



UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DINÁMICA DE ABSORCIÓN DE LA GERENCIA DE
PROYECTOS EN EMPRESAS DEL SECTOR TI DE COLOMBIA

AUTORES:

JULIO ENRIQUE LOPEZ MARIN

CRISTIAN DAVID PINEDA

DIRECTOR:

WILLIAM STIVE FAJARDO

BOGOTÁ D.C., JULIO DE 2020

Resumen

El presente documento condensa los resultados de un análisis cuantitativo sobre la capacidad dinámica de absorción en la gerencia de proyectos y su relación con el éxito en la ejecución de los proyectos en empresas de Bogotá del sector de Tecnologías de la Información. Se hace una revisión bibliográfica y se contrastan los aspectos más relevantes citados por diversos autores. Así mismo, se aplica al grupo de empresas seleccionado, un instrumento diseñado para medir la capacidad dinámica de absorción en la gerencia de proyectos y con el análisis de los resultados se establece que existe una relación positiva con el éxito en la ejecución de los proyectos en a población objeto de estudio.

Palabras Clave — *Competitividad, capacidad dinámica de absorción, capacidad de absorción potencial, capacidad de absorción realizada, éxito en los proyectos, empresas del sector TIC .*

Abstract

This document condenses the results of a quantitative analysis on the dynamic absorptive capacity in project management and its relationship with the success in the execution of projects in companies in Bogotá in the Information Technology sector. A bibliographic review is made and the most relevant aspects cited by various authors are contrasted. Likewise, an instrument designed to measure the dynamic absorptive capacity in project management is applied to the selected group of companies and with the analysis of the results it is established that there is a positive relationship with the success in the execution of projects in the population under study.

Keywords — *Competitively, dynamic absorptive capacity, potential absorptive capacity, Realized absorptive capacity, success in projects, companies in TIC sector.*

TABLA DE CONTENIDO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1 Problema de investigación	7
1.2 Preguntas de investigación	9
1.3 Objetivos	10
1.3.1 Objetivo general	10
1.3.2 Objetivos específicos	10
1.4 Justificación	10
1.4 Alcance y Limitaciones	12
MARCO TEÓRICO	13
2.1 Gerencia de proyectos	13
2.2 Relación gerencia de proyectos - estrategia empresarial	16
2.3 Capacidades dinámicas en la gerencia de proyectos	16
2.4 Capacidad de absorción	17
METODOLOGÍA	26
3.1 Metodología	26
3.2 Tipo de investigación	27
3.3 Instrumento	27
3.3.1 Validación Alpha de Cronbach	27
3.3.2 Validación juicio de expertos	28
3.4 Población	30
3.5. Muestra	31
3.6 Muestreo	32
3.7 Variables	32
3.7.1. Variable independiente: tiempo de operación de la organización en el mercado	32

3.7.2. Variable dependiente: Capacidad dinámica de absorción	33
3.8 Modelo de medición de la capacidad de absorción	33
3. 9. Hipótesis	34
RESULTADOS	34
4.1 Estado del arte	34
4.2 Caracterización	36
4.2.1 Tipo de organización	36
4.2.2 Antigüedad	37
4.2.3 Categoría	38
4.3 Recolección de la información	38
4.4 Análisis de los resultados	39
4.4.1 Dimensiones de la capacidad de absorción	39
4.4.1.1 Adquirir	42
4.4.1.2 Asimilar	42
4.4.1.3 Transformar	43
4.4.1.4 Explotar	44
4.4.2 Capacidad de absorción potencial y realizada	44
4.4.3 Capacidad de absorción	47
4.4.4 Éxito en los proyectos	49
CONCLUSIONES	51
5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Índice de competitividad global para Colombia año 2018.....	8
Figura 2 Modelo refinado de la capacidad de absorción	24
Figura 3 Fases de la metodología de investigación.....	26
Figura 4 Fiabilidad de los datos obtenidos.....	27
Figura 5 Fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra.....	32
Figura 6 Modelo matemático para la medición de la capacidad de absorción	33
Figura 7 Idioma de publicación de las referencias bibliográficas	35
Figura 8 Tipo de fuente empleada en las referencias.....	35
Figura 9 Año de publicación	36
Figura 10 Tipo de persona jurídica.....	37
Figura 11 Antigüedad de las organizaciones	37
Figura 12 Categoría o tamaño de la empresa	38
Figura 14 Dimensiones de la AC en función del éxito en los proyectos - datos simulados.....	40
Figura 15 Dimensiones de la AC en función del éxito en los proyectos - datos reales	41
Figura 16 Diagrama radial dimensiones de la capacidad de absorción	41
Figura 17 Dimensión "Adquirir" en función del éxito en los proyectos -datos simulados	42
Figura 18 Dimensión "Asimilar" en función del éxito en los proyectos -datos simulados	43
Figura 19 Dimensión Transformar en función del éxito en los proyectos -datos simulados.....	43
Figura 20 Dimensión Explotar en función del éxito en los proyectos -datos simulados	44
Figura 21 AC Potencial y Realizada en función del éxito en los proyectos - datos simulados..	45
Figura 22 AC Potencial y Realizada en función del éxito en los proyectos - datos reales	45
Figura 23 AC Potencial y Realizada en función de la AC - datos simulados.....	46
Figura 24 AC Potencial y Realizada en función de la AC - datos reales	46
Figura 25 AC en función de la AC Potencial - datos simulados	47
Figura 26 Capacidad de Absorción en función de la AC Potencial - datos reales.....	48
Figura 27 AC en función de la AC Realizada - datos simulados.....	48
Figura 28 AC en función de la AC Realizada - datos reales	49
Figura 29 Éxito en los proyectos en función de la AC - datos simulados	50
Figura 30 Éxito en los proyectos en función de la AC - datos reales.....	50

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de los aportes de autores en la definición de la capacidad de absorción	20
Tabla 2 Dimensiones de la capacidad de absorción	21
Tabla 3 Empresas a encuestar	30
Tabla 4 Datos cálculo de la muestra	31
Tabla 5 Medidas de ajuste del modelo	34
Tabla 6 Desempeño de las dimensiones, capacidad de absorción y éxito de los proyectos	39

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema de investigación

A la luz de la cuarta revolución industrial (4IR), bajos niveles de competitividad no favorecen el crecimiento económico de un país, ni su desarrollo humano y por ende sus oportunidades de aumentar la calidad de vida se ven afectadas (Schwab, 2018)

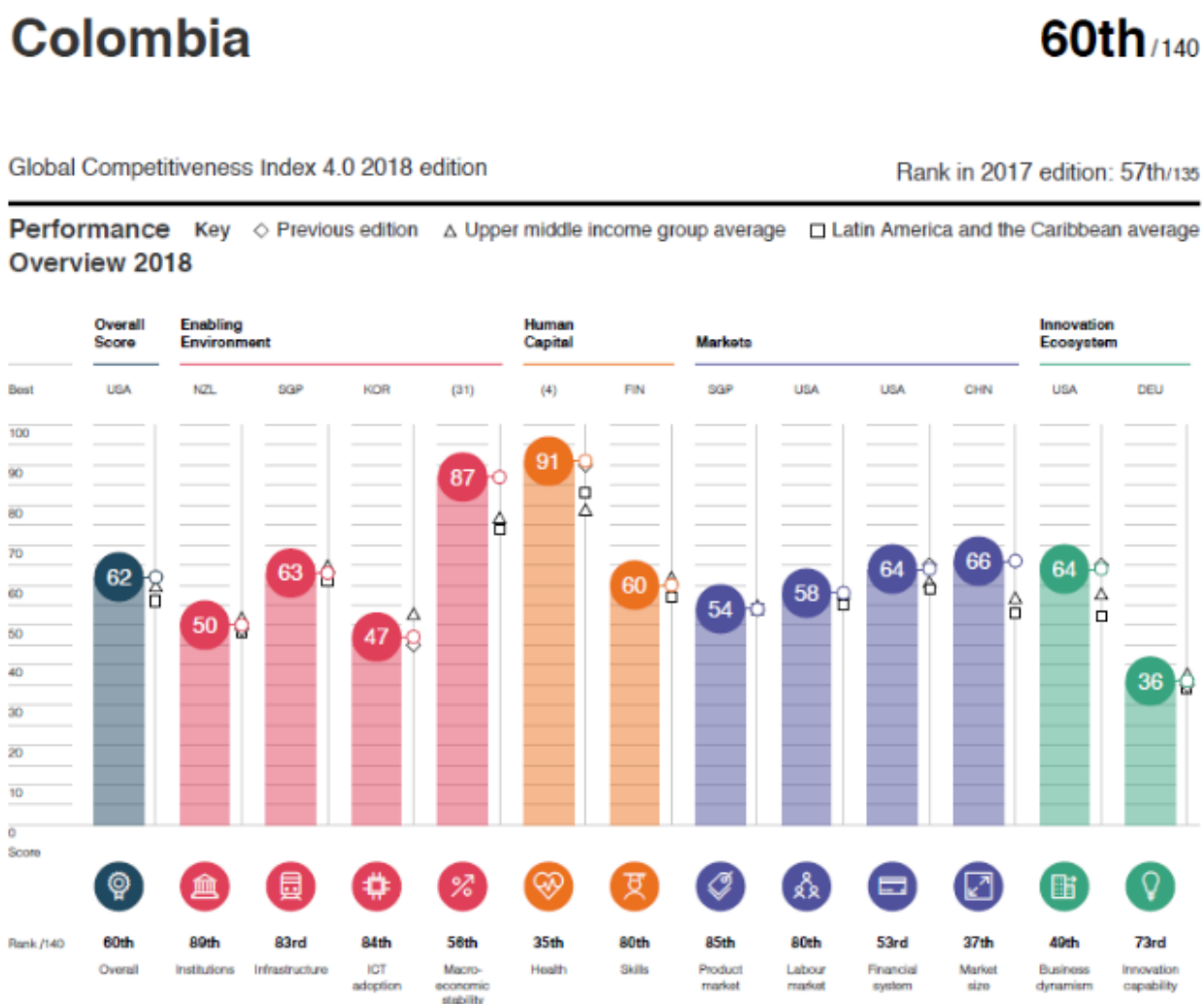
Los resultados del informe de competitividad global del año 2018 (GCI) sitúan a Colombia en el puesto No. 60 (tres posiciones más atrás que el año 2017) con un índice del 61,6%. (Schwab, 2018), en consecuencia, el nivel de desempleo para el año 2018 se ubica en 27%, 0,1 puntos porcentuales más con respecto al año 2017 equivalente a decir que para el año 2018, cerca de 190.000 personas entraron a formar parte de las cifras de pobreza monetaria (DANE., 2019). La metodología empleada para medir el nivel de competitividad evalúa 12 factores o pilares que son: instituciones, infraestructura, adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), estabilidad macroeconómica, salud, habilidades, mercado de productos, mercado laboral, sistema financiero, tamaño del mercado, dinamismo de negocios, y capacidad de innovación. De acuerdo a la **Error! Reference source not found.**, se requiere fortalecer las herramientas habilitadoras de la competitividad en Colombia; en este sentido se identifica una oportunidad valiosa en la adopción de las TIC y la capacidad de innovación, ya que son determinantes crítico de la productividad y de la creación de valor en una economía.(CPC, 2019).

La innovación es el resultado de ejercicios de investigación y desarrollo al interior de las organizaciones (Paula & Silva, 2018) y se ha confirmado que el apoyo de la academia a la industria entrega muy buenos resultados (Garcia-Montijo, 2018), gracias al proceso de transferencia de conocimiento y tecnología (CPC, 2019). Por otro lado se ha encontrado que el uso de las tecnologías de la información aumenta los niveles de innovación de las empresas (Joshi, Chi, Datta, & Han, 2010), ya que reduce los costos de transacción y acelera el intercambio de información y de ideas, aumentando la eficiencia (CPC, 2019).

De acuerdo con el Consejo de Productividad de Colombia (2019) la innovación es un proceso mediante el cual las ideas se convierten en productos exitosos, nuevos bienes, servicios, y nuevos modelos organizacionales y de negocio.

Figura 1

Índice de competitividad global para Colombia año 2018



Nota: El gráfico representa la evaluación de los indicadores clave de desempeño para Colombia. Tomado de Global Competitiveness Index 4.0 2018 edition (Schwab, 2018).

Para fortalecer las herramientas habilitadoras de la competitividad, Colombia ha realizado inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación tanto en la academia como en la microindustria (OECD, 2018), y a pesar de que los montos invertidos se duplicaron en los últimos diez años (CPC, 2018), estos continúan siendo bajos en comparación con otros países y no se cumplió la meta de llegar al 1% del PIB en el año 2018 (CPC, 2019). En este sentido, se observa que solamente el 22,2 % de las empresas del país innovan y hay una alta obsolescencia tecnológica; esto se relaciona con bajas capacidades gerenciales para hacer el

mejor uso de los recursos de la empresa y la definición de metas e indicadores claros, con los cuales sea posible identificar áreas de oportunidad y actuar sobre ellas (CPC, 2019) .

Las pequeñas y medianas empresas representan en un gran porcentaje el desarrollo económico del país, ya que estimulan la actividad emprendedora, la generación de empleo y contribuyen al incremento de las exportaciones (González-Campo & Hurtado Ayala, 2014). En el año 2003 se identificó que aproximadamente el 90% de la actividad económica empresarial se encuentra soportada en pymes y microempresas, las cuales generan el 73% del empleo y el 53% de la producción bruta de los sectores industrial, comercial y de servicios (Rodríguez, 2003).

Teniendo en cuenta el papel protagónico de las pymes en la economía del país, se hace necesario desarrollar herramientas que permitan fortalecer su competitividad, una de ellas la constituyen los proyectos, (Gray, 2017; Ika, 2009; Jugdev & Müller, 2005) evaluados desde el enfoque de las capacidades dinámicas (Killen, Jugdev, Drouin, & Petit, 2012) y más específicamente, la capacidad dinámica de absorción (AC) que comprende las habilidades de reconocer el valor del nuevo conocimiento externo, asimilarlo como conocimiento interno y aplicarlo con fines comerciales (W. M. Cohen & Levinthal, 1994).

Con base en todo lo anterior, se propone medir la capacidad dinámica de absorción (AC) de la gerencia de proyectos en las empresas del sector TIC de la ciudad de Bogotá D.C., a través de instrumentos que permitan identificar si existe una relación entre dicha medición y la capacidad de innovación de empresarial como elemento habilitador de la competitividad en Colombia.

Nuestra pregunta de investigación es: ¿Es posible medir la capacidad dinámica de absorción (AC) de la gerencia de proyectos en las empresas pyme del sector TI de Bogotá D.C.?

1.2 Preguntas de investigación

A partir de lo anterior nuestra pregunta de investigación es: ¿es posible medir la capacidad dinámica de absorción (AC) de la gerencia de proyectos en las empresas pyme del sector TI de Bogotá D.C.?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar el grado de capacidad dinámica de absorción en la gerencia de proyectos de las empresas del sector TI en Bogotá, de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

1.3.2 Objetivos específicos

- Elaborar el estado del arte sobre la medición de la capacidad dinámica de absorción en gerencia de proyectos.
- Caracterizar las organizaciones objeto del análisis.
- Aplicar el instrumento para la medición de la capacidad dinámica de absorción en gerencia de proyectos.
- Analizar los resultados obtenidos en la medición de la capacidad dinámica de absorción en gerencia de proyectos.

1.4 Justificación

La complejidad e incertidumbre del mercado demanda empresas que se adapten rápidamente a los cambios de su entorno (González-Campo & Hurtado Ayala, 2014; Hyväri, 2016); las organizaciones adoptaron los proyectos como el medio ideal para sortear estos retos y crear ventajas competitivas (Gray, 2017; Ika, 2009; Jugdev & Müller, 2005). Tal ha sido la evolución de esta tendencia que se introdujo el término “Gestión organizacional de proyectos” y es reconocido como un marco de ejecución estratégica que permite alinear la misión y visión y optimizar la asignación de recursos para que las ventajas competitivas adquiridas sean sostenibles (Hyväri, 2016; Lopes, Sbragia, & Qualharini, 2016).

Con relación a lo anterior se plantea la necesidad de validar la pertinencia de este nuevo marco estratégico desde el enfoque de las capacidades dinámicas, más específicamente la capacidad de absorción (AC), habilidad para identificar, asimilar y explotar el conocimiento del ambiente externo (Cohen & Levinthal, 1989), ya que a pesar de que el concepto de capacidad dinámica ha existido durante 20 años, su investigación ha sido muy limitada en el contexto de los proyectos (Clegg, Killen, Biesenthal, & Sankaran, 2018; Killen et al., 2012). Tampoco hay suficiente conocimiento acerca de la relación entre la implementación de la estrategia de una compañía, la gobernanza corporativa y la gobernanza de portafolios, programas y proyectos (Hyväri, 2016). En este mismo sentido se hace necesario determinar el grado de capacidad de absorción (AC) de la gerencia de proyectos como área de medición de la innovación ya que

comúnmente se ha evaluado en términos de costo, tiempo y alcance (Alfaro-García Víctor, 2017).

Se ha estudiado la capacidad dinámica de absorción en otras disciplinas, como por ejemplo en la perspectiva económica, (exportación, innovación, investigación y desarrollo) (Benhayoun, Le Dain, Dominguez-Pery, & Lyons, 2020; Duan, Wang, & Zhou, 2020; Harris & Le, 2018; Harris & Yan, 2019; Solnørdal & Thyholdt, 2019; Z. Wang, Ling, & Chok, 2020) y en la gestión del conocimiento (Hurtado & Gonzalez-Campo, 2015; Martínez-Sánchez, Vicente-Oliva, & Pérez-Pérez, 2020; Saiz, Pérez Miguel, & Manzanedo del Campo, 2018). En el ámbito de la educación, se hizo un estudio de la AC en proyectos gubernamentales desarrollados en ocho entidades de educación (3 escuelas de básica primaria, 4 escuelas de secundaria y 2 con niveles de primaria y secundaria) de Quebec, Canadá (Deschesnes, 2013; Killen et al., 2012); en la misma línea se propuso el desarrollo de un marco de referencia donde se reconoce a la AC como una habilidad necesaria y clave a desarrollar en los gerentes de proyecto para la gestión del conocimiento (Gray, 2017). También se ha medido la capacidad dinámica como habilitadora de la innovación en pymes de Colombia en los sectores de servicios y manufactura (González-Campo & Hurtado Ayala, 2014; Hurtado & Gonzalez-Campo, 2015).

Catherine Killen, (2012) identificó también dos estudios que aplicaron AC en la gerencia de proyectos. Uno de ellos comparó 12 casos de transferencia de conocimientos entre organizaciones y proyectos temporales (Bakker, Cambré, Korlaar, & Raab, 2011), donde se identificó un alto nivel de AC en el proceso de transferencia exitosa de los conocimientos. El otro estudio investigó como la AC puede proporcionar apalancamiento e impulsar la innovación constante en proyectos de investigación y desarrollo en empresas del sector farmacéutico (Biedenbach, 2011).

Un estudio más reciente sobre proyectos gubernamentales de Noruega y Suiza demostró que la capacidad de absorción en el equipo de trabajo influye en su desempeño y mitiga las demoras en los entregables en los proyectos con alta complejidad. (Bjørvatn & Wald, 2018). Otra investigación Indica que el éxito de la gestión de portafolios de proyectos depende en alguna medida del desarrollo de las capacidades dinámicas (Clegg et al., 2018).

En suma, la aplicación de la capacidad dinámica de absorción en el dominio de los proyectos es algo nuevo (Killen et al., 2012) que promete grandes ventajas en las compañías ya que les permitirá alcanzar una estructura de innovación sostenible para mantener y mejorar sus niveles de competitividad en el mercado.

1.4 Alcance y Limitaciones

Se pretende hacer un estudio sobre las empresas pyme del sector TI en Bogotá D.C., están fuera de este alcance las empresas corporativas y las que pertenecen a otros sectores de la economía.

MARCO TEÓRICO

2.1 Gerencia de proyectos

Antes de tener un nombre formal, la gerencia de proyectos existió de forma empírica durante cientos de años, ejemplos de ello son las pirámides de Giza, los juegos olímpicos, la Gran Muralla China y el Taj Mahal. Es de resaltar que los responsables de llevar a cabo estas grandes obras aplicaron sin saberlo, prácticas, principios, procesos, herramientas y técnicas de dirección de proyectos engranados a sus habilidades y conocimientos para satisfacer a las personas interesadas. (Project Management, 2017)

Gerencia de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en las actividades de un proyecto, con el objetivo de atender sus necesidades. Para obtener éxito en esta disciplina, es necesario contar con metodologías, procesos estructurados, conocimiento y prácticas en gerencia de personal, comprensión de los impactos y comportamientos rodeados con la implementación de proyectos (Basgal, 2008).

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Las actividades a establecer para alcanzar dicho fin se miden en entregables que a su vez se definen como productos, resultados o capacidades únicas y verificables para completar un proceso, fase o proyecto; pueden ser tangibles o intangibles (Project Management, 2017). Al ser esfuerzos temporales, todos los proyectos atraviesan una serie de fases (secuenciales iterativas o superpuestas) desde su inicio hasta su terminación; a esto se le denomina ciclo de vida del proyecto. Las fases más genéricas del ciclo de vida de un proyecto son: Inicio, organización y preparación, ejecución y cierre. Estas fases pueden sufrir algunas variaciones de acuerdo a la metodología de gestión de proyectos con que sean abordadas.

El estándar mundialmente reconocido para la dirección de proyectos es la Guía del PMBOK en su sexta versión (año 2017), creada por el Project Management Institute en Estados Unidos. Esta guía establece cinco grupos de procesos y diez áreas de conocimiento para la dirección de proyectos.

Dentro de los grupos de procesos encontramos los siguientes:

- Grupo de Procesos de Inicio. Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

- Grupo de Procesos de Planificación. Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución. Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de Procesos de Cierre. Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

Las áreas de conocimiento se describen a continuación:

- Gestión de la Integración del Proyecto. Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- Gestión del Alcance del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- Gestión del Cronograma del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- Gestión de los Costos del Proyecto. Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- Gestión de la Calidad del Proyecto. Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- Gestión de los Recursos del Proyecto. Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

- Gestión de los Riesgos del Proyecto. Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- Gestión de los Interesados del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

La realización de las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos del proyecto enmarcadas en los grupos de proceso y las áreas de conocimiento está a cargo de equipo de proyecto que es orquestado por el Gerente de proyecto.

Los gerentes de proyecto se concentran en la finalización exitosa de un proyecto, pero deben mantener una conciencia de por qué los proyectos pueden fallar. Hay varias razones para el fracaso del proyecto, pero las causas más comunes son:

- Selección de un concepto que no es aplicable o que no tiene una base sólida.
- Forzar un cambio en un momento inapropiado.
- Seleccionar a la persona equivocada como gerente de proyecto: asignar a una persona que posee habilidades técnicas significativas pero no tiene suficientes habilidades gerenciales e interpersonales.
- La gerencia ejecutiva o superior no apoya el proyecto: la falta de apoyo de la gerencia, en la mayoría de los casos, creará obstáculos importantes y eventualmente resultará en la cancelación del proyecto.
- Tareas definidas inadecuadamente: se requiere un sistema de planificación que incluya la definición de tareas, el desarrollo de un cronograma, los costos estimados y los procesos de control, o el equipo del proyecto experimentará considerables cantidades de reprocesos, demoras y costos adicionales.
- Técnicas de gestión: una tendencia a hacer más de lo que se requiere, la falta de trabajo en equipo, la falta de motivación, la supervisión excesiva y las habilidades de comunicación deficientes contribuirán al fracaso del proyecto.

- Terminación no planificada del proyecto: puede ser causada por un cambio en la dirección estratégica, pérdida de fondos, costos no controlados, mala calidad, falta de compromiso del equipo o incumplimiento del contrato (Kerzner & Saladis, 2017).

Para que una organización cree un valor óptimo de su inversión en proyectos, debe haber un vínculo claro entre los resultados creados por éstos y los requisitos de la estrategia de la organización (Too & Weaver, 2014).

2.2 Relación gerencia de proyectos - estrategia empresarial

Es necesario establecer un vínculo claro entre la estrategia de una organización y los entregables de los proyectos (Too & Weaver, 2014), dicho vínculo es la gestión de portafolios de proyectos (PPM), la cual actúa como un puente entre la estrategia y los proyectos (Clegg et al., 2018). PPM se define como la capacidad organizativa general para administrar el portafolio de proyectos de manera estratégica y holística, que permita mantener el éxito de la organización (Doherty, Ashurst, & Peppard, 2012; Killen & Hunt, 2010). PPM es el conjunto de actividades que van desde la selección, desarrollo y comercialización de un portafolio de nuevos productos hasta tomar decisiones sobre cuáles proyectos financiar, a qué niveles y en qué momento. PPM es entonces un proceso continuo de priorización, administración de recursos y ajuste o finalización de proyectos; (Kester, Griffin, Hultink, & Lauche, 2011) y que forma parte importante de la estrategia organizacional (Urhahn & Spieth, 2013). Las organizaciones que tienen una estructura para alinear los entregables de los proyectos con sus objetivos, estarán en mejores condiciones para alcanzar el valor definido en sus estrategias (Too & Weaver, 2014); dicho de otra manera, un proceso efectivo de PPM aumenta la ventaja competitiva de una organización y, para entender y explicar cómo PPM contribuye con dicha ventaja se ha empleado recientemente el uso de la perspectiva de las capacidades dinámicas (Killen & Hunt, 2010).

2.3 Capacidades dinámicas en la gerencia de proyectos

La teoría de las capacidades dinámicas fue creada en los años 90's como respuesta a los cambios implacables del mercado; esta teoría estratégica busca mantener la competitividad de la empresa mediante la modificación de sus competencias base y la incorporación de nuevos recursos (Hurtado & Gonzalez-Campo, 2015). Dentro de las definiciones más aceptadas en la literatura tenemos: "Habilidad de la organización para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para afrontar rápidamente los entornos cambiantes" (Teece, Pisano, & Shuen, 1997); "Capacidad de una organización para proponer, crear, extender o

modificar sus recursos base” (Helfat, 2007); “Orientación comportamental constante de Integrar, reconfigurar, renovar y recrear sus recursos y capacidades y, lo más importante, actualizar y reconstruir sus capacidades básicas para alcanzar y mantener una ventaja competitiva”, es decir que las capacidades dinámicas se encuentran embebidas en los procesos y se desarrollan a partir de interacciones complejas dentro de la compañía. (C. Wang & Ahmed, 2007). El concepto de capacidades dinámicas está asociado a dos vertientes principales: La visión basada en los recursos (RBV) de la empresa y la teoría evolutiva (Davies & Brady, 2016).

En la misma línea se han derivado estudios que identifican a la gerencia de proyectos como un recurso estratégico habilitador de la ventaja competitiva de una organización, a través de sus características de tiempo, costo, alcance, satisfacción, gestión, transferencia de conocimiento, entre otros (Killen et al., 2012). También hay evidencia de que el desarrollo y aplicación de capacidades dinámicas en la gerencia de proyectos complejos ha sido favorable (Davies, Dodgson, & Gann, 2016).

Recientemente se ha incorporado el concepto de capacidad de absorción como capacidad dinámica orientada a las competencias de gestión del conocimiento (Fosfuri & Tribó, 2008; Killen et al., 2012; Zahra & George, 2002).

2.4 Capacidad de absorción

La capacidad de absorción (AC) ha sido reconocida como un impulsor clave de la ventaja competitiva de una organización (Gao, Yeoh, Wong, & Scheepers, 2017) y es uno de los conceptos más importantes sobre aprendizaje (Camisón & Forés, 2010; Killen et al., 2012; Teece et al., 1997). El término AC fue definido inicialmente como la habilidad de una empresa para identificar, asimilar y explotar el conocimiento del ambiente externo (Cohen & Levinthal, 1989). A lo largo del tiempo se han realizado aportes a esta definición (Gao et al., 2017) como se observa en la Tabla 1; así como clasificaciones: capacidad organizacional y capacidad dinámica.

Tabla 1

Resumen de los aportes de autores en la definición de la capacidad de absorción

Artículo	Año	Antecedentes						Componentes de Capacidad Dinámica						Factores de contingencia						Salidas										
		Fuente de Complementariedad/ Conocimiento/ antecedentes	Conocimiento prioritario	Antecedentes interorganizacionales	Antecedentes gerenciales	Relaciones de aprendizajes /desarrollo individual	Condiciones ambientales / incentivos	Capacidad de absorción potencial	Capacidad de absorción realizada	Reconocimiento de valor	Adquisición	Asimilar	Transformar	Aplicar / Explorar	Regímenes de apropiabilidad	Disparadores de activación	Mecanismo de integración social	Condiciones del ambiente	Modelo mentales organizacionales	Estrategia organizacional	Estructura organizacional y procesos	Desempeño de poder	Innovación	Rendimiento en innovación	Salidas de conocimiento	Exploración	Salidas Comerciales	Flexibilidad	Desempeño	Ventaja competitiva
Cohen y Levinthal	1990	x	x							x		x		x	x								x	x						
Zahra y George	2002	x	x					x	x		x	x	x	x	x	x						x					x	x	x	
Lane et al.	2006	x	x			x	x			x		x						x	x	x				x		x		x		
Todorova and Durisin	2007	x	x							x	x	x	x	x	x	x					x	x					x	x	x	
Volberda et al	2010	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x					x			x			x	x	

Nota: los resaltados en gris oscuro muestran puntos de vista comunes entre todos los investigadores de la muestra; el gris claro

resalta una vista mayoritaria. Tomado de: Un análisis de la literatura sobre el uso del construcción teórica de la Capacidad absorción en la investigación de sistemas de información (Gao et al., 2017).

Como capacidad dinámica cuenta con dos componentes: capacidad de absorción potencial que es la habilidad para adquirir y asimilar conocimiento externo, no solo de un sector sino de otras organizaciones (Lane & Lubatkin, 1998) y capacidad de absorción realizada que es la transformación y explotación del conocimiento adquirido (Zahra & George, 2002); y comprende varias dimensiones (Hurtado & Gonzalez-Campo, 2015); dentro de las más empleadas tenemos las definidas por Zahra & George (2002):

Adquisición: Capacidad para identificar y adquirir conocimiento generado externamente y que es crítico para la operación de la compañía.

Asimilación: Rutinas y procesos que permiten a la compañía analizar, procesar, interpretar y entender la información obtenida de fuentes externas (Kim, 1997; Szulanski, 1996).

Transformación: Denota la capacidad de la empresa para desarrollar y refinar las rutinas y facilitar la combinación del conocimiento existente y el nuevo conocimiento adquirido y asimilado.

Explotación: Capacidad basada en las rutinas que permiten a la compañía refinar, extender e influir en las competencias existentes o crear nuevas gracias a la incorporación del conocimiento adquirido y transformado al interior de la operación.

Otros autores han definido algunas variaciones de las dimensiones citadas (Hurtado & Gonzalez-Campo, 2015) como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2

Dimensiones de la capacidad de absorción

Autor	Dimensión
Cohen and Levinthal (1989), Cohen and (1990), Mowery and Oxley (1995) Cockburn and Henderson (1998), Szulanski (1996), Chen et al. (2014), García-Morales et al. (2014)	Identificación Asimilación Explotación
Heeley (1997) (Minbaeva, Pedersen, Björkman, Fey, & Park, 2003)	Adquisición Difusión Habilidades técnicas
Lane and Lubatkin (1998), Dyer and Singh (1998), Minbaeva et al. (2003), Lane, Koka and Pathak (2006), Schildt et al. (2012)	Reconocimiento / Valoración Asimilación Solicitud
Zahra and George (2002), Jansen et al. (2005) Vega -Jura- do et al. (2008) Gluch et al. (2009), Flatten et al. (2011), Jiménez - Barrionuevo et al. (2011), Datta (2011), Ritala and Hurmelinna (2013), Waranantakul and i (2012) Máynez Guaderrama et al. (2012) Gebauer et	Adquisición Asimilación Transformación Explotación (Zahra & George, 2002) (J. J. Jansen, Van Den Bosch, & Volberda, 2005) (Vega-Jurado,

Autor	Dimensión
al. (2012) Cepeda - Carrión et al. (2012), Su et al. (2013), Patterson y Ambrosini (2015), Lau y Lu (2015)	Gutiérrez-Gracia, & Fernández-de-Lucio, 2008)
Todorova and Durisin (2007)	Reconocimiento Adquisición Asimilación Transformación Explotación
Murovec and Prodan (2009) (Murovec & Prodan, 2009)	Capacidad de absorción científica Capacidad de absorción del mercado
Liao et al. (2010)	Evaluación Uso
Xiong and Bharadwaj (2011)	Capacidad de absorción de conocimiento en I + D Capacidad de absorción de conocimiento en marketing Capacidad de absorción del conocimiento del cliente
Hadi et al. (2011) (Zonooz, Farzam, Satarifar, & Bakhshi, 2011)	Complementariedad Conocimiento previo Experiencia relacionada
Nugraha (2011) (Mursitama, 2012)	Potencial: mecanismos de organización, prácticas de recursos humanos, atributos de conocimiento. Realizado: desempeño de los empleados

Nota: La tabla agrupa las dimensiones de la Capacidad de Absorción, según diversos autores.

Tomado de: Medición de la capacidad de absorción de conocimiento: un indicador estimado para el sector manufacturero y de servicios, en Colombia, Hurtado & Gonzalez-Campo, 2015

Una revisión bibliográfica más reciente (Todorova & Durisin, 2007) sugiere modificar el modelo propuesto por (Zahra & George, 2002) atendiendo a los siguientes argumentos:

El primero indica que antes de adquirir el nuevo conocimiento externo, se debe reconocer su valor, de acuerdo a lo propuesto originalmente por (Cohen & Levinthal, 1990). Una organización que no priorice el nuevo conocimiento, no podrá evaluar esta nueva información, derivando en una gran dificultad para absorberla. Gergana Todorova & Boris Durisin (2007) en efecto encontraron que las empresas fallan con frecuencia en identificar y absorber el nuevo conocimiento valioso debido a obstáculos generados por su actual conocimiento base, la rigidez en sus procesos y una ruta de aprendizaje dependiente de la gerencia (Gavetti & Levinthal, 2000; Helfat, 2000; Langlois & Steinmueller, 2000; Leonard-Barton, 1992; Tripsas & Gavetti, 2000). De manera que los autores concluyen que la habilidad de valorar el nuevo conocimiento externo incide en gran medida en el proceso de aprendizaje (capacidad de absorción).

El segundo precisa que la transformación del conocimiento no es un proceso posterior a la asimilación del conocimiento, más bien, son similares, alternativos (Marshall, 1995; Piaget & Cook, 1952) y se puede hacer transición entre ellos hasta lograrse la modificación de la estructura de conocimiento de la organización (Maritan & Brush, 2003). Para las empresas es difícil distinguir entre las piezas de conocimiento que se pueden adaptar fácilmente mejorando las estructuras de conocimiento organizacionales existentes (asimilación), de aquellas piezas que implican cambios en dichas estructuras para adaptarse al nuevo conocimiento (transformación) (Todorova & Durisin, 2007).

En tercer lugar; teniendo en cuenta la similitud entre los procesos transformación y asimilación de conocimiento, ya no hace sentido agrupar las cuatro dimensiones en términos de capacidad de absorción potencial (para adquisición y asimilación) y realizada (para transformación y explotación); se propone entonces discutir el concepto “eficiencia de absorción de conocimiento externo”, ya que las empresas pueden tener una fuerte habilidad para identificar nuevo conocimiento y una débil capacidad de explotación, lo que ocasiona que fallen en convertir el nuevo conocimiento en nuevos productos y procesos (Baker, Miner, & Eesley, 2003). Además, los investigadores prefieren escoger modelos que no combinen los cuatro componentes de la AC en dos dimensiones con el fin de usar variables con mayor probabilidad de validez durante la prueba de sus hipótesis (Jansen, Bosch, & Volberda, 2005).

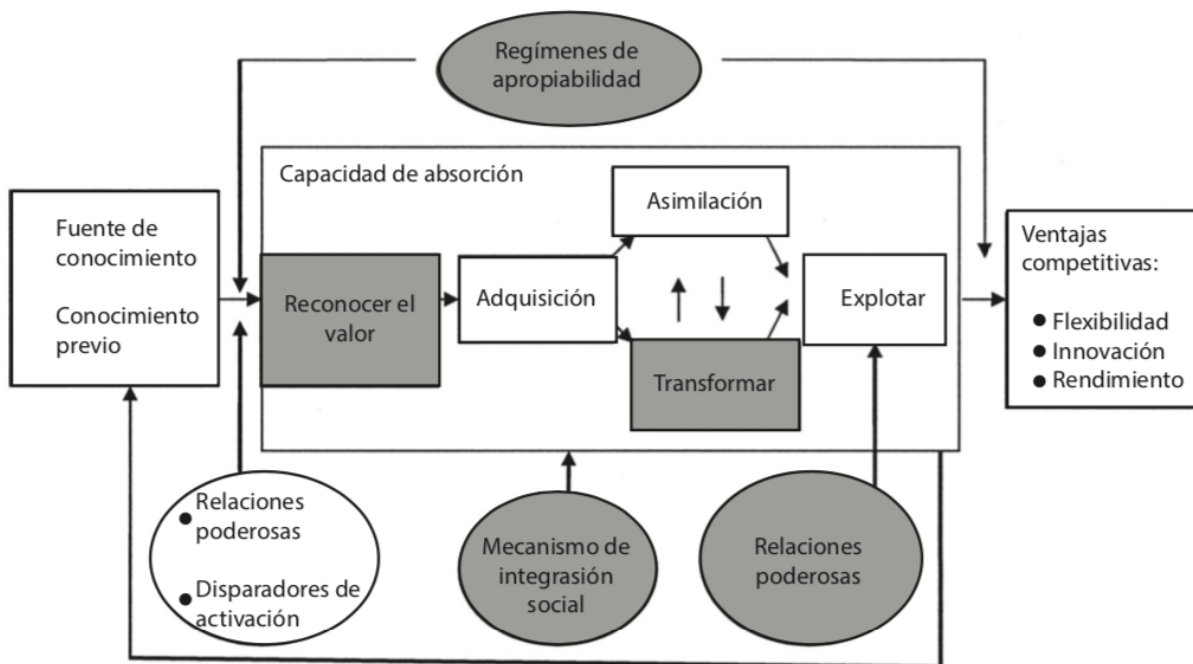
En cuarto lugar, es importante mencionar las condiciones contingentes bajo las cuales la AC lleva a una organización a la ventaja competitiva; se venía hablando de tres factores contingentes: disparadores de activación, mecanismos de integración social y regímenes de apropiabilidad (Zahra & George, 2002), sin embargo, una nueva propuesta resta importancia a los disparadores de activación e incluye un nuevo factor de contingencia: relaciones de poder (Todorova & Durisin, 2007). Los mecanismos de integración social influyen todos los componentes de la AC entendiéndolos como un set de interacciones sociales ya que los procesos de conocimiento toman lugar entre los miembros de la organización. Esta influencia puede ser positiva o negativa de acuerdo con el grado de complejidad y el tipo de proceso de conocimiento (Granovetter, 1973; Hansen, 1999). Los regímenes de apropiabilidad (derechos de propiedad intelectual y efectos secundarios competitivos) tienen un efecto moderador en los antecedentes (las fuentes de conocimiento) de la capacidad de absorción, y sus salidas (habilidad de mantener una ventaja competitiva) (Cohen & Levinthal, 1990; Teece, 1986; Zahra & George, 2002). Las relaciones de poder intervienen en los procesos cognitivos, el aprendizaje y las capacidades en la organización (Cohen et al., 1996; Contu & Willmott, 2003; Dosi, Levinthal, & Marengo, 2003). Gergana Todorova, (2007) propone que las relaciones de

poder están presentes en dos contextos: al interior de la organización y fuera de ella (clientes y stakeholders externos); este factor contingente ejerce un efecto moderador sobre la valoración y la explotación del nuevo conocimiento. Se consideran actores de poder aquellos quienes al interior de la organización o fuera de ella influyen los procesos de absorción de conocimiento para alcanzar sus objetivos; las relaciones de poder involucran el uso del poder u otros recursos por parte de dichos actores para el alcance de sus resultados preferidos (Pfeffer, 1981).

A partir de lo expuesto anteriormente, se plantea entonces un modelo refinado (ver **Error! Reference source not found.**) de la capacidad de absorción de una compañía:

Figura 2

Modelo refinado de la capacidad de absorción



Nota: El gráfico representa el modelo refinado de la capacidad dinámica de absorción según los aportes de diversos autores. Tomado de Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization, por (Todorova & Durisin, 2007).

Gergana Todorova (2007) sugiere que el modelo debe capturar las dinámicas de la AC mediante la adición de circuitos de retroalimentación; en este sentido sostiene también que la AC es un proceso de ruta dependiente ya que el aumento de conocimiento en un área especializada, favorece el futuro desarrollo de capacidades en dicha área y otras áreas relacionadas (Cohen & Levinthal, 1989, 1990; Raff, 2000; Yeoh & Roth, 1999).

Se dice que hay asimilación cuando la nueva idea se acomoda mejorando las estructuras cognitivas existentes en la compañía. Transformación toma lugar cuando las estructuras cognitivas deben ser reestructuradas para adaptarse a la nueva idea o conocimiento

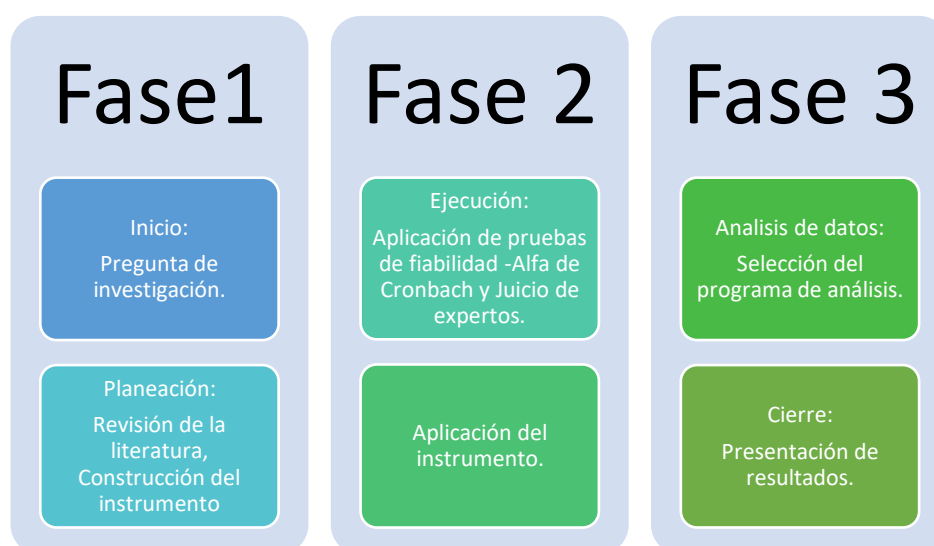
METODOLOGÍA

3.1 Metodología

La presente investigación se divide en 3 fases como se aprecia en la Nota: La presente ilustración describe las fases abordadas en el proceso de investigación del presente documento.: La primera fase plantea la necesidad de encontrar mecanismos que favorezcan la ventaja competitiva de las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bogotá para contribuir con los objetivos del plan de gobierno colombiano en la disminución de la pobreza y el aumento del nivel de competitividad e innovación; a partir de ello se realiza un revisión de la literatura para establecer el estado del arte y se propone que la capacidad dinámica de absorción (AC) en la gerencia de proyectos puede generar ventaja competitiva. Con la literatura revisada se construye el instrumento de medición de la AC. La segunda fase integra los procesos de evaluación de fiabilidad y validez del instrumento construido mediante la aplicación de juicio de expertos, validación con gerentes de proyecto y el cálculo del alfa de Cronbach, con el fin de refinar el modelo para su posterior aplicación en las empresas objetivo. En la tercera fase será realizado el análisis de los datos recolectados y la correspondiente prueba de las hipótesis planteadas para la presentación de los resultados, discusión y conclusiones correspondientes.

Figura 3

Fases de la metodología de investigación



Nota: La presente ilustración describe las fases abordadas en el proceso de investigación del presente documento. Fuente: Elaboración propia.

3.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación realizado en el presente estudio es cuantitativo pues se pretende determinar la magnitud de la capacidad de absorción en la gerencia de proyectos en las empresas del sector TIC de Bogotá con código CIU 6209; así mismo el instrumento de recolección de datos a emplear es estandarizado, ya que se aplica de manera uniforme a la población de análisis (18 empresas), los datos a obtener son numéricos (datos confiables y duros de categorías pre determinadas) y serán analizados con métodos estadísticos bajo criterios de objetividad, rigor, confiabilidad, validez y representatividad (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

3.3 Instrumento

El instrumento a aplicar se divide en 4 secciones:

Sección 1: Cuenta con 7 preguntas orientadas a conocer información general de la empresa: años en el mercado, tipo de organización jurídica, sector de la organización, ingresos anuales, y número de empleados.

Sección 2: Con esta sección se pretende obtener información sobre la situación actual de la organización acorde a su capacidad de absorción.

Sección 3: Tiene 36 preguntas, diseñadas para obtener información sobre los procesos de generación de nuevos conocimientos en la organización; se indaga sobre aspectos como: monitoreo de la competencia, intercambio de información, desarrollo de competencias, entrenamientos de los miembros del equipo.

Sección 4: En esta sección se pretende recuperar información sobre los proyectos desarrollados en la organización y su coherencia con las áreas de conocimiento definidas en el estándar PMBOK; dentro de ellas se pueden citar: el tiempo, alcance, calidad, requerimientos de los stakeholders y recursos. Contiene 11 preguntas.

3.3.1 Validación Alpha de Cronbach

El instrumento construido para realizar la medición de la capacidad dinámica de absorción fue inicialmente testeado con gerentes de proyectos vinculados a los programas de posgrados de la Universidad EAN. Los datos recolectados en este ejercicio fueron analizados estadísticamente en el software SPSS para obtener el grado de fiabilidad mediante el cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach.

El coeficiente Alfa de Cronbach es un índice basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems que componen un instrumento (Cortina, 1993), y se usa para medir la

confiabilidad de la herramienta que se va a utilizar en una investigación. Se dice que un instrumento es confiable si el coeficiente alfa de Cronbach calculado es mayor a 0.7 (Cortina, 1993; Oviedo & Arias, 2005).

El cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach para los datos obtenidos del testeo inicial aplicado a 72 gerentes de proyectos arroja un valor de 95,8%; esto indica que las preguntas del instrumento construido están altamente correlacionadas (ver Nota:).

Figura 4

Fiabilidad de los datos obtenidos

Fiabilidad			
[ConjuntoDato2]			
Escala: ALL VARIABLES			
Casos	Validación	N	%
	Excluido	0	0,0
	Total	72	100,0
a. La Eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento			
Estadística de fiabilidad			
Alfa de Cronbach	N de elementos		
0,958	28		

Nota: La figura representa el resultado para el cálculo del Alfa de Cronbach del instrumento de investigación a partir de las encuestas aplicadas a expertos. Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Validación juicio de expertos

Considerando que no es posible realizar observaciones experimentales para determinar qué tan válido y confiable es el instrumento de medición construido, se recurre también a la aplicación del juicio de expertos. El juicio de expertos es definido por Jazmine Escobar & Angela Cuervo, (2008) como una opinión informada por personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en este, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. El juicio de expertos también consiste en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto y que tiene como ventajas: la teórica

calidad de la respuesta obtenida de la persona, el nivel de profundización de la valoración que ofrece, su facilidad de puesta en acción, la no exigencia de muchos requisitos técnicos y humanos para su ejecución, el poder utilizar en ella diferentes estrategias para recoger información que es de gran utilidad para determinar el conocimiento sobre contenidos y temáticas difíciles, complejas y novedosas o poco estudiadas, y la posibilidad de obtener información pormenorizada sobre el tema sometido a estudio (Cabero y Llorente, 2013). Los criterios de calidad que debe reunir todo instrumento de medición tras ser sometido a la consulta y al juicio de expertos son validez y fiabilidad. (Garrote & del Carmen Rojas, 2015).

Validez se refiere al “el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido” (Arribas, 2004); también consiste en qué tan adecuado es el muestreo que hace una prueba del universo de posibles conductas, de acuerdo con lo que se pretende medir (R. J. Cohen, Swerdlik, Arellano, & Carrasco, 2001).

La fiabilidad, se define como el grado con el que un instrumento mide con precisión y descarta el error, y lo hace a través de la consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre los expertos (Garrote & del Carmen Rojas, 2015). Para la obtención del juicio de expertos se utilizan varias técnicas clasificadas grupales y de experto único; En el caso de estudio se empleó el método Delphi (creado en 1948) en donde cada juez realiza la evaluación individualmente y luego de analizar las respuestas se le envía la mediana obtenida y se le pide que reconsidere su juicio hasta que se logre un consenso (de Arquer, 2011). Esta técnica ofrece un alto nivel de interacción entre los expertos, evitando las desventajas de las dinámicas grupales (discusiones tensas o variables individuales de los jueces que generen sesgos). (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008; Van der Fels-Klerx, Goossens, Saatkamp, & Horst, 2002)

Cada una de las preguntas del instrumento diseñado se sometió al juicio de 4 expertos con más de 15 años de experiencia en gerencia de proyectos en los siguientes aspectos:

SINTAXIS: ¿Todas las preguntas están redactadas de manera correcta y esto permite su comprensión?

SEMÁNTICA: ¿El contenido temático, palabras y expresiones usadas en todas las preguntas son claras?

COMPLETITUD: ¿Las preguntas contienen todos los elementos para poder dar respuesta?

COHERENCIA: ¿Todas las preguntas mantienen una relación lógica sin producir contradicción en su contenido?

PERTINENCIA: ¿Todas las preguntas son pertinentes para recolectar la información asociada al impacto del proyecto de grado?

OBSERVACIONES: Si tiene alguna sugerencia, corrección o comentario que considere, le agradecemos lo escriba.

A continuación se presentan los comentarios recibidos.

Experto 1:

Hace observaciones de sintaxis y plantea que las opciones de respuesta de algunas preguntas tienen rangos que se superponen, como por ejemplo en la pregunta relacionada con el tiempo de operación de la organización en el mercado:

Al observar las posibles respuestas a seleccionar: a) menos de 5, b) entre 5 y 10, c) entre 10 y 20, se evidencia que el valor de 10 años está incluido tanto en la opción b como en la c.

Con respecto a la semántica considera que se deberían abordar los términos “stakeholder” y “gestión del conocimiento” de manera que sean fáciles de entender para el encuestado.

Ante las demás preguntas no presentó comentarios adicionales.

El concepto recibido por parte de los demás expertos fue favorable y no se recibieron observaciones.

3.4 Población

La población a analizar está compuesta por las siguientes empresas (ver Tabla 3) agrupadas en el código CIIU 6209 -Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos, de acuerdo con el reporte de Súper Sociedades del año 2018:

Tabla 3

Empresas a encuestar

Nit	Razón social de la sociedad
830120501	IT CORPORATION SAS
900196414	EZENTIS COLOMBIA SAS
830083523	INFORMATICA DOCUMENTAL S.A.S.
830048654	SAS INSTITUTE COLOMBIA SAS
900303759	GATTACA OUTSOURCING SAS
900211457	ITS INFOCOMUNICACION SAS

Nit	Razón social de la sociedad
900245364	SOLUCIONES DE TECNOLOGIA E INGENIERIA SAS
900105979	BUSINESSMIND COLOMBIA SA
830142668	IP COM COLOMBIA SAS
900655575	FORMIIK COLOMBIA SAS
900013074	RASTREO Y LOCALIZACION SATELITAL RILSA SA
800212777	TESERACT SAS
830077180	CSC COMPUTER SCIENCES COLOMBIA S.A.S
900302082	TRABAJANDO.COM COLOMBIA CONSULTORIA SAS
900786485	TREND MICRO COLOMBIA SAS
830058677	IFX NETWORKS COLOMBIA SAS
830067394	MERCADOLIBRE COLOMBIA LTDA
900657897	BD GUIDANCE SAS

Nota: La tabla representa el listado de empresas seleccionado para la presente investigación.

Fuente. Elaboración Propia

3.5. Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se considera el número de empresas agrupado en el CIU. 6209; N=18, se eligió un nivel de confianza del 95% y un error del 5%. En la **Error! Reference source not found.** se describen las convenciones empleadas.

Tabla 4

Datos cálculo de la muestra

Variable	Dato	Definición
N	18	Es el tamaño de la población del universo, personal apto para responder esta encuesta.
K	95%	El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos.
E	5%	Es el error de muestreo deseado.
P	0,5	Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio
Q	0,5	Es la proporción de individuos que no poseen esa característica
Muestra (n)	17	Es el tamaño de la muestra.

Nota: La tabla agrupa las convenciones utilizadas en la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra. Fuente: Elaboración Propia

Una vez aplicada la fórmula de la Nota, el tamaño de la muestra calculado es $n = 17$ empresas ("Feedback Networks," 2015)

Figura 5

Fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra

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

Nota: La figura representa la fórmula para el calcular el tamaño de la muestra a realizar.

Tomado de <http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculat>

3.6 Muestreo

Teniendo en cuenta que el número de empresas a encuestar es 18, se debe utilizar un tipo de muestreo que nos permita asegurar la cobertura de la gran mayoría de la población objetivo; por esta razón será empleado el muestreo aleatorio simple con el cual se garantiza que todos los individuos que componen la población tienen la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra. Esto significa que la probabilidad de selección de un sujeto a estudio "x" es independiente de la probabilidad que tiene el resto de los sujetos que integran forman parte de la población (Otzen & Manterola, 2017).

3.7 Variables

Se pretende establecer si la capacidad dinámica de absorción depende del tiempo de operación de una organización en el mercado y en este sentido se plantean dos variables:

3.7.1. Variable independiente: tiempo de operación de la organización en el mercado

Se hace necesario evaluar si el tiempo de operación en el mercado de una organización es proporcional a su capacidad de reconocer, dar valor, asimilar y explotar el nuevo

conocimiento; dicho en otras palabras se pretende establecer si el nivel de madurez organizacional incide en la capacidad dinámica de absorción.

3.7.2. Variable dependiente: Capacidad dinámica de absorción

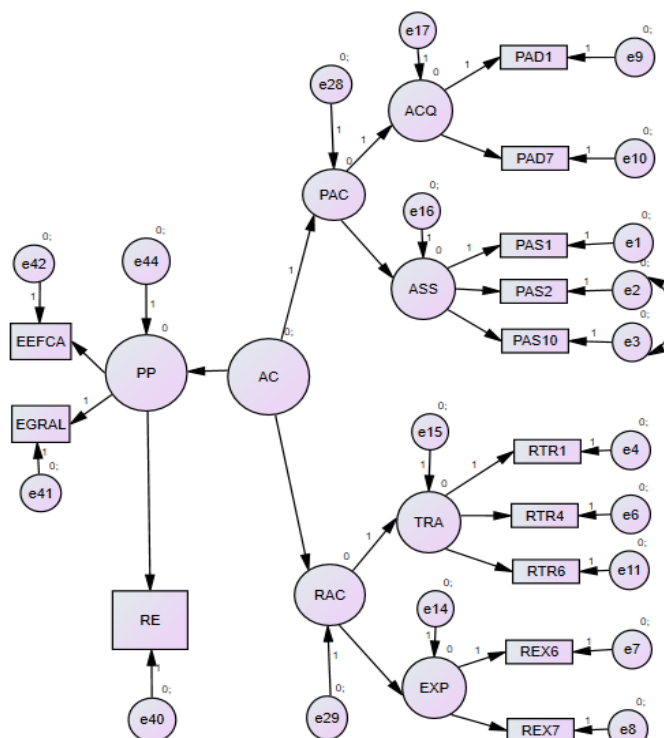
Se requiere entender si para que existan procesos de absorción de nuevo conocimiento en una organización, esta debe alcanzar algún nivel de madurez determinado, que pueda expresarse en términos de tiempo de operación en el mercado.

3.8 Modelo de medición de la capacidad de absorción

El modelo empleado para la medición de la capacidad dinámica de absorción en gerencia de proyectos es propuesto por Fajardo-Moreno (2020), el cual fue construido a través del modelado de ecuaciones estructurales – MES; en la Nota: se presenta el esquema del modelo.

Figura 6

Modelo matemático para la medición de la capacidad de absorción



Nota: La figura representa el modelo de medición de la capacidad absorción en gerencia de proyectos. Tomado de Fajardo-Moreno (2020)

Para garantizar la confiabilidad del modelo presentado anteriormente, en la Tabla 5 se presentan los indicadores de ajuste del modelo, en éstos se puede identificar que corresponde con los criterios exigidos para ofrecer una medición adecuada.

Tabla 5

Medidas de ajuste del modelo

Medida de ajuste del modelo	Resultado	Interpretación
Normed Fit Index - NFI	0,935	Este indicador evalúa la disminución del estadístico χ^2 del modelo adoptado con respecto al modelo base (Martínez, García-Alandete, Sellés Nohales, Bernabé Valero, & Soucase Lozano, 2012). Con los resultados obtenidos se supera el valor mínimo de 0,90.
Comparative Fit index - CFI	0,986	Esta medida es uno de los índices relativos de mayor uso y mejor comportamiento (Tanaka, 1993), también oscila entre 0 y 1, siendo el valor de 0,9 el mínimo requerido para defender el modelo (Bentler & Bonett, 1980); lo cual se logra para el modelo propuesto con el resultado logrado.
RMSEA	0,042	Es una medida de cuantía del error del modelo, indicadores de un buen ajuste con valores inferiores a 0,05 (Browne & Cudeck, 1993), lo cual se consigue en el modelo propuesto con el resultado de 0,042.

Nota: La tabla permite apreciar la descripción de cada una de las medidas de ajuste del modelo construido para realizar la medición de la capacidad de absorción. Tomado de Fajardo-Moreno (2020)

3. 9. Hipótesis

A partir de las variables establecidas se plantean las siguientes hipótesis

H1: Es posible determinar la capacidad dinámica de absorción en GP en las organizaciones

H2: El tiempo de operación de la organización en el mercado tiene relación positiva directa con la capacidad dinámica de absorción en gerencia de proyectos

RESULTADOS

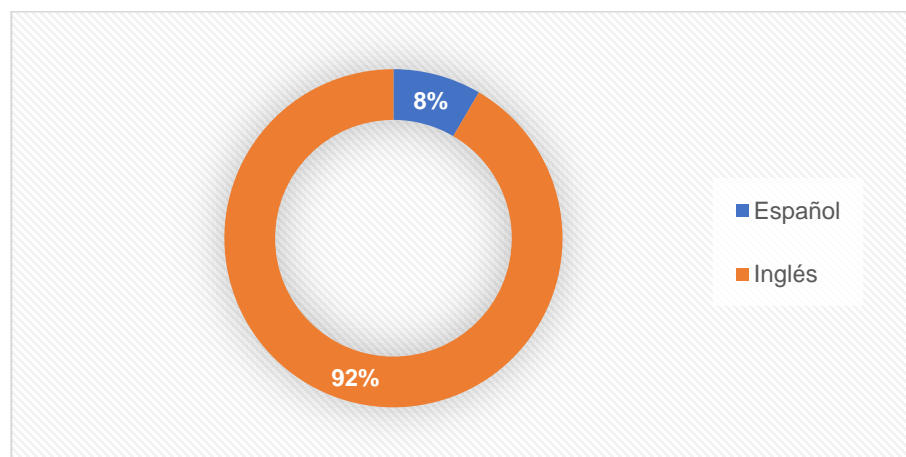
4.1 Estado del arte

Las fuentes utilizadas en el presente documento fueron extraídas a través de SCOPUS; en la Nota: La gráfica permite identificar la composición porcentual del idioma en que fueron

publicados los artículos citados en el presente documento. se puede observar que el 92% de ellas está publicado en idioma inglés

Figura 7

Idioma de publicación de las referencias bibliográficas

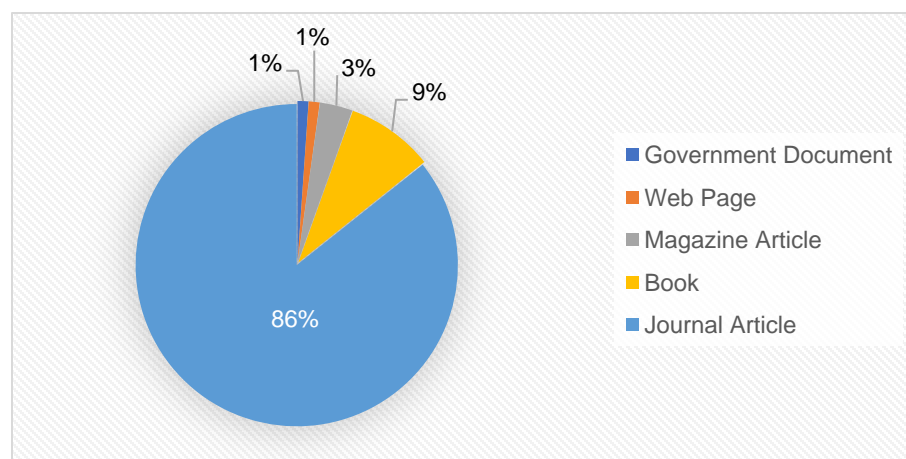


Nota: La gráfica permite identificar la composición porcentual del idioma en que fueron publicados los artículos citados en el presente documento. Fuente: Elaboración propia.

La información de las citas bibliográficas fue tabulada para identificar el tipo de fuente y se puede 86% lo representan artículos científicos, el 9% son libros electrónicos y el restante corresponde a otros documentos (artículos de otras revistas, página web y gubernamentales).

Figura 8

Tipo de fuente empleada en las referencias

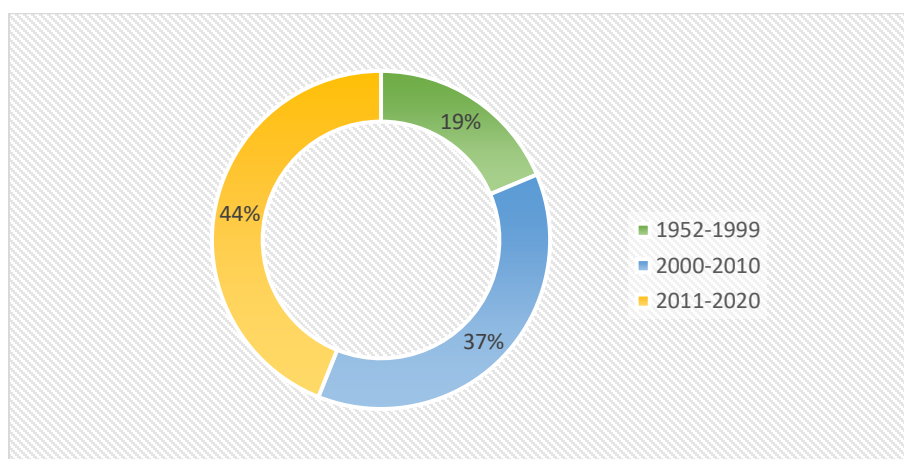


Nota: La gráfica permite identificar los tipos de fuente a los que corresponden las referencias del presente documento. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al año de publicación de los artículos consultados, como se observa en la Nota: La presente imagen permite identificar el año de publicación de los artículos usados como referencias en el presente documento., el 44% de ellos fue publicado entre los años 2011 y 2020, el 37% fue producido en la década del 2000 al 2010 y el restante 19% son artículos anteriores al año 2000.

Figura 9

Año de publicación



Nota: La presente imagen permite identificar el año de publicación de los artículos usados como referencias en el presente documento. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Caracterización

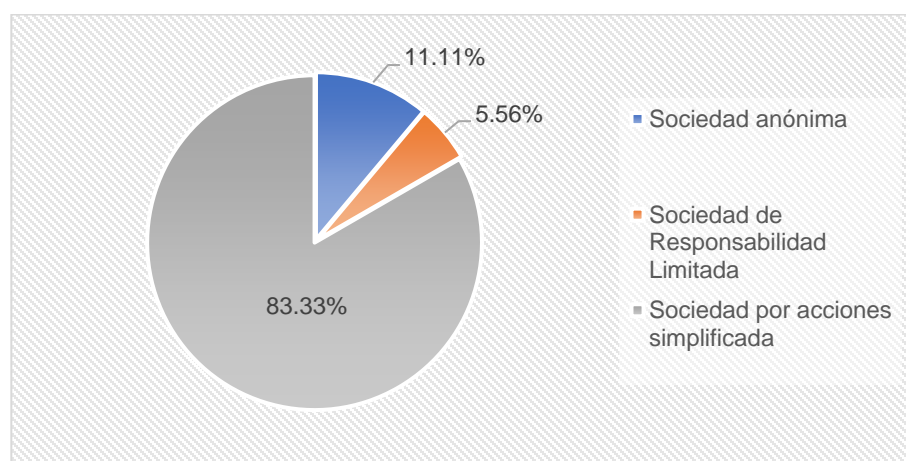
En esta investigación serán consideradas 18 empresas cuya actividad económica principal está asociada al código CIIU J6209 - Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos, según reporte de la Superintendencia de Sociedades, año 2018. Se accedió al RUES para obtener información relevante que permitiera realizar la siguiente caracterización:

4.2.1 Tipo de organización

En la Nota. El diagrama representa la participación de las organizaciones objeto de estudio por tipo de persona jurídica se observa que el tipo de sociedad por acciones simplificada - SAS representa el 83,33% de la base de empresas, seguido de un 11,11% que corresponde a sociedades anónimas - SA y un 5,56% perteneciente a sociedades de responsabilidad limitada - LTDA.

Figura 10

Tipo de persona jurídica



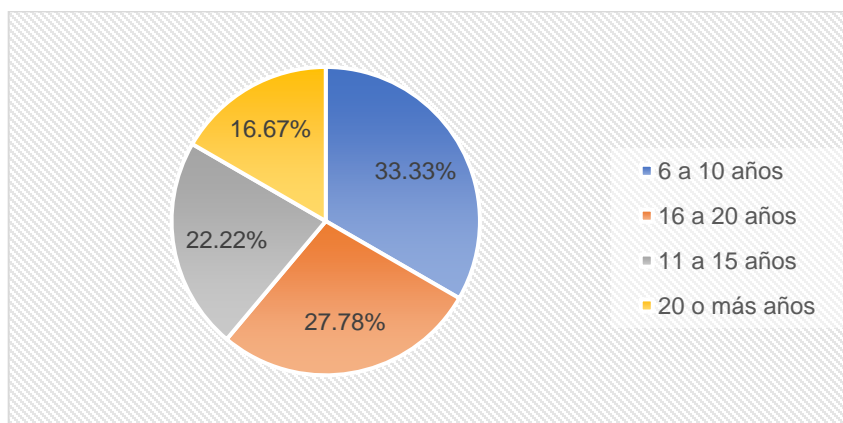
Nota. El diagrama representa la participación de las organizaciones objeto de estudio por tipo de persona jurídica. Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Antigüedad

La Nota: El diagrama permite identificar el tiempo de operación de las organizaciones permite identificar que las empresas objeto de estudio son relativamente jóvenes; apenas el 16,67% supera los 20 años de permanencia en el mercado. La mayor participación (33,33%) la tienen empresas con un tiempo de operación de 10 años o menos, seguida por un 27,78% que corresponde empresas cuyo tiempo de operación oscila entre los 16 y los 20 años. El 22,22% restante lo representan organizaciones con experiencia entre 16 y 20 años.

Figura 11

Antigüedad de las organizaciones



Nota: El diagrama permite identificar el tiempo de operación de las organizaciones a analizar.

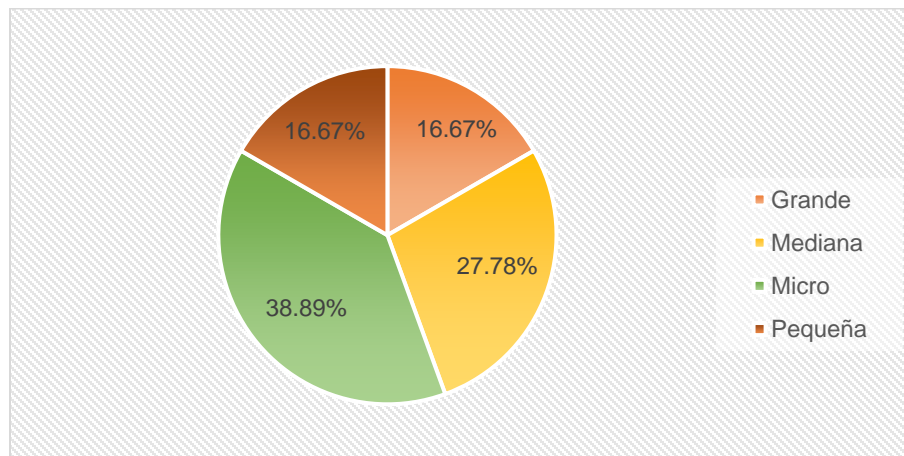
Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Categoría

En este caso de estudio como se observa en la Nota: En el diagrama de pie se puede apreciar la composición porcentual de las empresas objeto de estudio en términos de su tamaño la clasificación de las empresas se hizo de acuerdo con la Ley 590 de 2000. Los segmentos de empresas grandes y pequeñas cada uno comparten una participación del 16,67% sobre el total. La mediana empresa representa el 27,78%, mientras que la microempresa lidera el ranking con un 38,89%.

Figura 12

Categoría o tamaño de la empresa



Nota: En el diagrama de pie se puede apreciar la composición porcentual de las empresas objeto de estudio en términos de su tamaño de acuerdo con la Ley 590 de 2000. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Recolección de la información

El proceso de recolección de la información se hizo mediante contacto telefónico; sin embargo, se presentaron dificultades para llegar a las empresas a encuestar debido a la emergencia en salud pública de importancia internacional COVID-19. Aun así, se logró obtener respuesta de 6 empresas de las 18 asignadas, que corresponden al 33,33%. A partir de los datos obtenidos se realizó una simulación utilizando los modelos de distribución binomial cuyas condiciones se recomienda amplificar al menos 10 veces el número de empresas asignadas (población objetivo real), es decir 180 respuestas para cada pregunta. La proyección de los datos simulados para cada variable se obtuvo a partir de la comparación del comportamiento de las respuestas de las 6 empresas contra el set de distribuciones binomiales preestablecido con un tamaño de muestra $n=10$ y un p -valor entre 0,1 y 0,95.

Con los resultados obtenidos se procedió a aplicar el modelo propuesto por Fajardo-Moreno (2020) para determinar el valor de las variables latentes de la Tabla 6:

Tabla 6

Desempeño de las dimensiones, capacidad de absorción y éxito de los proyectos

Variable latente	Intervalo para desempeño bajo	Intervalo para desempeño medio	Intervalo para desempeño alto
Dimensión de adquisición (ACQ)	[0 - 4,22)	[4,22 - 7,05)	[7,05- 10]
Dimensión de asimilación (ASS)	[0 - 4,11)	[4,11 - 6,86)	[6,86 - 10]
Dimensión de transformar (TRA)	[0 - 4,40)	[4,40 - 7,18)	[7,18 - 10]
Dimensión de explotar (EXP)	[0 - 4,09)	[4,09 - 7,17)	[7,17 - 10]
Capacidad de absorción potencial (PAC)	[0 - 4,11)	[4,11 - 6,71)	[6,71 - 10]
Capacidad de absorción realizada (RAC)	[0 - 4,16)	[4,16 - 7,03)	[7,03 - 10]
Capacidad de absorción (AC)	[0 - 4,19)	[4,19 - 7,05)	[7,05- 10]
Éxito en proyectos (PS)	[0 - 5,50)	[5,50 - 7,96)	[7,96 - 10]

Nota: La tabla muestra los intervalos en los que se puede clasificar el desempeño de las variables de estudio. Los intervalos se obtuvieron al clusterizar los datos de la medición de cada

una de las dimensiones y subconjuntos para las empresas analizadas, en cada uno de los clúster se establecieron los máximos y mínimos que son los límites superior e inferior del intervalo. Tomado de Fajardo - Moreno (2020)

4.4 Análisis de los resultados

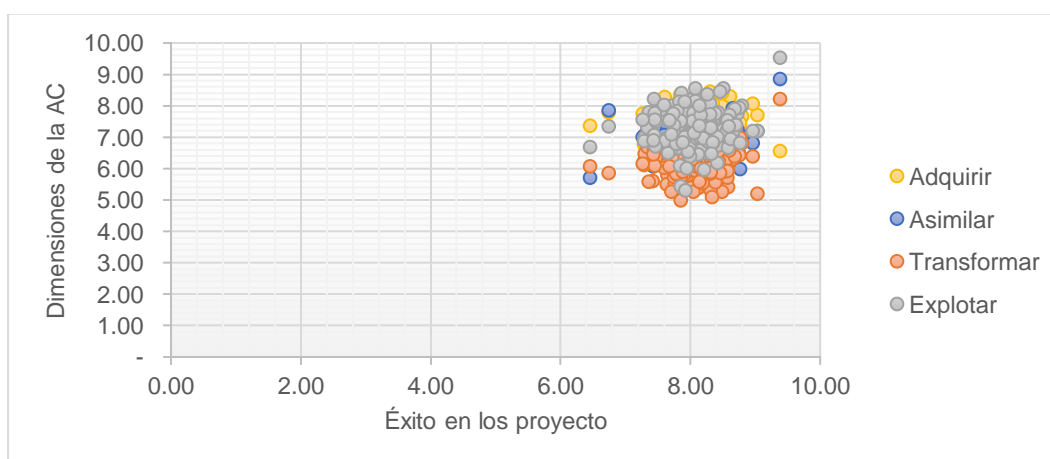
A continuación se contrastan los datos simulados y las respuestas de las 6 empresas frente a las variables objeto de estudio.

4.4.1 Dimensiones de la capacidad de absorción

Se presentan las dimensiones de la AC en función del éxito de los proyectos tanto para los datos simulados (ver Nota:) como para los reales (ver Nota:) y se encuentra que hay una relación de proporción entre dichas variables; también es posible apreciar que el 98% de los datos se concentra en el rango 7,4 – 8,8 para la variable “Éxito en los proyectos” lo que indica desempeños medio y alto, al igual que para las dimensiones de la AC, las cuales se ubican entre los rangos 5 y 8,5. Por otro lado se calcularon los promedios de cada una de las dimensiones para construir un diagrama radial que permite apreciar en la Nota: la similitud entre los datos reales y los datos simulados.

Figura 13

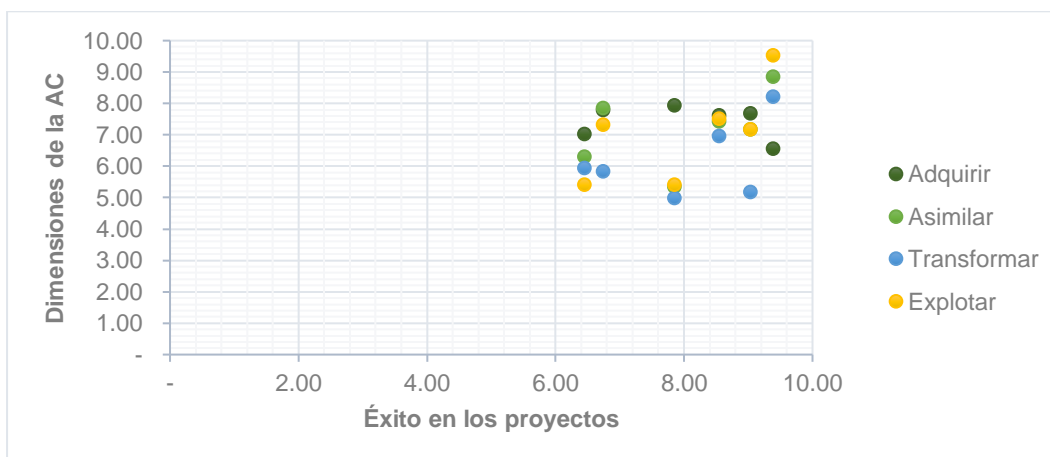
Dimensiones de la AC en función del éxito en los proyectos - datos simulados



Nota: El diagrama representa las dimensiones de la AC en función del éxito en los proyectos con datos simulados. Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

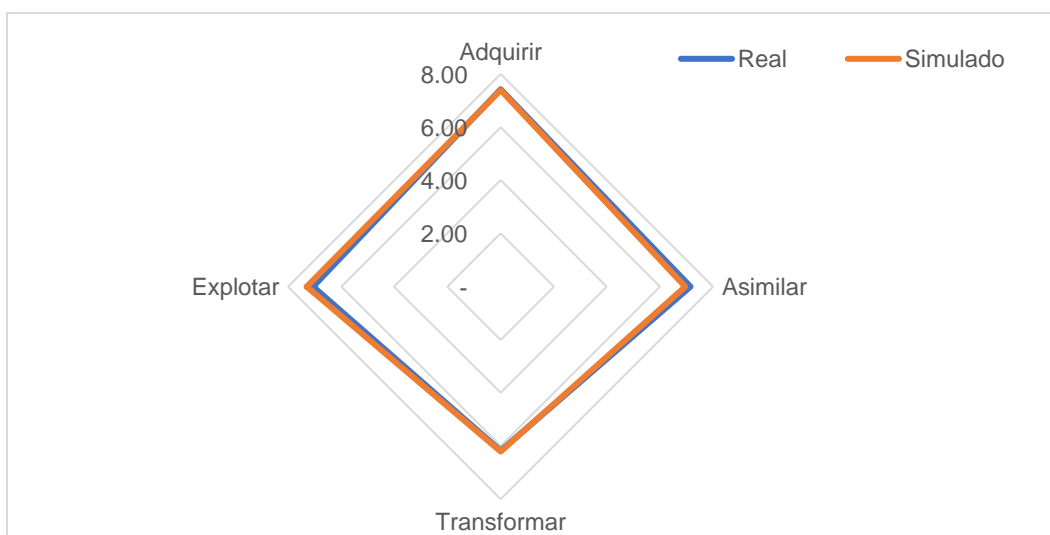
Dimensiones de la AC en función del éxito en los proyectos - datos reales



Nota: El diagrama representa las dimensiones de la AC en función del éxito en los proyectos con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

Diagrama radial dimensiones de la capacidad de absorción



Nota: La figura representa el diagrama radial de las dimensiones de la capacidad de absorción.

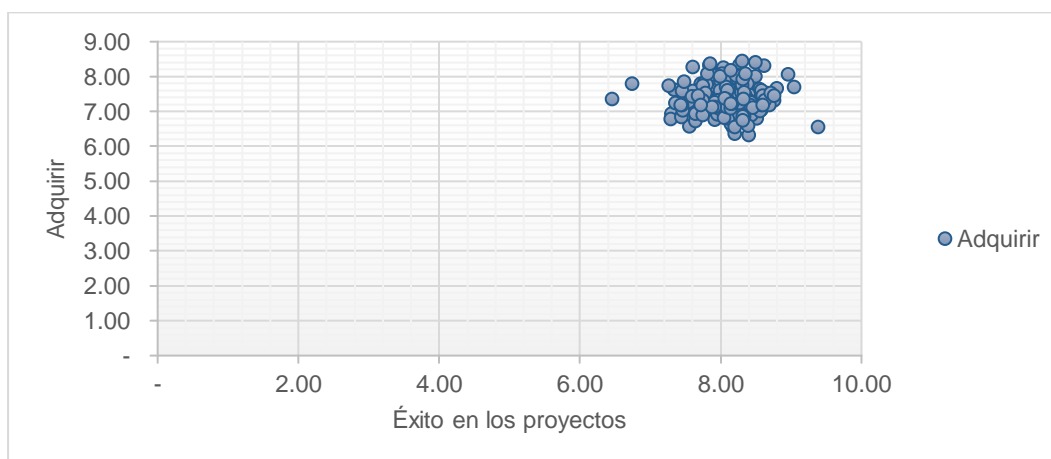
Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.1 Adquirir

Como se puede apreciar en la Nota: En la figura se puede apreciar el comportamiento de la dimensión “Adquirir” en función del éxito en los proyectos. la mayor cantidad de los datos se encuentra en el rango de 7 a 8 (desempeño alto); lo que indica una alta capacidad para identificar y adquirir conocimiento generado externamente que es crítico para la operación de las compañías y que se convertirá en una herramienta de valor estratégico para generar ventaja competitiva. (Zahra & George, 2002).

Figura 16

Dimensión "Adquirir" en función del éxito en los proyectos -datos simulados



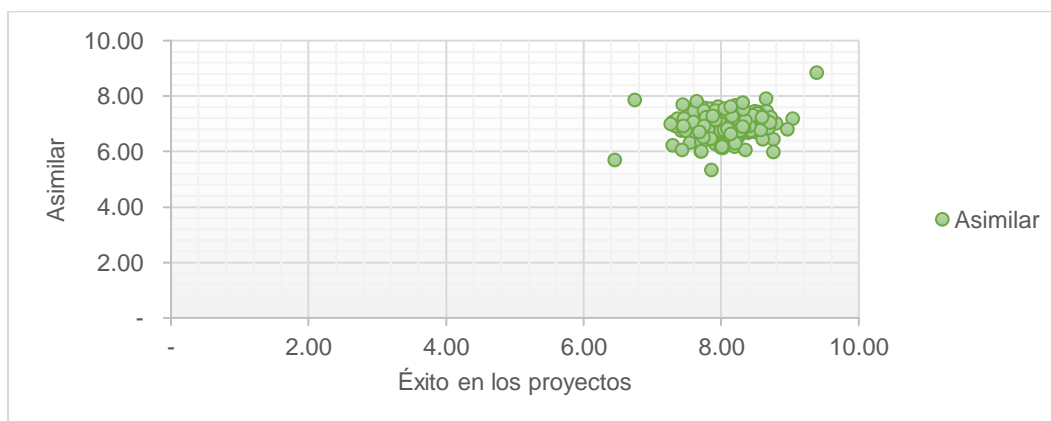
Nota: En la figura se puede apreciar el comportamiento de la dimensión “Adquirir” en función del éxito en los proyectos. Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.2 Asimilar

De acuerdo con la Nota: Obsérvese el comportamiento de la dimensión “Asimilar”, los datos se concentran alrededor del valor 7 (desempeño alto) por lo cual se interpreta que las organizaciones integran rutinas y procesos que les permitan analizar, procesar, interpretar y entender la información obtenida de fuentes externas (Kim, 1997; Szulanski, 1996)

Figura 17

Dimensión "Asimilar" en función del éxito en los proyectos -datos simulados



Nota: Obsérvese el comportamiento de la dimensión "Asimilar" con datos simulados. Fuente:

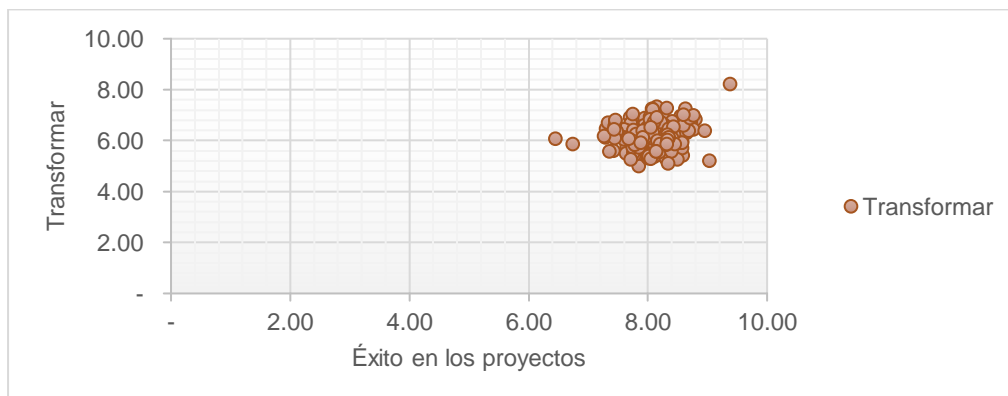
Elaboración propia.

4.4.1.3 Transformar

En la Nota: Obsérvese el comportamiento de la dimensión "Transformar" con datos simulados se puede identificar la mayor cantidad de datos alrededor del número 6, y se infiere que las empresas tienen una capacidad moderada para desarrollar, refinar las rutinas y facilitar la combinación del conocimiento existente y el nuevo conocimiento adquirido y asimilado (Zahra & George, 2002).

Figura 18

Dimensión Transformar en función del éxito en los proyectos -datos simulados



Nota: Obsérvese el comportamiento de la dimensión “Transformar” con datos simulados.

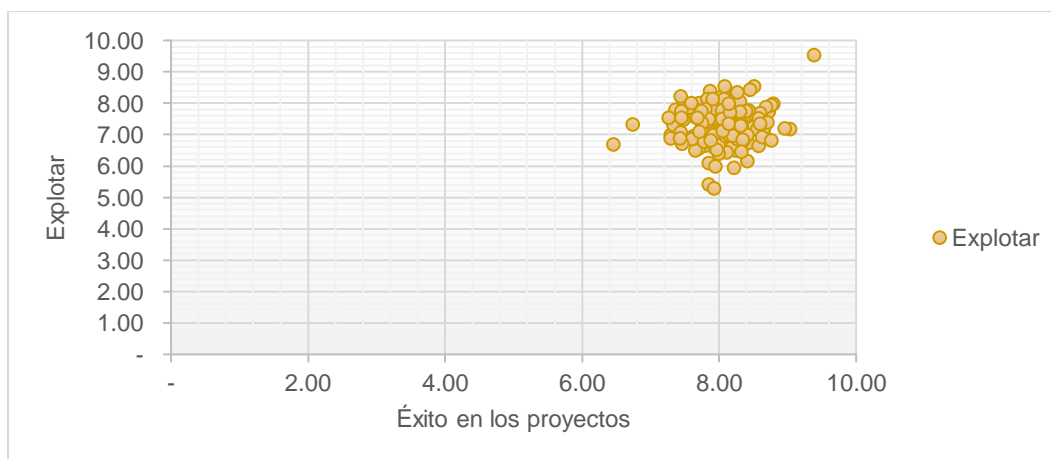
Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.4 Explotar

Se evidencia en la Nota: Obsérvese el comportamiento de la dimensión “Explotar” con datos simulados un abultamiento en los datos alrededor del número 7 para un desempeño en el rango medio con tendencia al intervalo alto en el proceso de incorporación del conocimiento adquirido y transformado al interior de las organizaciones. Esto significa que las empresas presentan alguna dificultad en las rutinas que les permiten crear nuevas competencias o refinar, extender e influir en las ya existentes (Zahra & George, 2002).

Figura 19

Dimensión Explotar en función del éxito en los proyectos -datos simulados



Nota: Obsérvese el comportamiento de la dimensión “Explotar” con datos simulados. Fuente:

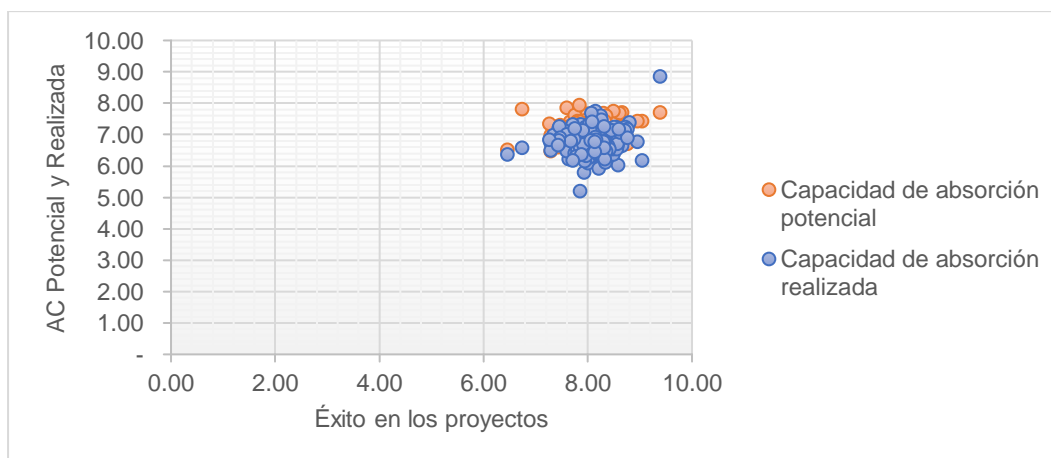
Elaboración propia.

4.4.2 Capacidad de absorción potencial y realizada

Al graficar la AC Potencial y la AC Realizada en función del éxito en los proyectos (Nota: Nótese el comportamiento y Nota: Nótese el comportamiento de la AC potencial y realizada en función del éxito en los proyectos con los datos reales) es posible identificar que el 98% de los datos se agrupa entre los valores 6,0 y 7,8 para los intervalos de desempeño medio y alto.

Figura 20

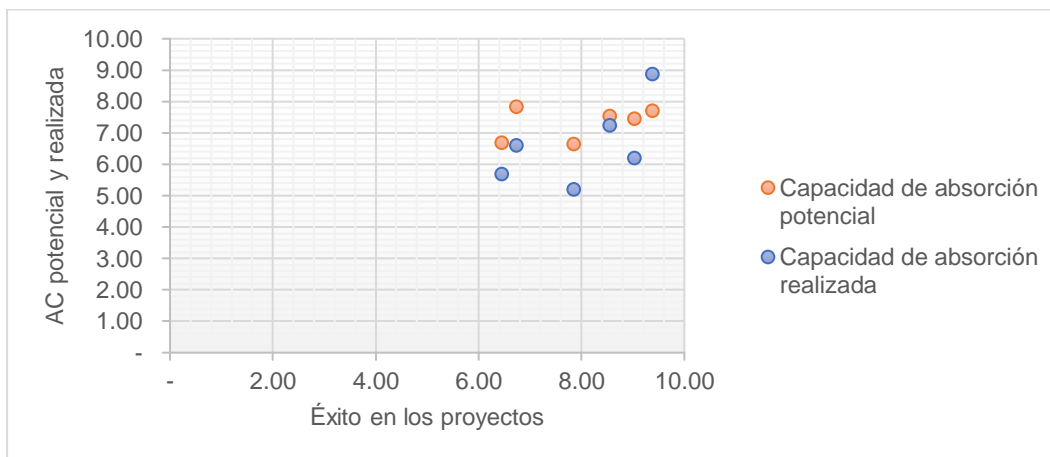
AC Potencial y Realizada en función del éxito en los proyectos - datos simulados



Nota: Nótese el comportamiento de la AC potencial y realizada en función del éxito en los proyectos con los datos simulados. Fuente: Elaboración propia.

Figura 21

AC Potencial y Realizada en función del éxito en los proyectos - datos reales

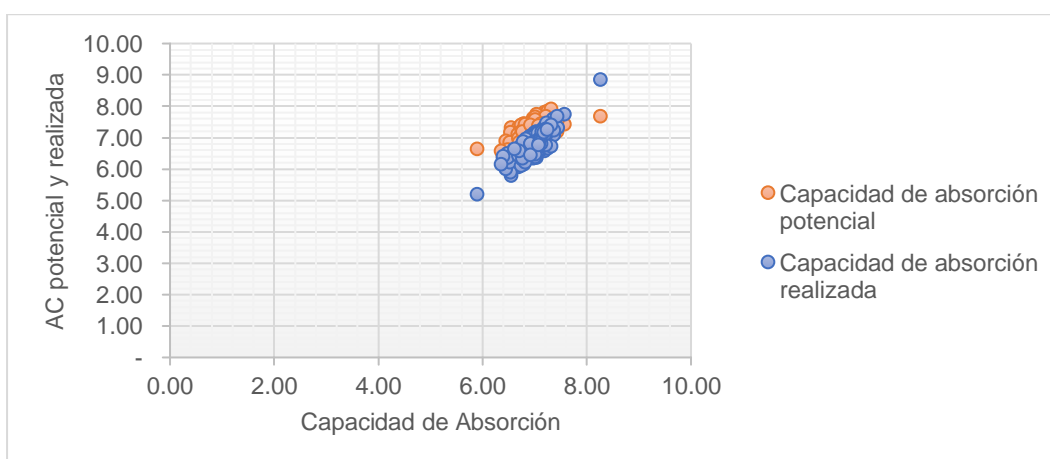


Nota: Nótese el comportamiento de la AC potencial y realizada en función del éxito en los proyectos con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

Si se construye la misma gráfica en función de la Capacidad de Absorción (Nota: Nótese el comportamiento de la AC potencial y realizada en función de la Capacidad de Absorción con los datos simulados. y Nota: Obsérvese el comportamiento de la AC Potencial y Realizada en función de la Capacidad de absorción con los datos reales) se pueden observar con claridad la relación que ellas guardan en términos matemáticos y el ligero desplazamiento positivo en el eje “y” que presenta la Capacidad de Absorción potencial.

Figura 22

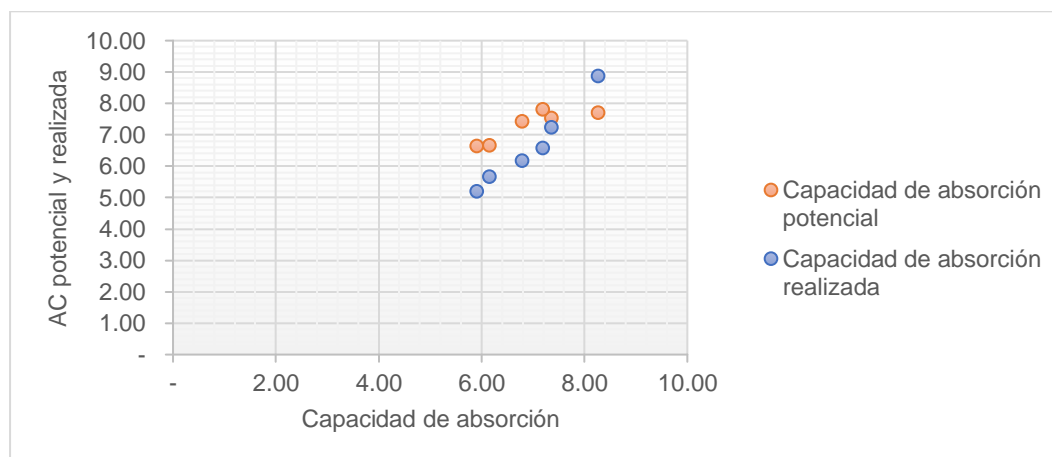
AC Potencial y Realizada en función de la AC - datos simulados



Nota: Nótese el comportamiento de la AC potencial y realizada en función de la Capacidad de Absorción con los datos simulados. Fuente: Elaboración propia.

Figura 23

AC Potencial y Realizada en función de la AC - datos reales



Nota: Obsérvese el comportamiento de la AC Potencial y Realizada en función de la Capacidad de absorción con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo anterior se puede inferir que las organizaciones objeto de estudio desarrollan habilidades importantes para adquirir y asimilar conocimiento externo, no solo de su sector de operación sino de otras organizaciones –Capacidad de Absorción Potencial (Lane & Lubatkin, 1998); sin embargo, no presentan la misma eficiencia en la transformación y explotación de ese conocimiento adquirido –Capacidad de Absorción Realizada (Lane & Lubatkin, 1998). De acuerdo con Garzón-Castrilló, (2016), esta ineficiencia se presenta debido al dinamismo de los mercados que lleva a las organizaciones a establecer decisiones estratégicas que les permitan priorizar la generación de nuevos productos y procesos a partir del nuevo conocimiento.

4.4.3 Capacidad de absorción

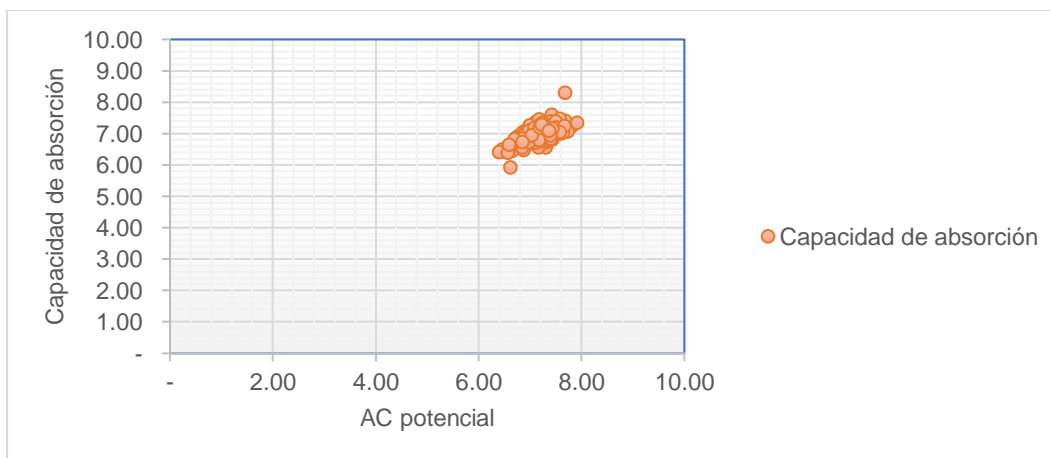
Cuando se construyeron las gráficas de la Capacidad de Absorción, se consideró importante dibujar la relación entre sus componentes cada una por aparte. Como era de esperarse en ambos casos se observa una relación, siendo más notoria la relación lineal que guarda con la AC Realizada (Nota: Nótese el comportamiento de la Capacidad de Absorción en función de su componente AC Realizada con los datos simulados. Se puede identificar que los datos se concentran alrededor del valor 7 con una fuerte tendencia al desempeño alto. Fuente: Elaboración propia.

y Nota: Nótese el comportamiento de la Capacidad de Absorción en función de su componente AC Realizada con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

) con respecto a la AC Potencial (**Figura 24 y Figura 25**).

Figura 24

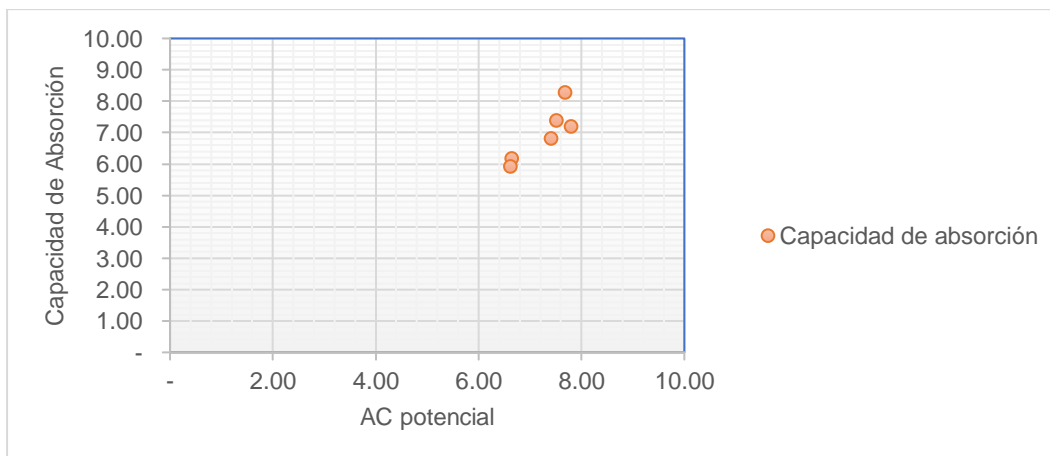
AC en función de la AC Potencial - datos simulados



Nota: Obsérvese el comportamiento de la Capacidad de Absorción en función de la AC Potencial con los datos simulados. Se puede identificar que los datos se concentran alrededor del valor 7 con una fuerte tendencia al desempeño alto. Fuente: Elaboración propia.

Figura 25

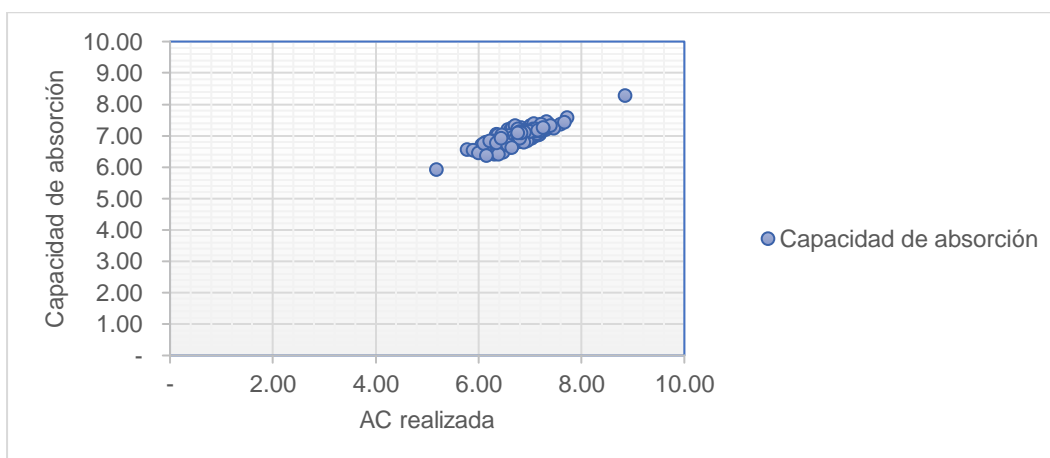
Capacidad de Absorción en función de la AC Potencial - datos reales



Nota: Nótese el comportamiento de la Capacidad de Absorción en función de su componente AC Potencial con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

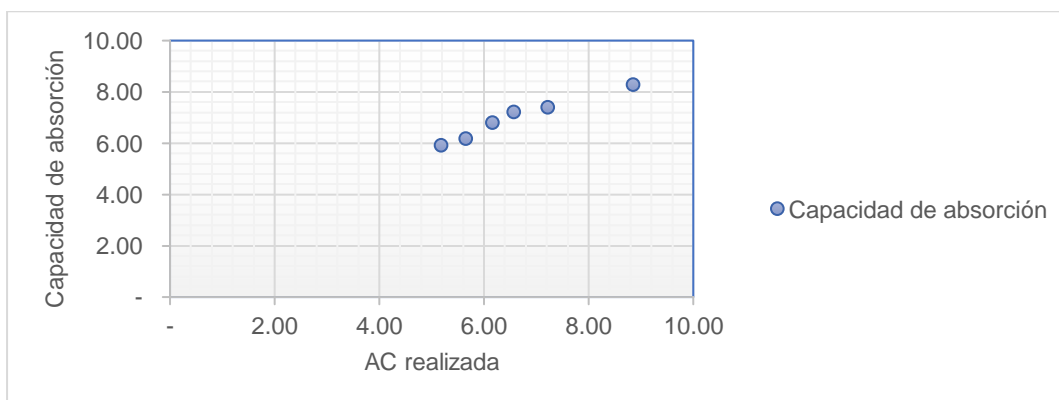
AC en función de la AC Realizada - datos simulados



Nota: Nótese el comportamiento de la Capacidad de Absorción en función de su componente AC Realizada con los datos simulados. Se puede identificar que los datos se concentran alrededor del valor 7 con una fuerte tendencia al desempeño alto. Fuente: Elaboración propia.

Figura 27

AC en función de la AC Realizada - datos reales



Nota: Nótese el comportamiento de la Capacidad de Absorción en función de su componente AC Realizada con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

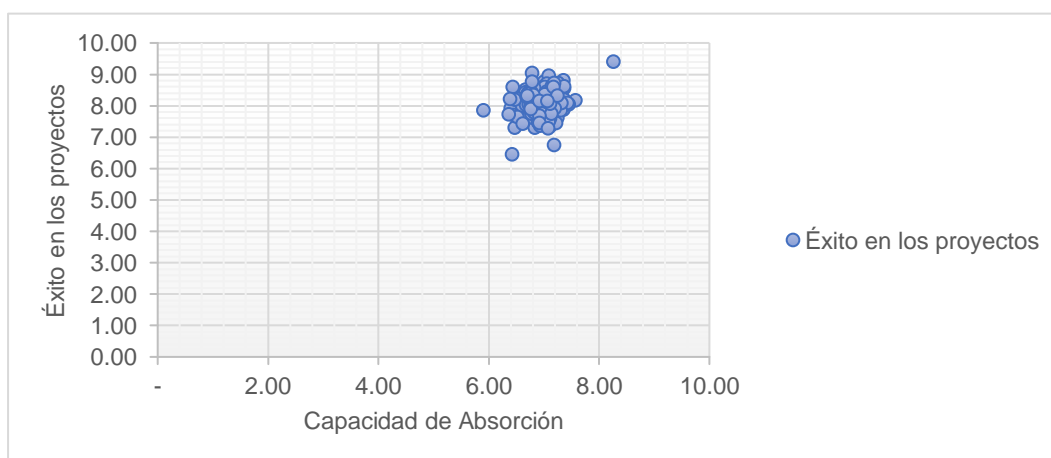
Al observar las gráficas anteriores la AC se ubica en el rango 6,0 a 7,8 que cubre los intervalos de desempeño medio y alto.

4.4.4 Éxito en los proyectos

Un desempeño medio y alto de la Capacidad de Absorción en las organizaciones favorece en la misma proporción el éxito en los proyectos, tal y como se puede apreciar a continuación (**Figura 28** y **Figura 29**). Esta afirmación es posible gracias a la aplicación de la gerencia de proyectos, la cual a su vez es considerada una capacidad dinámica que otorga a las empresas ventaja competitiva desde la estandarización de los procesos de planeación, ejecución, monitoreo y cierre de proyectos hasta la formulación de la estrategia corporativa y alineación de proyectos mediante la gestión de portafolios para obtener valor y alcanzar la dicha estrategia.

Figura 28

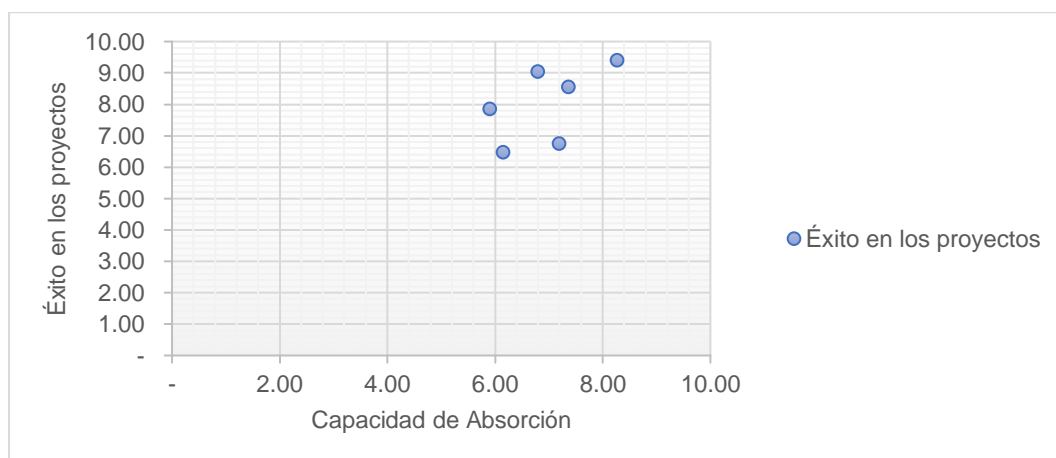
Éxito en los proyectos en función de la AC - datos simulados



Nota: Nótese el comportamiento de la variable “Éxito en los proyectos” en función de la Capacidad de Absorción con los datos simulados. Fuente: Elaboración propia.

Figura 29

Éxito en los proyectos en función de la AC - datos reales



Nota: Nótese el comportamiento de la variable “Éxito en los proyectos en función de la Capacidad de Absorción con los datos reales. Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se corroboran las hipótesis planteadas, en primer lugar la encaminada a determinar la capacidad dinámica de absorción en GP en las organizaciones, cuyos resultados fueron confrontados y validados a la luz de los desarrollos planteados por diversos autores. Para el caso particular se logró hacer esta medición en las empresas del sector TIC de Bogotá con código CIU 6209.

En segundo lugar, el tiempo de operación de las organizaciones tiene relación positiva directa con la capacidad dinámica de absorción en GP, afirmación que se pudo corroborar al evaluar la relación entre el tiempo de operación de las empresas encuestadas, que se ubicó en el rango de 7 a 11 años y el desempeño medio y alto de la capacidad dinámica de absorción obtenido en la medición realizada.

Así mismo se pudo establecer que los objetivos definidos en la investigación permitieron demostrar las hipótesis planteadas. Con la elaboración del estado del arte se hizo un recorrido detallado del concepto de la Capacidad Dinámica de Absorción desde sus orígenes en los años 90's gracias a Cohen & Levinthal, (1990) hasta los posteriores refinamientos propuestos por Zahra & George, (2002); Todorova & Durisin, (2007) y Camisón & Forés, (2010); a partir de estos desarrollos teóricos fue posible construir el modelo matemático aplicado en la presente investigación. La caracterización de las organizaciones seleccionadas en el análisis permitió establecer aspectos relevantes como tipo de persona jurídica, tamaño y tiempo de operación en el mercado; este último elemento fue fundamental para la evaluación de la segunda hipótesis.

Al analizar los resultados fue posible determinar que hay correlación positiva entre las variables éxito de los proyectos y capacidad de absorción. Esto se comprobó al identificar que los datos calculados en la medición se concentraron en la mayoría de los casos en desempeños alto y medio.

El instrumento construido para la medición de la capacidad dinámica de absorción en la gerencia de proyectos fue exitosamente validado por expertos en gerencia de proyectos y aplicado en las organizaciones objeto de estudio; sin embargo, no se logró alcanzar el 100% de la población seleccionada debido a la emergencia en salud pública de importancia internacional COVID-19. Aun así, con el análisis se pudo establecer que la capacidad de absorción es una capacidad dinámica que permite asegurar el éxito de los proyectos y alcanzar ventaja competitiva en las organizaciones del sector TIC.

Cabe resaltar que hasta ahora no se contaba con algún instrumento que permitiera realizar la medición anteriormente descrita de una forma tan rápida y precisa, lo que le atribuye gran novedad en el campo de la gerencia de proyectos.

A partir del presente estudio es posible seguir realizando análisis en empresas de otros sectores de la economía para determinar el nivel de impacto de la capacidad de absorción en GP y su relación en la creación de ventaja competitiva no solo a partir de los planteamientos teóricos de Zahra & George, (2002) sino también de Todorova & Durisin, (2007) quienes plantean una óptica interesante de la Capacidad de Absorción y de las dimensiones buscando aproximarse más al desarrollo entregado inicialmente por Cohen & Levinthal, (1990).

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro-García Victor, G. (2017). A fuzzy methodology for innovation management measurement. *Kybernetes*, 46(1), 50-66. doi:10.1108/K-06-2016-0153
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.
- Baker, T., Miner, A. S., & Eesley, D. T. (2003). Improvising firms: bricolage, account giving and improvisational competencies in the founding process. *Research Policy*, 32(2), 255-276. doi:[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00099-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00099-9)
- Bakker, R. M., Cambré, B., Korlaar, L., & Raab, J. (2011). Managing the project learning paradox: A set-theoretic approach toward project knowledge transfer. *International Journal of Project Management*, 29(5), 494-503. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.06.002>
- Basgal, D. O. (2008). Gerencia de proyectos. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 10(2).
- Benhayoun, L., Le Dain, M.-A., Dominguez-Pery, C., & Lyons, A. C. (2020). SMEs embedded in collaborative innovation networks: How to measure their absorptive capacity? *Technological Forecasting and Social Change*, 159, 120196.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological bulletin*, 88(3), 588.
- Biedenbach, T. (2011). The Power of Combinative Capabilities: Facilitating the Outcome of Frequent Innovation in Pharmaceutical R&D Projects. *Project Management Journal*, 42(2), 63-80. doi:10.1002/pmj.20221
- Bjorvatn, T., & Wald, A. (2018). Project complexity and team-level absorptive capacity as drivers of project management performance. *International Journal of Project Management*, 36(6), 876-888. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.05.003>
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (2002). Validating scales and indexes. *Bmj*, 324(7337), 606-607.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. *Sage focus editions*, 154, 136-136.
- Camisón, C., & Forés, B. (2010). Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63(7), 707-715. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2009.04.022>
- Clegg, S., Killen, C. P., Biesenthal, C., & Sankaran, S. (2018). Practices, projects and portfolios: Current research trends and new directions. *International Journal of Project Management*, 36(5), 762-772. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.03.008>
- Cohen, Burkhart, R., Dosi, G., Egidi, M., Marengo, L., Warglien, M., & Winter, S. (1996). Routines and Other Recurring Action Patterns of Organizations: Contemporary Research Issues(3), 653. Retrieved from <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN021174609<=es&site=eds-live&scope=site>
- Cohen, & Levinthal. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596. doi:10.2307/2233763
- Cohen, & Levinthal. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. doi:10.2307/2393553

- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., Arellano, J. A. V., & Carrasco, M. Á. L. (2001). *Pruebas y evaluación psicológicas: introducción a las pruebas y a la medición*: McGraw-Hill Interamericana.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1994). Fortune Favors the Prepared Firm. *Management Science*, 40(2), 227-251. doi:10.1287/mnsc.40.2.227
- Contu, A., & Willmott, H. (2003). Re-Embedding Situatedness: The Importance of Power Relations in Learning Theory(3), 283. Retrieved from [https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN132089073](https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN132089073&es&site=eds-live&scope=site)(=es&site=eds-live&scope=site
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98.
- CPC. (2018). *Informe nacional del competitividad 2017-2018*. Retrieved from Bogotá: https://compite.com.co/wp-content/uploads/2017/10/CPC_INC_2017-2018-web.pdf
- CPC. (2019). *Informe nacional del competitividad 2018-2019*. Bogotá: Consejo privado de Competitividad Retrieved from https://compite.com.co/wp-content/uploads/2019/06/ICC_2019_V1_VWeb.pdf
- DANE., D. A. N. d. E.-. (2019). Pobreza monetaria nacional - comunicado de prensa. *Pobreza monetaria multidimensional en Colombia 2019*. Retrieved from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/cp_pobreza_monetaria_18.pdf
- Davies, A., & Brady, T. (2016). Explicating the dynamics of project capabilities. *International Journal of Project Management*, 34(2), 314-327. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.04.006>
- Davies, A., Dodgson, M., & Gann, D. (2016). Dynamic Capabilities in Complex Projects: The Case of London Heathrow Terminal 5. *Project Management Journal*, 47(2), 26-46. doi:10.1002/pmj.21574
- de Arquer, M. I. (2011). NTP 401: Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos. *Centro nacional de condiciones de trabajo, España*.
- Deschesnes, M. (2013). Schools' absorptive capacity to innovate in health promotion. *Journal of Health Organization and Management*, 27(1), 24-41. doi:10.1108/14777261311311780
- Doherty, N. F., Ashurst, C., & Peppard, J. (2012). Factors Affecting the Successful Realisation of Benefits from Systems Development Projects: Findings from Three Case Studies. *Journal of Information Technology*, 27(1), 1-16. doi:10.1057/jit.2011.8
- Dosi, G., Levinthal, D. A., & Marengo, L. (2003). Bridging contested terrain: linking incentive-based and learning perspectives on organizational evolution(2), 413. Retrieved from [https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN129963785](https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN129963785&es&site=eds-live&scope=site)(=es&site=eds-live&scope=site
- Duan, Y., Wang, W., & Zhou, W. (2020). The multiple mediation effect of absorptive capacity on the organizational slack and innovation performance of high-tech

- manufacturing firms: Evidence from Chinese firms. *International Journal of Production Economics*, 107754.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
- Feedback Networks. (2015).
- Fosfuri, A., & Tribó, J. A. (2008). Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega*, 36(2), 173-187. doi:<https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.06.012>
- Gao, S., Yeoh, W., Wong, S. F., & Scheepers, R. (2017). A literature analysis of the use of Absorptive Capacity construct in IS research. *International Journal of Information Management*, 37(2), 36-42. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.11.001>
- García-Montijo, L. (2018). Academy–industry linking capabilities as a determinant of innovation. *International Journal of Innovation Science*, 10(2), 220-237. doi:10.1108/IJIS-10-2017-0108
- Garrote, P. R., & del Carmen Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de lingüística aplicada a la enseñanza de lenguas*(18), 124-139.
- Garzón-Castrilló, M. A. (2016). Capacidad dinámica de absorción. Estudio de caso. *Orinoquia*, 20(1), 97-118.
- Gavetti, G., & Levinthal, D. (2000). Looking Forward and Looking Backward: Cognitive and Experiential Search. *Administrative Science Quarterly*, 45(1), 113-137. doi:10.2307/2666981
- González-Campo, C. H., & Hurtado Ayala, A. (2014). Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las mipymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 277-286. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.02.015>
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Gray, K. (2017). Ambiguity acceptance and translation skills in the project management literature. *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(2), 423-450. doi:10.1108/IJMPB-05-2016-0044
- Hansen, M. T. (1999). The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits. *Administrative Science Quarterly*, 44(1), 82-111. doi:10.2307/2667032
- Harris, R., & Le, T. (2018). Absorptive capacity in New Zealand firms: Measurement and importance. *Science and Public Policy*, 46(2), 290-309. doi:10.1093/scipol/scy058
- Harris, R., & Yan, J. (2019). THE MEASUREMENT OF ABSORPTIVE CAPACITY FROM AN ECONOMICS PERSPECTIVE: DEFINITION, MEASUREMENT AND IMPORTANCE. *Journal of Economic Surveys*, 33(3), 729-756. doi:10.1111/joes.12296
- Helfat, C. E. (2000). Guest Editor's Introduction to the Special Issue: The Evolution of Firm Capabilities. *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 955-959.
- Helfat, C. E. (2007). *Dynamic capabilities : understanding strategic change in organization*: Blackwell.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*: México.

- Hurtado, A., & Gonzalez-Campo, C. H. (2015). Measurement of knowledge absorptive capacity: An estimated indicator for the manufacturing and service sector in Colombia. *GCG: Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, VOL 9 NO 2 (2015): MAY-AUGUST, 27.
- Hyväri, I. (2016). Roles of Top Management and Organizational Project Management in the Effective Company Strategy Implementation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 226, 108-115. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.168>
- Ika, L. A. (2009). Project Success as a Topic in Project Management Journals. *Project Management Journal*, 40(4), 6-19. doi:10.1002/pmj.20137
- Jansen, Bosch, V. D., & Volberda. (2005). Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How Do Organizational Antecedents Matter? *The Academy of Management Journal*, 48(6), 999-1015. doi:10.2307/20159726
- Jansen, J. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2005). Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter? *Academy of management journal*, 48(6), 999-1015.
- Joshi, K. D., Chi, L., Datta, A., & Han, S. (2010). Changing the Competitive Landscape: Continuous Innovation Through IT-Enabled Knowledge Capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 472-495. doi:10.1287/isre.1100.0298
- Jugdev, K., & Müller, R. (2005). A Retrospective look at our Evolving Understanding of Project Success. *Project Management Journal*, 36(4), 19-31. doi:10.1177/875697280503600403
- Kerzner, H., & Saladis, F. P. (2017). In Project Management Workbook and PMP®/CAPM® Exam Study Guide. In (12 ed., pp. 149).
- Kester, L., Griffin, A., Hultink, E. J., & Lauche, K. (2011). Exploring Portfolio Decision-Making Processes*. *Journal of Product Innovation Management*, 28(5), 641-661. doi:10.1111/j.1540-5885.2011.00832.x
- Killen, C. P., & Hunt, R. A. (2010). Dynamic capability through project portfolio management in service and manufacturing industries. *International Journal of Managing Projects in Business*, 3(1), 157-169. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/17538371011014062>
- Killen, C. P., Jugdev, K., Drouin, N., & Petit, Y. (2012). Advancing project and portfolio management research: Applying strategic management theories. *International Journal of Project Management*, 30(5), 525-538. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.12.004>
- Kim, L. (1997). The Dynamics of Samsung's Technological Learning in Semiconductors. *California Management Review*, 39(3), 86-100. doi:10.2307/41165900
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning. *Strategic Management Journal*, 19(5), 461-477.
- Langlois, R. N., & Steinmueller, W. E. (2000). Strategy and Circumstance: The Response of American Firms to Japanese Competition in Semiconductors, 1980-1995. *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1163-1173.
- Leonard-Barton, D. (1992). Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal*, 13, 111-125.
- Liao, S.-h., Fei, W.-C., & Chen, C.-C. (2007). Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive

- industries. *Journal of Information Science*, 33(3), 340-359.
doi:10.1177/0165551506070739
- Lopes, R. d. O. A., Sbragia, R., & Qualharini, E. L. (2016). The Psychological Contract and Project Management as a Core Competence of the Organization. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 226, 148-155.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.173>
- Maritan, C. A., & Brush, T. H. (2003). Heterogeneity and Transferring Practices: Implementing Flow Manufacturing in Multiple Plants. *Strategic Management Journal*, 24(10), 945-959.
- Marshall, S. P. (1995). *Schemas in Problem Solving*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martínez, E. R., García-Alandete, J., Sellés Nohales, P., Bernabé Valero, G., & Soucase Lozano, B. (2012). Análisis factorial confirmatorio de los principales modelos propuestos para el purpose-in-life test en una muestra de universitarios españoles. *Acta Colombiana de Psicología*, Vol. 15, no 1.(ene.-jun. 2012); p. 67-76.
- Martínez-Sánchez, A., Vicente-Oliva, S., & Pérez-Pérez, M. (2020). The relationship between R&D, the absorptive capacity of knowledge, human resource flexibility and innovation: Mediator effects on industrial firms. *Journal of Business Research*, 118, 431-440.
- Minbaeva, D., Pedersen, T., Björkman, I., Fey, C. F., & Park, H. J. (2003). MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM. *Journal of international business studies*, 34(6), 586-599.
- Murovec, N., & Prodan, I. (2009). Absorptive Capacity, Its Determinants, and Influence on Innovation Output: Cross-Cultural Validation of the Structural Model. *Technovation*, 29, 859-872. doi:10.1016/j.technovation.2009.05.010
- Mursitama, T. (2012). Searching for Potential and Realized Absorptive Capacity of the Firm: The Case of Japanese Joint Ventures in Indonesia.
- OECD. (2018). *Perspectivas de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Innovación 2016 (Extractos)*.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.
- Oviedo, H. C., & Arias, A. C. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Paula, F. d. O., & Silva, J. F. d. (2018). The impact of alliances and internal R&D on the firm's innovation and financial performance. *BBR. Brazilian Business Review*, 15, 533-550.
- Pfeffer, J. (1981). *Power in organizations*. (Cambridge Ed.). MA: Ballinger.
- Piaget, J., & Cook, M. (1952). *The origins of intelligence in children* (Vol. 8): International Universities Press New York.
- Project Management, I. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (Sixth edition. ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Raff. (2000). Superstores and the Evolution of Firm Capabilities in American Bookselling. *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1043-1059.
- Rodríguez, A. G. (2003). *La realidad de la Pyme colombiana : desafío para el desarrollo*. [Bogotá]: Programa Mejoramiento de las Condiciones de Entorno Empresarial, FUNDES Colombia.

- Saiz, L., Pérez Miguel, D., & Manzanedo del Campo, M. Á. (2018). The knowledge absorptive capacity to improve the cooperation and innovation in the firm. *Journal of Industrial Engineering and Management; Vol 11, No 2 (2018): Special Issue: Engineering Digital Transformation*. doi:10.3926/jiem.2505
- Schwab, P. K. (2018). *The Global Competitiveness Report 2018*. In P. K. Schwab (Ed.), (pp. 671).
- Solnørdal, M. T., & Thyholdt, S. B. (2019). Absorptive capacity and energy efficiency in manufacturing firms—An empirical analysis in Norway. *Energy Policy*, 132, 978-990.
- Szulanski, G. (1996). Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice Within the Firm. *Strategic Management Journal*, 17, 27-43.
- Tanaka, J. S. (1993). Multifaceted conceptions of fit in structural equation models. *Sage focus editions*, 154, 10-10.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6), 285-305. doi:[https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Todorova, G., & Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of management review*, 32(3), 774-786.
- Too, E. G., & Weaver, P. (2014). The management of project management: A conceptual framework for project governance. *International Journal of Project Management*, 32(8), 1382-1394. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.07.006>
- Tripsas, M., & Gavetti, G. (2000). Capabilities, Cognition, and Inertia: Evidence from Digital Imaging. *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1147-1161.
- Urhahn, C., & Spieth, P. (2013). Governing portfolio management for innovative new product portfolios: a conceptual framework. *International Journal of Product Development*, 18(5), 377-394.
- Van der Fels-Klerx, H. J., Goossens, L., Saatkamp, H., & Horst, S. (2002). Elicitation of Quantitative Data from a Heterogeneous Expert Panel: Formal Process and Application in Animal Health. *Risk analysis : an official publication of the Society for Risk Analysis*, 22, 67-81. doi:10.1111/0272-4332.t01-1-00007
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., & Fernández-de-Lucio, I. (2008). Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D. *R&d Management*, 38(4), 392-405.
- Wang, C., & Ahmed, P. (2007). Dynamic Capabilities: A Review and Research Agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9. doi:10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x
- Wang, Z., Ling, J., & Chok, J. I. (2020). Relational embeddedness and disruptive innovations: The mediating role of absorptive capacity. *Journal of Engineering and Technology Management*, 57, 101587. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2020.101587>
- Xiong, G., & Bharadwaj, S. (2011). Social Capital of Young Technology Firms and Their IPO Values: The Complementary Role of Relevant Absorptive Capacity. *Journal of Marketing*, 75(6), 87-104. doi:10.1509/jm.09.0202

- Yeoh, & Roth. (1999). An Empirical Analysis of Sustained Advantage in the U.S. Pharmaceutical Industry: Impact of Firm Resources and Capabilities. *Strategic Management Journal*, 20(7), 637-653.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. doi:10.2307/4134351
- Zonooz, B. H., Farzam, V., Satarifar, M., & Bakhshi, L. (2011). The relationship between knowledge transfer and competitiveness in " SMES" with emphasis on absorptive capacity and combinative capabilities. *International Business and Management*, 2(1), 59-85.