating through services, co-creation and supplier integration: Cases from China. En: International Journal of Production Economics, Vol. 171, (2016). p. 290.

¹²² MINA, Andrea; BASCAVUSOGLU-MOREAU, Elif; HUGHES, Alan. Open service innovation and the firm's search for external knowledge. En: Research Policy, Vol. 43, No 5, (2014). p. 854.

¹²³ ZHANG, Min, et al. Innovating through services, co-creation and supplier integration: Cases from China. En: International Journal of Production Economics, Vol. 171, (2016). p. 290.

¹²⁴ FOROUGH, Amir, et al. The role of open service innovation in enhancing business performance: the moderating effects of competitive intensity. En: Current Science, Vol. 109, No 4, (2015). p. 692.

campo de la innovación abierta¹²⁵, pues según lo establecido por Peter Drucker: “El cliente otorga el valor a un bien o servicio de acuerdo con la utilidad que le brinda”¹²⁶. Dentro de los roles del cliente identificados se encuentra: Co-diseñador, especificador del servicio, co productor, inspector o controlador de calidad, y co-vendedor. Sin embargo, para la eficiente integración del consumidor en el proceso innovador, se hace necesaria una reflexión holística de las tareas desempeñadas por el consumidor y una evaluación de los mecanismos usados para la integración del conocimiento¹²⁷. El valor principal de la integración del cliente es visto como un aumento en la satisfacción y la subsecuente fidelización.

¹²⁵ STRAUB, Tim, et al. Customer integration in service innovation: An exploratory study. En: Journal of technology management & innovation, Vol. 8, No 3, (2013). p. 26.

¹²⁶ DRUCKER, Peter, citado por CHESBROUGH, Henry W. Bringing open innovation to services. En: MIT Sloan Management Review, Vol. 52, No 2, (2011). p. 85.

¹²⁷ STRAUB, Tim, et al. Customer integration in service innovation: An exploratory study. En: Journal of technology management & innovation, Vol. 8, No 3, (2013). p. 26.

3. REVISIÓN BIBLIOMÉTRICA

La Innovación abierta ha sido ampliamente adoptada en empresas de diversas industrias a nivel mundial, gracias a las importantes ventajas que ofrece y a pesar de las barreras que se deben superar, con el fin de lograr la exitosa implementación de este modelo de innovación. Para dar cumplimiento a uno de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, en este capítulo se presentan las principales ventajas y barreras identificadas en la revisión de los casos documentados existentes en las bases de datos: ISI Web of Knowledge, Springer, Science Direct y Proquest, así como documentos organizativos de las firmas innovadoras que han adoptado el modelo de Innovación Abierta.

3.1 SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS

Inicialmente se pretendía limitar el análisis a los casos documentados de innovación abierta en empresas del sector servicios que se encontraran disponibles en la base de datos ISI Web of Knowledge, al ser una de las mejores bases de datos multidisciplinarias, según varios autores (Braun et. Al., 2000). Sin embargo, dado el reducido número de documentos encontrados, se hizo necesario un ajuste en la unidad de análisis que requirió:

- Inclusión de los casos disponibles en las bases de datos Springer, Science Direct, Proquest y Scopus, también de reconocida calidad científica.
- Búsqueda web de documentos pertenecientes a las firmas mencionadas en los artículos estudiados para la elaboración del marco teórico (Capítulo 2).
- Análisis de casos empresariales pertenecientes al sector servicios y adicionalmente, casos de empresas manufactureras que ofrecen servicios como complemento a su portafolio.

De esta forma se realizó una revisión inicial de 229 documentos, de los cuales 123 eran artículos y 106 documentos empresariales. Con el fin de identificar las

ventajas y barreras, se realizó un proceso de selección de documentos que aportaran a este apartado de la investigación, teniendo en cuenta el título y el *abstract* (en el caso de los artículos) y el título y revisión preliminar del contenido (en el caso de los documentos empresariales). Para el análisis final se estudiaron 63 documentos (22 artículos y 41 informes organizativos).

3.2 VENTAJAS Y BARRERAS PARA LA INNOVACIÓN ABIERTA

Actualmente existe una tendencia mundial hacia la implementación de la Innovación Abierta y la visión de que la I.A. brinda oportunidades de crecimiento a la firma¹²⁸. Con el fin de implementar adecuadamente este modelo de innovación emergente, las organizaciones a nivel mundial han emprendido una serie de iniciativas que han favorecido su adecuada adopción. Estas iniciativas se han convertido en ventajas para las entidades y les han permitido la superación de barreras de diversa naturaleza que se presentan durante el proceso innovador.

Aspectos generales como los mecanismos para la inclusión y participación de los integrantes de la cadena de valor y de la comunidad en general, técnicas efectivas para la evaluación de las ideas¹²⁹, personal capacitado, líder y dedicado, infraestructura de soporte, administración efectiva¹³⁰, establecimiento de redes

¹²⁸ ADES, Cely, et al. Implementing open innovation: the case of Natura, IBM and Siemens. En: Journal of technology management & innovation, Vol. 8, (2013). p. 57.

¹²⁹ LINDEGARD, S. GE 3 Successful Open Innovation Cases: GE , Samsung and LEGO (2015). [en línea]. [Consultado 9 de Abril 2016]. Disponible en: <<https://www.linkedin.com/pulse/20141115202453-46249-3-successful-open-innovation-cases-ge-samsung-and-lego>>.

¹³⁰ MUNKONGSUJARIT, Songphon; SRIVANNABOON, Sabin. Key success factors for open innovation intermediaries for SMEs: A case study of iTAP in Thailand. En Technology Management in the Energy Smart World (PICMET), 2011 Proceedings of PICMET'11: IEEE, 2011. p. 1-8. Munkongsujarit y Srivannaboon (2011).

estratégicas¹³¹ y liderazgo¹³², son algunos de los factores determinantes para el éxito de las prácticas de I.A.

Con el fin de estructurar de mejor manera las iniciativas-ventaja encontradas en la revisión de casos, se realizó una clasificación de acuerdo con los determinantes de innovación propuestos por Crossan y Apayadin¹³³, en su marco de innovación organizativa (Ver Ilustración 7). Este marco distingue las siguientes categorías:

- **Liderazgo:** Plantea los múltiples roles del líder, no sólo a nivel personal sino también a nivel grupal. Esta dimensión enfatiza el compromiso, dedicación y las capacidades necesarias de los líderes, para la creación de un ecosistema innovador que favorezca la implementación de las prácticas de I.A.
- **Facilitadores Gerenciales:** Son las variables a nivel de la firma que soportan el proceso de innovación. Permiten la materialización de las iniciativas de los líderes de la organización, dentro del marco estratégico de innovación y el modelo de negocio de la firma. Este meta-constructo comprende misión, metas y estrategia, estructura y sistemas, asignación de recursos, aprendizaje organizativo y gestión del conocimiento y cultura de la firma.

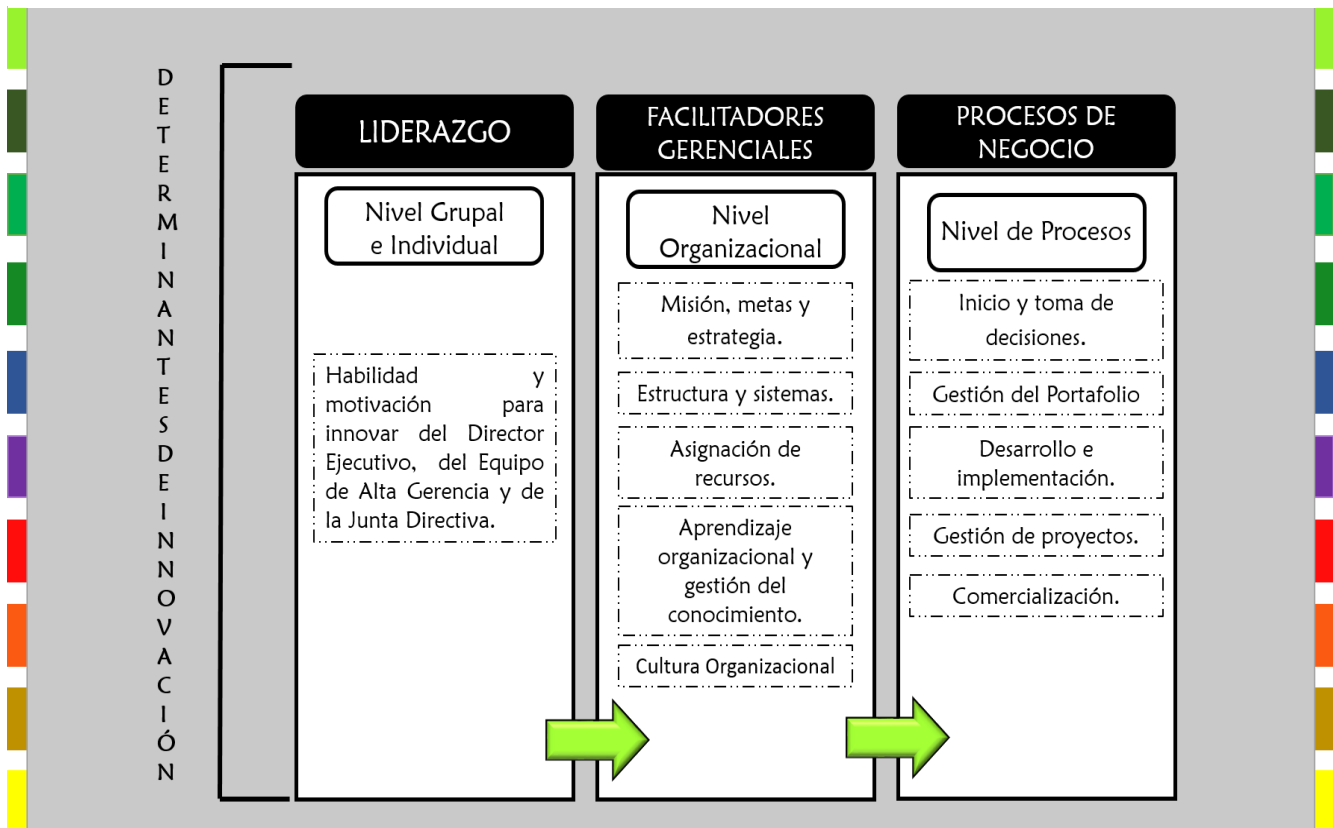
¹³¹IAKOVLEVA, Tatiana. Industria De Crudo Marítimo En Noruega. Open Innovation At The Root Of Entrepreneurial Strategy: A Case from the Norwegian Oil Industry. En: Technology Innovation Management Review, vol. 3, no 4, (2013).

¹³² IRLANDA BARRETT, Gillian; DOOLEY, Lawrence. Open innovation as a start-up strategy: the case of two Irish born global firms. En: ISPIM Conference Proceedings. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), (2014). p. 1.

¹³³ CROSSAN, Mary M.; APAYDIN, Marina. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. Journal of management studies, Vol. 47, No 6, (2010). p. 1167.

- **Procesos de Negocio:** Corresponde a las variables a nivel de procesos. Estudia el proceso de creación de valor a partir de los procesos. Incluye los subconstructos inicio y toma de decisiones, gestión del portafolio, desarrollo

Ilustración 7: Determinantes de Innovación



e implementación, gestión de proyectos y comercialización.

Fuente: CROSSAN, Mary M.; APAYDIN, Marina. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of management studies*, 2010, vol. 47, no 6, p. 1167.

Los resultados de la revisión bibliométrica sobre las iniciativas identificadas como ventaja para la implementación de la I.A. se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3: Iniciativas favorables para la Innovación Abierta

	MEGA CONSTRUC TO	SUBCO NSTRU CTO	INICIATIVA-VENTAJA PARA LA I.A.	EMPRESA	AUTORES
DETERMINANTES DE INNOVACIÓN	LIDERAZGO	-	Apoyo y compromiso serio y visible de la alta gerencia.	Rhom, Boeing, Natura, Siemens, Cisco	Chiapin Huang (2008) Ades, Figlioli, Sbragia, Porto, Ary Plonski Y Celadon, (2013). Vega y Vanhaverbeke (2015) APQC (2013)
		Conformación de equipos autónomos, ágiles y capacitados.	Samsung	Lindgard (2015)	
		Benchmarking con líderes de innovación.	Lego, CISCO	Lindgard (2015), APQC (2013)	
		Dedicación del CEO en la implantación e interiorización del nuevo modelo de innovación.	P&G	Cloyd y Euchner (2012)	
		Establecimiento de “embajadores” para motivar y contribuir en la generación de confianza.	Telecom	Ryzhkva y Bengtsson (2013)	
		Mentalidad abierta de los líderes que favorece el aprendizaje de fuentes de información externa y la absorción del conocimiento.	HX	Chen, Li, Vanhaverbeke y Jiang (2008)	
		Liderazgo y modelos de rol de arriba hacia abajo, con énfasis en la necesidad de adoptar el cambio, enfrentar la innovación y trabajo colaborativo.	BBVA	González (2015)	
		Participación activa de moderadores de innovación en la búsqueda de apoyo de la alta dirección.	CISCO	APQC (2013)	
		Líderes de proyecto y administradores enfocados en el proceso y coordinadores de la generación de ideas.	IDEO	King y Lakhani (2009)	

			Liderazgo en innovación con habilidades técnicas, administrativas, comunicativas y con conocimiento de la organización y de manejo de personal.	Siemens	Lockhart (2013)
			Continuidad de liderazgo.	Siemens	Ahmed (2013)
	FACILITADORES DE GESTIÓN	MISIÓN, METAS Y ESTRATEGIA	Dirección Estratégica y claridad de objetivos.	Boeing y Rhom, CISCO	Huang (2008), APQC (2013)
			Esfuerzo Colaborativo con Enfoque al cliente.	GE, BBVA, CISCO, LEGO	Lindegard (2015), Caggemini Group (2016), CISCO, KordaMentha (2014)
			Objetivos alineados para favorecer los intereses de todos los involucrados.	HP	Trucco, Morell y Friedrich (2010)
			I.A. como estrategia corporativa.	P&G	Euchner y Cloyd (2012)
			Enfoque de asociación con libertad y flexibilidad.	HP	Trucco, Morell y Friedrich (2010)
			Integración entre departamentos.	Natura, LEGO	Ades et. al., (2013), Terzieva (2012)
			Pensamiento a largo plazo y establecimiento de relaciones de confianza.	P&G, BBVA, DELL, LEGO, Siemens	Cloyd y Euchner (2012), Dodgson, Gann y Salter (2008), González (2015), Mocker, Bielli y Haley (2015), Terzieva (2012), Lockhart (2013)
			Estrategia de comunicación integral y alcance internacional.	Natura	López, Vanhaverbeke (2015)
			Reconocimiento y credibilidad institucional.	Local Motors, HX, P&G, MIT Media Lab	Busarovs, (2013), Chen, et al. (2008), Dodgson, Gann y Salter (2008), Universidad Lancaster.
			Diseño de estrategias de innovación ad hoc, de acuerdo con el tipo de socio.	Natura, P&G	Ferro (2009), Euchner y Cloyd (2012).

			Estrategias de innovación alineadas con los departamentos, funciones internas y estrategias organizativas.	Siemens P&G, BBVA	Ades et. al., (2013), Ding y Zhang (2010), González (2015)
			Filosofía de mejora continua del proceso de innovación.	CISCO, GE	APQC (2013), Downie y McMurray (2012).
			Enfoque empresarial abierto a la innovación.	BBVA	Barri, Loilier, Van Rijn, Stolk y Vasiliadis (2014)
			Estrategia de negocio "Visión compartida".	LEGO	Elmansy (2015)
			Definición de nuevos principios para la operación de la organización.	P&G	Cloyd y Euchner (2012)
	ESTRUCTURA Y SISTEMAS		Uso de sistemas de simulación para la pre-evaluación de resultados.	Boeing y Rhom, P&G	Huang (2008), Dodgson, Gann y Salter (2008).
			Consolidación de un área responsable de la innovación.	Natura	Ades et. al., (2013), Ferro (2009)
			Uso eficiente de plataformas.	Repsol, Telefónica, HP, Telecom, Open Mobile, BBVA, LEGO, Natura, Siemens	Carbone, et al., (2012), Banerjee, Friedrich y Morell (2010), Rohrbeck, Hölzle y Gemünden (2009), Grøtnes (2009), Capgemini Group (2016), González (2015), Terzieva (2012), Ades et. al. (2013), Ferro (2009), Lockhart (2013).
			Uso de herramientas tecnológicas y digitales para la innovación, trabajo y comunicación.	P&G, BBVA, CISCO, IBM, LEG O, Microsoft, Boeing y Rhom HP.	Islam (2012), Finextra (2014), González (2015) APQC (2013), Quitzau (2010), Terzieva (2012), Von Platen (2014), Huang (2008) Banerjee, Friedrich y Morell (2010), Dodgson, Gann y Salter (2008).
			Creación de una marco legal estándar con el apoyo de los stakeholders.	HP	Trucco, Morell y Friedrich (2010)

			Creación de una unidad de licenciamiento de propiedad intelectual.	Microsoft	Gutiérrez (2008).
			Definición de métricas de evaluación y control.	BBVA, GOOGLE	Barri, Loilier, Van Rijn, Stolk y Vasiliadis (2014), Durst y Poutanen (2013).
			Construcción una economía basada en conocimiento y desarrollo de trabajadores.	IBM	Reeves (2012)
			Infraestructura de soporte para la innovación.	GOOGLE	Durst y Poutanen (2013)
			Estrategia basada en el aprovechamiento de las capacidades internas y externas.	LEGO	Soi y Bhatia (2016)
			Círculo virtuoso de financiación, atracción de excelente personal y fomento de la curiosidad en los estudiantes.	MIT Media Lab	Universidad Lancaster
			Comité multidisciplinar para la evaluación de ideas y tecnologías.	Totvs, Repsol, CISCO	Campanario, Maccari y Rodrigues (2010), Carbone, et al., (2012), CISCO
			Sistema de gestión de la información a nivel interno.	HX	Chen, et al. (2008)
			Proceso de generación de ideas estructurado.	IDEO	King y Lakhani (2009)
			Sistema de retroalimentación.	Telecom, LEGO, Local Motors, Ericsson	Ryzhkova y Bengtsson (2013), Elmansy (2015), Busarovs, (2013)., Lorenzo (2008).
			Sistema de reconocimientos, incentivos y premios a los innovadores.	P&G, GE,HP, CISCO, LEGO, Microsoft	Cloyd Y Euchner (2012), Chesbrough (2012), Banerjee, Friedrich y Morell (2010), APQC (2013), Soi y Bhatia (2016), Universidad Lancaster.
		NACION DE RECU	Asociación con socios capitalistas.	GE	Chesbrough (2012)
			Financiación de los proyectos	Ericsson	Lorenzo (2008)

			que superan la etapa evaluación interna.		
			Promover la inversión industrial y gubernamental.	IBM	Reeves (2012)
			Proveer recursos para ayudar a desarrollar la mayoría de las ideas prometedoras.	GE	Chesbrough (2012)
			Atraer y conservar la colaboración de patrocinadores.	MIT Media Lab	Universidad Lancaster
			Destinación de un presupuesto para innovación.	CISCO	APQC (2013)
		APRENDIZAJE ORGANIZATIVO Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	Conformación de redes y alianzas estratégicas de socios y proveedores.	Boeing y Rhom, Ericsson, Telecom, Microsoft, Natura	Huang (2008), Lorenzo (2008), Rohrbeck, Hölzle y Gemünden (2009), Von Platen (2014), Gutiérrez (2008), López, Vanhaverbeke (2015).
			Creación de equipos multidisciplinares dedicados a la innovación.	P&G, BBVA, CISCO	Cloyd y Euchner (2012), Dodgson, Gann y Salter (2008), Capgemini Group (2016), APQC (2013)
			Herramientas de prototipado.	BBVA, IDEO, LEGO	Barri, Loilier, Van Rijn, Stolk y Vasiliadis (2014), King y Lakhani (2009), Terzieva (2012).
			Seguimiento a los líderes de innovación mundial y al comportamiento y tendencias del mercado.	Totvs, LEGO, BT, P&G, GE, Siemens	Campanario, Maccari y Rodrigues (2010), Elmansy (2015), KordaMentha (2014), Yamasaki (2014), Dodgson, Gann y Salter (2008), Downie y McMurray (2012), Lockhart (2013).
			Disponibilidad de ideas e información.	BBVA, GE	González (2015), Lindegard (2015)
			Presencia en zonas de innovación activa, exposiciones de innovación,	Philips	Wolf (2010)

			etc.		
			Protección y control del conocimiento estratégico y licenciamiento del conocimiento no estratégico.	Philips, CISCO	Wolf (2010), APQC (2013)
			Sistema de gestión de conocimiento que se apoya en un inventario de ideas y prototipos de proyectos anteriores.	IDEO	King y Lakhani (2009)
			Estrategia de I+D basada en subsidios universitarios para investigación, laboratorios de investigación colaborativa, proyectos de investigación interna y emprendimiento corporativo.	INTEL	Torkkeli, Kock y Salmi (2009)
			Percepción de clientes, proveedores, universidades, laboratorios de investigación, competidores y otros países como fuentes valiosas de conocimiento.	Boeing y RhomP&G	Huang (2008)Ding y Zhang (2010).
			Contratación de personal con diversas habilidades y antecedentes para fomentar la creatividad y la diversidad de conocimientos.	IDEO	King y Lakhani (2009)
			Comunicación y aprendizaje constante, persistente y eficiente en todas las direcciones y a través de todas jerarquías.	BBVA, IBM, LEGO, P&G	Capgemini Group (2016), Quitzau (2010), Lindegard (2015), Dodgson, Gann y Salter (2008).
			Desarrollo conjunto con clientes y proveedores.	P&G, Telecom	Ding y Zhang (2010). Rohrbeck, Hölzle y Gemünden (2009)
			Mapeo de socios potenciales.	Natura	Ferro (2009)
			Desarrollo de una comunidad online.	Local Motors	Busarovs, (2013)
			Diseño de metodologías para la captación de valor proveniente de los stakeholders.	Telecom, CISCO	Rohrbeck, Hölzle y Gemünden (2009), CISCO
			Establecimiento de acuerdos maestros de colaboración.	P&G	Cloyd y Euchner (2012)
			Equipo dedicado al desarrollo de capacidades de innovación.	P&G	Cloyd y Euchner (2012)

			Desarrollo de capacidades internas para la innovación (Capacidad científica, tecnológica, etc.).	Totvs, HX, HILTI, IBM	Campanario, Maccari y Rodrigues (2010), Chen, et al. (2008), Steninger (2014), Reeves (2012).
			Habilidades profesionales y pensamiento creativo.	Local Motors	Busarovs, (2013)
			Capacidad absorbitiva y correcta organización dentro de la firma para su implementación.	Boeing y Rhom, HX, Hilti, Siemens	Huang (2008), Chen, et al. (2008), Steninger (2014), Lockhart (2013).
			Capacidad de divulgación.	Telecom	Ryzhkova, y Bengtsson (2013)
			Fomento de las relaciones con: Empresas, universidades, gobierno, sociedad y colectivos.	HP, BT, BBVA, Natura, Siemens	Banerjee, Friedrich y Morell (2010), Yamasaki (2014), Finextra (2014), Ferro (2009) Ades et. al. (2013).
			Asociación con pequeñas y medianas empresas.	BT, BBVA	Yamasaki (2014), González (2015)
			Capacidad de apropiación de conocimiento.	Telecom	Ryzhkva y Bengtsson (2013)
			Capacidad de integración de conocimiento.	Telecom, HX, BBVA	Ryzhkova, y Bengtsson (2013), Chen, et al. (2008), González (2015)
			Desarrollo de capacidades tecnológicas.	BBVA	Capgemini Group (2016)
			Estrategia para patentar y licenciar.	P&G	Islam (2012).
			Claridad en las directrices de manejo de la propiedad intelectual.	GE, CISCO, LEGO	Lindegard (2015), APQC (2013), Terzieva (2012)
			Desarrollo de contratos estandarizados para el manejo de los derechos de propiedad intelectual.	Telecom	Ryzhkova y Bengtsson (2013)
			Programas de entrenamiento para socios.	Ericsson	Lorenzo (2008)
			Aprovechamiento del esfuerzo y las habilidades colectivas.	Legó	Lindegard (2015)

		CULTURA ORGANIZATIVA	Cultura de apertura y éxito conjunto e incluyente.	Legó	Lindegard (2015)
			Cultura de Innovación.	Bankinter	Carbone, et al., (2012)
			Creación de una cultura que conectara las personas y la tecnología de manera efectiva.	P&G	Dodgson, Gann y Salter (2008).
			Actitud positiva frente al riesgo y al fracaso.	Industria de Crudo marítimo de Noruega, BBVA, COOGLE, IDEO	Iakovleva (2013), González (2015), CISCO, Durst y Poutanen (2013), King y Lakhani (2009).
			Actitud positiva frente a la innovación.	BT	Yamasaki (2014)
			Cultura abierta y colaborativa entre departamentos, basada en los valores de coraje, integridad trabajo en equipo y compromiso.	Natura, HILTI, Microsoft, CISCO, IBM	Ades et. al. (2013), Steninger (2014), Gutiérrez (2008), APQC (2013), Quitzau (2010).
			Ambiente de servicio que favorece la integración	Alianza Android y Open Mobile	Grøtnes (2009)
			Promoción de una mentalidad innovadora	BBVA, LEGO	Finextra (2014), KordaMentha (2014)
			Programas de entrenamiento para empleados	P&G, BBVA, Natura	Cloyd y Euchner (2012), González (2015), Tidd y Bessant.
			Cultura regional que favorece la capacidad creativa	IBM	Ades et. al., (2013)
			Cultura de innovación interna y externa complementarias	Natura, Siemens	Ades et. al., (2013), Siemens (2012)
			Puesta en marcha del compromiso y la pasión de la administración y los empleados.	IBM	Quitzau (2010)
			PROCESOS DE NEGOCIO	INICIO Y TOMA DE DECISIONES	Claridad en los beneficios para cada una de las partes involucradas.
Cambio del modelo de negocio hacia uno con mayor apertura.	Boeing y Rhom, BBVA	Chiapin Huang (2008), Capgemini Group (2016)			
Diseño de un modelo de negocio basado en la discusión sobre la innovación,	LEGO	Elmansy (2015)			

			comunicación inter-organizacional, alineación de objetivos, tareas y resultados.		
			Definir las áreas en que se hace necesario innovar, y las prácticas de I.A. que conviene implementar.	LEGO, P&G	Lindegard (2015), Euchner y Cloyd (2012),
			Modernizar las capacidades de evaluación y negociación.	P&G	Euchner y Cloyd (2012)
			Metodología y terminología previa relacionada con la I.A. (Connectar+Desarrollar)	P&G	Euchner y Cloyd (2012), Dodgson, Gann y Salter (2008).
			Enfoque de "invención abierta".	DELL	Proctor (2013)
			Definición de criterios para la búsqueda y selección de socios, contratos de colaboración, aspectos de PI, procesos de negociación, entre otros.	Natura	Ferro (2009)
			Conciencia de la imposibilidad de tener dentro de la organización el mejor personal y las mejores ideas.	GE	Lindegard (2015)
	GESTIÓN DEL PORTAFOLIO		Aplicación de tecnologías propias en diversas áreas de la ciencia.	Boeing y Rhom	Chiapin Huang (2008)
			Adquisición de start ups.	BBVA	Capgemini Group (2016)
			Búsqueda activa de nuevas ideas y tecnologías para integrar al portafolio.	BT	Yamasaki (2014)
			Ajuste del portafolio administrativo a la innovación y a las nuevas estrategias organizativas.	CISCO	APQC (2013)
			Creación de un portafolio unificado de inversiones y alianzas.	HP	Trucco, Morell y Friedrich (2010)
			Enfoque de innovación para nuevos servicios.	BT	Yamasaki (2014)
		DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN		Establecimiento y comunicación de las necesidades de colaboración.	P&G
			Mantener el foco en el cliente durante todo el proceso	P&G	Euchner y Cloyd (2012)
			Identificar las pérdidas de valor y evitarlas	P&G	Euchner y Cloyd (2012)
			Reuniones regulares con los administradores de I+D para tener constante retroalimentación a los largo del proceso.	Natura	Ferro (2009)
			Enfoque de "Realización abierta".	DELL	Proctor (2013)
			Llevar control de los costos.	P&G	Euchner y Cloyd (2012)

			Direccionar constantemente los intereses y la creatividad de los usuarios dando respuesta regular a las inquietudes y manteniendo la participación activa de la comunidad.	Telecom	Ryzhkova, y Bengtsson (2013)
			Fortalecer el soporte técnico y estructural necesario para el proceso de innovación a medida que se expande.	TOTVS	Rodrigues, Maccari y Campanario (2010)
			Medir el desempeño de las iniciativas y realizar reajustes en caso de ser necesario.	P&G	Euchner y Cloyd (2012)
	GESTIÓN DE PROYECTOS		Elaboración de un mapa de trabajo viable, basado en balancear riesgos y beneficios.	LEGO	Lindegard (2015)
			Red global I+D de administración de proyectos eficiente y efectiva (Excelencia operacional).	Nokia	Pontiskoski y Asakawa (2009)
			Procesos estructurados y estandarizados para la innovación.	TOTVS	Rodrigues, Maccari y Campanario (2010)
			Proceso objetivo y estructurado para administrar a los emprendedores (Innovation in motion).	Natura	Tidd y Bessant
			Creación y ajuste de directrices para la aceptación de ideas, propiedad intelectual y asociaciones.	LEGO	Universidad Lancaster
		COMERCIALIZACIÓN		Pruebas gratis.	Telecom
			Sistemas de distribución basados en múltiple canales.	BBVA	Capgemini Group (2016)
			Programa multicanal y multi-herramienta.	Natura	López, Vanhaverbeke (2015)
			Búsqueda de la oportunidad de comercialización derivada de las inversiones	IBM	Reeves (2012)
			Enfoque de "Comercialización abierta"	DELL	Proctor (2013)

En lo referente a las barreras organizativas y contextuales que dificultan la implementación de la I.A., la cultura¹³⁴ tanto interna como externa a la organización, juega un papel fundamental pues determina la forma en que se gestionan y administran las prácticas de innovación por parte de las firmas. Otros aspectos relevantes en este sentido son la complejidad para la administración de las prácticas de I.A., el manejo de la propiedad intelectual, modelos de negocio y riesgos percibidos, entre otros. Para la clasificación de las barreras identificadas se establecieron 5 categorías: Adopción, Asociación, Financiación, Implementación y Administración. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Situaciones desfavorables para la Innovación Abierta

ASPECTO	BARRERA PARA LA IA	EMPRESA	AUTORES
ADOPCIÓN	Falta de claridad en la comunicación de los motivos para la adopción de la I.A. y los esfuerzos realizados para este fin.	GE	Lindegard (2015)
	Ausencia de metas de I.A. o de una estrategia relacionada	HILTI	Steninger (2014), (Chesbrough y Crowther 2006)
	Negación a abandonar el control centralizado de redes y servicios	Telecom	Yamasaki (2014)
	Obtener el apoyo de la alta dirección	Natura, Siemens	Ferro (2009), Lockhart (2013)
	Rechazo inicial a la implementación de la I.A	Natura	Ades et. al., (2013)
	Sobreestimación de las soluciones propuestas por el departamento de I+D	Siemens	Lockhart (2013)
	Cultura interna y actitud de desconfianza hacia el nuevo modelo de innovación	P&G, Repsol, BT, BBVA, HILTI, Natura, Siemens	Euchner y Cloyd (2012), Carbone, et al., (2012), Yamasaki (2014), BBVA (2015), González (2015), Steninger (2014), (Ford y Probert 2011), Ferro (2009), Lockhart (2013)

¹³⁴ BANKINTER, TELEFONICA I+D, REPSOL. CARBONE, Francesco, et al. Open Innovation in an Enterprise 3.0 framework: Three case studies. Expert Systems with Applications, 2012, vol. 39, no 10, p. 8929-8939. Carbone, et al., (2012)

	Desarrollo de un ecosistema de compañías innovadoras, dentro y fuera de la industria	GE	Chesbrough (2012)
	Riesgos percibidos: Pérdida de propiedad del conocimiento, pérdida de exclusividad, pérdida de calidad, complicaciones legales y dependencia de socios externos.	HILTI, Microsoft	Steninger (2014), Universidad Lancaster
	Madurez tecnológica de la industria	HILTI	Steninger (2014)
	Cultura interna contraria a la I.A.	IBM, Telecom	Ades et. al., (2013), Ryzhkova, y Bengtsson (2013)
	Modelo de negocio inicial muy cerrado	Volvo, BT	Kuschel, Remneland Y Kuschel (2011), Yamasaki (2014)
ASOCIACIÓN	Falta de claridad en los beneficios obtenidos por los involucrados en el proceso de I.A.	BT	Yamasaki (2014)
	Las Universidades no estaban preparadas para administrar el capital y la propiedad intelectual	IBM	Ades et. al., (2013)
	Acuerdos de colaboración ventajosos	Microsoft	Universidad Lancaster
	Dificultad para la construcción de relaciones a largo plazo cuando el socio entiende la asociación únicamente como una forma de financiación	Natura	Ferro (2009)
	Desmotivación de los participantes en la medida que sientan que no están siendo recompensados justamente	LEGO	Universidad Lancaster
	Dificultad en el diseño de herramientas y narrativas que convengan a los socios potenciales o patrocinadores	MIT Media Lab	Universidad Lancaster
	Tasa de colaboración de los clientes muy baja y ausencia de mecanismos para mantener la participación activa	Telefónica	Carbone, et al., (2012)
	Búsqueda y selección de nuevos socios	BBVA, Natura	González (2015), Ferro (2009)
FINANCIACIÓN	Presupuesto destinado para la I.A. insuficiente	BBVA	BBVA (2015)
IMPLEMENTACIÓN	Carencia de personal dedicado a la I.A. Trabajadores con carga laboral suficiente, debían trabajar además en actividades de I.A.	BBVA	APQC (2013)
	Confusión en el nuevo rol e importancia del departamento de I+D y de los investigadores internos.	P&G, Natura	Euchner y Cloyd (2012), Ades et. al., (2013)
	Desconfianza inicial del cliente sobre de las razones que motivaron a la firma a integrarlo al proceso creativo y al uso de la información generada	GE	Chesbrough (2012)
	Ausencia de un proceso estandarizado para la evaluación de las ideas	GE, Repsol	Chesbrough (2012), Carbone, et al., (2012)

	No aprovechamiento del potencial de las ideas que representaban cierto grado de competencia para la firma.	GE	Chesbrough (2012)
	Ausencia de mecanismos para la integración del conocimiento externo.	SIEMENS	Ryzhkova, y Bengtsson (2013)
	Presión generada por los cronogramas de ejecución, que limitan la búsqueda de conocimiento externo.	HILTI	Steninger (2014)
	Baja flexibilidad en el sistema de diseño, traducido en un bajo nivel de servicio.	Volvo	Kuschel, Remneland Y Kuschel (2011)
	Desconocimiento de las posibles implicaciones derivadas de la implementación de la I.A.	Natura	Ferro (2009)
	Complejidad en los acuerdos de P.I	Natura	Ferro (2009)
	Excesiva inversión en I+D internos	Nokia	Rasmussen (2012)
	Abstinencia en el uso de las herramientas de I.A. existentes, por parte del departamento de I+D.	Natura, Nokia	Ferro (2009), Rasmussen (2012)
	Antecedentes organizativos de sanciones por manipulación de la P.I que cohibe a los participantes en iniciativas de I.A.	Microsoft	Von Platen (2014)
	Ausencia de infraestructura y herramientas apropiadas para la I.A.	HILTI	Steninger (2014)
	Arquitectura del sistema y la infraestructura tecnológica y de información, insuficientes para sostener el proceso de I.A.	Volvo	Kuschel, Remneland Y Kuschel (2011)
	Mentalidad de "Guerra fría" para la protección conservadora de la propiedad intelectual.	P&G	Islam (2012).
	Síndrome "No inventado aquí"	Natura, Telecom, HILTI, Siemens	Ades et. al., (2013), Ryzhkova, y Bengtsson (2013), Steninger (2014), Lockhart (2013)
	Dificultad para coordinar y engranar los proyectos comerciales con los plazos de lanzamiento al mercado.	SIEMENS	Ades et. al., (2013)
ADMINISTRACIÓN	Métricas ineficientes para la medición holística de las preferencias y la participación del cliente	P&G	Euchner y Cloyd (2012)
	Administración compleja de la I.A.	IBM	Ades et. al., (2013)
	Enfoque excesivo en la reducción de costos	Nokia	Rasmussen (2012)
	Complejidad de los contratos de I.A. y demás aspectos legales	IBM	Ades et. al., (2013)

	Aumento desbordado de la complejidad de las plataformas y demás herramientas de la I.A.	Volvo	Kuschel, Remneland Y Kuschel (2011)
	Falta de flexibilidad para modificar las cerradas jerarquías y conservación de funciones críticas	BBVA	González (2015)

4. METODOLOGÍA

La realización del presente trabajo de investigación se estructuró en 5 fases principales. A continuación se describen en detalle cada una de las actividades que permitieron el cumplimiento de los objetivos planteados.

Ilustración 8: Metodología de Investigación



Fase 1: Revisión bibliométrica.

En esta etapa se realizó la revisión de la literatura relacionada con los tópicos Innovación Abierta, Caso de estudio de Innovación Abierta, Innovación Abierta en el Sector Servicios e Innovación Abierta en Colombia. Los artículos analizados pertenecen a las bases de datos ISI Web of

Knowledge, Springer, Science Direct, Proquest y Scopus, de reconocida calidad científica. Así mismo y teniendo en cuenta el reducido número de casos documentados de Innovación Abierta fue necesaria la revisión de documentos organizativos, noticias y demás documentos de interés y validez científica de las empresas del sector servicios o empresas del sector manufacturero que incluyeran servicios como complemento a su portafolio, a fin de profundizar la comprensión del modelo y sus implicaciones a nivel institucional.

Fase 2: Obtención de Información.

En esta etapa del proceso se realizó una inmersión en el entorno empresarial mediante la búsqueda web de los ejercicios documentados de innovación abierta a nivel nacional, dado que en las bases de datos no se encontró ningún documento relacionado con casos empresariales colombianos. Una vez identificados los casos, se procedió a establecer contacto con cada una de las empresas. De todos los convocados, 5 instituciones respondieron al llamado y aceptaron ser entrevistados; la encuesta aplicada se elaboró soportada en la literatura. Finalmente se seleccionaron los casos más representativos y que aportaban más valor: Ecopetrol, Innpulsa y Team Ingeniería.

Fase 3: Organización de la Información

Una vez identificado el contexto circunstancial de las empresas analizadas, se procedió a documentar los casos con base en la información obtenida de las distintas firmas. En esta fase del proyecto se organizó toda la información obtenida en la etapa anterior, con el fin de sintetizar las generalidades del contexto circunstancial favorable para la innovación abierta.

Fase 4: Análisis de la Información

En esta fase se identificaron las iniciativas y factores clave para la implementación de la Innovación abierta en las empresas del sector servicios y manufactureras con servicios complementarios, en Colombia y en el mundo, mediante un análisis profundo de la información recolectada en la etapa anterior.

Fase 5: Elaboración del Informe Final y Presentación de resultados.

Consistió en la elaboración del informe infográfico con las iniciativas en términos de ventajas y barreras, clave para el implementación de la Innovación Abierta en Colombia. Adicionalmente contempló la elaboración del compendio de los casos estudiados, la estructuración de los casos de Innovación Abierta identificados en la literatura mundial en términos de ventajas y barreras, la preparación del artículo con los resultados obtenidos del proceso de investigación y la elaboración del libro final del proyecto.

Ilustración 9: Objetivos Específicos en el Marco Metodológico



FASE I

- Realizar una revisión bibliométrica sobre los casos documentados de Innovación abierta en el Sector Servicios.



FASE II, III, IV

- Documentar los casos de innovación Abierta de TEAM Ingeniería, Ecopetrol e Innpulsa Colombia.
- Presentar mediante un informe infográfico las ventajas y barreras para la innovación abierta, identificadas en tres instituciones colombianas.



FASE V

- Presentar mediante un informe infográfico las ventajas y barreras para la innovación abierta, identificadas en tres instituciones colombianas.
- Escribir un artículo de carácter publicable con los resultados del proyecto.

5. RESULTADOS

En el contexto de innovación Colombiana el término Innovación Abierta es considerablemente nuevo y por tanto representa grandes desafíos para su implementación. Dentro de estos desafíos, se encuentra la superación de las barreras para la apertura organizativa que nacen de la cultura nacional tradicionalmente conservadora y celosa de la propiedad intelectual y pretende construir ventaja competitiva a partir de la diferenciación y la construcción de conocimiento interno, perpetuando de esta manera, el ciclo virtuoso de la innovación (Ver capítulo 2). Otros factores que influyen son la concepción que se tiene sobre la innovación, la actitud frente a los riesgos de la apertura, el compromiso organizativo, así como las necesidades y las capacidades de la firma a la hora de establecer la relación de colaboración y durante el desarrollo de la misma.

5.1 BARRERAS PARA LA INNOVACIÓN ABIERTA

A continuación se enuncian las principales barreras para la Innovación Abierta en Colombia, identificadas a partir del testimonio de los líderes de innovación de Innpulsa Colombia*, Ecopetrol** y Team Ingeniería de Conocimiento***.

Competencia: La respuesta de la competencia de las empresas frente a la apertura de una organización es uno de los aspectos que más preocupa a los gerentes y los cohibe para emprender actividades de Innovación Abierta. El temor a perder su propiedad intelectual y el orgullo personal que impide el reconocimiento de debilidades frente a otros empresarios de la misma industria, obstaculiza el sondeo de la situación real del ecosistema de innovación.

*ENTREVISTA VÍA SKYPE con Andrea Mosquera Gómez, líder de innovación de Innpulsa Colombia. 9 de Febrero de 2016.

** ENTREVISTA VÍA SKYPE con María Paula Uribe, líder de innovación de Ecopetrol. 12 de Febrero de 2016.

*** ENTREVISTA VÍA SKYPE con José Ramiro Bertieri Quintero, líder de innovación de Innpulsa Team Ingeniería de Conocimiento. 15 de Enero de 2016.

Concepción de la Innovación: Otra barrera de tipo general identificada es la misma conceptualización de la innovación. De acuerdo con José Ramiro Bertieri Quintero, líder de innovación de Team Ingeniería, el empresario colombiano común considera que la innovación que merece la dedicación de tiempo y destinación de recursos y esfuerzo es la innovación disruptiva. Sin embargo, persiguiendo la “innovación real”, se subvaloran los esfuerzos diarios por generar innovaciones incrementales en sus procesos.

Otro error en el concepto de Innovación Abierta percibido por Team Ingeniería, es que el empresario que no ha implementado actividades de I.A., limita el modelo al planteamiento de desafíos o necesidades y captación de ideas o al uso de herramientas como el canvas de Osterwalder o portales institucionales.

Ausencia de metodologías para la I.A: Con relación a las fases de planteamiento de desafíos y evaluación y selección de socios, existen diferentes mecanismos que guían los procesos. Sin embargo, actualmente no existen metodologías que establezcan un norte operativo para la etapa que sigue a la filtración y valoración de las ideas y cómo traducirlas en proyectos.

Carencia de áreas de I+D en las empresas: Para el caso específico de las pequeñas y medianas empresas que asesora el equipo de Team Ingeniería, una de las barreras identificadas es la carencia de áreas de I+D en las empresas. Dichas áreas no requieren necesariamente de grandes inversiones en infraestructura como laboratorio, basta con al menos una persona encargada del proceso de innovación que tenga medios, recursos e implementos.

En el caso de empresas de mayor envergadura que adaptan e integran tecnologías de primera, Team Ingeniería identificó la dificultad que tienen para conseguir personal capacitado que trabaje en sus áreas de I+D. Como manera de superar esta barrera, la consultora colombiana sugirió la cesión del uso de algunas tecnologías a universidades para que alrededor de las mismas se establezcan

semilleros de investigación, de manera que cuando se requiera personal, el ciclo de capacitación será más corto y menos costoso.

Descripción de los desafíos técnicos: La identificación de las necesidades internas y el reconocimiento de la necesidad de buscar soluciones fuera de las fronteras de la firma, conduce a la descripción técnica de los desafíos con el fin de obtener la participación deseada y la presentación de propuestas factibles y mutuamente beneficiosas.

En el caso de Ecopetrol, la consecución de aportes y asesoría que permitieran plantear las necesidades identificadas en términos técnicos, fue un aspecto desafiante. Una situación similar se experimentó en los ejercicios de innovación de Team Ingeniería pues pudieron evidenciar la carencia de capacidades de formular y estructurar los proyectos a partir de las necesidades de las empresas.

Desconocimiento de las capacidades reales de los socios: Una de las lecciones aprendidas por Ecopetrol, Innpulsa y Team Ingeniería es que la negociación con capacidades ficticias o que aún no han sido validadas empíricamente, así como el desconocimiento de las capacidades reales de los socios al momento de establecer alianzas, deteriora el establecimiento de relaciones de confianza.

En el caso específico de Ecopetrol, uno de los principales alicientes para establecer relaciones colaborativas con uno de los primeros socios resultó ser una capacidad ficticia. Este hecho ocasionó la destinación de tiempo y recursos extra para el desarrollo de la capacidad requerida para el proceso de innovación.

Enfoque excesivo en pro de la relación Universidad Empresa: Dentro de las barreras percibidas por el equipo innovador de Team Ingeniería se encuentra el énfasis excesivo del ecosistema de innovación en el establecimiento de relaciones colaborativas Universidad-Empresa. Sin embargo, se estaban perdiendo muchas oportunidades de trabajar en procesos de innovación Empresa-Empresa que

también generan valor y que en el momento de la implementación del modelo de I.A. en Colombia no recibían suficiente atención.

Tecnicidad del Lenguaje: El constructo I.A. como modelo de innovación, abarca un conjunto de fases, prácticas y capacidades que en primera instancia pueden ser complejas de entender. En el momento en que Ecopetrol, Innpulsa y Team Ingeniería iniciaron sus procesos de Innovación Abierta, el término era desconocido en el ecosistema de innovación nacional. Por tanto, el entendimiento conceptual y práctico que conlleva el tema de colaboración en las empresas, ocupó uno de los principales renglones en la agenda de estos líderes de innovación.

Para el caso de Innpulsa, Andrea Mosquera Gómez, líder del Programa de Innovación Colaborativa de Innpulsa Colombia, manifestó que en un primer momento llevaron la explicación del modelo a tal grado de tecnicidad, que los gerentes expresaban verbalmente no entender.

Por su parte, Team Ingeniería expresó que aunque en un primer momento el término Innovación Abierta se puso de moda, en realidad muchos en el ecosistema de innovación nacional no comprenden su verdadero significado. Es por esto que una de las principales barreras radicó en la comprensión real del término y los mecanismos utilizados para lograr este objetivo.

Cultura Colombiana: Existen argumentos convincentes en la literatura que confirman el hecho de que la I.A. y la construcción de redes no es un fenómeno general, pero depende de las características de la empresa, así como las características de la región, tales como la cultura de innovación¹³⁵.

¹³⁵ TÖDTLING, Franz; PRUD'HOMME VAN REINE, Peter; DÖRHÖFER, Steffen. Open innovation and regional culture—findings from different industrial and regional settings. En: European Planning Studies, Vol. 19, No 11, (2011). p. 1886.

En el caso colombiano y de acuerdo con lo manifestado por Ecopetrol, Innpulsa y Team Ingeniería, el empresario colombiano tiene un pensamiento enmarcado en el modelo de Innovación Tradicional o Innovación Cerrada y piensa que en cualquier momento, otro empresario o institución le robarán su idea. Esta situación justifica el desinterés de muchos gerentes en instituir relaciones colaborativas, pues no ven la forma en que la I.A. encaje dentro de sus modelos de negocio.

El ego administrativo, el exceso de confianza en los conocimientos y actividades de I+D a nivel interno, el síndrome NIH, inhiben la implantación del modelo de I.A. En ese orden de ideas, la superación del tema cultural y el cambio de actitud frente a la innovación, constituyeron una de las barreras más difíciles de superar, en los ejercicios de I.A. en Colombia.

5.2 INICIATIVAS-VENTAJA PARA LA INNOVACIÓN ABIERTA

Las barreras que se presentaron durante la implementación de las prácticas de Innovación Abierta tanto en Ecopetrol, como en Innpulsa y Team Ingeniería, fueron determinantes para que las firmas emprendieran nuevos mecanismos y modificaran procesos y actitudes organizativas, con el fin de superar los retos existentes. A continuación se mencionan las iniciativas organizativas que se convirtieron en ventajas para la implementación exitosa de la I.A. en cada una de las firmas.

Proceso definido y documentado para la implementación de prácticas de Innovación Abierta: La ausencia de metodologías de Innovación Abierta que se ajusten al contexto colombiano, influye en el éxito o fracaso de su implementación. En el caso de Ecopetrol, esta barrera fue superada mediante la inclusión de un nuevo proceso organizativo, que plantea un marco estructural para una de las fases de la I.A.: el proceso de planteamiento de desafíos.

Dentro del mapa de procesos se contempla el novedoso proceso de Gestión de Ideas, que establece la guía para el planteamiento de los desafíos. Este formato fue construido a partir de la revisión bibliográfica existente del tema y la adecuación al contexto colombiano y comprende la definición del dueño del desafío, el líder técnico, el *sponsor*, la descripción del problema, su importancia, antecedentes, perfil de socio deseable, puntaje por ítem para la selección del *partner*, resultados esperados, además de material impreso para dar documentar y dar a conocer las diversas iniciativas.

En la implementación de actividades de I.A. en Ecopetrol, esta metodología probó ser de gran utilidad, pues a pesar de que fue necesaria la realización de ajustes posteriores, la dinamización de desafíos, jornadas de capacitación, entre otros, las directrices establecidas permitieron conservar la alineación de las prácticas de innovación con los objetivos planteados en primera instancia.

Con el fin de expandir el alcance de las actividades de I.A a nivel mundial, Ecopetrol pretende utilizar la misma metodología de diseño de desafíos, como base para el lanzamiento de convocatorias internacionales y mapeo de socios globales.

Negociación con capacidades reales: Uno de los aspectos fundamentales para obtener resultados concretos, visibles y funcionales que generen valor en actividades de Innovación Abierta, es la generación de lazos de confianza. La confianza, como catalizador de todos los esfuerzos para la co-creación y el co-desarrollo, requiere la construcción de un inventario de las capacidades reales de cada uno de los involucrados en el proceso; de esta manera se reduce la incertidumbre en el desarrollo del producto o servicio y se garantiza el compromiso serio de los socios de innovación, en el cumplimiento de los objetivos.

En la experiencia derivada de los ejercicios de Innovación Abierta desarrollados por Ecopetrol, la negociación con capacidades reales ha sido siempre un tema que ha recibido especial atención. Por una parte, se ha establecido un proceso de

verificación y actualización de las capacidades reales internas al momento de establecer convenios de cooperación y por otra parte, la empresa líder en innovación en Colombia, ha solicitado y asesorado a sus potenciales socios para que realicen un mapeo de sus capacidades organizativas.

El reconocimiento de las capacidades reales hace más eficiente el proceso de búsqueda del socio adecuado. La consultora colombiana Team Ingeniería, ha identificado este aspecto y fortalece las capacidades de su equipo de trabajo con personal de otras consultoras, integrando esfuerzos y estableciendo acuerdos de trabajo conjunto que favorezcan la transferencia de innovación a sus clientes y proveedores y que les permita incorporar y generar mayor valor en sus procesos, y servicios.

De esta manera, el proceso de Innovación Abierta adquiere robustez, fundamentado en la optimización e integración de las capacidades de los socios, la calidad de las interacciones derivadas de la asociación y la seguridad de la existencia de capacidades suficientes para el establecimiento de acuerdos mutuamente beneficiosos.

Claridad en la definición de las necesidades: El constructo Innovación, comprende la creación y el uso del conocimiento para el desarrollo e introducción de algo nuevo y útil¹³⁶. El valor generado y más específicamente, la utilidad del nuevo producto o servicio, está determinada por el cliente según su uso¹³⁷. En el caso de la Innovación Abierta, los primeros clientes del resultado obtenido son los socios y el valor obtenido depende directamente de la correcta identificación de sus necesidades. El personal dedicado a la innovación en Ecopetrol, identificó la

¹³⁶ WALLIN, Martin W.; VON KROGH, Georg. Organizing for Open Innovation: Focus on the Integration of Knowledge. En: Organizational dynamics, Vol. 39, No 2, (2010).p. 146.

¹³⁷ WESTERGREN, Ulrika H. Open Innovation Success or Failure-The Impact of Contextual Factors. En: System Sciences (HICSS), 2010 43rd Hawaii International Conference on. IEEE, (2010). p. 4.

importancia de controlar este aspecto con el fin de cumplir sus metas y decidió estructurar la identificación de las necesidades en varias fases:

1. Identificación de las situaciones problema dentro de los procesos organizativos.
2. Establecimiento de los requerimientos técnicos necesarios para el diseño de soluciones innovadoras.
3. Reconocimiento de las capacidades internas que podrían aportar a la solución de las situaciones problema.
4. Definición del perfil del socio y las capacidades complementarias para el establecimiento de acuerdos de cooperación mutuamente beneficiosos.
5. Lanzamiento de los retos a través del uso de plataformas.

Innpulsa Colombia, al igual que Ecopetrol, llevó a cabo un proceso metodológico de identificación y caracterización de los desafíos, mapeo de solucionadores y divulgación de retos. Para este fin, asesoró a las entidades participantes en la convocatoria Colombia CO4, en la descripción detallada de sus necesidades, el grado de tecnicidad requerida y las aspiraciones de las firmas en términos de costos y tiempo. La claridad en la definición de las necesidades permitió a las empresas controlar la participación de sus socios y garantizar la utilidad del nuevo producto o servicio, generado a partir de los diferentes convenios.

Respaldo de la Alta Gerencia: Como se evidenció en la revisión bibliométrica de los casos documentados de Innovación Abierta, el apoyo de la alta gerencia se convierte en un requerimiento *sine qua non* para la puesta en marcha de actividades propias del modelo de innovación emergente. Obtener el apoyo de este nivel jerárquico, garantiza la destinación de fondos para la innovación, así como la adjudicación de los demás recursos necesarios que permiten la materialización de las iniciativas de I.A.

La experiencia adquirida por Innpulsa Colombia, respalda el alto grado de compromiso necesario por parte de los altos directivos, mencionado por la teoría.

Las actividades dentro del marco de I.A. no son sólo responsabilidad de los líderes de innovación de las firmas. Por tal motivo, Innpulsa, como mediador del proceso innovador, diseñó y asignó una estructura de gobierno al interior de cada una de las empresas participantes en el Colombia CO4, compuesta por un patrocinador, un *sponsor* (Generalmente el Gerente General de la empresa), un líder de proyecto (Generalmente el Líder de Innovación de la empresa) y un equipo multidisciplinario (Generalmente los técnicos de la compañía).

En el caso de Ecopetrol, el respaldo de la alta dirección dio vía libre al desarrollo de las actividades propuestas en cada uno de los ejercicios de I.A. en los que ha participado y soporta el proceso de innovación a nivel institucional.

Búsqueda constante del compromiso institucional: La Innovación Abierta como modelo de innovación, generará valor en la medida en que sea entendida y aplicada como una estrategia organizativa. Dicho de otra forma, todos los procesos y recursos existentes dentro de la organización, deben estar alineados hacia la apertura de la firma y todas las jerarquías deben soportar las actividades propias de este modelo.

Ecopetrol enfrentó el reto de lograr el compromiso de todo el personal, mediante la realización de capacitaciones, jornadas de sensibilización y difusión de desafíos explicados por el líder del área que demandaba la solución. La puesta en marcha de esta serie de iniciativas puso en manifiesto ante todo el personal de la firma el compromiso del área de innovación y resaltó la importancia de la participación holística y sistemática dentro la organización, logrando la adopción de la I.A. como estrategia corporativa.

Capacitación en Técnicas de comunicación: El establecimiento de relaciones en el ámbito de la Innovación Abierta, requiere además de la definición de un perfil de socio potencial, la habilidad para convencer a ese socio del valor que se puede generar a partir de la asociación.

En un primer ejercicio de escucha de propuestas de solución para los desafíos propuestos en el concurso Innovate¹³⁸, el grupo de líderes innovadores de Ecopetrol identificó el déficit de mecanismos para la comunicación de soluciones y decidió dedicar una jornada especial para capacitar a los participantes en *Elevator Pitch*. Como resultado de esta iniciativa, se evidenció una mejora importante en la exposición de las soluciones propuestas, de manera que los jueces pudieron percibir el valor real en cada una de las intervenciones.

Mapeo de socios potenciales: Además de un inventario de capacidades internas, resulta conveniente la creación de un inventario de socios potenciales para futuras asociaciones. Esta compilación, creada a partir de las interacciones de la firma con el ecosistema de innovación, favorece la creación y fortalecimiento de lazos de confianza, pues se es consciente de la posibilidad de tener intereses en común en el largo plazo.

Una de las estrategias que tiene Ecopetrol en su centro de investigación, Instituto Colombiano de Petróleo ICP, es identificar aliados en el entorno, con los que en determinado momento pueda complementar capacidades y desarrollar tecnologías en conjunto.

Innpulsa por su parte estableció una base fundamentada en la comprensión de la naturaleza de cada uno de los desafíos y a partir de esto realizó un sondeo de las empresas que se podían asociar, dentro de la comunidad empresarial que Innpulsa Colombia y sus aliados manejan. Esta iniciativa les permitió el establecimiento de un mapa de posibles solucionadores, empresas, centros de desarrollo tecnológico, de innovación o de investigación, universidades, parques tecnológicos y en general, el ecosistema de innovación, para establecer una base de datos de acuerdo a diferentes áreas y temáticas.

¹³⁸ UNIRED, Comunicaciones. Concurso InNovaTe: Desafíos de Innovación Abierta. [en línea]. (2016). [Consultado 6 May 2016]. Disponible en: <<http://www.unired.edu.co/nuestros-servicios/divulgacion-unired/convocatorias/convocatorias-icp/concurso-innovate-desafios-de-innovacion-abierta.html>>

La elaboración de un mapa de socios, permitió a Ecopetrol y a Innpulsa Colombia la identificación y validación del socio adecuado para emprender codesarrollo y el fortalecimiento de las relaciones inter-organizacionales dentro del ecosistema de innovación.

Identificación de nuevas capacidades: Anteriormente se expusieron las diferentes ventajas derivadas de la comunicación efectiva de capacidades y propuestas de solución, así como las referentes al mapeo de socios potenciales. Sin embargo, existe otra ventaja derivada de estas iniciativas y sobre la cual no se ha hecho mención: La identificación de nuevas capacidades.

Una adecuada exposición de propuestas de solución, unida a una mente abierta y perspicaz de los interesados, deja en claro la existencia de otras capacidades que antes no habían sido mapeadas y que en determinado momento podrían conducir al establecimiento de nuevos acuerdos y asociaciones, a partir de las necesidades que vayan surgiendo.

El equipo de innovación de Ecopetrol, reconoció la sorpresa ante el descubrimiento de nuevas capacidades de diversas instituciones, empresas, universidades y en general de la región y cómo se integraron para dar respuesta a los desafíos planteados en los diferentes ejercicios de innovación. A nivel interno, también manifestaron descubrir talentos y capacidades insospechadas del mismo personal.

La identificación de las capacidades existentes fortalece el ecosistema de innovación, pues amplía las posibilidades de desarrollar soluciones que de otra forma serían muy costosas o inviables.

Identificación y comercialización de capacidades no estratégicas: Como se ha mencionado a lo largo del presente trabajo de investigación, bajo la perspectiva de la I.A. la organización se beneficia al máximo de todas sus capacidades, aun cuando no todas ellas se ajusten al modelo de negocio de la firma. El modelo emergente de innovación, propone el máximo aprovechamiento de conocimiento y

las capacidades internas estratégicas y el licenciamiento de los elementos no estratégicos.

Ecopetrol ha participado en esta dinámica a través del Instituto Colombiano de Petróleo. Como resultado de sus procesos de investigación y desarrollo, el ICP obtiene diversos productos tecnológicos para los cuales ha desarrollado una estrategia de explotación comercial y de patentes, mediante licenciamientos exclusivos y no exclusivos de diferentes tecnologías concedidos desde el 2012.

Generación de lazos de confianza: Dentro de los ejercicios de Innovación Abierta desarrollados por Ecopetrol, Innpulsa y Team Ingeniería de conocimiento, el establecimiento de relaciones de confianza a largo plazo y duraderas emerge como un factor primordial para el éxito de la compañía. La construcción de lazos de confianza se alimenta de una serie de iniciativas que varían de acuerdo con la organización, el tipo de socio deseado y el entorno circunstancial.

Con el fin de cultivar la relación con uno de sus socios tecnológicos, Ecopetrol propició un espacio para el establecimiento de un acuerdo de entendimiento, sin compromisos adicionales, protegidos con un acuerdo de confidencialidad. Durante ese periodo ambas empresas identificaron un portafolio de productos y servicios potenciales, teniendo en cuenta las capacidades complementarias de cada una de las partes y la situación del mercado tanto a nivel interno como externo.

Otro de los aspectos clave en la construcción de lazos de confianza, es la existencia de un socio garante y facilitador de las interacciones, que vele por el cumplimiento de los compromisos adquiridos por los socios, en el momento en que se realiza el primer acuerdo de colaboración. Innpulsa Colombia, mediante sus programas de I.A. pretende conectar la oferta con la demanda, fomentando el establecimiento de relaciones gana-gana, sostenibles y duraderas.

Además del reconocimiento de Innpulsa como representante del Gobierno Nacional, esta institución confirmaba su compromiso y seriedad mediante el

diseño de un contrato de vinculación con las empresas participantes en el Colombia CO4 en el que se establecían las actividades y responsabilidades de los participantes. La transparencia a lo largo de todo el proceso, el establecimiento de las reglas de juego y los pasos desarrollados en el proceso de innovación colaborativa, la presencia del equipo de Innpulsa en el proceso de evaluación y preselección de solucionadores y la publicación de los resultados en la página web, demostró a los participantes que la Innovación Abierta era una estrategia confiable y que había llegado para transformar la manera de innovar de las organizaciones. Adicionalmente, Innpulsa brindó asesorías para que las empresas pudiesen hacer el seguimiento a sus socios, garantizando el cumplimiento de las entregas y reuniones posteriores.

Por otra parte, de acuerdo con la experiencia de Team Ingeniería, hacer que la gente entienda y perciba el valor del conocimiento que se le transmite e identifique la manera de entregar ese conocimiento de modo que su consumidor entienda el valor que le está transmitiendo, favorece la construcción de lazos de confianza.

Motivación derivada de la disminución de los riesgos de innovación: Las ventajas que trae para la organización la implementación del modelo de Innovación Abierta, han sido ampliamente comunicadas a nivel mundial. Sin embargo, en el contexto colombiano estas ventajas no están muy claras debido a lo novedoso del constructo. Es por esto que los tres casos de éxito analizados en este proyecto, tomaron la iniciativa de motivar a los empresarios nacionales a participar en los diferentes ejercicios de innovación, mediante la explicación y los beneficios obtenidos de colaborar. Dentro de las ventajas que captaron la atención de los participantes se encuentra el hecho de riesgos y recursos compartidos, integración de capacidades, reducción de costos y tiempos de desarrollo y lanzamiento de productos y servicios, aumento de ingresos, creación de ventaja competitiva, apropiación de conocimientos externos, entre otros.

Uso de herramientas tecnológicas y Digitales: El uso de plataformas para la publicación de desafíos en el contexto colombiano, es entendido como una herramienta tecnológica. A través de estas herramientas, las organizaciones colombianas han comunicado diversos desafíos e incluso las han utilizado para crear y mantener una comunidad online de interesados.

Ecopetrol, para el lanzamiento de sus ideas licenció una plataforma llamada *Spigit* que permite a los participantes registrarse y enviar la idea al equipo de evaluación y selección. Actualmente, para el lanzamiento de retos internacionales, están realizando acercamientos con *Ninesigma*.

En el caso de Innpulsa, la plataforma permitía la publicación de los desafíos caracterizados previamente por las empresas participantes, llegando a recibir incluso propuestas de solución de organizaciones a nivel internacional, para sorpresa y motivación de las firmas.

Team Ingeniería diseñó su propia plataforma como un canal de comercialización de ideas. Durante los cuatro años que ha funcionado la plataforma, el equipo innovador de Team Ingeniería ha impulsado, publicado y compartido información de interés, pero de a poco estas acciones incentivan la participación de la comunidad que ha ido publicando eventos, artículos, propuesta y nuevos videos en la plataforma, de manera que se construye una comunidad de innovación online.

Creación y/o Aprovechamiento de redes: El mapeo de los socios debe estar complementado con el establecimiento de relaciones verdaderas con los mismos para que adquiera sentido. El momento de plantear desafíos, Ecopetrol aprovecha las redes de socios adquiridos en los ejercicios de I.A. implementados previamente (Concurso Innóvate y Colombia CO4).

El aprovechamiento de herramientas de *social media* y la configuración de verdaderas redes sociales entorno a las organizaciones, es un hito ganador que

ha adquirido relevancia en las estrategias comunicativas tanto de Ecopetrol como de Team Ingeniería.

Vigilancia Tecnológica: Con el fin de evitar la “reinvención de la rueda” y el desaprovechamiento de recursos con otros usos potenciales, Ecopetrol y Team Ingeniería han orientado sus esfuerzos en la realización de vigilancia tecnológica. Ecopetrol ha definido un proceso dedicado a la búsqueda de tecnologías y procesos desde hace varios años, que les permite rastrear la forma en que se están haciendo las cosas en el exterior y las tecnologías emergentes que puedan facilitar los procesos de la firma. Por su parte, Team Ingeniería además de realizar el proceso de vigilancia tecnológica para sí misma, ayuda a las organizaciones en la búsqueda e identificación de patentes y tecnologías mundiales, logrando así la optimización de los esfuerzos colaborativos y garantizando la generación de valor real.

Evaluación y Selección de socios: La selección acertada de socios para emprender actividades de I.A. influye directamente en los resultados obtenidos.

El equipo innovador de Ecopetrol dedicó especial atención en la identificación del socio más apropiado y diseñó una rúbrica que puntuaba una serie de requerimientos, de manera que se pudiera justificar la selección de cada uno de los socios. En lo que respecta a Innpulsa, se realizó un acompañamiento al proceso de evaluación y preselección de solucionadores, supervisado por consultoras internacionales. Estas iniciativas permitieron reducir los riesgos a la hora de iniciar los acuerdos colaborativos y ofrecieron a los participantes la tranquilidad de hacer parte de un proceso serio y comprometido.

Simplificación de la tecnicidad del concepto: El constructo Innovación Abierta con todas sus implicaciones, ha empezado a tomar fuerza como complemento a las actividades de I+D a nivel organizativo. En Colombia, el concepto de I.A. era prácticamente desconocido para la comunidad empresarial en general, hecho que

desencadenó diversas estrategias para lograr la comprensión del término e incentivar la participación en las iniciativas propias del modelo.

En el caso de Ecopetrol, el término Innovación Abierta fue reemplazado en la etapa de introducción por “Codesarrollo”, entendido como co-creación (generación de valor en conjunto). Por su parte, Innpulsa decidió acotar el término “Innovación Colaborativa” para describir el proceso de I.A. a través del uso de un lenguaje amigable y fácil de entender. Como resultado, las empresas adoptaron un lenguaje de innovación común que utilizaban en el ecosistema de innovación y a nivel institucional.

Legislación Nacional: La Ley 1286 DE 2009, conocida como la ley de Ciencia y Tecnología, favorece el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. Esta ley, de acuerdo con lo que estipula en su Capítulo I Artículo 1, “(...) pretende lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional”¹³⁹. En ese orden de ideas, la existencia de esta ley permitió la consolidación de un marco legal orientador y de soporte metodológico para las iniciativas de I.A. ejecutadas por las organizaciones participantes en los ejercicios de innovación a nivel nacional.

Manejo de la propiedad intelectual: Uno de los aspectos más delicados y que más preocupa a los empresarios en el tópico de la Innovación Abierta, lo constituye la pérdida de control sobre la propiedad intelectual. Sin embargo, tanto Ecopetrol como Innpulsa y Team Ingeniería, diseñaron y garantizaron mecanismos para asegurar la protección del conocimiento.

¹³⁹ REPÚBLICA DE COLOMBIA. LEY 1286 DE 2009. Repositorio.colciencias.gov.co [en línea]. (2009). [Consultado 9 Mayo de 2016]. Disponible en: <<http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/251>>

En los acuerdos de confidencialidad diseñados por Innpulsa se buscó blindar el proceso a toda costa, disminuyendo el riesgo de que la competencia de alguno de los participantes utilizara de manera incorrecta la información, sin afectar la actitud hacia la apertura organizativa. El acuerdo colaborativo se componía de un alcance tanto técnico como financiero, definiendo claramente modelo de innovación que se quería implementar en la empresa. Una vez creado el acuerdo colaborativo, se blindó en cierta medida, el tema de la propiedad intelectual.

En el tema de los licenciamientos, Ecopetrol comparte su Propiedad Intelectual de manera proporcional a los aportes: Puede implementar el desarrollo dentro de sus procesos y el socio puede comercializar la tecnología otorgando regalías a Ecopetrol.

Por su parte, Team Ingeniería decidió establecer una línea de trabajo asociada a la propiedad intelectual. Esta iniciativa nace de la necesidad de asesorar las empresas en temas de protección del conocimiento, como elemento complementario a las asesorías en Innovación Abierta. Partiendo del hecho de que se va a hacer un desarrollo conjunto de un nuevo producto o servicio, se decide proteger el valor generado y se pide el concepto de un abogado para hacer la protección de la marca y realizar el proceso de patentado en caso de ser posible.

Diseño de Narrativas de Innovación: Con el fin de encaminar a los empresarios hacia una mejor comprensión del modelo de Innovación Abierta, los tres casos de éxito objeto de la presente investigación, realizaron un ejercicio de empatía. Este ejercicio consistió en la elaboración de narrativas de innovación que facilitara a los participantes y a la comunidad en general, la identificación de las ventajas del modelo de I.A. y cómo este encajaba dentro de su estrategia corporativa.

Innpulsa Colombia estableció un “cuento” para el proceso de Innovación Colaborativa, en el que se mencionaban los beneficios de colaborar y la importancia de establecer relaciones de valor y alianzas con nuevos socios. En

este sentido, Team Ingeniería puso en marcha un ejercicio espontáneo de elaboración de narrativas, haciendo uso del discurso y la dialéctica del empresario nacional. El propósito del ejercicio consistía en establecer comunicación con pequeños empresarios, comunidades campesinas de provincia, etc, de manera que fuera más fácil percibir el nuevo modelo de innovación dentro de la cotidianidad de la industria y se lograra la apropiación social de la ciencia. A medida que crece la comunidad de adeptos al modelo de I.A., se hace necesario un reajuste en la estructura de las narrativas y las plataformas que las sostienen, además de reenfocar los objetivos que se desean alcanzar a través de su comunicación: Apropiación de conceptos básicos, persuasión de la comunidad innovadora, por mencionar algunos.

Estrategia de comunicación efectiva: Como punto de partida para lograr la mayor participación de las organizaciones en las iniciativas de I.A, se debía garantizar la mayor difusión posible de las convocatorias. Innpulsa Colombia lideró una potente estrategia de comunicación en la cual redes de personal explicaban en qué consistía el programa Colombia CO4, los beneficios asociados, además de identificar solucionadores potenciales. Así mismo, invitó a los medios de comunicación para hacer el cubrimiento masivo de todo el proceso y los resultados obtenidos.

Creación de capacidades para la I.A.: En el marco de la Innovación Abierta, la compañía puede optimizar el uso de sus capacidades internas, tanto si se ajustan a su modelo de negocio como si no. Sin embargo, también se requiere el desarrollo de capacidades propias de este modelo.

Innpulsa Colombia, en las primeras instancias de la convocatoria de Innovación Abierta Nacional, Colombia CO4, actuaba como mecanismo orientador y facilitador de capacidades de innovación, engranando los esfuerzos de cada una de las compañías. Sin embargo, la intención era lograr la generación de capacidades de manera que las empresas replicaran y sistematizaran esta experiencia, como

efectivamente sucedió. Innpulsa les enseñó a identificar, priorizar y documentar sus necesidades.

Revisión de la literatura y construcción de un modelo conceptual: La gran acogida que ha tenido el modelo de Innovación Abierta a nivel global, ha llamado la atención de los líderes de innovación nacional quienes han decidido adoptar este modelo como parte de su estrategia corporativa. Con el fin de lograr la correcta comprensión e implementación del modelo de I.A., el quipo innovador de Team Ingeniería emprendió una revisión bibliométrica de *papers* y documentos referentes al constructo innovador, así como blogs administrados por la comunidad científica y orientó sus esfuerzos hacia la apropiación y adecuación de la información dentro del contexto colombiano. Publicaciones hechas por Chesbrough, Mckinzey, investigaciones del MIT, material divulgado en la revista *Knowledge Management*, entre otros, constituyen la fuente de información teórica de I.A. A partir del conocimiento adquirido, construyeron un modelo conceptual propio sobre gestión de innovación, que trata de subsanar algunas de las críticas del modelo propuesto por Chesbrough en el 2003 y que se ajusta a las necesidades del contexto nacional.

Asesorías en Innovación Abierta: Tras una primera etapa de revisión de la literatura relacionada con la Innovación Abierta, Innpulsa Colombia reconoció la necesidad de asesorías en el tema para reducir el riesgo de malinterpretar la teoría y para reforzar con los conocimientos técnicos de los asesores, la comprensión del ecosistema de innovación nacional.

Desde un comienzo, Innpulsa Colombia operó los programas de I.A. a través de consultores expertos que aportaron las metodologías para la identificación de los eslabones del proceso. Tanto en el programa de Hidrocarburos y Minería, como en el Colombia CO4, hubo participación nacional e internacional. En la primera versión del programa de Hidrocarburos y Minería, la asesoría en la transferencia de tecnología y conocimiento fue impartida por Inventta. Inventta es una firma oriunda de Brasil que ha adelantado varios procesos de I.A. con empresas como

Natura y tiene una franquicia en Colombia llamada Inventta Colombia. En el caso de Colombia CO4 contaron con la ayuda y el apoyo de la unión temporal 100% Open, firma consultora internacional londinense. 100% Open ha trabajado con los iconos de la I.A. como Lego, Procter and Gamble, McLaren y ellos les transfirieron toda la metodología y conocimiento a la corporación Enlace de Bucaramanga y trabajaron en conjunto para la adecuación de la información a la realidad empresarial colombiana.

El hecho de trabajar de la mano con reconocidas firmas consultoras en las que los empresarios creían, influyó en el éxito de los programas de I.A. desarrollados.

Fomento de una nueva cultura de innovación: Además de captar conocimientos a partir de la literatura, se hace necesario engranar ese conocimiento con el elemento cultural, la idiosincrasia, el contexto y las características organizativas con las que deben lidiar los empresarios colombianos, que difieren de otros contextos.

El ejercicio de I.A., Colombia CO4, reunía los pilares Colaborar, Cooperar, Co-crear y Co-innovar. Este hecho requirió una implantación casi filosófica con un fuerte mensaje del Gobierno Nacional que motivaba a las organizaciones a abrir sus puertas, sus ideas y sus fronteras. Ese hecho representó un gran avance en el cambio de mentalidad necesario para la incursión del modelo de I.A.

5.3 INFORME INFOGRÁFICO

Las ventajas y barreras identificadas previamente, se presentan de manera llamativa y sintetizada a través de las siguientes infografías. Para el caso de las ventajas, éstas fueron agrupadas de acuerdo con el marco de innovación organizativa establecido por Crossan y Apayadín¹⁴⁰, definido en el numeral 3.2 del

¹⁴⁰ CROSSAN, Mary M.; APAYDIN, Marina. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. En: Journal of management studies, Vol. 47, No 6, (2010). p. 1167.

presente documento. Las principales barreras se enuncian según pertenezcan al nivel interno o externo de la firma.

Ilustración 10: Iniciativas Favorables para la Innovación Abierta en Colombia



Ilustración 11: Barreras para la Innovación Abierta en Colombia



6. CONCLUSIONES

- La Innovación Abierta con el tiempo ha captado la atención de todas las industrias y sectores a nivel mundial. Es por esto que se constituye como un modelo creciente, que basado en la apertura de los procesos de la firma y la riqueza creativa de sus implementadores, permite el establecimiento de nuevos procedimientos y prácticas que a pesar de ser novedosas, mantienen los lineamientos planteados por el creador de la teoría, Henry Chesbrough.
- En el contexto colombiano y específicamente en las empresas analizadas en la presente investigación, el momento inicial de descubrimiento, análisis del contexto empresarial y decisión de las prácticas de Innovación Abierta a implementar, estuvo respaldado por la literatura existente relacionada con descripción del modelo emergente y su implementación en las principales industrias globales. Sin embargo, al no existir una metodología que se adapte específicamente al contexto nacional, dentro de cada una de las firmas se ha desarrollado un costoso proceso de prueba y error. A pesar de todo, los líderes de innovación colombianos han diseñado modelos conceptuales adaptados y adaptables al contexto nacional y al contexto institucional.
- El apoyo de la gerencia constituye un elemento fundamental para el éxito de las iniciativas de Innovación Abierta y así se ha reconocido a nivel nacional y a nivel internacional. Para el caso colombiano, se diseñaron estructuras de gobierno que involucraban los altos mandos de la firma, los líderes del departamento de innovación e incluían además la participación de operarios y técnicos, a fin de gerenciar efectivamente todos los aspectos institucionales bajo las directrices propuestas por las prácticas de Innovación Abierta.

- La apertura de una organización complementada con las estrategias de colaboración, favorecen el éxito de las iniciativas de innovación abierta. A nivel interno, el esfuerzo colaborativo con enfoque al cliente permite el establecimiento de relaciones de confianza. Por otra parte requiere la integración de todos los departamentos de la firma con el fin de aprovechar al máximo el potencial existente dentro de la institución. A nivel externo, se hace necesaria la conformación de redes y alianzas estratégicas de socios, proveedores y en general el fomento de las relaciones con empresas, universidades, gobierno y colectivos, así como la implementación de sistemas de retroalimentación y de reconocimientos efectivos, de manera que se alimente la motivación y la participación en los procesos de Innovación Abierta.
- La Innovación Abierta de acuerdo con lo evidenciado en la literatura, puede ser adaptada como estrategia organizativa o como mecanismo de innovación en algunos departamentos de la firma. En cualquiera de los dos casos, es fundamental la alineación de dichas estrategias con las funciones internas y el modelo de negocio, a fin de optimizar la creación y captura de valor generado de los procesos de innovación.
- En el momento en que al interior de las organizaciones se toma la decisión de adoptar el modelo de Innovación Abierta, la primera guía metodológica se fundamenta en la experiencia disponible de los líderes de innovación mundial y las principales tendencias del mercado. Adicionalmente, los líderes innovadores fortalecen sus procesos de comunicación, trabajo y aprendizaje, mediante el uso eficiente de herramientas digitales y tecnológicas en todas las direcciones y a través de todas las jerarquías.

- La capacidad absorptiva es considerada un elemento clave para la Innovación Abierta pues permite la correcta apropiación del conocimiento. Esta capacidad debe estar respaldada por un departamento de I+D, que requiere mínimo de un integrante y de recursos designados para este fin.
- El entorno cultural de acuerdo con los casos de estudio a nivel global puede ser un factor determinante de éxito o de fracaso. Para el caso colombiano constituyó un desafío pues el empresario nacional está familiarizado con el modelo de innovación tradicional, posee una idiosincrasia celosa de la propiedad intelectual y por tanto desconfía de la calidad del conocimiento proveniente de fuera de las fronteras de la firma (Síndrome “No inventado aquí”).
- En el ecosistema de innovación nacional es común observar casos en los cuales el concepto de innovación es asociado únicamente con el de innovación disruptiva. Este hecho dificulta no sólo el establecimiento de relaciones colaborativas sino que afecta además la productividad de la empresa pues no existe conciencia de las ganancias potenciales que se obtendrían a partir de innovaciones incrementales.
- A nivel operativo existen elementos clave para el establecimiento de relaciones de confianza. Uno de ellos es la negociación con capacidades ficticias, hecho que además de comprometer el desarrollo de determinado acuerdo colaborativo, afecta la actitud del ecosistema de innovación nacional. Un ejemplo frecuente de este hecho, de acuerdo con lo manifestado por los líderes de innovación colombianos, son las negociaciones con universidades.
- Partiendo de la revisión de casos documentados de Innovación Abierta a nivel mundial, se respalda la información obtenida de las entrevistas en

cuanto a ventajas y barreras identificadas a nivel nacional. Este hecho puede ser un indicador de la correcta aplicación del emergente modelo de innovación en el ámbito nacional.

- Las iniciativas de Innovación Abierta en Colombia plantean un perfil general de socios. En cuanto al socio que inicia el proceso de apertura organizativa, se observó que generalmente eran organizaciones líderes en innovación, con departamentos sólidos de I+D y gran inversión en tecnología. Por otra parte, el perfil del socio solucionador generalmente era el de PYMES.
- En lo que respecta a la Innovación Abierta en el sector servicios, se observa que a nivel mundial prima el intercambio de tecnologías. En el caso Colombiano se observó esta misma tendencia, además de ejercicios tempranos de intercambio de capacidades

7. RECOMENDACIONES

- Con el fin de obtener un panorama más general de la Innovación Abierta en Colombia, se recomienda que futuros proyectos analicen mayor cantidad de experiencias nacionales, tanto para grandes empresas como para PYMES. A partir del valor generado, futuras investigaciones podrían diseñar una metodología para la implementación de la Innovación Abierta en Colombia, enriqueciendo el ecosistema de innovación nacional.
- Se recomienda a los grupos de investigación de las universidades, la realización de investigaciones referentes al establecimiento de relaciones Universidad-Empresa, enfocadas a aspectos críticos para la Innovación Abierta, como los acuerdos de propiedad intelectual.
- Como ejercicio de práctica se sugiere a las organizaciones del Sector Servicios la identificación y selección de iniciativas exitosas de Innovación Abierta a nivel mundial, para adaptarlas al contexto colombiano y aplicarlas en un caso empresarial. De esta manera se busca la creación y el fortalecimiento de la capacidad absorptiva de las firmas mediante la integración de conocimiento externo al contexto nacional y organizativo.

BIBLIOGRAFÍA

ADES, Cely, et al. Implementing open innovation: the case of Natura, IBM and Siemens. *Journal of technology management & innovation*, vol. 8, (2013)p. 57-57.

AHMED, Osman. Culture Matters: An approach to international Research Agreements. National Academies of science's GUIRR Workshop. July 29-31, (2013). Washington DC.

ALMIRALL, Esteve; LEE, Melissa; MAJCHRZAK, Ann. Open innovation requires integrated competition-community ecosystems: Lessons learned from civic open innovation. En: *Business Horizons*, Vol. 57, No 3, (2014). p. 391-400.

APQC, Open Innovation: Enhancing Idea Generation Through Collaboration (Best Practices Report), (2013).

ARRIGO, Elisa. Alliances, open innovation and outside-in management. *Symphonya*, no 2, (2012) p. 53.

ATOMIC REACH, [no date], Case Study: Lead Generation: General Electric. Atomic Reach [en línea]. [Consultado 6 Marzo 2016]. Disponible en: <<https://atomicreach.com/wp-content/uploads/2013/09/CaseStudy-LeadGeneration-GE.pdf>>.

BANERJEE, Prith; FRIEDRICH, Rich; MORELL, Lueny. Open innovation at HP labs. *Computer*, vol. 11, no 43, (2010). p. 88-90.

BANCO MUNDIAL. Indicadores de desarrollo mundial: estructura de la producción. [en línea]. [consultado en 25 de noviembre de 2015]. Disponible en <<http://wdi.worldbank.org/table/4.2>>.

BANCÓLDEX. Programas especiales de Bancóldex. [en línea]. (2013). [Consultado 23 de Julio, 2016]. Disponible en: <<https://www.bancoldex.com/contenido/contenido.aspx?conID=3870&catID=92&pagID=1592>>

BARRETT, Gillian; DOOLEY, Lawrence. Open innovation as a start-up strategy: the case of two Irish born global firms. En ISPIIM Conference Proceedings. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), (2014).

BERG, Daniel; EINSRUICH, Norman G. Research note: intellectual property in the services sector: innovation and technology management implications. En: Technovation, vol. 29, no 5, (2009). p. 387-393.

BBVA. Reinventing the Company for the Digital Age. BBVA Open Mind [en línea]. 2014. [Consultado 4 Febrero 2016]. Disponible en: <<https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2015/02/BBVA-OpenMind-book-Reinventing-the-Company-in-the-Digital-Age-business-innovation1.pdf>>

BBVA, 2016, BBVA: Rebooting Banking for a Digital Economy. Capgemini Consulting [en línea]. 2016. [Consultado 8 Marzo 2016]. Disponible en: <https://www.fr.capgemini-consulting.com/resource-file-access/resource/pdf/bbva-rebooting_banking_for_a_digital_economy_-_capgemini_consulting.pdf>

BBVA, Innovation Center, 2015, Mobile Banking. Centro de Innovación BBVA [en línea]. 2015. [Consultado 4 de Febrero 2016]. Disponible en: <<https://www.centrodeinnovacionbbva.com/sites/default/files/ebook-cibbva-mobile-banking.pdf>>

BORNACELLY BARROS, Marinelly y ROMERO RIAÑO, Efrén. Diseño de una metodología para la construcción de sistemas de gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas: Tesis para optar al título de Ingeniera Industrial-UIS. En: Escuela de Estudios Industriales y Empresariales- UIS. (2014).

BRAVO-IBARRA, Edna Rocío; LEÓN-ARENAS, Adriana Paola y SERRANO-CÁRDENAS, Lizeth Fernanda. Explorando las principales ventajas y factores de éxito de la innovación abierta en las organizaciones. En: Entramado, Vol. 10, No 2, (2014). p. 44-59.

BUSAROV, Aleksejs. Rally Fighter, Crowd designed vehicle, case study of open innovation. En: ISPIIM Conference Proceedings. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), (2013). p. 1.

BYRÉN, ELIN. Internal crowdsourcing for innovation development. 2013. Tesis Doctoral. Masters Thesis, Chalmers University of Technology.

CALDERÓN, Paloma. Las empresas más importantes del país buscan soluciones en Bogotá. En: Revista Mprende. [en línea]. (2014). [consultado en 25 de Noviembre de 2015]. Disponible en <<http://mprende.co/colombia-co4>>.

CARBONE, Francesco, et al. Open Innovation in an Enterprise 3.0 framework: Three case studies. Expert Systems with Applications, vol. 39, no 10, (2012). p. 8929-8939.

CASTRO RUEDA, Jheisson Alexander; BRAVO IBARRA, Edna Rocío. Mapeo de los retos para la implementación del modelo de innovación abierta en el sector de servicios: Tesis para optar al título de Ingeniero Industrial- UIS. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales-UIS. (2014).

CISCO, Transforming Manufacturing Product and Service Innovation With People, Process, and Technology, 2010, White Paper. P 1-8

COMUNIDAD EMPRESARIAL. Grupo Familia una de las 12 empresas Mega Emprendedoras en Colombia - Comunidad Empresarial, 2016. En: Comunidad Empresarial [en línea]. (2016). [consultado 4 de mayo 2016]. Disponible en <<http://www.unipymes.com/grupo-familia-una-de-las-12-empresas-mega-emprendedoras-en-colombia/>>

CLOYD, Gil; EUCHNER, James. Building Open Innovation at P&G. Research-Technology Management, vol. 55, no 4, (2012). p. 14-19.

CONTRERAS FERRER, Carlos Humberto y PEDRAZA AVELLA, Aura Cecilia. Estructuración de un sistema de innovación para el fortalecimiento de emprendimientos en el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el departamento de Santander: Tesis para optar al título de Magister En Ingeniería Industrial- UIS. En: Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, UIS. (2014).

CONSULTATION, Design, et al. Report: Implementing Open Innovation to Drive Creativity inside Companies.

CHATENIER, Elise du, et al. Identification of competencies for professionals in open innovation teams. En: R&d Management, Vol. 40, No 3, (2010). p. 271-280.

CHEN, Injazz J.; PAULRAJ, Antony; LADO, Augustine A. Strategic purchasing, supply management, and firm performance. Journal of operations management, vol. 22, no 5, (2004). p. 505-523.

CHEN, Jin, et al. The determinants of the growth of absorptive capacity based on an open innovation perspective: A case study. En Industrial Engineering and Engineering Management. IEEE International Conference on. IEEE, (2008). p. 96-100.

CHESBROUGH, Henry. Bringing open innovation to services. En: MIT Sloan Management Review. Vol. 52, No 2, (2011). p. 85.

_____ GE's ecomagination Challenge. California management review, vol. 54, no 3, (2012) p. 140-154.

_____ Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. En: Harvard Business press. (2006).

_____ Open innovation: Where we've been and where we're going. En: Research-Technology Management. Vol. 55, No 4, (2012). p. 20-27.

_____ The era of Open Innovation. En: MIT Sloan Management Review. Vol 44, No. 3 (spring 2003); p 35-41.

CHESBROUGH, Henry; APPLEYARD, Melissa M. Open innovation and strategy. (2007).

CHESBROUGH, Henry y EUCHNER, James. The Evolution of Open Innovation: An Interview with Henry Chesbrough. En: Research-Technology Management. Vol. 54, No 5, (2011). p. 13-18.

CHESBROUGH, Henry y KARDON, Adrienne. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. En: R&D Management. Vol. 36, No. 3 (2006). p. 229-236.

CHESBROUGH, Henry y ROSENBLOOM, Richard S. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. Industrial and corporate change, vol. 11, no 3, (2002). p. 529-555.

CHESBROUGH, Henry; VANHAVERBEKE, Wim y WEST, Joel (ed.). Open innovation: Researching a new paradigm. En: Oxford university press, (2006).

CUI, Tingru, et al. Information technology and open innovation: A strategic alignment perspective. En: Information & Management, vol. 52, no 3, (2015). p. 348-358.

DING, Kun; ZHANG, Ling. Open Innovation Model Based on Users: Resources-As an Example of the P & G. En 5th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT 2010), IEEE, Furama Riverfront Singapore, Singapore. p. 55-58.

DITTRICH, Koen y DUYSTERS, Geert. Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony. En: Journal of product innovation management. Vol. 24, No 6, (2007). p. 510-521.

DODGSON, Mark; GANN, David; SALTER, Ammon. The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. R&D Management, vol. 36, no 3, (2006). p. 333-346.

DOWNIE, Heath; MCMURRAY, Adela J. The Evolution of GE's Product Innovation Strategy. En Proceedings of 19th International Business Research Conference. (2012).

DOUGLAS, Lucy, [no date], Out in the Open. Ideo [en línea]. [Consultado 11 Febrero de 2016]. Disponible en:

<https://www.ideo.com/images/uploads/news/pdfs/INNOVATION_BMUS20_NOV10.pdf>

DURST, Susanne y POUTANEN, Petro. Success factors of innovation ecosystems-initial insights from a literature review. Pros. Co-Create, (2013).

ECOPETROL. Nuestra Historia, 2016. En: [Ecopetrol.com.co](http://www.ecopetrol.com.co) [en línea], (2014). [consultado 16 de junio 2016]. Disponible en: <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/acerca-de-ecopetrol/nuestra-historia>

ECOPETROL. Ecopetrol y Unired lanzan convocatoria de desafíos de innovación abierta. En: [Ecopetrol.com.co](http://www.ecopetrol.com.co) [en línea], (2015). [Consultado 24 de julio 2016]. Disponible en: <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/sala-de-prensa/noticias/Noticias-2015/Noticias-2015/Ecopetrol-Unired-lanzan-convocatoria-de-desafios-de-innovacion-abierta>.

EL TIEMPO. Alianzas de la UIS con empresas ganaron concurso Innóvate 2015 - Otras ciudades - El Tiempo, 2016. En: [El Tiempo](http://www.eltiempo.com) [en línea], (2016). [consultado 27 de julio 2016]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/innovate-2015-alianzas-de-la-uis-con-empresas-recibieron-premio/16496494>

ENKEL, Ellen, Attributes required for profiting from open innovation in networks. En: *Int. J. Technology Management*, Vol. 52, N°3-4 (2010). p. 344-371.

ENKEL, Ellen; GASSMAN, Oliver y CHESBROUGH, Henry. Open R&D and Open Innovation: Exploring the phenomenon. En: *R&D Management*. Vol 39, No. 4 (2009), p. 311-316.

FASNACHT, Daniel. Open Innovation in the financial services: growing through openness, flexibility and customer integration. Springer Science & Business Media, (2009).

FEDEX, 2013, How Does Fedex Innovation Keep Driving Forward?. *bmibook* [online]. 2013. Consultado 5 de febrero de 2016]. Disponible en: <<http://www.bmibook.org/wp-content/uploads/M-Proctor-BMI-Co-Creation-2013.pdf>>

FELIN, Teppo; ZENGER, Todd R. Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice. *Research Policy*, vol. 43, no 5, (2014). p. 914-925.

FERRO, Ana Flávia Portilho. Open Innovation in a Cosmetic Firm: Developing Capabilities in Managing Communities. *Anai. XXV Simpósio da Inovação Tecnológica, Brasília/DF-22 a*, vol. 24, (2009).

FINEXTRA, 2014, Finextra Leadership: Open innovation at BBVA. Finextra [en línea]. 2014. [Consultado 4 de febrero 2016]. Disponible en: <<https://www.finextra.com/newsarticle/26072/finextra-leadership-open-innovation-at-bbva>>

FOSS, Nicolai J.; LAURSEN, Keld y PEDERSEN, Torben. Linking customer interaction and innovation: The mediating role of new organizational practices. En: *Organization Science*, Vol. 22, No 4, (2011). p. 980-999.

FROST ALAN, Knowledge Retention. [en línea]. [consultado en 12 de enero de 2016]. Disponible en: <http://www.knowledge-management-tools.net/kr.html>.

GAMBARDELLA, Alfonso; PANICO, Claudio. On the management of open innovation. En: *Research Policy*, Vol. 43, No 5, (2014). p. 903-913.

GASSMAN, Oliver. Editorial Opening up the innovation process towards an agenda. En: *R&D Management*. Vol 36, No. 3 (2006). p. 223-228.

GONZÁLEZ, Francisco. Transforming an Analog Company into a Digital Company: The Case of BBVA. *MIT Technology Review* [en línea]. 2015. [Consultado 6 Febrero de 2016]. Disponible en: <<https://www.technologyreview.com/s/535711/transforming-an-analog-company-into-a-digital-company-the-case-of-bbva/>>

GRØTNES, Endre. Standardization as open innovation: two cases from the mobile industry. En: *Information Technology & People*, vol. 22, no 4, (2009). p. 367-381.

Grupo-orbis.com [en línea], [consultado 3 de junio 2016]. Disponible en: <http://www.grupo-orbis.com/>

GUTIERREZ, Horacio. Microsoft's collaboration imperative. (2008).

GUTIÉRREZ, Horacio. Microsoft's Collaboration Imperative. Microsoft.com [en línea]. (2008). [Consultado 5 de marzo 2016]. Disponible en: <<https://www.microsoft.com/Presspass/ofnote/04-01-08GutierrezIAMArticle.msp>>

GWYNNE, Peter. Open innovation's promise and perils. En: Research Technology Management. Vol. 50, No 6, (2007). p. 8.

HOME | ninesigma.com, 2016. Ninesigma.com [en línea], [consultado 3 de junio 2016]. Disponible en: <<http://www.ninesigma.com/>>

HUANG, Chiapin. Towards Open Innovation: Reaching Out for Innovation-The Case Study of Boeing and Rohm. En Proceedings of the 3rd European Conference on Information Entrepreneurship and Innovation: ECIE. Academic Conferences Limited, (2008). p. 111.

HUIZINGH, Eelko KRE. Open innovation: State of the art and future perspectives. En: Technovation. Vol. 31, No 1 (2011). p. 2-9.

IAKOVLEVA, Tatiana. Open Innovation at the Root of Entrepreneurial Strategy: A Case from the Norwegian Oil Industry. En: Technology Innovation Management Review, vol. 3, no 4, (2013).

SPIGIT. Idea & Innovation Management Software | Spigit. Spigit [en línea]. Disponible en: < <https://www.spigit.com/>>.

INDUSTRIAS TANUZI S.A. Industriastanuzi.com [en línea], (2005). [consultado 3 de junio 2016]. Disponible en: <<http://www.industriastanuzi.com/infocorp.asp>>. INNPULSA. Conoce los desafíos | Innpulsa Colombia, innovación abierta. En: Innpulsa.monoku.com [en línea], [consultado 23 de julio 2016]. Disponible en: <http://innpulsa.monoku.com/desafios/>

ISLAM, Akm Milu. Methods of Open Innovation Knowledge Sharing RiskReduction: A Case Study. International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, vol. 2, no 4, (2012). p. 294.

JANEIRO, Pedro; PROENÇA, Isabel y DA CONCEIÇÃO GONÇALVES, Vítor. Open innovation: Factors explaining universities as service firm innovation sources. En: Journal of Business Research, vol. 66, no 10, (2013). p. 2017-2023.

JIMENEZ VARGAS, Carlos Javier; BRAVO IBARRA, Edna Rocío y MARTINEZ ESLAVA, Paula Constanza. Revisión sistemática y análisis web de metodologías para la creación de una cultura de innovación: Tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial - UIS. En: Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. (2014).

KING, Andrew y LAKHANI, Karim. Module Note for Instructors: Principles of Innovation Management. Harvard Business School. Enero 26 de 2009. Draft. P 1-38.

KOTTER, J.P. Leading change: why transformation efforts fail. En: Harvard Business Review, vol. 73, nº 2, (1995). p. 59-67.

KUSCHEL, Jonas; REMNELAND, Björn; KUSCHEL, Magnus Holmqvist. Open innovation and control: a case from Volvo. En: International Journal of Networking and Virtual Organisations, vol. 9, no 2, (2011). p. 123-139.

LA REPÚBLICA. Ecopetrol subió siete lugares entre las 50 petroleras más grandes [en línea]. (2014). [consultado 5 Marzo 2016]. Disponible en: http://www.larepublica.co/ecopetrol-subió-siete-lugares-entre-las-50-petroleras-más-grandes_196271

LANCASTER UNIVERSITY. Open Innovation Platform Case Studies. Imagination Lancaster [en línea]. [Consultado 7 Febrero 2016]. Disponible en: http://imagination.lancs.ac.uk/sites/default/files/news_downloads/case_study_layout3.pdf

LAI, Fujun, et al. The impact of supply chain integration on mass customization capability: an extended resource-based view. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, vol. 59, no 3, (2012). p. 443-456.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. Triple Helix of innovation. *En: Science and Public Policy*, vol. 25, no 6, (1998). p. 358-364.

LICHTENTHALER, Ulrich. Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions. *En: Engineering Management, IEEE Transactions*. Vol. 55, No 1, (2008). p. 148-157.

_____ Open innovation: Past research, current debates and future directions. *En: Academy of Management Perspectives*. Vol. 5, No 1. (Febrero, 2011). p. 75-93.

_____ Outbound open innovation and its effect on firm performance: examining environmental influences. *En: R&D Management*. Vol 39, No. 4 (2009). p. 317-330.

LICHTENTHALER, Ulrich; LICHTENTHALER, Eckhard. A capability-based framework for open innovation: Complementing absorptive capacity. *En: Journal of Management Studies*, vol. 46, no 8, (2009). p. 1315-1338.

LIEBOWITZ, Jay. Knowledge retention: What practitioners need to know. *En: Content, Document and Knowledge Management KM World*. Vol. 20, N°2, (2011).

LINDEGAARD, Stefan, 2014, 3 Successful Open Innovation Cases: GE, Samsung and LEGO. *Linkedin [en línea]*. 2014. [Consultado 8 Febrero 2016]. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/20141115202453-46249-3-successful-open-innovation-cases-ge-samsung-and-lego?trk=pulse-det-nav_art>.

LOCKHART, Campbell. Open Innovation – An Integrated Tool in Siemens | *Innovation Management*. *Innovation Management [en línea]*. 2013. [Consultado 10 de febrero 2016]. Disponible en: <<http://www.innovationmanagement.se/2013/09/05/open-innovation-an-integrated-tool-in-siemens/>>

LORENZO, Manuel. Applying open innovation principles for triggering and accelerating innovations: the experience of Ericsson Spain, 2004 through 2007. En Open IT-Based Innovation: Moving Towards Cooperative IT Transfer and Knowledge Diffusion. Springer US, (2008). p. 553-560.

MALARKEY, Andrew, et al. Business model innovation: Game-changing the future. Government News, vol. 34, no 4, (2014).p. 563.

MARTOVOY, Andrey; MENTION, Anne-Laure; TORKKELI, Marko. Inbound Open Innovation in Financial Services. En: Journal of technology management & innovation, vol. 10, no 1, (2015). p. 117-131.

MENTION, Anne-Laure. Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty? En: Technovation, Vol. 31, No 1, (2011). p. 44-53.

ANÓNIMO. Mincomercio e Innpulsa Eligen las 12 empresas Mega Emprendedoras en Colombia, 2016. En: Eje21 [en línea], (2016). [Consultado 3 de junio 2016]. Disponible en: < <http://www.eje21.com.co/2016/03/mincomercio-e-inpusla-eligen-las-12-empresas-mega-emprendedoras-en-colombia/>>.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. La innovación en Colombia eleva la productividad empresarial. [en línea]. [consultado en 28 de diciembre de 2015]. Disponible en: < <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-265320.html>>

MOCKER, Valerie, BIELLI, Simona y HALEY, Christopher. Winning Together, A Guide to Successful corporate-startup collaborations. Nesta, Startup Europe Partnership, (Junio 2015). P 1-49

MORTARA, Letizia; MINSHALL, Tim. How do large multinational companies implement open innovation?. En; Technovation, Vol. 31, No 10, (2011). p. 586-597. OPEN Innovacion Abierta, 2016. Innovacionabierta.com.co [en línea], [consultado 3 de junio 2016]. Disponible en: <<http://www.innovacionabierta.com.co/>>.

MUNKONGSUJARIT, Songphon; SRIVANNABOON, Sabin. Key success factors for open innovation intermediaries for SMEs: A case study of iTAP in Thailand. En

Technology Management in the Energy Smart World (PICMET), 2011 Proceedings of PICMET'11: IEEE, 2011. p. 1-8.

PAPADOPOULOS, Thanos, et al. From Open Source to Open Innovation practices: A case in the Greek context in light of the debt crisis. En: Technological Forecasting and Social Change, vol. 80, no 6, (2013). p. 1232-1246.

PONTISKOSKI, Erik; ASAKAWA, Kazuhiro. Overcoming barriers to open innovation at Apple, Nintendo and Nokia. En: Energy, vol. 133, (2009) p. 5286.

PORTER, Michael E. Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Simon and Schuster, (1985).

PROPIEDAD INTELECTUAL COLOMBIA. Team Ingeniería de Conocimiento. [en línea]. [consultado junio 3 de 2016]. Disponible en: <<http://www.propiedadintelectualcolombia.com/site/Intervenci%C3%B3nempresarial/Firmasconsultoras/TEAMIngenier%C3%ADadeConocimientoLtda/tabid/173/Default.aspx>>

QUITZAU, Anders. Open Innovation in IBM. © 2010 IBM Corporation Kommunikasjonsforeningen i Rogaland, 3. (junio 2010).

RASMUSSEN, L. Optimizing Open Innovation: With Nokia as Case. Aarhus School of Business, March, (2012).

RCN RADIO. Precios del crudo redujeron las utilidades de Ecopetrol en 2015 - RCN Radio. [en línea]. (2016). [Consultado 5 Marzo 2016]. Disponible en: <http://www.rcnradio.com/economia/precios-del-crudo-redujeron-las-utilidades-ecopetrol-2015/>

REEVES, Tom. IBM Open Innovation (IBM Technology and Intellectual Property) Febrero, 2012 © 2012 IBM Corporation.

RENATA. Concurso InnovaTe: Desafíos de Innovación Abierta. [en línea]. (2015). [consultado 25 de julio 2016]. Disponible en:

<https://www.renata.edu.co/index.php/convocatorias/7782-concurso-innovate-desafios-de-innovacion-abierta>

REPÚBLICA DE COLOMBIA. LEY 1286 DE 2009. Repositorio.colciencias.gov.co [en línea]. (2009). [Consultado 9 Mayo de 2016]. Disponible en: <<http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/251>>

RIDDER, Ann-Kristin. Sensing and seizing open innovation: a Dynamic Capability-based approach (Top Thesis). (2010).

RODRIGUEZ TORRES, Leidy Tatiana y BRAVO IBARRA, Edna Rocío. Diseño de una estructura conceptual de innovación abierta para las empresas del sector servicios: Tesis para optar al título de Ingeniera Industrial- UIS. En: Escuela de Estudios Industriales y Empresariales- UIS. (2014).

RODRIGUES, Leonel Cezar; MACCARI, Emerson Antonio y CAMPANARIO, Milton de Abreu. Expanding the open innovation concept: the case of Totvs S/A. JISTEM-En: Journal of Information Systems and Technology Management, vol. 7, no 3, (2010). p. 737-754.

ROGO, Francesco; CRICELLI, Livio y GRIMALDI, Michele. Assessing the performance of open innovation practices: A case study of a community of innovation. En: Technology in Society, vol. 38, (2014). p. 60-80.

ROHRBECK, René; HÖLZLE, Katharina; GEMÜNDEN, Hans Georg. Opening up for competitive advantage—How Deutsche Telekom creates an open innovation ecosystem. En: R&d Management, vol. 39, no 4, (2009). p. 420-430.

RYZHKOVA, Natalia; BENGTSSON, Lars. Managing Online Users in Open Innovation: The Case of a Nordic Telecom Company. En: Communications & Strategies, no 89, (2013). p. 37-53.

SAEBI, Tina; FOSS, Nicolai J. Business models for open innovation: Matching heterogeneous open innovation strategies with business model dimensions. En: European Management Journal, Vol. 33, No 3, (2015). p. 201-213.

SALGE, Torsten Oliver, et al. Harnessing the value of open innovation: The moderating role of innovation management. En: International Journal of Innovation Management, Vol. 16, No 3, (2012).

SAVITSKAYA, Irina; SALMI, Pekka; TORKKELI, Marko. Barriers to open innovation: Case China. En: Journal of technology management & innovation, vol. 5, no 4, (2010). p. 10-21.

SIEMENS. Innovation@Siemens 2012. Innovation360.co [en línea]. 2012. [Consultado 9 Febrero 2016]. Disponible en: <http://innovation360.co/wp-content/uploads/2013/07/innovation_at_siemens_2012.pdf>.

SLOWINSKI, Gene y SAGAL, Matthew. Good practices in open innovation. En: Research & Technology Management. Vol. 53, No 5, (2010). p. 38-45.

SOI, Sheetal; BHATIA, Komal. Open Innovation: Corporations Success Mantra. En: Journal of Marketing and HR, vol. 2, no 1, (2016). p. 85-91.

SPITHOVEN, André; CLARYSSE, Bart y KNOCKAERT, Mirjam. Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. En: Technovation, Vol. 31, No 1, (2011). p. 10-21.

Strategic Capability, 2007. [en línea], (2007). [consultado 3 de julio 2016]. Disponible en: <http://catalogue.pearsoned.co.uk/assets/hip/images/catalog/uploads/ECS8_C03.pdf>

ANÓNIMO. Technologies, GFT, 2014, GFT blue paper: open innovation in the financial services sector. Gft.com [en línea]. 2014. [Consultado 6 de febrero de 2016]. Disponible en: <<http://www.gft.com/int/en/index/discovery/thought-leadership/open-innovation-in-the-financial-services-sector/>>

TEECE, David J., et al. Dynamic capabilities and strategic management. En: Strategic management journal, vol. 18, no 7, (1997).p. 509-533.

TERZIEVA, Evgenia. Identifying flexibility in the Open Innovation process based on Real Option Theory. 2012.

TIDD, Joe y BESSANT, Jhon. Natura Case. Innovation-portal.info [en línea]. [Consultado 4 Febrero de 2016]. Disponible en: <<http://www.innovation-portal.info/wp-content/uploads/Natura-case.pdf>>

TÖDTLING, Franz; PRUD'HOMME VAN REINE, Peter y DÖRHÖFER, Steffen. Open innovation and regional culture—findings from different industrial and regional settings. En: *European Planning Studies*, Vol. 19, No 11, (2011). p. 1885-1907.

TORKKELI, Marko T.; KOCK, Carl Joachim; SALMI, Pekka AS. The “Open Innovation” paradigm: A contingency perspective. En: *Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 2, no 1, (2009). p. 176-207.

TRUCCO, Martina; MORELI, Lueny y FRIEDRICH, Richard. Open Innovation @ HP Labs: Weaving Together Minds, Ideas and Resources. En: *Conference for Industry and Education Collaboration American Society for Engineering Education February 3-5, 2010 Palm Springs, CA.*

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO. OPEN BASQUE: Innovación Abierta inter-organizacional. [en línea] [citado en 8 de enero de 2016]. Disponible en: <<http://www.openbasque.net/wpcontent/uploads/2013/04/innovacionabiertainterorganizacional.pdf>>

VAN DE VRANDE, Vareska, et al. Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. En: *Technovation*, Vol. 29, No 6, (2009). p. 423-437.

VAN DE VRANDE, Vareska; VANHAVERBEKE, Wim y CHESBROUGH, Henry. Understanding the advantages of open innovation practices in corporate venturing in terms of real options. En: *Creativity and innovation management*. Vol. 17, No 4, (2008). p. 251-258.

VAN DE VRANDE, Vareska; VANHAVERBEKE, Wim y GASSMANN, Oliver. Broadening the scope of open innovation: past research, current state and future directions. En: *International Journal of Technology Management*. Vol. 52, No 3/4, (2010). p. 221-235.

VEGA, Henry Lopez; VANHAVERBEKE, Wim. Developing an open innovation capability in MNCs in emerging markets.

VELÁZQUEZ, Miguel; ECHEVERRÍA, José y ALEJOS, Alicia. Capacidades dinámicas como apoyo para la innovación abierta en un clúster automotriz. En: XVI CONGRESO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Memorias del XVI Congreso Latino-Iberoamericano de gestión de la tecnología, ALTEC, (2015).

VESGA, Rafael. Emprendimiento e innovación en Colombia: ¿qué nos está haciendo falta? En: Universidad de Los Andes: Facultad de Administración: Observatorio de Competitividad: Centro de Estrategia y Competitividad. (2008).

VERZIJJL Diederik, DERVOJEDA Kristina, NAGTEGAAL Fabian, SJAUW-KOENFA Jorn, PROBST Laurent y FRIDERES Laurent. Business Innovation Observatory: Smart Factories. Crowdsourced manufacturing. Case Study 27. European Union, Septiembre 2014.

VON PLATEN, Gustav. Open Innovation in High Tech Industries The case of Microsoft Kinect. Studenttheses.cbs.dk [en línea]. 2014. [Consultado 6 marzo 2016]. Disponible en: <http://studenttheses.cbs.dk/bitstream/handle/10417/4856/gustav_von_platen.pdf?sequence=1>

WALLIN, Martin y VON KROGH, Georg. Organizing for Open Innovation: Focus on the integration of knowledge. En: Organizational Dynamics. Vol. 39, N°2, (2010), p. 145-154.

WEST, Joel, et al. Open innovation: The next decade. En: Research Policy, Vol. 43, No 5, (2014). p. 805-811.

WESTERGRENN, Ulrika. Open Innovation Success or failure: The impact of contextual factors. En: 43rd HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (2010: Honolulu: Hawaii) Memorias de la 43rd Hawaii international Conference on System Sciences, IEEE, 2010.

WOLF, Ronald. The Future of Innovation - a Philips Research perspective -. Interleader.cz [en línea]. 2016. [Consultado 8 de marzo de 2016]. Disponible en:

<[http://www.interleader.cz/Portals/1/Open%20Innovation%20Philips%20Research%20\(Praag,%20Sept%202010\).pdf](http://www.interleader.cz/Portals/1/Open%20Innovation%20Philips%20Research%20(Praag,%20Sept%202010).pdf)>

WONG, Christina WY; WONG, Chee Yew; BOON-ITT, Sakun. The combined effects of internal and external supply chain integration on product innovation. En: International Journal of Production Economics, vol. 146, no 2, (2013). p. 566-574.

YAMASAKI SATO, Carlos Eduardo. Open Services Innovation: The Case of BT in the UK. En; Journal of technology management & innovation, vol. 9, no 2, (2014) p. 145-156.

ZAHRA, Shaker A. y GEORGE, Gerard. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. En: Academy of management review vol. 27, no 2, (2002). p. 185-203.

ŽEMAITIS, Eigirdas. Knowledge management in open innovation paradigm context: high tech sector perspective. En: Procedia-Social and Behavioral Sciences, vol. 110, (2014). p. 164-173.

ZOLLO, Maurizio; WINTER, Sidney G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. En: Organization science, vol. 13, no 3, (2002). p. 339-351.