

DINÁMICA DE ACTORES DEL ECOSISTEMA DE COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA

HAIBER GUSTAVO AGUDELO CASANOVA
HENRY CAICEDO ASPRILLA
ALEXANDER GARCÍA DÁVALOS
SANDRA CRISTINA RIASCOS ERAZO
RICARDO SANTA FLOREZ
LUIS ALFONSO SALAZAR
DANIELA WALLES PEÑALOZA



Programa Editorial

INO7

Actualmente existe una alta presión por mejorar la competitividad de los países, es por esto que todos los actores de un ecosistema a través de estudios desean encontrar una solución para reducir las brechas en temas económicos, sociales y ambientales y responder a la dinámica económica global basada en una economía del conocimiento.

Colombia y el Valle del Cauca, no son la excepción, y la Caracterización de un ecosistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, es necesaria para encontrar respuestas que mitiguen esa presión internacional por ser más competitivos y más innovadores, fenómenos en las empresas como la capacidad de absorción del conocimiento, el aprendizaje organizacional y la transferencia de tecnología que explica el desarrollo e impulso de organizaciones de clase mundial, respecto a las demás, debido al desarrollo de recursos y capacidades para fortalecer su posicionamiento y desempeño en el mercado de una forma competitiva y sostenible (Santa et al., 2014). Aunque muchas empresas buscan fuentes externas de conocimiento, no siempre mejoran su competitividad. (Santa Florez et al., 2020).

Este estudio da respuesta a algunos de los interrogantes e invita a mejorar la articulación entre los diferentes actores, no solo en la relación empresa-empresa, estado-estado, academia-academia, sino entre las relaciones con diferentes actores, empresa-estado, academia-estado, academia-empresa, y la inclusión de la Sociedad Civil.

Así mismo, el aprendizaje organizacional, está relacionado con la capacidad de absorción y la transferencia tecnológica que aumenta la efectividad operativa de las empresas a través de la confianza en las alianzas estratégicas, siempre y cuando se dinamice el ecosistema a través de la difusión y sustitución de tecnologías en un ecosistema que fomente la cultura del conocimiento como estrategia para el desarrollo de la Ciencia Tecnología e Innovación.

DINÁMICA DE ACTORES DEL ECOSISTEMA DE COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA

Colección



Un Valle del
conocimiento

Agudelo Casanova, Haiber Gustavo

Dinámica de actores del ecosistema de competitividad,
ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca /
Haiber Gustavo Agudelo Casanova, Henry Caicedo Asprilla,
Alexander García Dávalos...[et.al.]

Cali : Universidad del Valle - Programa Editorial, 2022.

125 páginas ; 28 cm -- (Colección: Un Valle del
Conocimiento)

1. Administración del conocimiento - 2. Transferencia del
conocimiento - 3. Transferencia de tecnología - 4.

Competitividad - 5. Innovación - 6. Valle del Cauca
(Colombia)

658.4038 CDD. 22 ed.
A282

Universidad del Valle - Biblioteca Mario Carvajal

Universidad del Valle

Programa Editorial

Título: Dinámica de actores del ecosistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca

Autores:  Haiber Gustavo Agudelo Casanova,  Henry Caicedo Asprilla,  Alexander García Dávalos,  Sandra Cristina Riascos Erazo,  Ricardo Santa Florez,  Luis Alfonso Salazar,  Daniela Walles Peñaloza

ISBN: 978-628-7523-98-2(PDF)

DOI: 10.25100/peu.688

Colección: Un Valle del conocimiento

Primera edición

© Universidad del Valle. Universidad de San Buenaventura Cali, Universidad Autónoma de Occidente

© Autores

Diagramación y corrección de estilo: Alaidy Salguero S.

“Este libro es resultado del Proyecto “Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento” (Código BPIN 2016000100009), el cual fue financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado y liderado por la Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca – RUPIV, ejecutado por la Universidad del Valle y apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca”.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de las universidades del Valle, San Buenaventura Cali y Autónoma de Occidente, ni genera responsabilidad frente a terceros. Los autores son responsables del respeto a los derechos de autor y del material contenido en la publicación, razón por la cual las universidades del Valle, San Buenaventura Cali y Autónoma de Occidente no puede asumir ninguna responsabilidad en caso de omisiones o errores.



Cali, Colombia, agosto de 2022

ENTIDADES PARTICIPANTES DEL PROYECTO

Sistema General de Regalías de CTel
Gobernación del Valle del Cauca
Red de Universidades para la Innovación del Valle del
Cauca RUPIV
Fundación Universidad del Valle

INSTITUCIONES EJECUTORAS

Universidad del Valle
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA Regional Valle
del Cauca
Universidad Libre Seccional Cali
Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira
Pontificia Universidad Javeriana Sede Cali
Universidad Autónoma de Occidente
Universidad de San Buenaventura
Universidad Santiago de Cali
Universidad Icesi

DINÁMICA DE ACTORES DEL ECOSISTEMA DE COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA

HAIBER GUSTAVO AGUDELO CASANOVA

HENRY CAICEDO ASPRILLA

ALEXANDER GARCÍA DÁVALOS

SANDRA CRISTINA RIASCOS ERAZO

RICARDO SANTA FLOREZ

LUIS ALFONSO SALAZAR

DANIELA WALLES PEÑALOZA

COLABORADORES

LADY OTÁLORA SEVILLA

LINA J. ROJAS

KAREN HERRERA

MARCELO FRANCO



Colección



Un Valle del
conocimiento



Contenido

Introducción.	11
-----------------------	----

CAPÍTULO 1

Proximidad y/o distancias que existen entre los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional, y cultural . . .	15
--	----

Sistema de innovación del Valle del Cauca	16
Administración pública.	16
Sistema público de ciencia, tecnología e innovación	17
Infraestructura de soporte a la innovación	18
Empresas y gremios	18
En el entorno del sistema de C&CTI se cuenta también con el sistema educativo y el sistema financiero	19
Revisión de literatura	20
Metodología de análisis de redes sociales	23
Características relacionales del sistema de C&CTI	24
Análisis de la centralidad y poder de los actores en sistema de C&CTI del Valle del Cauca.	29
Capacidad de innovación	29
Efectividad operacional	36
Grupos y subestructuras de los actores en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca	36
Posición en la red y roles sociales en los actores del sistema	37
Conclusiones.	39
Referencias bibliográficas	39

CAPÍTULO 2

Absorción de conocimientos (aprendizaje) en el Valle del Cauca (Cali, Buenaventura y Tuluá) e identificación y eficiencia de canales de transmisión del conocimiento a nivel empresarial y académico	43
--	----

Revisión de literatura	44
Transferencia de conocimiento	45
Transferencia de tecnología	45
Contratos de transferencia de tecnología	46

Proyectos de “I+D+I colaborativa”	.46
<i>Spin-off</i> : creación de empresas de base tecnológica	.46
Patentes y modelos de utilidad	.47
Capacidad de absorción y aprendizaje organizacional en Cali, Tuluá y Buenaventura.	.47
Capacidad de absorción de conocimiento	.48
Aprendizaje organizacional	.49
Metodología	.49
Resultados	.50
Caracterización general de la población estudiada	.51
Transferencia de conocimiento en el Valle del Cauca	.51
Transferencia de tecnología en el Valle del Cauca.	.54
Capacidad de absorción y transferencia de conocimientos y aprendizaje organizacional en el Valle del Cauca (Cali, Buenaventura y Tuluá)	.56
Aprendizaje Organizacional	.62
Relación entre transferencia de Tecnología, Capacidad de absorción, Aprendizaje organizacional y Calidad en las organizaciones del Valle del Cauca	.65
Conclusiones.	.72
Recomendaciones	.74
Referencias bibliográficas	.74

CAPÍTULO 3

Difusión y transferencia de tecnología y conocimiento en el Valle del Cauca	79
Revisión de literatura de modelos de difusión y transferencia de conocimiento y tecnología.	81
Alianzas estratégicas	81
Transferencia del conocimiento y tecnología.	82
Innovación	84
Efectividad operativa	85
Metodología	85
Hipótesis planteadas	86
Constructos e indicadores.	86
Resultados	90
Resultados del ajuste del modelo de Innovación de proceso	90
Resultados del ajuste del modelo de Innovación de producto.	92
Conclusiones.	95
Recomendaciones acerca de la transferencia del conocimiento y tecnología en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca.	96
Capacitación en efectividad operativa y su importancia para la competitividad de las empresas.	96
Culturización acerca de la innovación de producto/procesos y su impacto en la efectividad operativa	97
Estrategias de mejoramiento de las relaciones de confianza en el Valle del Cauca	97
Glosario.	98
Referencias bibliográficas	99

Anexos	103
Anexo 1. Cuestionario para el estudio	103
Anexo 2. Escala de medida de la capacidad de absorción del conocimiento – Barrionuevo <i>et al.</i> (2009)	116
Anexo 3. Modelación de Innovación de Producto en SEM	117
Anexo 4. Modelación de Innovación de Procesos en SEM	118
Anexo 5. Plan de acción propuesta de capacitación en efectividad operativa y su importancia para la competitividad de las empresas y culturización sobre la innovación de producto/ procesos y su impacto en la efectividad operativa	119
Autores.	121

Listado Gráficas

Gráfica 1. Red 1.	29
Gráfica 2. Medidas de centralidad por variable	29
Gráfica 3. Red 2.	36
Gráfica 4. Medidas de centralidad por variable	36
Gráfica 5. Gráfico de relacionamiento entre actores del ecosistema.	38
Gráfica 6. Empresas por ciudad	52
Gráfica 7. Rango de Antigüedad	52
Gráfica 8. Tamaño de la empresa	52
Gráfica 9. La organización motiva para que sus colaboradores asistan a seminarios, talleres de actualización de conocimiento	53
Gráfica 10. La organización participa en ferias nacionales o internacionales.	53
Gráfica 11. Canales de transferencia de conocimiento han sido utilizados por la empresa/entidad	55
Gráfica 12. Conflicto contractuales y legales sobre las políticas de contribución y transferencia de tecnología entre las organizaciones que conforman esta industria.	55
Gráfica 13. En la organización se hace seguimiento a la efectividad de los informes de investigación para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización	57
Gráfica 14. La organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías	57
Gráfica 15. La organización cuenta con un área o dependencia encargada de:	58
Gráfica 16. La organización tiene políticas definidas para que se realicen procesos de adquisición de nuevos conocimientos	58
Gráfica 17. Los empleados están dispuestos a absorber nuevo conocimiento, así como para prepararse para otros propósitos que puedan ponerse a disposición.	58
Gráfica 18. Los empleados vinculan con éxito los conocimientos existentes con las nuevas ideas.	60
Gráfica 19. Los empleados son capaces de aplicar los nuevos conocimientos en el trabajo práctico que se realiza diariamente	60
Gráfica 20. Los responsables de la gestión de la empresa enfatizan en el apoyo interdepartamental para resolver problemas	61
Gráfica 21. La búsqueda de información pertinente sobre su industria es una actividad prioritaria que se desarrolla semanalmente en su empresa.	61
Gráfica 22. Los empleados tienen la capacidad de utilizar el conocimiento recopilado	62
Gráfica 23. La organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías.	62
Gráfica 24. La gente es impulsada a tomar riesgos en esta organización.	63
Gráfica 25. Se anima a la gente a interactuar con el entorno: competidores, clientes, institutos tecnológicos,	

universidades, proveedores, etc..	63
Gráfica 26. Tengo un gran compromiso con mi formación y desarrollo personal en la organización.	66
Gráfica 27. Comparo sistemáticamente mis productos/servicios y los procesos en los que participo con las demás organizaciones en el sector en el cual yo me desenvuelvo.	66
Gráfica 28. Modelo de relación entre Capacidad de absorción de conocimiento, Aprendizaje Organizacional, Calidad y Transferencia de tecnología.	68
Gráfica 29. Esquema de relaciones entre constructos	87
Gráfica 30. Esquema de relaciones entre constructos para la innovación de procesos	88
Gráfica 31. Esquema de relaciones entre constructos para la innovación de productos	89
Gráfica 32. Modelación SEM - Innovación de procesos	93
Gráfica 33. Modelación SEM - Innovación de productos	95

Listado Tablas

Tabla 1. Distribución de la muestra por ciudad.	24
Tabla 2. Relacionamiento de los actores del ecosistema con los demás actores	25
Tabla 3. Tipo de organización a la que pertenece el encuestado.	26
Tabla 4. Actores con los que se relaciona la organización a la que pertenece el encuestado	27
Tabla 5. Motivo del vínculo de la organización con otros actores del sistema C&CTI.	28
Tabla 6. Codificación de base de datos	30
Tabla 7. Redes de capacidad de innovación	35
Tabla 8. Redes de efectividad operacional	37
Tabla 9. Hipótesis y referentes teóricos.	50
Tabla 10. Variables, sub-variables y preguntas para el modelo de ecuaciones estructuradas	66
Tabla 11. CMIN.	69
Tabla 12. RMR, GFI	69
Tabla 13. Comparaciones de línea de base.	69
Tabla 14. RMSEA	69
Tabla 15. Estimadores	69
Tabla 16. Resultado de Hipótesis.	70
Tabla 17. Identificación de constructos e indicadores.	87
Tabla 18. Hipótesis por modelo.	88
Tabla 19. Hipótesis del modelo de innovación de proceso.	89
Tabla 20. Hipótesis del modelo de innovación de producto	90
Tabla 21. Indicadores de confiabilidad de los constructos.. . . .	91
Tabla 22. Indicador CMIN	91
Tabla 23. Indicadores RMR, GFI	91
Tabla 24. Indicadores Comparaciones de línea de base	91
Tabla 25. Indicador RMSEA.	91
Tabla 26. Pesos de regresión: (Grupo número 1-Modelo por defecto)	92
Tabla 27. Indicador CMIN	93
Tabla 28. Indicador RMR, GFI.	93
Tabla 29. Indicador Comparaciones de línea de base	93
Tabla 30. Indicador RMSEA.	94
Tabla 31. Pesos de regresión: (Grupo número 1 - Modelo por defecto)	94
Tabla 32. Resumen de las hipótesis estudiadas	96

Introducción

La economía mundial en las últimas décadas, ha sufrido cambios importantes, asociados con la globalización y la liberalización comercial, lo cual ha generado que los países busquen la interconexión y rivalidad económica entre ellos, con la intención de alcanzar mejores resultados en temas como la competitividad. Dicha competitividad entre los países a nivel internacional, es suficiente razón para que los gobiernos y organizaciones privadas o civiles tengan la idea de incorporar mejoras sostenibles, a nivel macroeconómico con el objetivo de alcanzar mejoras en la sociedad (Porter, 1990), como a nivel microeconómicos para modernizar las organizaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, las actividades económicas de una región, deben enfocarse en la construcción de estructuras productivas flexibles y dinámicas, capaces de satisfacer las necesidades de la sociedad a través de la innovación, para garantizar que las organizaciones sobrevivan a la intensa dinámica de competencia internacional. La innovación es un factor fundamental de la competitividad, (Arocena y Sutz, 2010; Crespi *et al.*, 2014), además de ser un factor determinante para la supervivencia y el éxito de las organizaciones (Damanpour y Gopalakrishnan, 2001). Es por estas razones que muchas organizaciones a nivel mundial están invirtiendo en iniciativas innovadoras, para rediseñar procesos o productos (Tidd y Bessant, 2009).

Adicionalmente, En un marco de competitividad global impulsada por la innovación entre los países y las compañías, surgen conceptos claves de fenómenos en las empresas como la capacidad de absorción del conocimiento, el aprendizaje organizacional y la transferencia de tecnología que explica el desarrollo e impulso de organizaciones de clase mundial, respecto a las demás, debido al desarrollo de recursos y capacidades para fortalecer su posicionamiento y desempeño en el mercado de una forma competitiva y sostenible (Santa *et al.*, 2014). Aunque muchas empresas buscan fuentes externas de conocimiento, no siempre mejoran su competitividad. (Santa Florez *et al.*, 2020).

El presente documento hace parte del Proyecto *Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento*, el cual

es financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la RUPIV (Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca), apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca. En este marco el producto 2.5 de este proyecto que tiene como principal objetivo realizar la caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional y cultural; busca generar alternativas para que el departamento realice una transición hacia una economía basada en el conocimiento, de tal forma que se puedan mejorar las condiciones del Sistema C&CTI.

Para esta caracterización se diseñó y aplicó un instrumento de medición tipo encuesta que permitió recolectar la información pertinente de las diversas organizaciones que componen el Sistema de C&CTI del Valle del Cauca priorizando las ciudades de Santiago de Cali, Tuluá y Buenaventura; y que incluyó un estudio que da cuenta de las formas y niveles en los que se relacionan entre sí los actores del sistema en nuestro departamento a nivel Social, Organizacional, Cognitivo, Geográfico, Institucional, y Cultural.

A partir de la débil articulación entre investigadores y grupos de investigación, con la empresa, Estado y sociedad civil que se ha identificado en el Departamento y que ha conllevado a un estancamiento del crecimiento, desarrollo y la innovación empresarial; se llevó a cabo este estudio a través de los resultados encontrados en dicho instrumento de caracterización de actores del Producto 2.5 mediante el cual se realizó una descripción de los factores determinantes como lo son las redes y los vínculos, buscando interpretar cuál ha sido la evolución de la proximidad y/o distancias entre los actores del sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, a través de la investigación.

También se logró establecer desde la revisión bibliográfica la importancia de la innovación como un componente clave para fomentar la competitividad en las compañías del Valle del Cauca, y por ende los canales de transferencia y la Capacidad de Absorción del Conocimiento; es importante mencionar

que no existe un diagnóstico actualizado sobre estos aspectos, que permita identificar el estado de estas capacidades en las empresas vallecaucanas. Esta falta de estudios diagnósticos en este ámbito puede generar pérdida de oportunidad en la toma de acciones oportunas para mejorar la competitividad del sector empresarial vallecaucano por su baja capacidad innovadora, lo que se refleja en el puesto 68 de 135 países, que ocupa Colombia en el índice GII (Índice Mundial de Innovación) de la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) (OMPI, 2020)

Por otro lado, de acuerdo con estudios, Colombia invierte un 30% en I + D para el sector empresarial, encontrándose por debajo de la tasa promedio del 40% en América Latina y del 65%-75% en los países avanzados. Sin embargo, la inversión en innovación es uno de los factores importantes para la competitividad empresarial y nacional puesto que permite la transferencia de tecnología de conocimiento y facilita la innovación (Busom y Vélez-Ospina, 2017). A nivel nacional, el Valle del Cauca ocupa uno de los mejores puestos a nivel nacional en inversión en ACTI (Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación) y en la I+D (Investigación y el Desarrollo), aunque, en los últimos años ha disminuido el porcentaje de inversión, lo que demuestra una desarticulación en las variables claves del desarrollo de la CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) (Acevedo Rodríguez y Moreno Carvallo, 2017).

La problemática descrita amerita la inversión de recursos del Sistema General de Regalías y la contrapartida de las Universidades, en la generación de estudios que aporten al conocimiento y la generación de propuestas que permitan aprovechar las condiciones actuales del Sistema de C&CTI, para impulsar la innovación y competitividad de la región. Para cumplir con el propósito del producto 2.5, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- 1) Realizar un estudio de proximidad y/o distancias que existen entre los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del departamento a nivel Social, Organizacional, Cognitivo, Geográfico, Institucional, y Cultural;
- 2) Realizar un estudio de absorción de conocimientos

—aprendizaje— en el Valle del Cauca; 3) Realizar un estudio de identificación y eficiencia de canales de transmisión del conocimiento a nivel empresarial y académico; 4) Realizar un estudio de difusión y sustitución de tecnología y conocimiento en el Valle del Cauca.

La estrategia metodológica general consistió inicialmente, en una revisión bibliográfica para cada uno de los estudios específicos que se realizaron para el cumplimiento de los objetivos específicos. A continuación, se diseñó y aplicó un instrumento de medición tipo encuesta que permitió recolectar la información pertinente de las diversas organizaciones que componen el Sistema de C&CTI del Valle del Cauca priorizando las ciudades de Santiago de Cali, Tuluá y Buenaventura; y que incluyó un estudio que da cuenta de las formas y niveles en los que se relacionan entre sí los actores del sistema en nuestro departamento, donde por medio del análisis estadístico multivariante de ecuaciones estructurales (*Structural equation modeling*) se pudieron identificar sus principales fortalezas, capacidades y debilidades. Adicionalmente apoyados en las mismas herramientas y análisis estadísticos descriptivos, se realizan los análisis de absorción de conocimientos —aprendizaje—, la identificación y análisis de la eficiencia de canales de transmisión del conocimiento a nivel empresarial y académico, y la recopilación de las actividades de difusión y sustitución de tecnología y conocimiento en los actores del Sistema C&CTI en el Valle del Cauca (Cali, Buenaventura y Tuluá).

Teniendo en cuenta los cuatro estudios realizados para el cumplimiento de los objetivos del producto 2.5, se obtuvieron los siguientes resultados y conclusiones principales:

Respecto a la proximidad y/o distancias que existen entre los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del departamento a nivel Social, Organizacional, Cognitivo, Geográfico, Institucional, y Cultural, se evidenció que desde los diferentes sectores existe una voluntad de articulación, que al parecer no se concreta. Aunque los encuestados se encontraban principalmente

de acuerdo con la intención de generar convenios o alianzas donde ambas empresas u organizaciones se beneficien teniendo en cuenta las necesidades de cada uno, el panorama general evidencia que estos procesos no llegan a realizar en el nivel que se pretende. No obstante se reconoce que las principales alianzas que logran realizarse están encaminadas a la puesta en marcha de procesos de innovación y generación del conocimiento e intercambio de servicios, sin embargo esta alianzas no se están estableciendo en su mayoría entre empresas sino entre empresas y organizaciones de la administración pública, entre empresas y las instituciones de educación superior o del entorno académico, entre empresas y organizaciones sociales y en menor medida entre empresas del sector privado, lo que podría indicar una falta de confianza entre las empresas y gremios, que no se unen.

Teniendo en cuenta la capacidad de absorción de conocimientos —aprendizaje— en el Valle del Cauca, la identificación y eficiencia de canales de transmisión del conocimiento a nivel empresarial y académico, se pudo identificar que las empresas no muestran interés en tener áreas como: gestión del conocimiento, innovación e investigación; identifican a la transferencia del conocimiento como un factor que las organizaciones lo atribuyen en gran medida a la contratación de consultoría con el objetivo de generar nuevos productos o servicios, es decir, otorgan esa responsabilidad de innovación en terceros. Se destacan: liderazgo, el compromiso del empleado y de la organización por apoyar los diferentes procesos y actividades de la capacidad de absorción de conocimiento. Adicionalmente a las actividades favorables que realizan las organizaciones para fomentar el aprendizaje organizacional en cada una de sus áreas, entre ellas se destaca: transmisión del conocimiento entre colaboradores antiguos y nuevos, apoyo para la asistencia e interacción con diferentes actores del ecosistema de la organización, entre otros.

Finalmente, los principales hallazgos en lo correspondiente a la difusión y sustitución de tecnología y conocimiento en el Valle del Cauca, se puede afirmar que la confianza no está siendo aprovechada

suficientemente por las empresas para potenciar la innovación y la efectividad operativa. Adicionalmente, presentan una baja disposición para implementar cambios en sus procesos y la sustitución de tecnologías, maquinarias e insumos entre otros, por este motivo, no se está cumpliendo con el propósito de lograr la innovación en las organizaciones y la efectividad operativa.

El documento se inicia con el capítulo 1, el cual hace referencia al estudio de proximidad y/o distancias que existen entre los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del departamento a nivel Social, Organizacional, Cognitivo, Geográfico, Institucional, y Cultural. A continuación, en el capítulo 2, se tratan los estudios de absorción de conocimientos —aprendizaje— en el Valle del Cauca (Cali, Buenaventura y Tuluá) y la identificación y eficiencia de canales de transmisión del conocimiento a nivel empresarial y académico. El capítulo 3, corresponde al estudio de difusión y sustitución de tecnología y conocimiento en el Valle del Cauca.

Al final de cada capítulo, se encuentra un apartado de discusión y conclusiones generales, basadas en los resultados de los 4 estudios tratados en el presente libro.

Capítulo 1

Proximidad y/o distancias que existen entre los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional, y cultural

Doi:

10.25100/peu.688.cap1

Autores:

Haiber Gustavo Agudelo Casanova
Universidad

de San Buenaventura

 0000-0003-2289-487X

Henry Caicedo Asprilla
Universidad del Valle

 0000-0003-1839-7061

La economía mundial en las últimas décadas ha sufrido cambios importantes, asociados con la globalización y la liberalización comercial, lo cual ha generado que los países busquen la interconexión y rivalidad económica entre ellos, con la intención de alcanzar mejores resultados en temas como la competitividad. Dicha competitividad entre los países a nivel internacional, es suficiente razón para que los gobiernos y organizaciones privadas o civiles tengan la idea de incorporar mejoras sostenibles, a nivel macroeconómico con el objetivo de alcanzar mejoras en la sociedad (Porter, 1990), como a nivel microeconómicos para modernizar las organizaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, las actividades económicas de una región, deben enfocarse en la construcción de estructuras productivas flexibles y dinámicas, capaces de satisfacer las necesidades de la sociedad a través de la innovación, para garantizar que las organizaciones sobrevivan a la intensa dinámica de competencia internacional. La innovación es un factor fundamental de la competitividad, (Arocena y Sutz, 2010; Crespi *et al.*, 2014), además de ser un factor determinante para la supervivencia y el éxito de las organizaciones (Damanpour y Gopalakrishnan, 2001). Es por estas razones que muchas organizaciones a nivel mundial están invirtiendo en iniciativas innovadoras, para rediseñar procesos o productos (Tidd y Bessant, 2009).

El presente documento hace parte del Proyecto *Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento*, el cual es financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la RUPIV (Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca), apoyado por la Gobernación del Valle del Cauca. En este marco el producto 2.5 de este proyecto que tiene como principal objetivo realizar la caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional y cultural; busca generar alternativas para que el Departamento realice una transición hacia una economía basada en el conocimiento, de tal forma que se puedan mejorar las condiciones del Sistema C&CTI.

Para esta caracterización se diseñó y aplicó un instrumento de medición tipo encuesta que permitió recolectar la información pertinente de las diversas organizaciones que componen el Sistema de C&CTI del Valle del Cauca priorizando las ciudades de Santiago de Cali, Tuluá y Buenaventura; y que incluyó un estudio que da cuenta de las formas y niveles en los que se relacionan entre sí los actores del sistema en nuestro Departamento a nivel Social, Organizacional, Cognitivo, Geográfico, Institucional, y Cultural.

A partir de la débil articulación entre investigadores y grupos de investigación, con la empresa, Estado y sociedad civil que se ha identificado en el Departamento y que ha conllevado a un estancamiento del crecimiento, desarrollo y la innovación empresarial; se llevó a cabo este estudio a través de los resultados encontrados en dicho instrumento de caracterización de actores del Producto 2.5 mediante el cual se realizó una descripción de los factores determinantes como lo son las redes y los vínculos, buscando interpretar cuál ha sido la evolución de la proximidad y/o distancias entre los actores del sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, a través de la investigación.

El documento se inicia con una exposición de los actores del sector público, académico, empresarial y sociedad civil que componen el sistema de C&CTI, así como sus principales funciones y actividades. Posteriormente se realiza una revisión de literatura donde a partir de definiciones halladas en bibliografía académica y científica, se definen los principales conceptos a tratar para tener una mejor comprensión de las relaciones que puede existir entre los diferentes actores.

En la sección siguiente se proporciona la descripción de la metodología de investigación aplicada para la implementación del estudio, basada en la aplicación de la Encuesta con los actores y el análisis por medio del estadístico multivariante de ecuaciones estructurales (*Structural equation modeling*). En los capítulos siguientes se presentan los resultados del estudio en donde se analizan: las características relacionales del sistema de C&CTI de acuerdo a la densidad, accesibilidad, distancia y tamaño

de la red; la centralidad y poder de los actores dentro del sistema de C&CTI en el Departamento mediante el Índice de poder de Bonacich; y la división en grupos y subestructuras de los actores dentro del sistema C&CTI.

Finalmente, se presenta un apartado de discusión y conclusiones del estudio de proximidad y distancia, y se realizan recomendaciones finales encaminadas al mejoramiento de las relaciones y redes entre actores.

Sistema de innovación del Valle del Cauca

En este apartado se presenta una identificación y descripción general de los agentes que componen el sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca. Se especifica un perfil por cada subsistema, donde se determinen sus agentes, roles, actividades y funciones.

Administración pública

Se incluyen aquí los actores de la administración pública del orden Nacional, del departamento del Valle del Cauca y local de los municipios de Cali, Tuluá y Buenaventura; o que tengan relación con la academia, el conocimiento y la producción y fomento de la ciencia a nivel público.

Funciones: encargados de garantizar el desarrollo económico, empresarial y/o industrial, el impulso a la tecnología y la innovación, por medio de la ejecución de proyectos, programas y el diseño e implementación de políticas que sirvan de lineamiento y regulación para el desarrollo del sistema de C&CTI, así como para la asignación de recursos necesarios, velando y sancionando su correcta y eficiente inversión en el país, la región y los municipios priorizados.

Productos: leyes y normativas, programas, planes de desarrollo y políticas públicas diseñadas e implementadas para el impulso y desarrollo del sistema de C&CTI.

Dentro de los actores del orden nacional que se incluyeron para la investigación se encuentra:

- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, su oficina de Tecnologías de la Información, sus Viceministerios de Conectividad y Digitalización, Promoción TIC y de Economía Digital.
- Ministerio de Educación y sus oficinas de Tecnología y Sistemas de Información y de Innovación Educativa con Uso de Nuevas Tecnologías.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y sus Viceministerios de Comercio Exterior, Desarrollo Empresarial; y sus oficinas de Productividad y Competitividad, Inversión Extranjera, Servicios y Propiedad Intelectual, MiPymes e Innpulsa.
- Ministerio de Cultura y su Viceministerio de Creatividad y Economía Naranja y la Dirección de Estrategia, Desarrollo y Emprendimiento.
- Oficinas de Presidencia de Asuntos Económicos y Transformación Digital y de Competitividad y Gestión Público-Privada.
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria-AGROSAVIA.

Dentro de los actores del orden departamental para el Valle del Cauca se incluyeron:

- Las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación.
- La Gobernación del Valle del Cauca y la Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad, la Secretaría de Educación, la Secretaría de Desarrollo Social y Participación, la Secretaría de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones, la Secretaría de Ambiente, Agricultura y Pesca, la Secretaría De Cultura y la Oficina Territorial Pacífico.
- CORPOVALLE (Corporación para el desarrollo del Valle del Cauca).
- Invest Pacífico —Agencia de Promoción de inversión en el Protocolo Colombiano.
- CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca) y la Oficina de Tecnologías de la Información

- INCIVA (Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca)
- Biblioteca Departamental Jorge Garcés Borrero.
- Beneficencia del Valle.
- Impretics Imprenta Departamental.
- Telepacífico

Dentro de los actores del orden local se incluyeron:

- Alcaldía de Santiago de Cali, el Departamento Administrativo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la Secretaría de Desarrollo Económico, la Secretaría de Desarrollo Territorial y Participación Ciudadana, la Secretaría de Educación y la Secretaría de Cultura.
- Emcali.
- Concejo de Cali.
- La Alcaldía de Tuluá, el Departamento Administrativo de Tecnología de la Información y la Comunicación, la Secretaría de Asistencia Agropecuaria y Medio Ambiente, la Secretaría de Educación.
- Concejo Municipal de Tuluá.
- Alcaldía de Buenaventura, la Secretaría de Desarrollo Económico y Rural, la Secretaría de Educación, la Dirección Técnica de Cultura, la Oficina de Cooperación Internacional
- Empresa de Energía del Pacífico. EPSA.
- Concejo Distrital de Buenaventura.

Sistema público de ciencia, tecnología e innovación

Se incluyen en este sector las organizaciones o instituciones públicas dedicadas a la generación de conocimiento y la producción de investigación que cuentan con una planta física abierta al público de manera permanente y que tienen la ASCTI (Apropiación Social de la CTI) como parte integral de su misión u objeto social, promoviendo los principios de acceso democrático a la información y al conocimiento, y contribuyen a fortalecer la cultura CTel en el país mediante programas y actividades educativas. (Minciencias) tales como las Universidades, instituciones de educación superior y los centros de investigación propios de la administración pública,

incluyendo aquí las organizaciones de este orden con presencia en la región y los municipios priorizados como el Sena (Servicio Nacional de Aprendizaje), la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Pacífico y la Universidad del Valle.

Funciones: generación de conocimiento por medio de los procesos de investigación e investigación aplicada. Formación y capacitación —básica y especializada— del capital humano. Servicios tecnológicos, científicos y otros especializados para la realización de estudios, consultorías y divulgación de resultados.

Productos: libros, artículos de investigación o científicos. Manuales de procesos. Productos tecnológicos y científicos patentables.

Infraestructura de soporte a la innovación

Se incluyen aquí los centros de desarrollo tecnológico y los centros de innovación y productividad que contribuyen al mejoramiento de la competitividad y la productividad a nivel local, regional o nacional, y que trabajan por el desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave.

Funciones: promueven la interacción, la transferencia del conocimiento y de la información; por medio de la prestación de servicios científicos y tecnológicos especializados tales como asesorías, consultorías para las organizaciones; apoyan la formación de capital humano para la investigación y realizan asistencias técnicas para mejorar procesos. (Minciencias).

Productos: manuales de procesos, metodologías especializadas y otras estrategias para el mejoramiento de procesos. Publicaciones científicas y otros artículos de investigación.

Dentro de estos encontramos los Centros tecnológicos, Parque científicos, Centros de empresas y servicios empresariales, OTRI, y otras estructuras de iteración que tienen especial injerencia en la región y los municipios de Cali, Tuluá y Buenaventura como CENICAÑA (Centro de investigación de la caña de azúcar de Colombia), el CIAT (Centro Internacional de Agricultura tropical). Organizaciones de la sociedad

civil como la ACAC (Asociación colombiana para el avance de la ciencia), la Asociación Colombiana de Ingenieros Valle del Cauca, la FundaTIC (Fundación para el Fomento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), la CB (Corporación Biotec) —Centro de Investigación del Sistema Nacional de CTI—, PacifiTIC Clúster TIC del pacífico colombiano.

Y los grupos de investigación de diferentes Universidades e Instituciones educativas, entre los que se incluyeron la Asociación Red Universitaria de Alta Velocidad del Valle del Cauca, Hospital Universitario del Valle, el Campus Nova de la Pontificia Universidad Javeriana, el Centro Náutico Pesquero de Buenaventura, el Centro Astin, el Centro de Gestión Tecnológica de Servicios y el Tecnoparque del Sena; el Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial, el ICECOMEX (Consultorio de Comercio Exterior), el CIDEIM (Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas) de la Universidad Icesi; ONDAS el Instituto de prospectiva de Innovación y Gestión del Conocimiento, la Asociación Centro de Estudios Regionales – REGION de la Universidad Del Valle; el Centro de Investigaciones Fceac, el Centro Investigaciones Facultad de Ingeniería de la Universidad Libre; el Grupo de Investigación–Ciedus de la Universidad Santiago de Cali.

Se destacan la RUIV (Red de Universidades para la Innovación del Valle) y las OTRI (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación) de universidades como la Universidad del Valle y la Universidad de San Buenaventura.

Empresas y gremios

En este sector se encuentran empresas y gremios que por medio de sus procesos constantes de investigación e innovación introducen en el mercado productos o servicios nuevos o significativamente mejorados contribuyendo con el desarrollo y posicionamiento del sector industrial y empresarial del país y la región. (Minciencias).

Funciones: fortalecer el sector empresarial e industrial del país y la región con la generación e implementación de nuevas tecnologías, incrementando su capacidad y competitividad.

Productos: nuevos productos o servicios, innovación en otros productos o servicios existentes y en procesos aplicados.

Se incluyeron la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia), ACOPI (Asociación de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas), la Cámara de Comercio de Buenaventura, la Cámara de Comercio de Tuluá, la Cámara y Comercio de Cali, en especial las Unidades de Fortalecimiento Empresarial, Económica y de Competitividad y de Emprendimiento e Innovación.

Y otros más propios de la región como ASOCAÑA (Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia), Camacol (Cámara Colombiana de la Construcción) Valle, la Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca, el Clúster TIC del pacífico colombiano PacifiTIC, la Región Administrativa y de Planeación del Pacífico RAP Pacífico, el CIEV (Comité Intergremial y Empresarial del Valle del Cauca) y el CUEEV (Comité Universidad, Empresa, Estado del Valle del Cauca).

Y empresas destacadas en la región por su innovación entre ellas Ingredion, Intenalco, Invest Pacific, Nutresa, Parque Bio Pacífico, ParqueSoft, Sucroal S.A, Sucromiles S.A., Tecnoquímicas, King Fruits, Carnes Frías Enriko/ Sándwich Qbano. Semillas del Valle, Siconz Zona Franca Palmaseca Parquesur y Recamier, entre otras.

En el entorno del sistema de C&CTI se cuenta también con el sistema educativo y el sistema financiero

El sistema educativo está conformado universidades y otros centros educativos de educación superior de carácter privado o dentro de los cuales existen grupos investigativos y que se encuentran ubicados o tienen presencia en la región y los municipios priorizados

Funciones

Generación de conocimiento por medio de los procesos de investigación e investigación aplicada. Formación y capacitación —básica y especializada— del capital humano. Servicios tecnológicos,

científicos y otros especializados para la realización de estudios, consultorías y divulgación de resultados.

Productos

Libros, artículos de investigación o científicos, manuales de procesos, productos tecnológicos y científicos patentables.

Tales como la Escuela de Policía Simón Bolívar, la Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suarez, la Escuela Nacional del Deporte, la Fundación Academia de Dibujo Profesional, la Institución Universitaria Antonio José Camacho, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Icesi, la Unicatólica, la Unicuces, la Uniminuto, Universidad Antonio Nariño, la Universidad Autónoma de Occidente, la Universidad Cooperativa de Colombia, la Universidad Cooperativa de Colombia, la Universidad de San Buenaventura, la Universidad Libre-Grupo Pedagogía Nómada, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad Santiago de Cali.

En este sector destacan también RUIV (Red de Universidades para la Innovación del Valle del Cauca), ASCUN (Asociación Colombiana de Universidades), ACIET (Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Formación Técnica Profesional Tecnológica y Universitaria), y CIDESCO (Corporación para la Integración y Desarrollo de la Educación Superior en el Sur Occidente Colombiano).

Dentro del sistema financiero se cuenta con todas aquellas organizaciones dedicadas a la promoción de la C&CTI en la región por medio de la financiación de proyectos, investigaciones, mejoramientos, capacitación de personal, etc. como Fi Group —Financiación y Gestión de la Innovación y Fintech.

Revisión de literatura

En el marco de la actual investigación, donde se pretende caracterizar todos los actores del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, es pertinente revisar la producción académica, relacionada con las temáticas de Clusters, *"Smart Regions"*, Competitividad e innovación y Sistemas regionales de Innovación.

De acuerdo con lo enunciado anteriormente, es clave iniciar por definir factores que inciden en la competitividad regional, puesto que este es uno de los componentes del Sistema objeto de estudio. Por lo tanto, se identificó como Porter (1990) propone cuatro características que definen la competitividad de una nación:

1. La cantidad y calidad de los factores productivos, tales como infraestructura, tejido empresarial, recursos naturales y recursos humanos.
2. La demanda interna de los productos en relación de la oferta.
3. La existencia de una estructura productiva entre las empresas, de tal forma que se fomente la competencia y, de esta forma, la innovación.
4. Una predisposición de las empresas, el gobierno y la sociedad en general a innovar.

De acuerdo con las características anteriores, se puede relacionar el concepto de competitividad en una Nación/Región y lo que propone el mismo autor sobre la definición de clúster, que son: concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas, que actúan en determinado campo, agrupando gran cantidad de industrias importantes para competir. Los clústeres incluyen proveedores de insumos críticos y de infraestructura especializada; también industrias que fabrican productos complementarios, las encargadas de los canales logísticos y sus clientes; finalmente hace referencia especial como integrantes de los clústeres, a las entidades gubernamentales, e instituciones educativas que proveen entrenamiento, educación, información, investigación y apoyo técnico. Por consiguiente, Porter (1999), recoge estas dimensiones y los

ubica en el contexto de una región, por lo cual tanto la empresa, la academia y el gobierno coordinan sus esfuerzos para lograr un mejor desempeño en beneficio tanto de la sociedad, como de los grupos de interés involucrados. La competitividad no surge de la nada al cambiar un contexto macroeconómico, ni centrarse en solo mejorar la organización desde un punto de vista microeconómico, sino que es el resultado de la interacción de los diversos estamentos de la sociedad, que, en torno a una estrategia, unen sus esfuerzos para mejorar los resultados de las organizaciones. (Porter, 1999).

Caicedo (2012) hace un símil entre los comités departamentales de Ciencia y tecnología planteados en el CONPES 3080 del Gobierno de Colombia con lo planteado por los autores Cooke, Gómez y Etxebarria (1997) sobre los sistemas regionales de innovación que nacen de las "teorías de innovación territorializada" (Moulart y Seika (2003) y plantean que el origen del crecimiento y competitividad regional se encuentran en el entorno más cercano, también llamados ecosistemas regionales.

Relacionado con los Clústeres Regionales/Nacionales, surge la concepción de las Smart región, que se identifican por su habilidad para aprovechar y coordinar su capital humano, de infraestructura y de las relaciones entre los actores participantes (Markkula y Kune, 2015). En este sentido, el papel de la academia es especialmente importante por su aporte a las regiones, que para poder prosperar requieren ser atractivas con el fin de atraer capital humano capacitado e inversiones, de índole regional, nacional e internacional. Las universidades pueden contribuir haciendo un uso efectivo de las distintas dinámicas sociales, para desarrollar productos y servicios, tanto empresariales como sociales, con el objetivo incentivar la innovación. En un ecosistema de regiones inteligentes todos los actores pueden hacer uso de las herramientas de la academia para generar un mayor bienestar para la sociedad y generar un valor agregado para el ciudadano y la organización (Markkula y Kune, 2015). Asimismo, las entidades gubernamentales juegan un papel fundamental. El éxito de las políticas y medidas de generación de innovación en las regiones inteligentes depende

de la capacidad de las entidades regionales de coordinar los esfuerzos académicos y empresariales. La forma de generar incentivos para actuar por parte de la sociedad, de la academia y de las empresas define el éxito de las estrategias de innovación de la región (Fitjar y Rodríguez-Pose, 2014).

En este sentido Santa *et al.* (2019) afirman que:

El rol de la sociedad, como un actor adicional, cobra un papel importante en el concepto de Smart región. La participación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo de la región y su involucramiento en las decisiones gubernamentales es fundamental en la aceptación de las acciones tomadas por las administraciones locales. Es importante resaltar que el ciudadano sabe interpretar en forma más adecuada las necesidades de los actores involucrados en cada uno de los pasos hacia una región inteligente (Irvin y Stansbury, 2004; Markkula y Kune, 2015).

Por último, hay que resaltar el papel del sector empresarial. Es responsabilidad de la industria, y en su defecto de las organizaciones y entidades que agremian a las diferentes empresas, compartir el conocimiento, colaborar y cooperar en las actividades para generar un aumento en la capacidad de innovación, el mejoramiento del desempeño y la efectividad operativa, para así poder alcanzar una mayor competitividad. Si las empresas no aprovechan las oportunidades que la sociedad, la academia y el gobierno ofrecen, el esfuerzo habrá sido en vano. Smart región se debe ver como un descubrimiento empresarial en el cual todas las dimensiones colaboran en un proceso nuevo e interactivo para generar nuevas oportunidades de negocios (Foray *et al.*, 2012; Markkula y Kune, 2015). (p.37)

La responsabilidad en términos de colaboración entre las empresas es fundamental para lograr posiciones competitivas importantes, y en los casos donde las organizaciones no están conectadas o interconectadas en su lugar de operación, pueden llegar a perder su competitividad y sostenibilidad, a pesar de que sus operaciones pueden ser rentables en el momento. El éxito de estas empresas a largo plazo no es un hecho dado, ya que no permiten que la sociedad y la industria local participen en su desarrollo integral y desempeño.

Santa, *et al.* (2019) aseguran que:

Cuando faltan los enlaces con las comunidades donde operan las empresas, es posible que pierdan su capacidad de afrontar los retos de los competidores locales o internacionales (Aerni, 2018). (p. 59)

Con base en lo anterior y en línea con la interconexión empresarial, Delgado *et al.* (2014) afirman que la evidencia empírica muestra que las pymes que participan en concentraciones empresariales poseen una ventaja competitiva respecto de las empresas aisladas, debido a la mayor eficiencia colectiva a la que son expuestas. (p.153)

Por lo tanto, la densidad e interconexión de empresas relacionadas vertical y horizontalmente son determinantes de la conformación de clústeres. Los dos tipos de relaciones antes mencionadas conforman las dimensiones de un clúster, y son las causantes del fuerte tejido de interrelaciones que se forma al interior de este tipo de aglomeración empresarial, que es una de las características que diferencia a un clúster de una simple concentración geográfica de empresas (Sánchez Torres *et al.*, 2014).

Para que no se confunda un clúster con una agrupación de empresas con cercanía geográfica, es fundamental que las relaciones que se forman al interior de un clúster sirvan para el fortalecimiento de la estructura empresarial en un determinado sector económico, pero también para las empresas que lo conforman, por la dinámica y movilidad económica que se genera. Con relación a este elemento del Diamante Competitivo, se esperaría que el sector contara con: acceso a proveedores geográficamente cercanos y con buenas capacidades en ciertos temas de interés productivo. Presencia de redes empresariales, distritos industriales, clústeres o concentraciones empresariales, así sean de otro tipo de industria. Ahora bien, con un relacionamiento sinérgico entre las compañías, se debe aprovechar la agrupación y la densidad de empresas, puesto que tiene un impacto en la competitividad de las organizaciones que conforman el grupo, ya que fomenta y facilita el desarrollo de la innovación y mejora los niveles de eficiencia y productividad.

De acuerdo con Santa *et al.* (2019):

Según Porter (1990), esto se debe a los costos y a las ventajas basadas en la disponibilidad en relación con el material calificado y recursos humanos, a una mejor información y conocimiento disponible en la agrupación, a la complementariedad y las sinergias surgidas de la especialización dentro de la agrupación, al acceso más directo a las instituciones y bienes públicos presentes en el clúster y a la gestión mediante la comparación de los procedimientos internos de funcionamiento. (p. 210)

Santa *et al.* (2019) también sostienen como las interconexiones o vínculos entre las organizaciones facilitan el surgimiento de la innovación, ya que estos fuertes relacionamientos son decisivos en el desarrollo estratégico de las empresas. Por lo tanto, la innovación depende de cómo estén vinculadas las empresas. Los bloques de vinculación pueden ser bloques complementarios compuestos por empresas de diferentes grupos estratégicos con capacidades o competencias complementarias, o bloques de agrupación compuestos por empresas del mismo grupo estratégico. Las organizaciones pueden formar parte de una, ambas, o ninguno de estos bloques (Nohria y Garcia-Pont, 1991; Roper y Love, 2018). En ese contexto, Cassiman *et al.* (2010) sostiene que las empresas que utilizan vínculos eficientes tienen una innovación y un desempeño organizacional superiores. Un ejemplo de la importancia del vínculo entre empresas para la creación de innovaciones, es el correspondiente a los relacionamientos estratégicos en una cadena de suministro. Es así como, de acuerdo con Storer *et al.* (2014):

{...} las relaciones estratégicas de la cadena de suministro son aquellas combinaciones de relaciones intencionales que generan capacidad de innovación e impulsan la ventaja competitiva de la cadena de suministro. Estas relaciones de la cadena de suministro involucran niveles específicos de relaciones de transacciones únicas coordinadas y varios niveles de relaciones cooperativas. (Storer *et al.*, 2014)

Bavelas (1948, 1950) y Leavitt (1951) utilizaron la centralidad para explicar el rendimiento diferencial

de las redes de comunicación y de los miembros de la red en una serie de variables que incluían el tiempo para la solución de problemas, el número de errores, la percepción del liderazgo, la eficiencia y la satisfacción laboral.

Apoyándonos en Santa *et al.* (2019), de cara al actual proyecto se debe resaltar que:

las estrategias e iniciativas de clúster ayudan a las empresas en la conformación de alianzas estratégicas mediante la construcción de confianza e identificación de oportunidades (Fraj *et al.*, 2015). Una agrupación obtiene mayor eficiencia y aprovecha mejor las oportunidades que una empresa de manera individual. Los resultados exitosos de la colaboración implican la vinculación de instituciones gubernamentales, universidades, proveedores, asociaciones comerciales, entre otros, que lo integran (Porter, 1990). (p. 211)

Finalmente, en relación con el contexto de esta investigación, y la región objeto de estudio, cabe aclarar que, las débiles vinculaciones entre el sistema científico-técnico y el sistema económico y social responden también a la propia historia evolutiva de la C&T en nuestros países, donde gran parte de sus instituciones fueron creadas de manera aislada, sin conexión con los procesos concretos de desarrollo.

Existe creciente consenso en destacar que la innovación es un proceso social e interactivo (López y Lugones, 1998). Esto implica subrayar la importancia de establecer canales de comunicación confiables y duraderos tanto al interior de la firma como con agentes externos (proveedores, clientes, competidores, universidades, institutos de investigación, etc.). Asimismo, la difusión de innovaciones entre los agentes económicos y la retroalimentación a que ello da lugar, hacen posible mejorar la innovación original e incrementar el número de usuarios potenciales. Desde este punto de vista puede decirse que el aislamiento conspira claramente en contra del desarrollo competitivo de las firmas, sobre todo en lo relativo a innovación y organización del proceso productivo (Dini, 1996).

La rápida transformación de la economía mundial hacia las “sociedades basadas en el conocimiento” acrecienta la importancia de las vinculaciones y eslabonamientos tecnológicos inter-firma, y hace depender cada vez más a los distintos agentes de su inserción en redes más amplias de generación y difusión del conocimiento y las innovaciones para su supervivencia y desarrollo. A su vez, en los PED, el debilitamiento del tejido industrial y la ruptura de los encadenamientos implican limitaciones que afectan principalmente las posibilidades de incursionar en el terreno de la innovación, lo que a su vez reduce las opciones disponibles en el campo de la especialización y la diferenciación de productos, que es el camino estratégico más recomendable para los productores regionales de manufacturas.

Consecuentemente, la definición de indicadores de innovación en los PED debe contemplar maneras de evaluar en qué medida están presentes los eslabonamientos y vinculaciones en el campo de la innovación y el aprendizaje tecnológico, determinar la naturaleza de dichos vínculos, identificar los agentes involucrados - o excluidos, conocer la eficacia de los canales de información existentes, etcétera. En otras palabras, se trata de comprobar la presencia de “mercados organizados” Lundvall (1992) o, en su ausencia, las vías por las cuales las firmas procuran sustituirlos.

Metodología de análisis de redes sociales

Dentro del objetivo del producto 2.5 del proyecto *Un Valle del conocimiento* que busca realizar una caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca para la difusión y adopción del conocimiento, se incluyó el estudio de proximidad y/o distancias que existen entre los actores de dicho sistema del Departamento a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional, y cultural.

Con el objetivo de dar cuenta de los niveles de relacionamiento de los diferentes actores del Sistema C&CTI del Departamento se diseñó y aplicó un

instrumento de medición que permitió dar cuenta de estas cadenas de relacionamiento y sus dinámicas entre los actores identificando las falencias y fortalezas que se presentan. A continuación, se describe el diseño, aplicación y análisis de resultados realizado.

El instrumento de medición fue de tipo encuesta y contó con una revisión bibliográfica de diferentes libros, artículos e investigaciones previas de autores destacados, que además de dar contexto a la investigación, se centró en dar soporte teórico a cada uno de los constructos del instrumento garantizando su eficacia y la mayor validez de las respuestas obtenidas.

Con esta base se construyó un instrumento que permitió realizar la identificación de los participantes, sus entidades u organizaciones a las que pertenecen categorizando la información necesaria para cada uno de los participantes de acuerdo con lo anterior y analizar aspectos como los procesos de innovación desarrollados al interior de ellas y las dinámicas de las relaciones entre actores del sistema en el Departamento.

El instrumento tipo encuesta fue diseñado en la plataforma Google Forms lo que permitió que fuera un cuestionario auto administrado, que se aplicó con el acompañamiento del equipo investigador mediante un taller temático que permitió la introducción a los objetivos de la encuesta. De acuerdo con Santa *et al.* (2020): “Teniendo en cuenta las ventajas de las encuestas en línea (Evans, 2005), se desarrolló una encuesta electrónica y también se compartió el acceso del enlace a través de correos electrónicos” (p. 34), para asistentes y otros participantes que no pudieron responderla o no estuvieron presentes en los talleres brindados. La encuesta fue aplicada a 514 personas, en representación de todos los actores del sistema del Valle del Cauca.

El formato del instrumento consistió en una sección demográfica de los actores seguido de un conjunto conceptualizado de variables, luego probado a través del análisis estadístico descriptivo e inferencial. Se usó una escala tipo Likert de cinco puntos (Totalmente de acuerdo-Totalmente en desacuerdo) para calificar las declaraciones relacionadas con la operacionalización de las variables del modelo.

Tabla 1. Distribución de la muestra por ciudad

CIUDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Cali	345	67,12%
Tuluá	18	3,50%
Buenaventura	31	6,03%
Buga	17	3,31%
Cartago	6	1,17%
Jamundí	6	1,17%
Palmira	13	2,53%
Otros Valle del Cauca	66	12,84%
No aplica	12	2,33%
Total	514	100%

Fuente: elaboración propia.

Este es un estudio exploratorio de acuerdo con Santa *et al.* (2020):

{...} ya que tiene como objetivo evaluar las relaciones pre especificadas (Butler, 2014). Se lleva a cabo esta investigación para explicar y cuantificar las relaciones entre variables y determinar las causas de diferentes fenómenos (Kaplan, 2004; Yin, 2013). (p. 33)

Se revisó la integridad de cada cuestionario en busca de inconsistencias y datos faltantes significativos que pudieran excluir algunas de las respuestas. Los datos válidos se analizaron mediante el análisis estadístico multivariante de ecuaciones estructurales (*Structural equation modeling*). Los valores promedio de las calificaciones de los enunciados se usaron para construir las variables que componían el modelo estructural.

A partir de los resultados de la encuesta se construyó en Excel la matriz de relacionamiento entre los actores del ecosistema como se observa en la Tabla 2.

Posteriormente, la matriz fue importada a través del software Ucinet 6, con el objetivo de realizar un análisis de redes sociales (Borgatti, Everett y Freeman, 2002).

El proceso de importación consistió en los siguientes pasos: menú Data > Import > Import Excel > Matrices y en el cuadro desplegado se seleccionó la hoja de Excel con la matriz. Una vez realizado este proceso, el software originó un archivo de texto con la información de la matriz, el cual se guardó para luego generar un gráfico que permitiera entender las relaciones entre los actores del sistema. Para generar el gráfico se utilizó la última versión del programa NetDraw, el cual sirve para visualizar datos de redes sociales (Borgatti, 2002). El acceso a este programa se logró desde el software Ucinet, a través del icono *Visualize Network with NetDraw* que se encuentra en la parte inferior del menú principal.

En la ventana de NetDraw se realizó la importación de la matriz en formato de texto. Para ello se siguieron estos pasos: menú File > Open > Ucinet dataset > Network y en el cuadro desplegado se seleccionó el archivo de texto. Automáticamente se generó el gráfico que se observa a continuación.

Características relacionales del sistema de C&CTI

En este capítulo se determinan las características de los vínculos y la conducta social de los actores del Sistema de C&CTI, usando indicadores del análisis de redes sociales. Aquí se evalúan las siguientes propiedades:

- Densidad: evalúa el porcentaje de conexiones existentes de los actores del sistema de C&CTI sobre el número de conexiones posibles.
- Tamaño de la red: evalúa la cantidad organizaciones que componen el Sistema de C&CTI
- Accesibilidad: evalúa la capacidad de los actores del sistema para acceder a otros actores.
- Distancia: evalúa la distancia que existe entre los actores del sistema de C&CTI
- Agujeros estructurales: evalúa las distancias infinitas que existen entre los actores del sistema de C&CTI

Tabla 2. Relacionamento de los actores del ecosistema con los demás actores

	Organizaciones públicas de la administración nacional, departamental y local	Organizaciones sociales, de base, de participación ciudadana y ONG	Organizaciones de carácter ambiental	Organizaciones empresariales (de naturaleza privada)	Organizaciones académicas o del sistema educativo	Organizaciones financieras
Administración pública nacional	14	1	0	0	3	0
Administración pública departamental	23	1	0	0	1	0
Administración pública municipal	44	2	0	0	3	0
Empresa	6	8	1	46	4	1
Gremio o conglomerado	2	0	0	5	1	0
Universidad	11	4	0	6	42	0
Institución educativa	7	1	0	10	34	0
Grupo de investigación	0	1	0	0	0	0
Parque tecnológico	3	0	0	0	0	0
Centro de desarrollo productivo y/o empresarial	1	1	0	2	0	0
Centro de desarrollo tecnológico	1	0	0	0	0	0
Centro de investigación	2	0	0	0	2	0
Banco o entidad financiera	0	0	0	0	0	1
Consultor/a	3	3	0	6	0	0
Comunidad o sociedad civil	22	55	1	7	8	1
Totales	139	77	2	82	98	3

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Tipo de organización a la que pertenece el encuestado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Administración pública del orden nacional, departamental y local	104	22,8%	22,8%	22,8%
Institución educativa - entorno educativo	131	28,7%	28,7%	51,5%
Sociedad civil	126	27,6%	27,6%	79,2%
Empresa / gremio	93	20,4%	20,4%	99,6%
No responde	2	0,4%	0,4%	100,0%
Total	456	100,0%	100,0%	

Fuente: elaboración propia basada en la matriz obtenida de la encuesta.

Al aplicar la encuesta se obtuvo una proporción entre un 20 y 28%, por cada uno de los actores, destacándose la “academia” con un 28,7% de participación, seguido de las organizaciones civiles con un 27,6% y un 22,8% de participación de funcionarios públicos de orden local, departamental y nacional, por último, las empresas participaron con un 20,4% de los encuestados.

Al preguntársele con que organizaciones se tiene mayor relacionamiento, el resultado fue que las públicas se relacionan con empresas públicas, las empresas se relacionan entre ellas, la academia con la academia y en ese mismo sentido las organizaciones de la sociedad civil con las ONG, lo que implica una débil interrelación entre diferentes tipos de organización.

El 81,7% de las organizaciones públicas se relaciona con organizaciones de su mismo tipo, el segundo tipo de organización con el que más se reaccionan las organizaciones públicas es con la academia en un 9,6%, y un 2,9% con las ONG, y muy poca evidencia de relaciones de lo público con el sector empresarial.

La academia se relaciona con organizaciones de su mismo tipo en un 60,3%, con organizaciones públicas en un 16,8%, con organizaciones empresariales en un 13,7% y con las ONG en un 4,6%.

Las organizaciones de la sociedad civil se relacionan entre ellas en un 46%, seguido de organizaciones públicas en un 18,3% y un bajo relacionamiento con empresas y academia en igual medida con un 4,8%.

Las organizaciones empresariales, se relacionan entre sí en un 61,3%, en segundo y tercer lugar con un 9,7% con organizaciones públicas y las ONG, y un bajo relacionamiento con la academia en un 3,2%.

Al cruzar la variable tipo de organización *versus* el motivo por el que se crean vínculos, las empresas, se obtuvo lo siguiente:

- Las organizaciones públicas obtienen vínculos con los actores del sistema en primer lugar por innovación y generación del conocimiento en un 22,4%, por servicios empresariales en un 16,3%, por coordinar o articular la difusión de la ciencia tecnología e innovación en un 15,3%, por la difusión y transferencia de conocimiento en un 12,2% y por incentivos gubernamentales en un 8,2%.
- Las instituciones educativas por innovación y generación del conocimiento en un 44,2%, por financiación de la educación y la investigación en un 13,2%, por servicios empresariales en un 11,6%, por difusión y transferencia del conocimiento en un 10,1%.
- La sociedad civil por difusión y transferencia de conocimiento en un 23,8%, innovación y generación del conocimiento en un 13,9%, por generación y regulación de capital humano en un 13,1%, por servicios empresariales en un 11,5%, por incentivos gubernamentales en un 7,4%.
- Las empresas obtienen vínculos con otras organizaciones por servicios empresariales en un 57,6%, por difusión y generación del conocimiento en un 15,2% y por difusión y transferencia del conocimiento en un 6,5%.

Tabla 4. Actores con los que se relaciona la organización a la que pertenece el encuestado

Tabla cruzada: Su organización con que categoría de actores se relaciona más:											
	Recuento	85	3	0	0	10	1	1	2	2	104
Administración pública del orden nacional, departamental y local											
	%	81,7%	2,9%	0,0%	0,0%	9,6%	1,0%	1,0%	1,9%	1,9%	100,0%
La organización a la que usted pertenece es:	Recuento	22	6	8	18	79	0	1	4	1	131
	%	16,8%	4,6%	0,0%	13,7%	60,3%	0,0%	0,8%	3,1%	0,8%	100,0%
Sociedad civil	Recuento	23	58	2	6	6	1	21	3	5	126
	%	18,3%	46,0%	1,6%	4,8%	4,8%	0,8%	16,7%	2,4%	4,0%	100,0%
Empresa / gremio	Recuento	9	9	0	57	3	1	10	0	4	93
	%	9,7%	9,7%	0,0%	61,3%	3,2%	1,1%	10,8%	0,0%	4,3%	100,0%
No responde	Recuento	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	%	0,0%		0,0%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
TOTAL	Recuento	139	77	2	82	98	3	33	9	12	456
	%	30,5%	16,9%	0,4%	18,0%	21,5%	0,7%	7,2%	2,0%	2,6%	100,0%

Fuente: elaboración propia basada en la matriz obtenida de la encuesta.

Tabla 5. Motivo del vínculo de la organización con otros actores del sistema C&CTI

¿Por cuál motivo crea vínculos con otra empresa/entidad/organización? Seleccione la más relevante																
	Servicios empresariales	Control, regulación de precios y tributación	Financiación de la producción	Incentivos gubernamentales	Regulación de salarios	Regulación de beneficios	Generación y regulación de capital humano	Innovación y generación del conocimiento	Financiación de la educación y la investigación	Coordinadores de la difusión de la ciencia, tecnología y mercados	Difusión y transferencia de conocimiento	Otro. Cual	Todas las anteriores	No aplica	No Sabe	Total
Administración pública del orden nacional, departamental y local	16	2	2	8	0	2	0	22	4	15	12	13	1	1	0	98
	16%	2%	2%	8%	0%	2%	0%	22%	4%	15%	12%	13%	1%	1%	0%	100%
La organización a la que usted pertenece es:	Insti-tución educativa - entorno educativo	15	0	2	3	0	1	11	57	17	8	13	0	1	0	129
	12%	0%	2%	2%	0%	1%	9%	44%	13%	6%	10%	0%	1%	1%	0%	100%
Sociedad civil	14	1	6	9	1	5	16	17	6	4	29	7	0	6	1	122
	11%	1%	5%	7%	1%	4%	13%	14%	5%	3%	24%	6%	0%	5%	1%	100%
Empresa / gremio	53	2	1	2	1	1	5	14	0	3	6	2	1	1	0	92
	58%	2%	1%	2%	1%	1%	5%	15%	0%	3%	7%	2%	1%	1%	0%	100%
No responde	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	0%	0%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	100%
TOTAL	98	5	12	22	1	9	32	110	27	30	61	22	3	9	1	443
	22%	1%	3%	5%	0%	2%	7%	25%	6%	7%	14%	5%	1%	2%	0%	100%

Fuente: elaboración propia basada en la matriz obtenida de la encuesta.

Análisis de la centralidad y poder de los actores en sistema de C&CTI del Valle del Cauca

En este capítulo se determinan las diferentes formas y grados de poder entre los actores del sistema de C&CTI. Para ello, se evalúa la cercanía de poder, grado de intermediación, centralidad e índice de poder de Bonacich. Se analizan las siguientes medidas:

- Cercanía: evalúa la capacidad de los actores del Sistema de C&CTI de alcanzar a todos los actores de la red.
- Grado de intermediación: evalúa la capacidad que tiene algunos actores del sistema de C&CTI para intermediar las comunicaciones entre otros actores. Estos actores son también conocidos como actores puente.
- Centralidad: evalúa la importancia del número de vínculos, acceso y posiciones ventajosas que tienen los actores del sistema de C&CTI.
- Índice de poder de Bonacich: mide la importancia de la influencia directa o indirecta de los actores centrales del sistema sobre los actores que se encuentran cercanos a él.

La base de datos se codificó para poder comprender las dinámicas de centralidad y poder, ver la Tabla 6.

De acuerdo con esta codificación, se obtuvo la base de datos de los talleres realizados con las empresas y se llevó al programa estadístico JASP —programa gratuito y de código abierto para análisis estadístico respaldado por la Universidad de Amsterdam—.

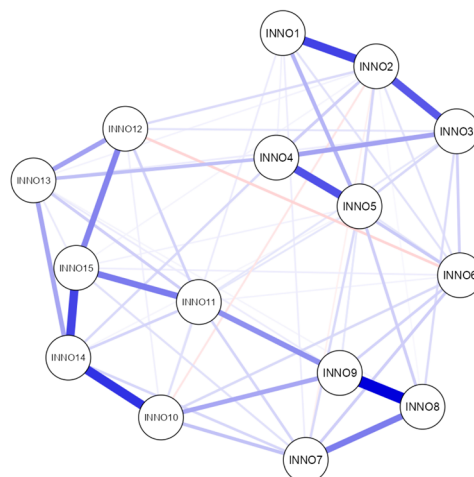
Se hicieron los análisis preliminares y se detectó que en registros no se habían contestado todas las preguntas lo que hizo que se tomará la decisión de eliminar un par de registros para poder continuar con los análisis finales. Adicionalmente no se tuvo en cuenta la variable INNO16.

Según Fonseca-Pedrero (2018), una red es un modelo abstracto que contiene nodos y aristas. Los nodos representan los objetos o variables de estudio, mientras que las aristas representan las conexiones entre los nodos, esto es, la “línea” que los conecta.

Capacidad de innovación

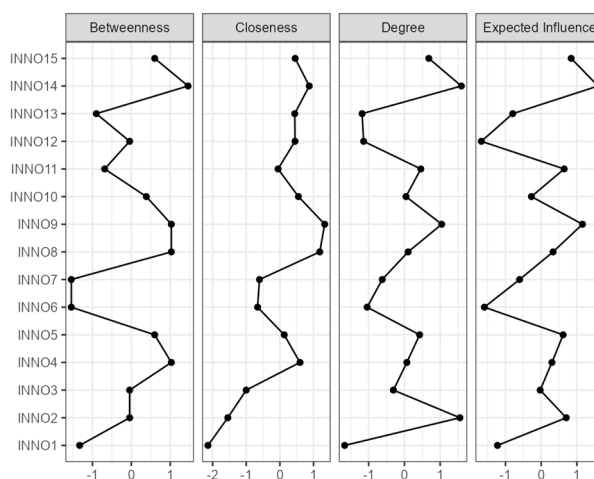
A la representación gráfica existente entre nodos y aristas se le conoce como grafo.

Se observan el nodo con la siguiente estructura:



Gráfica 1. Red 1

Fuente: elaboración propia basada en análisis de redes en JASP.



Gráfica 2. Medidas de centralidad por variable

Fuente: elaboración propia basada en análisis de redes en JASP.

Las variables INNO4 (Estrategia), INNO8, INNO9 (procesos) e INNO14 (Estructura organizacional) tienen las mayores intermediaciones, es decir que un nodo con un valor alto en intermediación indica que es un nodo bien conectado con el resto de nodos de la red (Fonseca-Pedrero (2018))

Tabla 6. Codificación de base de datos

Tema	Subtema	Pregunta	Código
Autoevaluación en la innovación	Estrategia	Tengo una idea clara de cómo la innovación nos ayuda a competir.	INNO1
		Conozco la estrategia organizacional de innovación.	INNO2
		Sé cuál es la competencia diferenciadora que nos da la ventaja competitiva.	INNO3
		Miro hacia el futuro usando técnicas y herramientas para identificar posibles amenazas y oportunidades.	INNO4
		Tengo una visión compartida con mis compañeros de cómo la organización se desarrollará con la innovación.	INNO5
		Cuento con procesos para revisar y proponer nuevas tecnologías de gran importancia para la estrategia de la organización.	INNO6
	Procesos	Participo en procesos que ayudan a generar soluciones creativas en el desarrollo de nuevos productos o servicios, desde la idea inicial hasta su lanzamiento.	INNO7
		Mis proyectos de innovación por lo general son completados a tiempo y dentro del presupuesto	INNO8
		Cuento con mecanismos efectivos para entender las necesidades de la Empresa/Entidad/ institución u organización para la que laboro.	INNO9
		Cuento con mecanismos efectivos para gerenciar cambios desde la idea inicial hasta la implementación exitosa.	INNO10
		La organización cuenta con incentivos emocionales (reconocimiento) o monetarios cuando se participa en proyectos de innovación o se generan nuevas ideas.	INNO11
	Organización	El diseño, roles y funciones de su Empresa/Entidad/ institución u organización apoya y se hace posible la innovación.	INNO12
		En la organización Se promueve la dinámica de trabajo en equipo, ignorando los límites de cada departamento.	INNO13
		La comunicación con el resto de las áreas de la Empresa/Entidad/ institución u organización es efectiva.	INNO14
		El sistema de reconocimiento y recompensas de la organización apoya la innovación.	INNO15
		Cuento con un ambiente en el que se apoyan las nuevas ideas.	INNO16
Efectividad operacional	Calidad	La innovación me permite entregar a la organización y/o la comunidad servicios o productos mejorados y confiables.	EFEOP1
		Estoy buscando permanentemente mejorar productos y/o servicios que satisfagan a los clientes / usuarios (internos y/o externos).	EFEOP2
		Me esmero porque los servicios/productos que ofrezco respondan a lo acordado con mis clientes / usuarios.	EFEOP3
		Mis productos / servicios cumplen con los requisitos de los clientes / usuarios (internos y/o externos).	EFEOP4

Tema	Subtema	Pregunta	Código	
Efectividad operacional	Calidad	Acepto responsabilidad por los productos o servicios de baja calidad que pudiese generar a las partes interesadas.	EFEOP5	
		Contribuir en la reducción de costos en la organización es importante para mí.	EFEOP6	
	Costos	Trato de reducir desperdicios a través de procesos eficientes y un alto desempeño personal.	EFEOP7	
		Es importante para mí reducir los costos en el cumplimiento de mis responsabilidades.	EFEOP8	
		Me preocupo porque la unidad o departamento en el que trabajo sea efectiva en el manejo de costos.	EFEOP9	
		Ofrezco y garantizo servicios / productos a tiempo.	EFEOP10	
	Velocidad – Flexibilidad	Soy capaz de ofrecer un producto o servicio con la oportunidad y el tiempo esperado por los clientes / usuarios (internos y/o externos).	EFEOP11	
		Me preocupo en reducir el tiempo entre la requitiición del servicio o producto y el tiempo de entrega.	EFEOP12	
		Poseo la capacidad de adaptarme a nuevos requerimientos con el fin de responder a las demandas del cliente / usuario (internos y/o externos).	EFEOP13	
		Yo podría ofrecer servicios o productos más personalizados.	EFEOP14	
		Transferencia de conocimientos	La organización motiva para que sus colaboradores asistan a seminarios, talleres de actualización de conocimiento	TDC1
			Existe una estrecha interacción personal entre las dos organizaciones	TDC2
	La relación entre las dos organizaciones se caracteriza por la confianza mutua		TDC3	
	La relación entre las dos organizaciones se caracteriza por el respeto mutuo		TDC4	
La relación con esta organización es de amistad personal	TDC5			
La relación entre las dos organizaciones se caracteriza por un alto nivel de reciprocidad	TDC6			
Los miembros de las dos organizaciones comparten su propio lenguaje común	TDC7			
Existe una gran complementariedad entre los recursos y capacidades de las dos organizaciones	TDC8			
Las culturas organizacionales de ambas organizaciones son compatibles	TDC9			
Los estilos de funcionamiento y gestión de las dos organizaciones son compatibles	TDC10			
Capacidad de absorción de conocimiento	La búsqueda de información pertinente sobre su industria es una actividad prioritaria que se desarrolla semanalmente en su empresa	CAC1		
Capacidad de absorción de conocimiento				

Tema	Subtema	Pregunta	Código
Capacidad de absorción de conocimiento Capacidad de absorción de conocimiento		La gerencia motiva a los empleados a utilizar las fuentes de información de su industria	CAC2
		La administración espera que los empleados manejen y utilicen información adicional a la de su industria para el desarrollo de sus actividades	CAC3
		En la empresa las ideas y conceptos se comunican entre los distintos departamentos	CAC4
		Los responsables de la gestión de la empresa enfatizan en el apoyo interdepartamental para resolver problemas	CAC5
		En la empresa hay un flujo de información rápido: por ejemplo, si una unidad de negocio obtiene información importante, ésta la comunica lo antes posible a todas las otras unidades de negocio o departamento	CAC6
		La gerencia exige reuniones interdepartamentales periódicas para intercambiar nuevos avances, problemas y logros	CAC7
		Los empleados tienen la capacidad de utilizar el conocimiento recopilado	CAC8
		Los empleados están dispuestos a absorber nuevo conocimiento, así como para prepararse para otros propósitos que puedan ponerse a disposición	CAC9
		Los empleados vinculan con éxito los conocimientos existentes con las nuevas ideas	CAC10
		Los empleados son capaces de aplicar los nuevos conocimientos en el trabajo práctico que se realiza diariamente	CAC11
		La gerencia apoya el desarrollo de prototipos	CAC12
		La organización se replantea y reconsidera regularmente la tecnología para adaptarlas a los nuevos conocimientos	CAC13
		La organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías	CAC14
		La organización tiene políticas definidas para que se realicen procesos de adquisición de nuevos conocimientos	CAC15
Capacidad de aprendizaje		En mi organización las personas reciben apoyo y aliento cuando presentan nuevas ideas	CAO1
		La iniciativa a menudo recibe una respuesta positiva, de modo que las personas se sienten animadas a general nuevas ideas	CAO2
		La gente es impulsada a tomar riesgos en esta organización	CAO3
		Aquí la gente a menudo se aventura en un territorio desconocido	CAO4
		Hace parte de la labor de todo el personal recoger, recuperar y presentar información sobre lo que está pasando fuera de la empresa	CAO5
		Existen sistemas y procedimientos para recibir, recopilar y compartir información desde fuera de la empresa	CAO6
		Se anima a la gente a interactuar con el entorno: competidores, clientes, institutos tecnológicos, universidades, proveedores, etc.	CAO7

Tema	Subtema	Pregunta	Código
Capacidad de aprendizaje		Se genera espacios de comunicación entre los empleados y la alta dirección	CAO8
		Hay una comunicación libre y abierta dentro de mi grupo de trabajo	CAO9
		Los gerentes o administradores facilitan la comunicación	CAO10
		El trabajo en equipo interfuncional es común aquí	CAO11
		En esta organización los gerentes con frecuencia involucran a sus empleados en las decisiones importantes	CAO12
		Las políticas están significativamente influenciadas por la opinión de los empleados	CAO13
		La gente se siente involucrada en las decisiones más importantes de la empresa / organización	CAO14
		Tengo un gran compromiso con mi formación y desarrollo personal en la organización.	CAO15
		Me tomo el tiempo para revisar los proyectos, y proponer mejoras en el desempeño para el futuro.	CAO16
		Comparo sistemáticamente mis productos/servicios y los procesos en los que participo con las demás organizaciones en el sector en el cual yo me desenvuelvo.	CAO17
		El personal con mayor experiencia y antigüedad realiza tutoría al personal nuevo	CAO18
		La organización contrata expertos para incorporar nuevo conocimiento	CAO19
		La organización tiene manuales donde se informa al personal sobre las prácticas de la empresa	CAO20
		La organización tiene políticas para retener el personal más capacitado	CAO21
Difusión y sustitución de tecnología		Compartimos la capacidad de ingeniería de alto nivel con nuestra empresa aliada.	STEC1
		Estamos dispuestos a transferir tecnologías a nuestra firma asociada	STEC2
		Nuestro socio está dispuesto a transferirnos tecnologías.	STEC3
		Confiamos en la capacidad de ingeniería de nuestro socio.	STEC4
		El soporte técnico de nuestra empresa asociada a menudo nos ayuda a resolver problemas técnicos.	STEC5
		Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse para desarrollar nuevas habilidades y conocimientos técnicos de los empleados.	STEC6
		Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse y tener éxito en el desarrollo de estándares técnicos.	STEC7
		Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse y tener éxito en la reducción de los costes de la organización.	STEC8

Tema	Subtema	Pregunta	Código
Difusión y sustitución de tecnología		Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse y tener éxito para mejorar la posición competitiva de cada una de las organizaciones de este grupo.	STEC9
		Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse para tener éxito en el desarrollo de nuevos procesos tecnológicos con la finalidad de mejorar los productos y servicios de cada una de las organizaciones de este grupo.	STEC10
		Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse para mejorar el desempeño de cada una de las organizaciones de este grupo.	STEC11
		Existen conflicto contractuales y legales sobre las políticas de contribución y transferencia de tecnología entre las organizaciones que conforman esta industria.	STEC12
		Existe exclusión contractual de socios extranjeros, relacionado con la transferencia de tecnología.	STEC13
		En la organización se hace seguimiento a la efectividad de los informes de investigación para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización.	STEC14
		En la organización se hace seguimiento a la efectividad de las conferencias telefónicas para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización	STEC15
		En la organización se hace seguimiento a la efectividad de las demostraciones técnicas para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización.	STEC16
Proximidad y distancias		En la organización se hace seguimiento a la efectividad del personal de enlace (personal que da la capacitación del nuevo personal) para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización.	STEC17
		Construyo relaciones “gana – gana” con mis aliados (internos y/o externos).	PYD1
		Considero las necesidades de los entorno y clientes/aliados (internos y/o externos).	PYD2
		Se promueve el trabajo con universidades y otros centros de formación e investigación que me ayudan a desarrollar el conocimiento	PYD3
		Colaboro con otros cargos u organizaciones para desarrollar nuevos productos y procesos.	PYD4
		Trabajo de la mano con los clientes internos y/o externos para desarrollar productos y servicios nuevos e innovadores.	PYD5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Redes de capacidad de innovación

Resumen de la red				
Numero de nodos	Número de aristas distintas de cero	Escasez		
15	64/105	0.390		
Medidas de centralidad por variable				
Red				
Variable	Intermediación	Cercanía	Fuerza	Influencia esperada
INNO1	-1.330	-2.138	-1.673	-1.224
INNO2	-0.043	-1.548	1.553	0.703
INNO3	-0.043	-1.002	-0.308	-0.028
INNO4	1.029	0.597	0.068	0.302
INNO5	0.600	0.129	0.426	0.616
INNO6	-1.544	-0.663	-1.045	-1.591
INNO7	-1.544	-0.663	-0.621	-0.604
INNO8	1.029	1.185	0.104	0.334
INNO9	1.029	1.332	1.044	1.158
INNO10	0.386	0.551	0.043	-0.273
INNO11	-0.686	-0.055	0.459	0.645
INNO12	-0.043	0.450	-1.142	-1.677
INNO13	-0.901	0.442	-1.185	-0.796
INNO14	1.458	0.872	1.595	1.595
INNO15	0.600	0.454	0.682	0.841

Fuente: elaboración propia basada en análisis de redes en JASP.

Esta intermediación está relacionada con las siguientes variables: INNO4 (Herramientas para detección de amenazas), INNO8 (completitud de los proyectos de innovación a tiempo), INNO9 (mecanismos para entender necesidades de la empresa) y INNO14 (comunicación entre áreas efectiva).

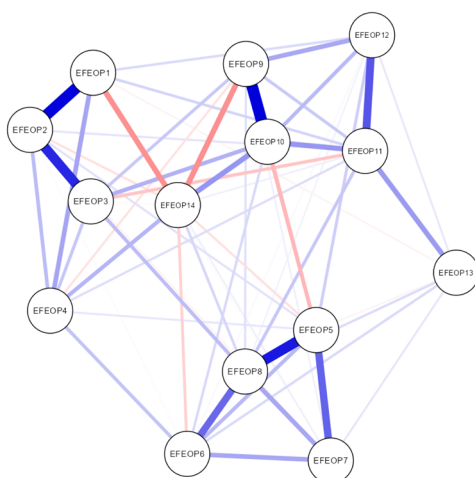
Se observa una gran conexión entre las variables representadas por el grosor de la conexión en color azul con mayor fuerza es INNO8 con INNO9, le siguen en su grado de conexión INNO10 con INNO14, INNO14

con INNO15, INNO4 con INNO5, INNO1 con INNO2 e INNO2 con INNO3 evidencian la segunda jerarquía en fuerza entre variables. Y por el contrario la variable menos relacionada con las demás es la INNO6.

También se debe destacar que las variables con menor cercanía es INNO1, INNO2 e INNO3. Es decir que un nodo con una alta centralidad de proximidad es un nodo que puede predecir bien otros nodos (Fonseca-Pedrero (2018)), lo que implica que INNO1, 2 y 3 no predicen el comportamiento de los demás nodos.

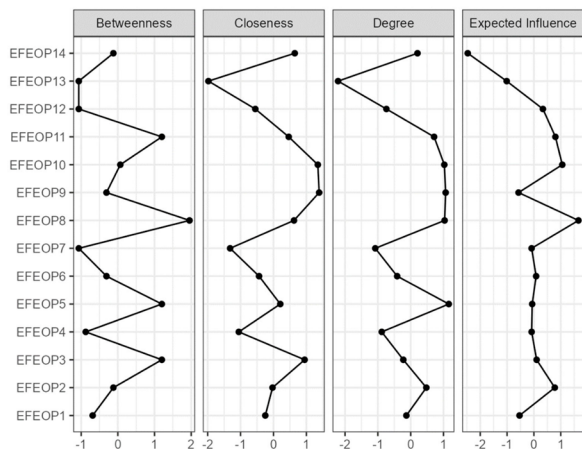
Desde la perspectiva de las variables medidas, se deduce que la Estrategia, los procesos y la estructura de la organización están definidas por el comportamiento de los ítems, que explican que la estructura y los procesos predicen la estrategia al mostrar la ruta para llegar a una visión de largo plazo. Pero no sucede igual en el sentido contrario, es decir que, si se plantea la estrategia, esta no funcionará sin la estructura y procesos adecuados.

Efectividad operacional



Gráfica 3. Red 2

Fuente: elaboración propia basada en análisis de redes en JASP.



Gráfica 4. Medidas de centralidad por variable

Fuente: elaboración propia basada en análisis de redes en JASP.

El nodo con mayor intermediación es el EFEOP8 (Costos), los nodos con mayor cercanía son EFEOP3 (Calidad), EFEOP9 (Costos) y EFEOP10 (Velocidad-Flexibilidad), el nodo con menor cercanía es EFEOP13 (Velocidad-Flexibilidad).

Se observa una gran conexión entre las variables representadas por el grosor de la conexión en color azul con mayor fuerza es EFEOP2 con EFEOP1, le siguen en su grado de conexión EFEOP 2 con EFEOP3, EFEOP9 con EFEOP10.

Desde la perspectiva de las variables medidas, se deduce que la calidad y los costos están altamente correlacionados con la efectividad operativa.

Grupos y subestructuras de los actores en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca

En este capítulo se describen la estructura del sistema subdividida en posibles subgrupos de actores del sistema de C&CTI, basándose en sus modos de relación o conexión entre ellos. Por ello, se estudia la estructura la red, donde existen subconjuntos de actores que están más cerca y fuertemente conectados que lo que puede estar el resto de los actores. De esta manera se analizan algunas medidas de agrupamientos:

- Cliques: un clique es un subconjunto de una red en el cual los actores están más cercana y fuertemente conectados mutuamente, que lo que lo están respecto al resto de los integrantes de la red.
- N-cliques: todos los actores del clique están conectados entre sí a una "distancia" al menos mayor que uno. N-clique nos permite identificar círculos sociales, es decir, actores que forman parte de un mismo círculo pero que no necesariamente conocen a todos los actores que lo forman.
- N-Clan: es una forma de restringir N-Clique. Todos los vínculos dentro de un grupo deben alcanzarse a través de alguien de ese grupo.
- K-Plex: un actor puede ser miembro de un clique siempre y cuando tenga vínculos directos con todos excepto K miembros del grupo.

Tabla 8. Redes de efectividad operacional

Resumen de la red				
Numero de nodos	Número de aristas distintas de cero	Escasez		
14	59/91	0.352		
Medidas de centralidad por variable				
Red				
Variable	Intermediación	Cercanía	Fuerza	Influencia esperada
EFEOP1	-0.687	-0.249	-0.131	-0.536
EFEOP2	-0.121	-0.029	0.477	0.779
EFEOP3	1.199	0.946	-0.225	0.102
EFEOP4	-0.876	-1.053	-0.882	-0.084
EFEOP5	1.199	0.206	1.161	-0.064
EFEOP6	-0.310	-0.438	-0.412	0.083
EFEOP7	-1.065	-1.317	-1.079	-0.085
EFEOP8	1.954	0.622	1.033	1.661
EFEOP9	-0.310	1.387	1.065	-0.572
EFEOP10	0.067	1.347	1.024	1.058
EFEOP11	1.199	0.462	0.713	0.803
EFEOP12	-1.065	-0.553	-0.740	0.336
EFEOP13	-1.065	-1.976	-2.212	-1.014
EFEOP14	-0.121	0.646	0.207	-2.466

Fuente: elaboración propia basada en análisis de redes en JASP.

Posición en la red y roles sociales en los actores del sistema

En este capítulo se analizan los modelos de las relaciones entre actores, realizando un análisis de roles y posiciones de los actores del sistema de C&CTI. Ello, implica analizar las categorías de los actores y describir los que los hace similares.

El gráfico, muestra la fuerte relación que existe entre las entidades públicas de índole nacional departamental, y local, con las organizaciones públicas, es decir entre ellas.

- Evidencia un fuerte relacionamiento entre las universidades con ellas mismas, pero un bajo relacionamiento con empresas, entidades públicas y organizaciones sociales.
- Evidencia un fuerte relacionamiento entre empresas, pero un bajo relacionamiento de las empresas con la academia y con las organizaciones sociales.
- Es necesario que una organización mixta potencie las relaciones entre los actores, direccionándolas para que generen vínculos entre ellas.



Este gráfico se editó de modo que reflejara el peso de los vínculos entre los actores del ecosistema.

Conclusiones

La aplicación de la Encuesta se realizó a 587 personas con una participación equilibrada de cada uno de los actores incluidos en el estudio, con una mayor participación de actores pertenecientes de las instituciones educativa y el entorno educativo, seguido por la sociedad civil, actores pertenecientes a la administración pública y finalmente al sector empresarial.

Al respecto, las respuestas obtenidas son suficientes para el análisis mediante el análisis estadístico multivariante de ecuaciones estructurales (*Structural equation modeling*), buscando tener un sustento más fuerte y que mitigue los datos nulos o deficientes que se puedan presentar.

Se tenía identificado que una de las principales problemáticas que se tienen en el departamento del Valle del Cauca es una débil articulación entre investigadores y grupos de investigación, con la empresa, el Estado y sociedad civil, lo que ha generado que exista un atraso en los procesos de innovación. A pesar contar con un potencial para realizar estos procesos, respecto a la infraestructura, maquinaria, personal capacitado, además de contar con el beneficio de la cercanía física de las instalaciones de los principales actores que se concentran en Cali, la carencia en los procesos de innovación se debe principalmente a la no priorización del trabajo conjunto y articulado entre empresas y empresas con otros actores. (Caicedo: 2012)

Además de esto, durante esta aplicación se pudo evidenciar que desde los diferentes sectores existe una voluntad de articulación, que al parecer no se concreta. A las preguntas sobre la intención de generar convenios o alianzas donde ambas empresas u organizaciones se benefician teniendo en cuenta las necesidades de cada uno, los encuestados en su gran mayoría se encontraban en acuerdo o completo acuerdo, sin embargo, el panorama general evidencia que estos procesos no llegan a realizar en el nivel que se pretende.

No obstante se pudo reconocer que las principales alianzas que logran realizarse están encaminadas a la puesta en marcha de procesos de innovación y generación del conocimiento e intercambio de servicios, sin embargo esta alianzas no se están estableciendo en su mayoría entre empresas sino entre empresas y organizaciones de la administración pública, entre empresas y las instituciones de educación superior o del entorno académico, entre empresas y organizaciones sociales y en menor medida entre empresas del sector privado, lo que podría indicar una falta de confianza entre las empresas y gremios, que no se unen.

Referencias bibliográficas

- Aerni, P. (2018). *Global business in local culture: The impact of embedded multinational enterprises*. Springer.
- Arocena, R., y Sutz, J. (2010). Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies. *Science and Public Policy*, 37(8), 571-582.
- Butler, R. (2014). Exploratory vs Confirmatory Research.
- Caicedo. Henry, (2012) Análisis del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca. *Estudios gerenciales*, Vol. 28, edición especial, 125-148
- Cassiman, B., Di Guardo, M. C., y Valentini, G. (2010). Organizing links with science: Cooperate or contract?: A project-level analysis. *Research Policy*, 39(7), 882-892.
- Cooke, P.; Uranga, M. G. y Etxebarria, G. (1997): "Regional innovation systems: Institutions and organisational dimensions", *Research Policy*, 26: 475-491.
- Crespi, G., Arias-Ortiz, E., Tacsir, E., Vargas, F., y Zuñiga, P. (2014). "Innovation for economic performance: the case of Latin American firms." *Eurasian Business Review*, 4(1), 31-50.
- Damanpour, F., y Gopalakrishnan, S. (2001). The dynamics of the adoption of product and process

- innovations in organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45–65.
- Dini, M. (1996). Políticas públicas para el desarrollo de redes de empresas. La experiencia chilena. *Boletín Del Centro de Estudios Bonaerenses*, 59.
- Fitjar, R. D., y Rodríguez-Pose, A. (2014). When local interaction does not suffice: sources of firm innovation in urban Norway. In *Regional development and proximity relations*. Edward Elgar Publishing.
- Foray, D., Mowery, D. C., y Nelson, R. R. (2012). Public RyD; and social challenges: What lessons from mission R&D; programs? *Research Policy*, 41(ARTICLE), 1697–1702.
- Fraj, E., Matute, J., y Melero, I. (2015). Environmental strategies and organizational competitiveness in the hotel industry: The role of learning and innovation as determinants of environmental success. *Tourism Management*, 46, 30–42.
- Irvin, R. A., y Stansbury, J. (2004). Citizen participation in decision making: is it worth the effort? *Public Administration Review*, 64(1), 55–65.
- Kaplan, D. (2004). *The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences*. SAGE.
- López, A., y Lugones, G. (1998). Los tejidos locales ante la globalización del cambio tecnológico. *Redes*, 12, 13–50.
- Lundvall, B.-Å. (1992). User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation. In *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning* (pp. 45–67). Pinter Publishers.
- Markkula, M., y Kune, H. (2015). Making smart regions smarter: smart specialization and the role of universities in regional innovation ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, 5(10).
- Moulart F. y Seika (2003) "territorial innovation models a critical survey". *Regional Studies*, 37: 289–302.
- Nohria, N., y Garcia-Pont, C. (1991). Global strategic linkages and industry structure. *Strategic Management Journal*, 12(S1), 105–124.
- Porter, M. (1990a). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Porter, M. (1990b). *Competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review.
- Porter, M. E. (1999). Los "clusters" y la nueva economía de competencia. *Harvard Business Review*, 1(2), 30–45.
- Roper, S., y Love, J. H. (2018). Knowledge context, learning and innovation: an integrating framework. *Industry and Innovation*, 25(4), 339–364.
- Sánchez Torres, W. C., Delgado Vélez, L. D., Gaviria Martínez, L. F., Montoya Ríos, F. J., y Ángel Rodrigo, V. B. (2014). Una mirada analítica al sector de BPO en Colombia y Antioquia.
- Santa, R., Morante, D., y Tegethoff, T. (2019). Regiones inteligentes. La competitividad en el Valle del Cauca. Cali (E. M. de A. "Marco F. S. (EMA-VI) y E. U. I. D. <https://doi.org/10.18046/EUI/ee.3.2019> (ed.)).
- Santa, R., Morante, D., & Tegethoff, T. (2020). Regiones inteligentes. El factor humano. In R. Santa, D. Morante, & T. Tegethoff (Eds.), *Regiones inteligentes. El factor humano*. Universidad Icesi - Escuela de Aviación Marco Fidel Suarez. <https://doi.org/10.18046/eui/ee.7.2020>
- Storer, M., Hyland, P., Ferrer, M., Santa, R., y Griffiths, A. (2014). Strategic supply chain management factors influencing agribusiness innovation utilization. *The International Journal of Logistics Management*, 25(3), 487–521.
- Tidd, J., y Bessant, J. (2009). *Managing Innovation*. John Wiley y Sons, Ltd.
- Yin, R. K. (2013). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE Publications.

Referencias en la web

- https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-institutos-investigacion
- <https://www.mineduccion.gov.co/portal/>
- <https://www.mineduccion.gov.co/portal/Ministerio/Informacion-Institucional/89256:Equipo-de-trabajo>

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/>
<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Ministerio/Acerca-del-MinTIC/Funcionarios/>
<https://www.mincit.gov.co/>
<https://www.mincit.gov.co/ministerio/organizacion>
<https://www.mincultura.gov.co/Paginas/default.aspx>
<https://www.mincultura.gov.co/ministerio/quienes-somos/directorio-principal/Paginas/default.aspx>
<https://dapre.presidencia.gov.co/dapre/conozca-el-dapre/funcionarios>
<https://innpulsacolombia.com/>
<https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/214/dependencias/>
<https://www.valledelcauca.gov.co/educacion/>
<https://telepacifico.com/transparencia/informacionorganica/directorio/>
<http://www.imprentadepartamental.gov.co/web/>
<https://www.bibliovalle.gov.co/>
<https://www.loteriadelvalle.com/gestion-institucional>
<https://www.corpovalle.co/>
<https://investpacific.org/nuestro-equipo/>
<https://www.cali.gov.co/>
<https://www.buenaventura.gov.co/>
<https://www.tulua.gov.co/>
<https://www.concejotulua.gov.co/>
<https://www.concejobuenaventura.gov.co/>
<http://www.concejodecali.gov.co/index.php>
<https://www.ccc.org.co/la-ccc/gobierno-corporativo/>
<https://camaratulua.org/>
<https://www.ccbun.org/>
<http://acac.org.co/quienes-somos>
<http://www.colombiacompetitiva.gov.co/snci/el-sistema/comisiones-regionales-competitividad-innovacion>
<http://prospectiva.univalle.edu.co/>
<http://historia.univalle.edu.co/asociacion-centro-de-estudios-regionales>
<https://www.aciemvalle.org/>
<https://rupiv.edu.co/>
<https://www.ascun.org.co/red/detalle/red-de-emprendimiento-reune>
<http://prospectiva.univalle.edu.co/el-instituto/redes-de-cooperacion#cooperaci%C3%B3n-nacional>
<http://aciet.org.co/index.php/aciet/junta-directiva>
<https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/icecomex/>
<http://www.cideim.org.co/cideim/>
<http://corporacionbiotec.org/quienes-somos/>
<https://pacifitic.org/>
<https://www.inciva.gov.co/institucion/quienes-somos>
<http://www.icde.org.co/sectores/ambiental/corpoica>
<https://www.agrosavia.co/>
<https://www.cvc.gov.co/>
<https://parquesoft.com/>
<https://ciev.co/miembros/>
<https://co.fi-group.com/contact/>
<https://www.colombiafintech.co/>
<https://www.siesa.com/>
<http://www.andi.com.co/Home/Seccional/12-valle-del-cauca>
<https://www.asocana.org/publico/Contact.aspx>
<https://www.carvajaltys.com/acerca-de-nosotros/>
<https://www.epabuenaventura.gov.co/funcionarios/>
<https://www.celsia.com/>
<https://autopartesfanalca.com.co/espanol/>
<https://camacolvalle.org.co/>
<https://www.emcali.com.co/transparencia/directorio-servidores-publicos-y-contratistas>

<http://www.ingeniomayaguez.com/corporativo/gobierno-corporativo>

<https://www.incauca.com/es/>

<http://www.uniajc.edu.co/estructura-organica/>

<https://www.javerianacali.edu.co/transparencia-y-documentos>

<https://www.unicatolica.edu.co/directorio/rectoria.php>

<http://www.uniminuto.edu/web/valle/centro-regional-cali>

<https://unipanamericana.edu.co/>

<https://www.univalle.edu.co/>

<http://pacifico.univalle.edu.co/>

<http://tulua.univalle.edu.co/>

<https://www.upb.edu.co/es/directivos>

<https://www.usc.edu.co/>

<http://www.cidesco.org.co/>

<https://assendared.com/>

<http://www.acolfa.org.co/contacto>

<https://www.comfandi.com.co/>

<https://www.hugorestrepo.com/contacto.html>

<https://www.protecnicaing.com/nosotros/>

https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-59526.html?_noredirect=1

Capítulo 2

Absorción de conocimientos (aprendizaje) en el Valle del Cauca (Cali, Buenaventura y Tuluá) e identificación y eficiencia de canales de transmisión del conocimiento a nivel empresarial y académico

Doi:

10.25100/peu.688.cap2

Autores:

Haiber Gustavo Agudelo Casanova
Universidad
de San Buenaventura

 0000-0003-2289-487X

Sandra Cristina Riascos Erazo
Universidad del Valle

 0000-0002-4595-1737

Luis Alfonso Salazar

 0000-0002-4804-5000

En un marco de competitividad global impulsada por la innovación entre los países y las compañías, surgen conceptos claves de fenómenos que surgen en las compañías como la capacidad de absorción del conocimiento, el aprendizaje organizacional y la transferencia de tecnología que explica el desarrollo e impulso de organizaciones de clase mundial, respecto a las demás.

En este marco, el producto 2.5 del proyecto *Un Valle del conocimiento* que tiene como principal objetivo realizar la caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional y cultural; busca generar alternativas para que el Departamento realice una transición hacia una economía basada en el conocimiento, de tal forma que se puedan mejorar las condiciones del Sistema C&CTI.

Dentro de la caracterización de los actores se involucró especialmente, el análisis de los canales de transferencia y absorción del conocimiento en el Valle del Cauca, a partir de la aplicación de un instrumento de medición tipo encuesta que permitió recolectar la información pertinente de las diversas organizaciones que componen el Sistema de C&CTI del Valle del Cauca priorizando las ciudades de Santiago de Cali, Tuluá y Buenaventura; y que incluyó un estudio que da cuenta de las formas y niveles en los que se relacionan entre sí los actores del sistema en nuestro departamento.

Desde la revisión bibliográfica se logró establecer la importancia de la innovación como un componente clave para fomentar la competitividad en las compañías del Valle del Cauca, y por ende los canales de transferencia y la Capacidad de Absorción del Conocimiento; es importante mencionar que no existe un diagnóstico actualizado sobre estos aspectos, que permita identificar el estado de estas capacidades en las empresas vallecaucanas. Esta falta de estudios diagnósticos en este ámbito puede generar pérdida de oportunidad en la toma de acciones oportunas para mejorar la competitividad del sector empresarial vallecaucano por su baja capacidad innovadora, lo que se refleja en el puesto 68 de 135 países, que ocupa Colombia en el índice GII (Índice Mundial de Innovación) de la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual). (OMPI, 2020)

Entre los principales resultados del análisis de los Canales de transferencia y absorción del conocimiento Valle del Cauca se identifica que aproximadamente la mitad (57%) de las compañías en estudio han tenido algún tipo de consultoría, lo que indica un interés en la adquisición de conocimientos para poder aplicarlos y explotarlos operativa o comercialmente para alcanzar ventajas competitivas en su sector. También dentro del estudio se identifica como existe una baja aplicación de canales de transferencia de tecnología como registro de patentes, licencias y modelos de utilidad, lo que refleja el nivel de innovación tecnológica en la región respecto a otras empresas a nivel nacional e internacional.

A nivel de la capacidad de absorción se evidencia que las organizaciones no otorgan mayor importancia a la investigación ni a gestionar su conocimiento, muestran una importancia relativa hacia la calidad y la innovación; tienen un interés por adquirir conocimientos de las compañías independiente a su tamaño. Se observa que las empresas vallecaucanas se preocupan por el aprendizaje organizacional.

En la relación entre la calidad y la transferencia tecnológica, la capacidad de absorción y el aprendizaje organizacional, se evidencia que existe una relación fuerte entre la capacidad de absorción y el aprendizaje, y transferencia tecnológica y capacidad de absorción; sin embargo, la calidad no se evidencia beneficiada por las actividades de transferencia tecnológica, capacidad de absorción y aprendizaje organizacional que realizan las organizaciones, aspecto que es preocupante y que por tanto, impacta de forma directa en la competitividad del tejido empresarial vallecaucano.

Este informe está compuesto inicialmente por una revisión de literatura sobre los tópicos relacionados con los canales de transferencia y absorción del conocimiento: Gestión del Conocimiento, Capacidad de Absorción del Conocimiento, Transferencia de Conocimiento y Tecnología y, Aprendizaje Organizacional. Posteriormente, se encuentran los resultados del análisis de la información, inicialmente todo el diagnóstico descriptivo cruzado por tamaño de empresa y antigüedad, de cara a los componentes

a evaluar. A continuación, se encuentran los resultados de la modelación por medio de sistemas de ecuaciones estructurales sobre el relacionamiento de las variables de Capacidad de Absorción del Conocimiento, Aprendizaje Organizacional, Transferencia de Tecnología y Capacidad

Finalmente, se encuentran las conclusiones y recomendaciones respecto a las acciones que se deben ejecutar desde los integrantes del Sistema C&CTI del Valle del Cauca de cara a las variables de Capacidad de Absorción del Conocimiento, Transferencia de Tecnología y Conocimiento para fomentar la innovación empresarial que permita un mejor posicionamiento competitivo a nivel nacional e internacional.

Revisión de literatura

En este apartado se identifican los canales de transferencia de conocimiento entre los integrantes del Sistema C&CTI del Valle del Cauca. Este proceso implica conocer cómo se adquiere, cede, comparte, licencia, accede se posiciona el conocimiento innovador en el mercado. Para la identificación se han determinado los mecanismos básicos de transferencia de tecnología: contratos de transferencia de tecnología, proyectos de I+D+I colaboración, *Spin-off* "Creación de empresas de base de tecnológica", patentes y modelos de utilidad.

Adicionalmente, se abordan los conceptos de Gestión del Conocimiento y su ciclo, la capacidad de absorción del conocimiento y su importancia en la creación de la innovación para la competitividad y sus métodos de medición en los integrantes del Sistema C&CTI.

Los conceptos analizados en este apartado sirven de fundamento para entender y comprender teóricamente la importancia del conocimiento, la tecnología y la innovación para generar competitividad en las organizaciones que componen el Sistema C&CTI del Valle del Cauca.

Transferencia de conocimiento

El proceso de creación del conocimiento consiste en desarrollar contenido nuevo o reemplazar el contenido existente dentro del conocimiento tácito y explícito de la organización (Pentland, 1995); por su parte el proceso de almacenamiento/recuperación de la información, hace referencia a la memoria organizacional, que puede conservarse por medio de: documentación escrita, información estructurada almacenada en bases de datos electrónicas, conocimiento humano codificado almacenado en sistemas expertos, procedimientos y procesos organizacionales documentados y conocimiento tácito adquirido por individuos y redes de individuos (Tan *et al.*, 1999); La transferencia del conocimiento es el proceso a través del cual una unidad organizativa (p.e., grupo, departamento o división) queda influido por la “experiencia” de otra, la cual se manifiesta a través de cambios, bien en el conocimiento, bien en los resultados de la/s unidad/ es receptora/s (Argote e Ingram, 2000). Este proceso implica la transmisión de conocimiento desde una localización inicial al lugar —unidad— donde es aplicado (Alavi y Tiwana, 2003); Finalmente el proceso de aplicación del conocimiento es donde reside la ventaja competitiva de las organizaciones basadas en el conocimiento, y de acuerdo con Grant (1996), existen tres mecanismos para integrar y aplicar el conocimiento nuevo adquirido: estrategias directivas, rutinas organizacionales y equipos de tareas autónomos.

La transferencia de conocimiento, consiste en definir actividades que incluyen el afianzamiento, distribución y automatización del conocimiento, para que sobre él se pueda tener control y una adecuada utilización (Wiig, 1997), aunque vale la pena resaltar que la tarea de distribuir y compartir el conocimiento no es tan sencilla, pues dependiendo de la organización hay factores que inciden en el éxito como lo es la cultura organizacional y la cantidad de conocimiento explícito disponible (Bhatt, 2000).

En virtud de lo anterior Atehortúa *et al.* (2011) identifica tres estadios de la transferencia de conocimiento, como lo son: transferencia de conocimiento desde el entorno hacia la organización, transferencia de conocimiento al interior de la organización y transfe-

rencia de conocimiento desde la organización hacia su entorno (Atehortúa *et al.*, 2011).

La transferencia de conocimientos entre individuos, desde fuentes individuales a fuentes explícitas, duales entre grupos y desde el grupo a la organización (Barnes, 2002). Para que esta transferencia entre los diferentes niveles sea exitosa debe contar con elementos esenciales apoyándose de la tecnología, utilizando un lenguaje habitual y con acciones que impliquen trabajo de cooperación (Goh, 2002).

Las estrategias directivas son conjunto específico de reglas, estándares, procedimientos e instrucciones, resultantes del proceso de convertir conocimientos tácitos, en explícitos, para los involucrados de la organización. Las rutinas organizacionales se refieren al desarrollo de patrones de ejecución y coordinación de tareas, protocolos de interacción y especificaciones de procesos que permiten a las personas aplicar e integrar su conocimiento especializado sin la necesidad de articular y comunicar lo que saben a otros. Y finalmente la creación de equipos de trabajo autónomos, surgen cuando la incertidumbre y la complejidad de la tarea impiden la especificación de directivas y rutinas organizativas, entonces se forman equipos de personas con conocimientos previos y especialidades para la resolución de problemas.

Ahora bien, en ámbitos de sistemas de agrupación y asociación de instituciones de diversas índoles como: empresas, entidades gubernamentales, universidades, centros de investigación tecnológicos y sociedad civil, también pueden surgir sistemas de gestión del conocimiento, y en particular para el interés de la actual investigación, procesos de transferencia de tecnología.

Transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología, en su sentido más amplio se entiende como el movimiento y difusión de una tecnología o producto desde el contexto de su invención original a un contexto económico y social diferente (Becerra, 2004). En el proceso de transferencia tecnológica intervienen inicialmente los científicos universitarios, quienes producen el

conocimiento (universidades, centros de investigación); los siguientes involucrados en el proceso son las OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación), quienes se encargan de mediar entre las universidades y las empresas en las negociaciones para la transferencia tecnológica, adicionalmente se encargan de la protección de la propiedad intelectual y el licenciamiento, para el uso de las tecnologías; finalmente se encuentran las empresas que compran, la tecnología para poder fabricar masivamente y comercializar (Siegel *et al.*, 2003).

Adicionalmente, Siegel *et al.* (2004) mencionan como involucrados en el proceso de transferencia de tecnología a los científicos de industria, que son los encargados de incorporar la nueva tecnología en la producción masiva, para generar así innovación. También el gobierno como generador de políticas públicas que regulan y facilitan estos procesos de transferencia tecnológica.

Contratos de transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología está compuesta en parte por los derechos de propiedad intelectual. Estos derechos sobre bienes intangibles son susceptibles de explotación económica y circulación de tráfico económico y por lo tanto son sujetos de protección.

A continuación, se presentan algunos tipos de contratos de transferencia tecnológica, los cuales son instrumentos utilizados para la protección de los derechos de propiedad intelectual de la persona o entidad propietaria de la tecnología a transferir.

- Contratos con causa simple: son los que tienen por objeto la explotación de una categoría de bienes de propiedad intelectual, por ejemplo, una patente de invención o un modelo de utilidad (Gaitán, 2009). Existen distintos tipos de contratos de causa simple como son: contratos de cesión, contratos de licencia y acuerdos de confidencialidad.
- Contratos con causa compleja: son aquellos donde las partes acuerdan llevar a cabo una pluralidad de prestaciones que pueden ser propias de diferentes figuras de negociación. Es decir, en un solo marco normativo

los intervinientes buscan obtener un fin único que será implementado mediante diferentes conductas (Gaitán, 2009). Por ejemplo: contratos de franquicia, operaciones joint venture, contratos de ingeniería.

Proyectos de "I+D+I colaborativa"

De acuerdo con el Project Management Institute, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (Project Management Institute, 2008).

Los proyectos de I+D+I son aquellos que se desarrollan de manera conjunta entre organismos públicos de investigación y empresas, mediante la creación de consorcios. Estos proyectos son una eficaz vía de transferencia de conocimientos y tecnología, ya que aumentan la capacidad innovadora de las empresas y orientan la I+D universitaria hacia las necesidades de los sectores productivos.

Otra definición aplicada a este tipo de proyectos es la propuesta por la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Granada, donde indican que en el contexto universitario sucede cuando una o varias empresas innovadoras requieren participación de equipos de investigación de las universidades en un proyecto conjunto de carácter práctico. Desde el punto de vista de la financiación este tipo de proyectos busca la financiación por medio de fuentes externas, a las que se llegan por medio de convocatorias públicas de carácter competitivo.

Spin-off: creación de empresas de base tecnológica

Spin-off es un término anglosajón con el que se define el proceso por el que surge una empresa desde una o varias ya existentes. Al pasar el tiempo y dados los resultados esta nueva empresa se independiza de las organizaciones que la incubaron. Esta independencia es jurídica, técnica y comercial.

Dicho lo anterior una definición de *Spin off* es una estrategia empresarial que consiste en fomentar y apoyar, desde una o varias grandes empresas, a trabajadores cualificados propios para que la abandonen

y creen su propia empresa o buscan la independencia de divisiones de las organizaciones creando a partir de ellas una nueva empresa aprovechando las tecnologías y conocimientos provenientes de las incubadoras. Por lo general, estas nuevas empresas actúan en colaboración estrecha con las empresas originarias en actividades claves para su operación.

De acuerdo con su origen se pueden identificar dos tipos de *Spin off*, y estas son la empresarial y el académico. Las empresariales se refieren cuando una nueva sociedad es procedente de una empresa previa, este tipo de *Spin off* por lo general involucra a los emprendedores de startups dada su naturaleza de base tecnológica. Los otros tipos de *spin-off* los académicos debe su nombre a que se originan desde las universidades o centros de investigaciones académicos, y su objetivo es poder trasladar a la empresa el conocimiento adquirido por la Universidad, y un puente en esta transición son las OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación), en la búsqueda de la creación de nuevos startups. (Gil, 2015)

Patentes y modelos de utilidad

Las patentes son títulos de propiedad otorgados por el gobierno de un país a un titular que tiene el derecho en ese caso de impedir por un tiempo determinado que terceros vendan, fabriquen o comercialicen una invención protegida. La legislación en Colombia de acuerdo con el tratamiento de protección de invenciones se encuentra en la Decisión 486 del Régimen Común de la Propiedad Industrial de la Comunidad andina. Actualmente se enumeran dos tipos de patentes, la correspondiente a una invención y por otra parte las de modelos de utilidad.

Las patentes de invención protegen todo nuevo producto o procedimiento que ofrece una nueva forma de hacer algo, o una nueva solución a un problema. Se pueden solicitar siempre que la novedad no sea comprendida en el estado de la técnica, adicionalmente deben tener un alto nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial. El derecho de solicitar la patente pertenece al inventor el cual podrá ser una persona natural o jurídica y podrá ser citado en todas las menciones de la patente

o también tiene el derecho a solicitar que no se revele su identidad. Es importante resaltar que hay tipos de invenciones que no son susceptibles de ser patentadas, puesto que su explotación comercial podría causar daños de salud, orden público, entre otras, como lo consagra el artículo 20 de la decisión 486.

La patente de modelo de utilidad es un privilegio que le otorga el Estado al inventor como reconocimiento de la inversión y esfuerzos realizados, a aquellas invenciones que consisten en una nueva forma, configuración o disposición de elementos de un artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o parte de los mismos, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que lo incorpora o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía (SIC, 2021). El beneficio que otorga registrar una patente de modelo de utilidad, es su posibilidad exclusiva de explotación por 10 años, y para esto se debe pagar un canon anual para renovarlo en ese tiempo. Este se diferencia de la patente de invención porque el nivel inventivo es menor y aplica únicamente a productos y no procedimientos.

Capacidad de absorción y aprendizaje organizacional en Cali, Tuluá y Buenaventura

En este apartado se describe la capacidad de absorción de los actores del sistema de C&CTI. Esta se encuentra definida como la capacidad para identificar, absorber, asimilar, transformar y aplicar o explotar el conocimiento obtenido de fuentes externas (W M Cohen y Levinthal, 1990; Lane *et al.*, 2006; Zahra y George, 2002). Teóricamente, la capacidad de absorción de conocimiento se analiza a partir de cuatro procesos secuenciales: (1) la adquisición: entendida como el reconocimiento y el entendimiento de nuevo conocimiento externo potencialmente valioso, a través del aprendizaje de exploración (explorative learning); (2) la asimilación del nuevo conocimiento valioso (3) la transformación del conocimiento; y (4) la aplicación: entendida como la utilización del conocimiento asimilado para crear nuevo conocimiento

y resultados, a través del aprendizaje de explotación. (Lane *et al.*, 2006; Comison y Fores, 2014).

Capacidad de absorción de conocimiento

El concepto de capacidad de absorción, inicialmente lo introducen en el año 1989 Cohen y Levinthal, y enfatizan en su importancia para la generación de innovaciones. Definen a la capacidad de absorción como: “la capacidad de una empresa para reconocer el valor de la información externa nueva, asimilarla y aplicarla con fines comerciales”, para los autores las organizaciones con este tipo de habilidad, tienen mayor capacidad innovadora. Esta definición la presentan en el contexto de un estudio que propone inversiones en las áreas de I+D+I de las empresas, y cómo esto contribuye al desarrollo de la capacidad de absorción de conocimiento y la innovación (W M Cohen y Levinthal, 1990; Wesley M. Cohen y Levinthal, 1989). Es importante tener en cuenta como las organizaciones que desean desarrollar este tipo de capacidad enfocadas en sostener o crear una ventaja competitiva, deben estar dispuestas a realizar inversiones importantes en áreas de Investigación y Desarrollo.

Lo anterior, se relaciona con lo mencionado por Mowery y Oxley (1995), en su estudio sobre la transferencia interna de tecnología en las empresas dentro de los mismos países orientales, y sus efectos positivos en su desarrollo posterior, en donde se analiza la capacidad de absorción como resultado de trabajar con los componentes tácitos de la tecnología y hacer adaptaciones de componentes extranjeros para su uso doméstico (Mowery y Oxley, 1995).

En un ámbito académico de investigación, Lane, Koka y Pathak (2006) hacen un estudio detallado de la literatura académica (289 artículos) sobre la Capacidad de Absorción del Conocimiento, lo definen como: “Habilidad de una empresa para utilizar el conocimiento externo por medio de tres procesos: (1) el reconocimiento del tipo de nuevo conocimiento ofrecido por la empresa emisora, (2) la asimilación del conocimiento nuevo y valioso, (3) la utilización del conocimiento asimilado para crear conocimiento nuevo con fines comerciales” (Lane *et al.*, 2006, p.856).

En el mismo año Poldahl define: “Es la capacidad de la empresa para explotar el conocimiento exterior de un orden más intermedio, como los resultados de la investigación básica que proporcionan la base para la investigación y el desarrollo aplicado posterior” (Poldahl, 2012, p.2).

Por otra parte, en Taiwán, para analizar la Capacidad de Absorción en compañías del país, en los sectores manufacturero y financiero, Liao, Wu, Hu y Tsuei (2010), a partir de un estudio con 362 compañías, identifican a la capacidad de absorción del conocimiento como una mediadora entre la adquisición del conocimiento y la generación de innovaciones en la organización, y en este contexto la definen así: “la capacidad y motivación de los empleados para obtener conocimiento externo y la voluntad de utilizar este conocimiento en la capacidad de innovación de la empresa.” (Liao *et al.*, 2010, p.341)

Hasta los anteriores autores, los enfoques para la definición de la Capacidad de absorción, se enmarcaron en la estrategia y la tecnología, sin embargo, en el año 2014, en un estudio con 169 empresas filiales de multinacionales de Estados Unidos, Rusia y Finlandia, se investiga acerca de la absorción del conocimiento desde un enfoque de la gestión del talento humano. Minbaeva *et al.* (2014), indican que la Capacidad de Absorción del Conocimiento depende en gran manera de la motivación de los empleados, y que esta se puede examinar en 3 dimensiones: (1) Reconocimiento del valor del nuevo conocimiento; (2) Asimilación del nuevo conocimiento; (3) Comercialización con lo aprendido de ese nuevo conocimiento (Minbaeva *et al.*, 2014).

Es muy importante también comprender cómo la confianza entre las organizaciones que participan en estos procesos de transferencia de conocimientos es indispensable para que la información que se comparte sea transparente y exista un marco más amigable para desarrollar la capacidad de absorción de la organización. De la misma manera los factores como la capacidad y el compromiso de los empleados o participantes humanos del proceso, afecta positiva o negativamente en el desarrollo de esta capacidad.

Finalmente, es claro que las compañías deben tener altos compromisos en sus áreas de I+D+I y Gestión del Talento Humano, para implementar procesos que permitan un alto desarrollo en la Capacidad de Absorción del conocimiento organizacional.

Aprendizaje organizacional

Pradhan, Jena y Singh (2017) comentan que el aprendizaje organizacional ayuda a que la organización pueda generar nuevas estrategias para incrementar su rendimiento por medio de las experiencias aprendidas. (Pradhan *et al.*, 2017).

En este sentido, Weinzimmer y Esken (2017) afirman que el aprendizaje organizacional es importante para desarrollar una administración basada en el cambio y la adquisición de nuevas prácticas para adaptarse al entorno. Liu (2018) ratifica que el aprendizaje es un proceso fundamental para responder a los cambios en el entorno de la organización, con el objetivo de mejorar la eficiencia de la transmisión del conocimiento y aprovechar las oportunidades del mercado (Liu, 2018; Weinzimmer y Esken, 2017).

Desde la investigación realizada por Bermúdez-Arango, Cuéllar-Torres y Riascos-Erazo (2020) establecen que, en la actualidad, diversos autores afirman que el aprendizaje organizacional, las TIC y la gestión del conocimiento tienen gran importancia en el desarrollo y el rendimiento organizacional; especialmente, porque el aprendizaje organizacional involucra procesos de gestión de conocimiento apoyados por las TIC (Bermúdez Arango *et al.*, 2020); Ahmad *et al.* (2017) concuerdan con lo anterior y añaden que dicho proceso tiene un impacto positivo en el rendimiento organizacional, a lo que Fang, Li y Lu (2016), Husain, Dayan y Di Benedetto (2016), así como Soto-Acosta y Cegarra-Navarro (2016) agregan que el uso adecuado de estos elementos puede ser uno de los pilares para la innovación dentro de las empresas, su competitividad y la adaptabilidad a los constantes cambios del entorno (Ahmad *et al.*, 2017; Cegarra-Navarro *et al.*, 2016; Fang *et al.*, 2016; Husain *et al.*, 2016)

Metodología

Dentro del objetivo del producto 2.5 del proyecto *Un Valle del conocimiento* que busca realizar una caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca para la difusión y adopción del conocimiento. Se incluyó el estudio de proximidad y/o distancias que existen entre los actores de dicho sistema del departamento a nivel social, organizacional, cognitivo, geográfico, institucional, y cultural.

Para esto se desarrolló un instrumento de medición tipo encuesta que contó con una revisión bibliográfica de diferentes libros, artículos e investigaciones previas de autores destacados, que además de dar contexto a la investigación, se centró en dar soporte teórico a cada uno de los constructos del instrumento garantizando su eficacia y la mayor validez de las respuestas obtenidas.

Con esta base se construyó un instrumento que permitió realizar un estudio de identificación de los canales de transmisión de conocimiento a nivel empresarial y académico, y evaluar la eficacia de sus aplicaciones, funcionamiento e impacto.

El instrumento tipo encuesta fue diseñado en la plataforma Google *Forms* lo que permitió que fuera un cuestionario auto administrado, que se aplicó con el acompañamiento del equipo investigador mediante un taller temático que permitió la introducción a los objetivos de la encuesta. Teniendo en cuenta las ventajas de las encuestas en línea (Evans y Mathur, 2005), se desarrolló una encuesta electrónica y también se compartió el acceso del enlace a través de correos electrónicos para asistentes y otros participantes que no pudieron responderla o no estuvieron presentes en los talleres brindados.

El formato del instrumento consistió en una sección demográfica de los actores seguido de un conjunto conceptualizado de variables, luego probado a través del análisis estadístico descriptivo e inferencial. Se usó una escala tipo Likert de cinco puntos (Totalmente de acuerdo-Totalmente en desacuerdo)

para calificar las declaraciones relacionadas con la operacionalización de las variables del modelo.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo inicial, donde se evaluaron las respuestas de todos los participantes para identificar tendencias descriptivas, que permitan realizar unos diagnósticos básicos iniciales.

Posteriormente se realizó un análisis de estadística descriptiva, pero cruzando las respuestas con dos variables que permitieran ahondar en el análisis y descripción del comportamiento de acuerdo a su tamaño como empresa y antigüedad en el mercado.

Este es un estudio exploratorio, ya que tiene como objetivo evaluar las relaciones pre especificadas (Butler, 2014). Se lleva a cabo esta investigación para explicar y cuantificar las relaciones entre variables y determinar las causas de diferentes fenómenos (Kaplan, 2004; Yin, 2013).

Se revisó la integridad de cada cuestionario en busca de inconsistencias y datos faltantes significativos que pudieran excluir algunas de las respuestas. Los datos válidos se analizaron mediante el análisis estadístico multivariante de ecuaciones estructurales (*Structural equation modeling*) Los valores promedio de las calificaciones de los enunciados, se usaron para construir las variables que componían el modelo estructural.

Resultados

En este apartado se ilustran los resultados provenientes del análisis de las respuestas entregadas por los participantes de las empresas del Valle del Cauca en el instrumento de medición tipo encuesta. Se encuentran los análisis de las estadísticas descriptivas y análisis cruzado respecto al tamaño y antigüedad en la empresa de las variables de Transferencia del Conocimiento, Transferencia de Tecnología, Capacidad de Absorción del Conocimiento y Aprendizaje Organizacional, llegando a unos diagnósticos consolidados de las compañías en el Valle del Cauca y su situación actual que permite realizar recomendaciones y oportunidades de mejora que permitan

desarrollar innovaciones para la competitividad del sector empresarial de la región.

Para este análisis de resultados se proponen las siguientes hipótesis generadas con base en la revisión de literatura de los estudios de los referentes teóricos:

Tabla 9. Hipótesis y referentes teóricos

Hipótesis	Referente teórico
Hipótesis 1: La capacidad de absorción de las empresas del Valle del Cauca favorece el desarrollo de la gestión de la calidad de las mismas.	Yoon, 2016 Alkalha <i>et al.</i> , 2019
Hipótesis 2: Los procesos de Sustitución de Tecnología de las empresas vallecaucanas incide positivamente en la calidad de las mismas.	Mereau y Labber, 1997 Kumar Dey <i>et al.</i> , 2007 Fiehe <i>et al.</i> , 2014
Hipótesis 3: El aprendizaje organizacional se relaciona positivamente con el desarrollo de la calidad de las empresas del Valle del Cauca.	Ruiz Moreno <i>et al.</i> , 2009 Malik <i>et al.</i> , 2012 Modarres y Pezeshk, 2017
Hipótesis 4: La sustitución de tecnología se relaciona positivamente con la capacidad de absorción de las empresas del Valle del Cauca.	Ganesan & Kelsey, 2006 Han & Tom Lee, 2013 Min <i>et al.</i> , 2019 Lin <i>et al.</i> , 2012 Coccia, 2008 Danquah, 2018
Hipótesis 5: La capacidad de absorción tiene una relación positiva con el aprendizaje organizacional de las compañías vallecaucanas.	Lane y Lubatkin, 1998 García-Morales <i>et al.</i> , 2007 Miller & Parast, 2019 Prashantham & Young, 2011

Fuente: elaboración propia.

Caracterización general de la población estudiada

Los actores estudiados muestran una caracterización general que es importante considerar para entender los resultados tanto a nivel de transferencia tecnológica como de capacidad de absorción y transferencia de conocimiento que se mostraran a lo largo de este apartado.

Las compañías que han hecho parte de este estudio, pertenecen en mayor proporción a la ciudad de Cali (78%), y esto se debe a su condición de capital y epicentro empresarial del departamento del Valle del Cauca. En el departamento también funcionan empresas que operan en otras regiones, ocupando 10% del estudio.

La población estudiada corresponde en su mayoría a organizaciones (94,66%) del orden privado y en una minoría (5,34%) de orden público y mixto, esto quiere decir que los temas abordados en el estudio son de gran interés para las organizaciones privadas. La antigüedad de las organizaciones representa la madurez que ha adquirido en sus temas administrativos, desde esta perspectiva el 51,66% de los encuestados llevan 5 años o menos de forma activa, por lo que se puede inferir inicialmente que la mayoría de las compañías de los encuestados tienen entre 0 y 10 años (70,2%), como se puede ver en la Gráfica 7.

76,3% de las empresas donde laboran los encuestados son Unipersonales, micros o empresas pequeñas. La proporción de empresas de este tamaño en el país, es mucho más grande que lo reflejado en la muestra de este estudio, sin embargo, esto se debe al enfoque de Gestión del conocimiento, de innovación e investigación que ofrecen las empresas medianas y grandes que aportan en este proyecto.

Se puede también identificar como 70,1% de las compañías no poseen certificación de calidad, y esto puede relacionarse con la gran cantidad de compañías micros y unipersonales encuestadas, las cuales pueden no mostrar interés por este tipo de certificaciones por su costo, o se encuentra en sus planes futuros. 77,7% de las personas encuestadas

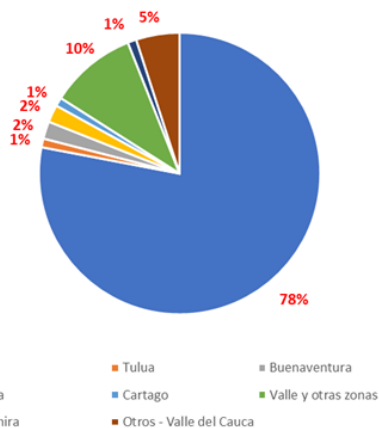
laboran en empresas ubicadas en Cali y sumado el resto municipios del Valle, el porcentaje es de 89,9%.

Se identifica que la mayoría de los participantes del estudio pertenecen a los sectores servicios (21,8%) y comercio minorista (21,3%), aspecto interesante que se puede ver en los impactos que tiene la tecnología y el conocimiento en su desarrollo. El 88,6% de las personas encuestadas pertenecen a empresas, lo cual es importante para este estudio debido al interés en analizar la capacidad de absorción del conocimiento de las compañías en el Valle del Cauca.

Transferencia de conocimiento en el Valle del Cauca

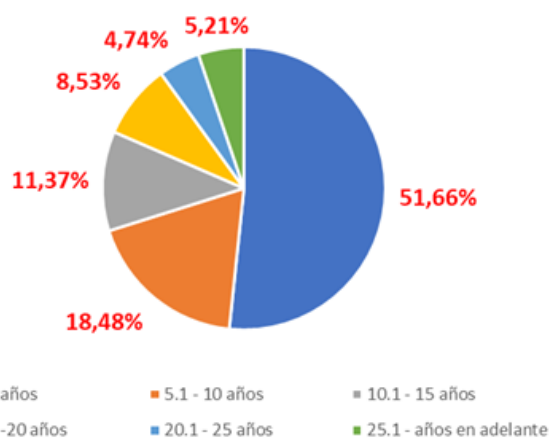
En este apartado se describen ciertas tendencias encontradas en los procesos de transferencia de conocimiento en las compañías encuestadas del Valle del Cauca. En términos de transferencia de conocimiento 54% de los participantes indicaron que su empresa había tenido algún tipo de consultoría los últimos 3 años, teniendo como principal opción utilizar los servicios de firmas consultoras, seguido de las universidades. Los tres principales objetivos de las consultorías solicitadas fueron para desarrollar nuevos productos o servicios, seguido de asesorías en inteligencia competitiva y finalmente en extensión tecnológica.

Por otra parte, en la gráfica 10 muestra en términos generales el 29,79% de los encuestados aseguraron que sus compañías participan en ferias nacionales o internacionales, siendo mayor el desaprovechamiento de esta oportunidad de relacionamiento en las empresas unipersonales (no participan) y pequeñas (78,6% no participan), y las que más participan de este tipo de eventos son las compañías grandes y microempresas (37,9% y 46,2% respectivamente si participan en ferias) sin embargo, queda en evidencia una gran oportunidad de creación de enlaces y reconocimiento de competidores, proveedores y posibles aliados. En consecuencia, a lo anterior el uso de *software* para la transferencia de conocimiento es solamente del 20,21% lo que se puede inferir por la pobre importancia prestada a generar relaciones con otras entidades.



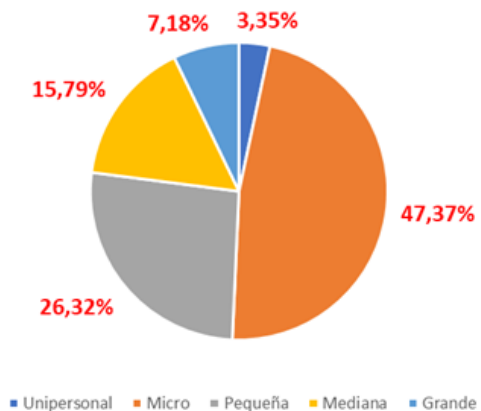
Gráfica 6. Empresas por ciudad

Fuente: elaboración propia – IBM Spss



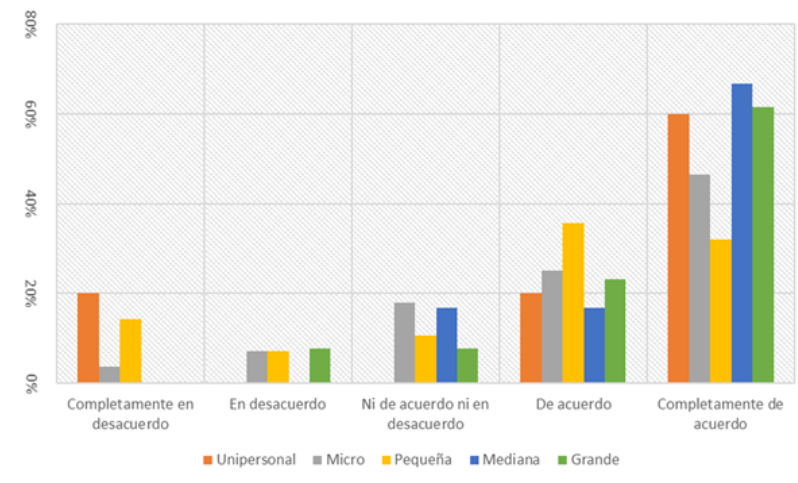
Gráfica 7. Rango de Antigüedad

Fuente: elaboración propia – IBM Spss.



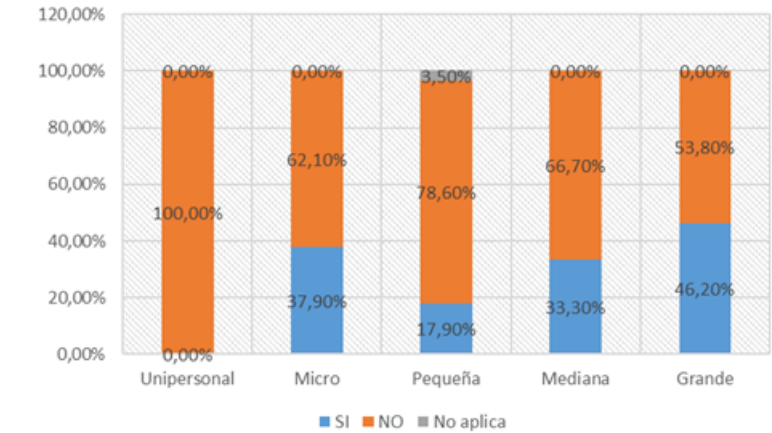
Gráfica 8. Tamaño de la empresa

Fuente: elaboración propia – IBM Spss.



Gráfica 9. La organización motiva para que sus colaboradores asistan a seminarios, talleres de actualización de conocimiento

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 10. La organización participa en ferias nacionales o internacionales

Fuente: elaboración propia.

En los casos de las compañías donde se han concretado procesos de transferencia de conocimiento se observó una tendencia en que más del 70% de los encuestados aseguraron que sus compañías motivan la asistencia de sus colaboradores a seminarios, conferencias y capacitaciones de actualización de sus conocimientos, encontrando solo una pequeña porción de los encuestados en desacuerdo con esta afirmación pertenecientes a empresas pequeñas y microempresas, adicionalmente que en este tipo de procesos de transferencia se identificó que entre las dos organizaciones participantes existe una estrecha interacción, confianza y respeto mutuo, alto nivel

de reciprocidad, comparten un lenguaje común, sus recursos y capacidades son complementarios (Ver Gráfica 9). Una característica adicional es que estas tendencias son más fuertes entre las empresas que tienen entre 0-5 años y son grandes de tamaño. Por otro lado, las compañías entre 5 y 10 años de antigüedad cumplen con la misma tendencia sin importar el tamaño de las empresas.

La entidad con la que más han suscrito contratos de transferencia de conocimientos las organizaciones de los participantes es la Cámara de Comercio, seguido por otro tipo de organizaciones y las Universidades

en tercer lugar. Y finalmente de estos procesos 40% de los encuestados aseguran que las compañías o sus socios explotan comercialmente estos conocimientos, sin embargo, existe 35% que indican que no saben si ese conocimiento se aprovechó por la compañía y 24,73% aseguran que no hubo aprovechamiento alguno.

Además, se indica que hay un ligero acuerdo sobre la compatibilidad de las culturas organizacionales de las empresas (64,11%), sin embargo, este indicador es importante tenerlo en cuenta puesto que una parte de un alto grado de capacidad de absorción del conocimiento de la compañía se puede encontrar en un alto relacionamiento. En las compañías más jóvenes de 0-5 años existe una amplia dispersión respecto a esta compatibilidad, esto se puede deber a la posible inexperiencia e incluso necesidad de adquisición de conocimientos en búsqueda de la competitividad de una manera ágil, sin embargo la tendencia en las compañías mayores a 5 años y de todos los tamaños hacia estar de acuerdo con la existencia de esta compatibilidad en las culturas organizacionales entre las empresas donde se lleva a cabo el proceso de transferencia del conocimiento es más común.

Transferencia de tecnología en el Valle del Cauca

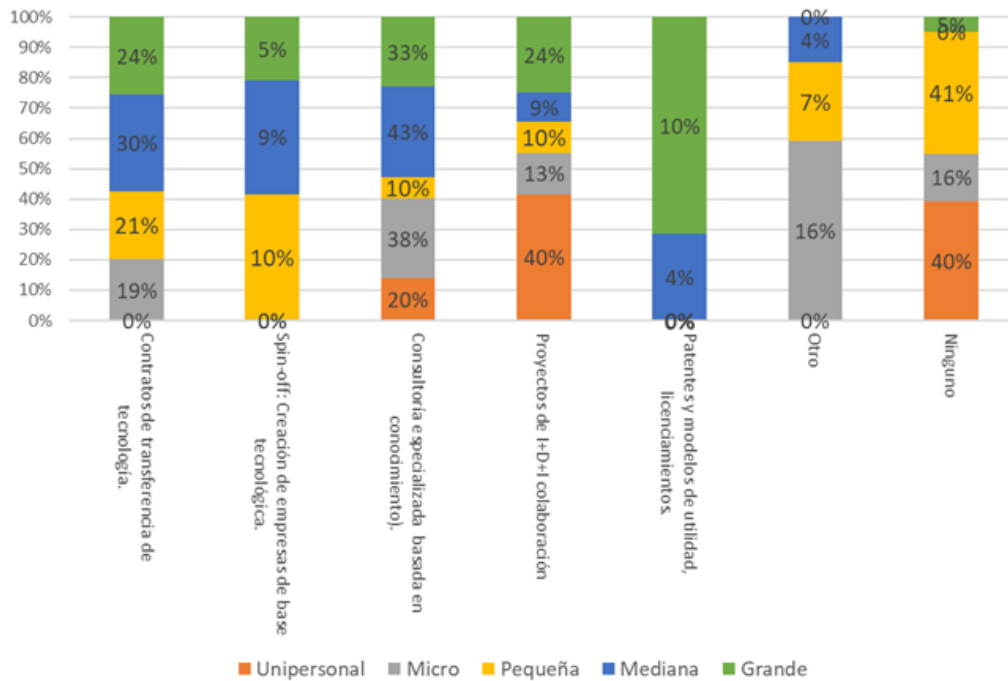
En el siguiente apartado se analizan los procesos e instrumentos de transferencia tecnológica utilizados en las compañías del Valle del Cauca, teniendo en cuenta la relación entre empresas, sus tamaños y diferentes canales para esta labor como Contratos de transferencia de tecnología, la creación de empresas de base tecnológica bajo la modalidad de *Spin off*, Trabajo colaborativo en proyectos de I+D+I, entre otros.

El canal más utilizado para procesos de transferencia de conocimiento por las organizaciones de los participantes son las consultorías especializadas basadas en conocimiento seguido de contratos de transferencia de tecnología (Gráfica 11). Sin embargo, a pesar de la utilización de los canales por algunas empresas, solamente el 54% de los encuestados aseguran haber participado en un proceso de transferencia de

conocimiento en sus compañías en los últimos tres años. En la actualidad entre las compañías encuestadas solamente 14% de ellas han utilizado canales de transferencia de tecnología como patentes, modelos de utilidad o licenciamientos, y solo se refleja en empresas medianas o grandes lo que permite inferir las limitaciones para acceder a este tipo de canales que tienen compañías más pequeñas y con menos capacidad financiera de inversión.

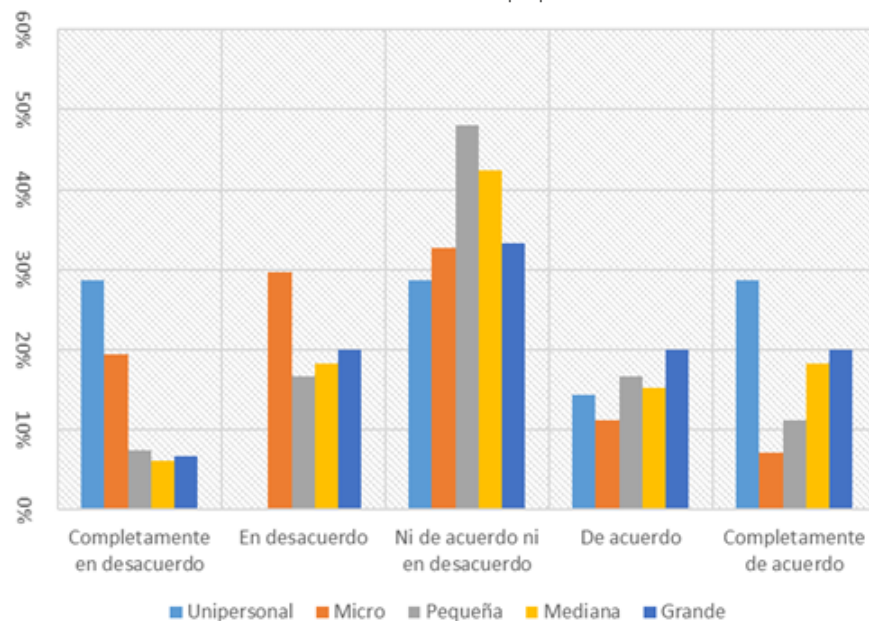
De igual manera las compañías grandes, medianas y micro son las que en mayor proporción contratan consultorías especializadas basadas en conocimiento (33%, 43% y 38% respectivamente). Las compañías Unipersonales son aquellas que llevan a cabo más proyectos colaborativos de I+D+I, esto se debe a sus características flexibles y la necesidad misma de colaboración con otras entidades (40%). Es importante evidenciar como las compañías medianas son aquellas que sostienen más contratos de transferencia tecnológica en comparación de las demás compañías (30%). A pesar de las anteriores cifras cabe aclarar que las empresas de los participantes encuestados no están haciendo uso suficiente de los canales de transferencia de tecnología dispuestos para mejorar estos procesos que permitan innovar.

El 37,4% de los encuestados se muestran neutrales en términos de opinión o conocimiento acerca de conflictos contractuales, por contribución y transferencia tecnológica entre las compañías del sector o de la región, y esto puede permitir inferir que se debe a un desconocimiento mayoritario en las organizaciones de este tipo de procesos de transferencia tecnológica o su nula implementación en sus compañías (Gráfica 12); este nivel de desconocimiento es más representativo en las empresas medianas, pequeñas y micro (42,4%, 48% y 32,7% respectivamente). Y de manera muy similar se muestra la tendencia sobre la exclusión contractual (41,2%) de socios extranjeros en los procesos de transferencia tecnológica, lo cual se puede explicar de igual manera por la no aplicación de estos procesos en sus compañías o desconocimiento del tema, donde las empresas medianas y pequeñas son las más representativas en esta tendencia hacia la neutralidad (42,40% y 48,10% respectivamente).



Gráfica 11. Canales de transferencia de conocimiento han sido utilizados por la empresa/entidad

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 12. Conflicto contractuales y legales sobre las políticas de contribución y transferencia de tecnología entre las organizaciones que conforman esta industria.

Fuente: elaboración propia.

En términos de seguimiento a la efectividad de los informes para medir los procesos de transferencia tecnológica se identifica una tendencia leve hacia el acuerdo (38,90%) y la segunda tendencia hacia una posición neutral (33,60%), en las compañías de los participantes, esto se podría deberse a la no implementación de procesos de transferencia de tecnología o a fallas en el ciclo del proceso hacia la parte de seguimiento. Por otra parte, el seguimiento al capital humano que provee esa transferencia hacia nuevo personal, si tiene una tendencia hacia el acuerdo (48,30%), sin embargo, esto puede deberse a que en las compañías se realizan este tipo de seguimientos desde sus áreas de gestión del talento humano como parte de su sistema de gestión integral.

Respecto al nivel de cooperación con los aliados en términos de capacidad de ingeniería avanzada, se puede observar que solo el 55.40% de las empresas encuestadas tienen una tendencia hacia el acuerdo en esta afirmación, lo que puede llevar a inferir que en términos de confianza aún se debe trabajar en las alianzas dentro del departamento, o también que el número de organizaciones con ingeniería de alto nivel, no es tan amplio dentro de la muestra tomada.

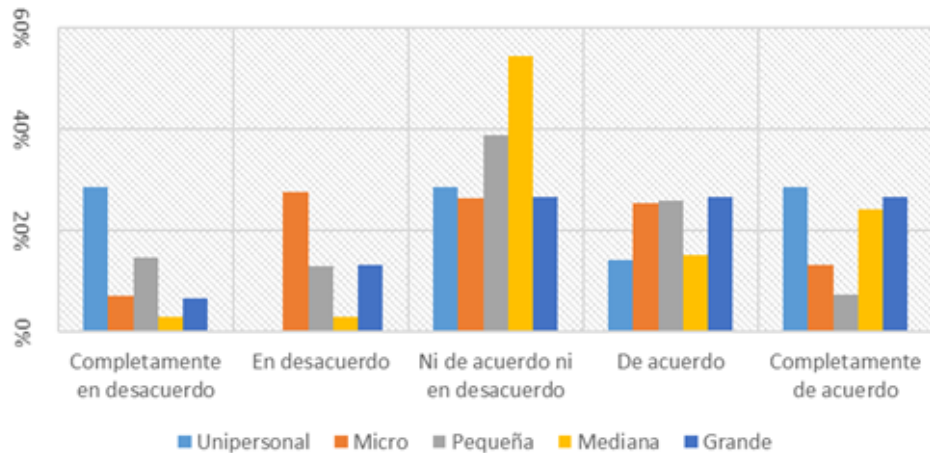
El 33.60% de los encuestados se muestran neutrales ante la disposición del aliado para transferir tecnologías, y esto se puede interpretar como desconocimiento de la compañía aliada o incluso la inexistencia de aliados para estos procesos en varias empresas. Sin embargo, la tendencia hacia el acuerdo de la confianza en la capacidad de ingeniería del aliado muestra que, si bien no se tiene clara la intención de transferir la tecnología de un aliado, las compañías tienen confianza en el perfil de la empresa con el cual están realizando procesos de transferencia tecnológica o planean hacerlo. Por otra parte, se muestra una tendencia hacia estar de acuerdo en la cooperación de soporte técnico entre empresas aliadas, esto permite inferir cierto nivel de similitud o complementariedad entre compañías aliadas.

En las compañías de todos los tamaños de 0-5 años no hay una tendencia clara hacia la realización de los seguimientos de la efectividad en sus procesos internos relacionados con la transferencia tecnológica y su efectividad, lo cual puede ser causado por su inexperiencia o desconocimiento de este tipo de procesos o incluso de su medición (Gráfica 13).

Existe una evolución de la efectividad en los procesos de transferencia tecnológica a través del tiempo, es decir las organizaciones en la medida que se encuentran en rangos más altos de antigüedad, tienden a estar de acuerdo con las preguntas de efectividad en los procesos organizacionales. En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en que la organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías (Ver Gráfica 14).

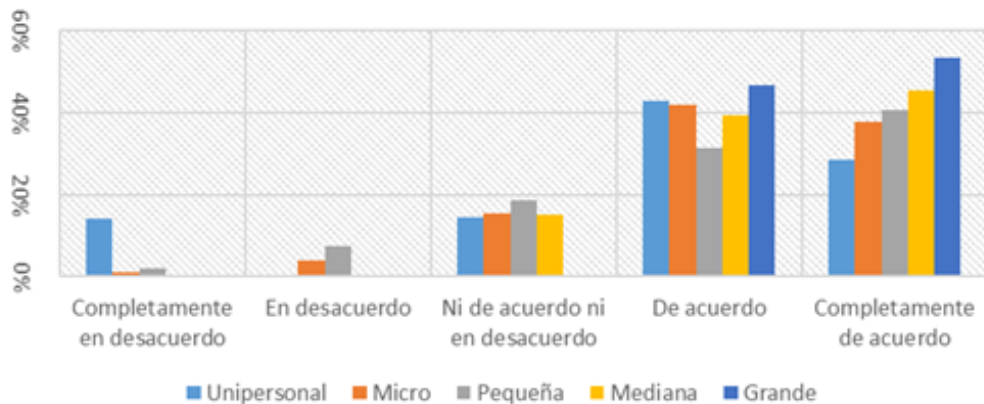
Capacidad de absorción y transferencia de conocimientos y aprendizaje organizacional en el Valle del Cauca (Cali, Buenaventura y Tuluá)

En este apartado se describe la capacidad de absorción de los actores del sistema de C&CTI. Esta se encuentra definida como la capacidad para identificar, absorber, asimilar, transformar y aplicar o explotar el conocimiento obtenido de fuentes externas (W M Cohen y Levinthal, 1990; Lane *et al.*, 2006; Zahra y George, 2002). Teóricamente, la capacidad de absorción de conocimiento se analiza a partir de cuatro procesos secuenciales: (1) la adquisición: entendida como el reconocimiento y el entendimiento de nuevo conocimiento externo potencialmente valioso, a través del aprendizaje de exploración (explorative learning); (2) la asimilación del nuevo conocimiento valioso (3) la transformación del conocimiento; y (4) la aplicación: entendida como la utilización del conocimiento asimilado para crear nuevo conocimiento y resultados, a través del aprendizaje de explotación. (Lane *et al.* (2006); Comison y Fores (2014)).



Gráfica 13. En la organización se hace seguimiento a la efectividad de los informes de investigación para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 14. La organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías

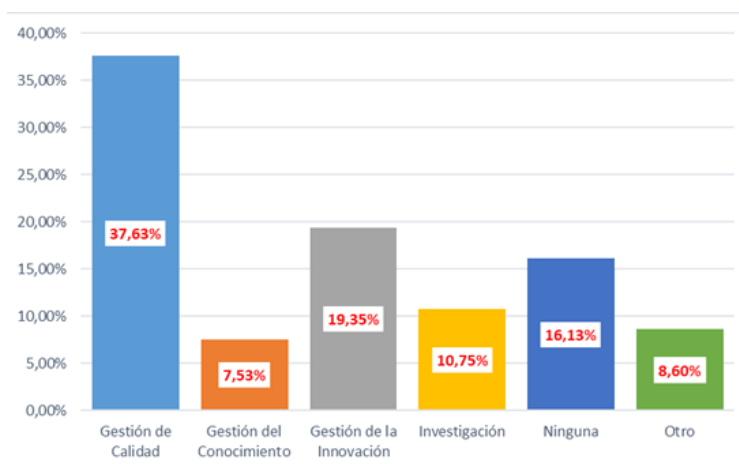
Fuente: elaboración propia.

Capacidad de absorción

De acuerdo con la información recopilada se identificó que el área que aún prevalece en las organizaciones del departamento (Gráfica 15), es la gestión de calidad (37.63%), seguido por gestión de la innovación (19.35%) lo que puede significar que las entidades consultadas no muestran gran interés en aspectos de calidad, innovación y aún menos en la investigación y gestionar el conocimiento de la organización; aspectos que son fundamentales para que las empresas del departamento puedan ser más productivas, y competitivas.

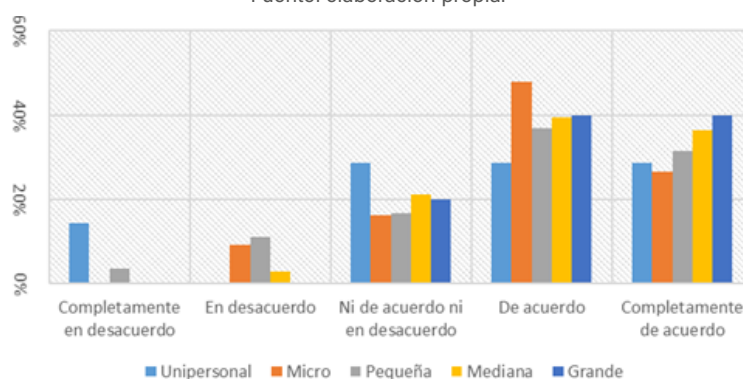
Capacidad de absorción de conocimiento y sus procesos

Dentro de la capacidad de absorción del conocimiento, se identifican los procesos de: adquisición, asimilación, transformación y aplicación, los cuales fueron analizados en los actores del sistema de C&CTI del Valle del Cauca.



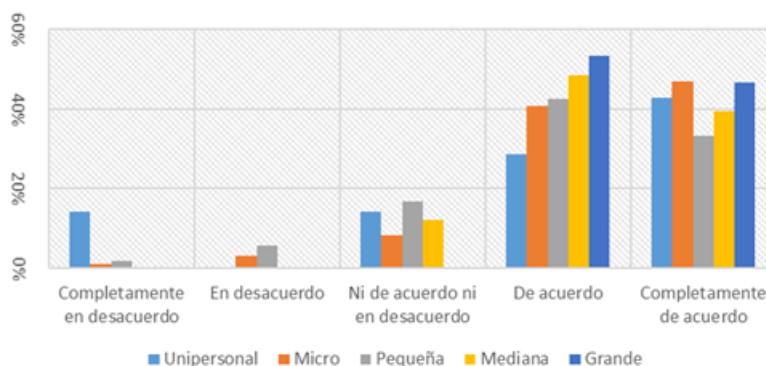
Gráfica 15. La organización cuenta con un área o dependencia encargada de:

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 16. La organización tiene políticas definidas para que se realicen procesos de adquisición de nuevos conocimientos

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 17. Los empleados están dispuestos a absorber nuevo conocimiento, así como para prepararse para otros propósitos que puedan ponerse a disposición.

Fuente: elaboración propia.

Capacidad de adquisición del sistema de C&CTI del Valle del Cauca

En la Gráfica 16 se ilustra como en el ámbito de la capacidad de adquisición de conocimientos de las empresas encuestadas se identifica que 73,33% de ellas tienen políticas definidas para la realización de estos procesos de adquisición destacándose la posición en las empresas grandes y medianas (80% 75,8% respectivamente) y adicionalmente 63,81% de los participantes afirman que la búsqueda de información sobre su industria es una actividad prioritaria que se desarrolla semanalmente en la empresa, con un nivel de representación importante en las compañías de antigüedad de 0 a 10 años. Adicionalmente 73% de los encuestados afirman que en sus empresas la gerencia los motiva a utilizar las fuentes de información de su industria.

Lo anterior indica el interés por adquirir conocimientos de las compañías independiente a su tamaño, y es un factor clave puesto que muestra la relevancia que encuentran en el conocimiento para operar de maneras más competitivas.

Capacidad de asimilación del sistema de C&CTI del Valle del Cauca

Los empleados y empresarios encuestados, sugieren una tendencia hacia estar totalmente de acuerdo o de acuerdo con el desarrollo de la capacidad de asimilación del conocimiento adquirido en sus organizaciones lo cual se ve reflejado de forma implícita en los siguientes resultados:

85,24% de los participantes se mostraron de acuerdo con la identificación de la disposición de los empleados de sus organizaciones para absorber nuevos conocimientos (Ver Gráfica 17), y también para prepararse para otros propósitos que se puedan poner a su disposición, en este caso 100% de los encuestados de compañías grandes se identificaron con esta disposición, probablemente por tener campos de acciones más diversos en los que se puedan aprender y aplicar los nuevos conocimientos. También 77% indican que la organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías.

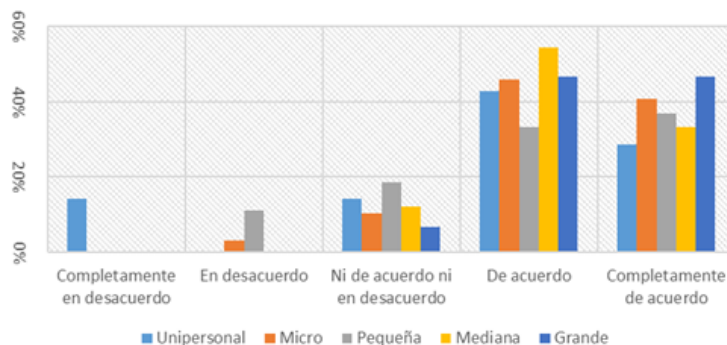
El flujo rápido de la información para la comunicación es un aspecto relevante para la asimilación del conocimiento en las compañías, y respecto a este tema 79,2% de los encuestados están de acuerdo en que la comunicación de información importante en su organización se hace de forma rápida. Esta tendencia hacia el acuerdo es más fuerte en las compañías más jóvenes (0 a 10 años), sin embargo, en las empresas entre 10 y 20 años, y de todos los tamaños, muestran tendencia a mostrarse en desacuerdo, o neutrales en la alta velocidad del flujo de información en su interior.

En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo con la capacidad de sus empleados en la aplicación de nuevos conocimientos en sus labores productivas diarias (82,5%). En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo con el apoyo de la gerencia en la creación de prototipos (76,8%).

Capacidad de transformación del sistema de C&CTI del Valle del Cauca

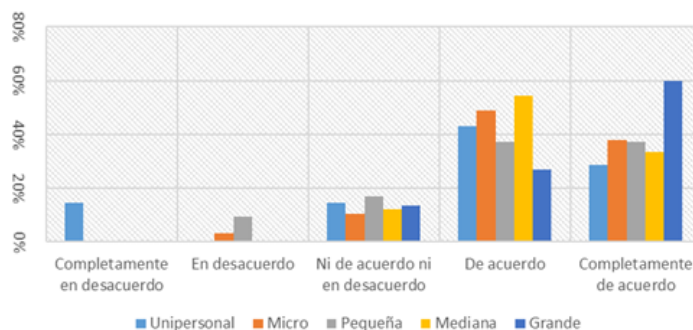
En términos generales existe una tendencia hacia el acuerdo, de que las empresas encuestadas, han desarrollado la capacidad de transformar información adquirida del exterior, en conocimientos con alto potencial de uso para la organización.

82,5% de los participantes indicaron de cara a la transformación de esa información de modo que se pueda entender en el ámbito propio de la empresa que la administración espera que sus empleados manejen y utilicen la información adicional a la de su industria para el desarrollo de sus actividades, además que vinculan con éxito los conocimientos existentes con nuevas ideas (Ver Gráfica 18) y que la empresa regularmente se replantea el uso de su tecnología para adaptarla a nuevos conocimientos. Se destacan en este aspecto las compañías grandes donde el 82% de los participantes que laboran en este tipo de compañías se mostraron de acuerdo con la manera exitosa como se vinculan las nuevas ideas a los conocimientos existentes en sus empresas.



Gráfica 18. Los empleados vinculan con éxito los conocimientos existentes con las nuevas ideas

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 19. Los empleados son capaces de aplicar los nuevos conocimientos en el trabajo práctico que se realiza diariamente

Fuente: elaboración propia.

Capacidad de aplicación del sistema de C&CTI del Valle del Cauca

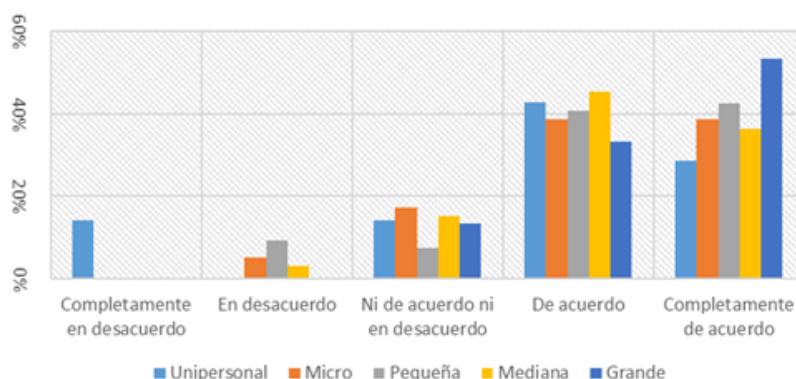
La capacidad de explotar y aplicar comercialmente el conocimiento adquirido del exterior de las organizaciones vallecaucanas, de acuerdo a lo respondido por los empresarios y ejecutivos encuestados, tiene una tendencia favorable hacia la aplicación.

El resultado final de la capacidad de absorción del conocimiento en las compañías se refleja en su capacidad de explotación para su beneficio, y en este ámbito los 79,6% de los encuestados se mostraron de acuerdo con que en sus empresas se enfatizan sobre el apoyo interdepartamental para resolver problemas y adicionalmente que existe un flujo de información rápido en toda la organización (74,4%). Respecto a la capacidad de aplicación de los empleados de estos nuevos conocimientos (Ver Gráfica 19), 82,5% indicaron que esto sucede en sus compañías, y que además los aplican en su trabajo práctico

diariamente. Finalmente, se muestra un fuerte compromiso de la gerencia en la explotación de los nuevos conocimientos, al apoyar el desarrollo de prototipos que permitan validar la explotación comercial del nuevo conocimiento adquirido.

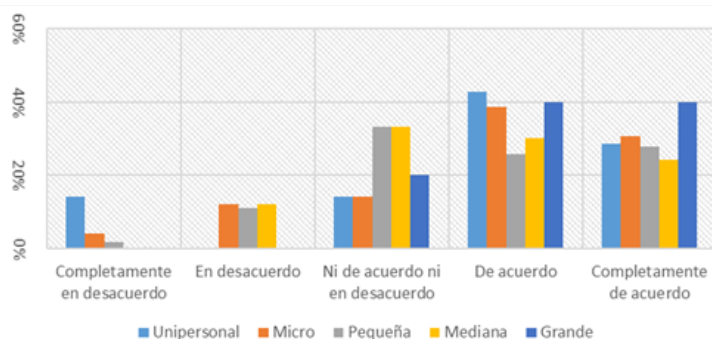
Liderazgo y gerencia como apoyo a la capacidad de absorción en las empresas del Valle del Cauca

En las empresas de antigüedad 0 a 5 años la tendencia hacia las áreas de gestión de la calidad es importante sin importar el tamaño de la empresa. Sin embargo, una vez superado el 5 año de antigüedad, las empresas presentan también área de gestión de la innovación especialmente las medianas y grandes. En las empresas de antigüedad entre 0 y 15 años de todos los tamaños, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en que los responsables de la gestión impulsan el apoyo entre departamentos para resolver problemas.



Gráfica 20. Los responsables de la gestión de la empresa enfatizan en el apoyo interdepartamental para resolver problemas

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 21. La búsqueda de información pertinente sobre su industria es una actividad prioritaria que se desarrolla semanalmente en su empresa

Fuente: elaboración propia.

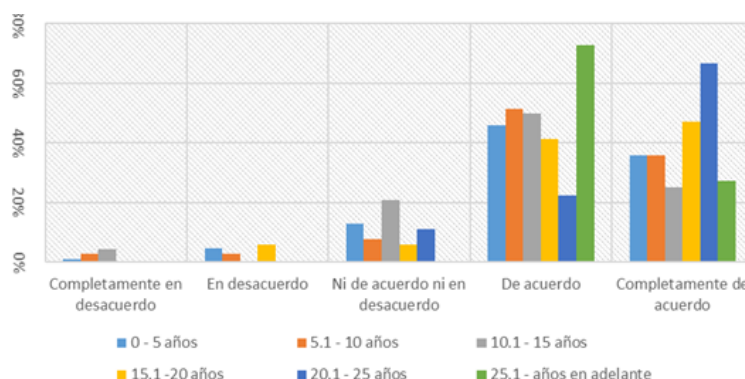
En las empresas micro, pequeña y grande de 15 a 20 años de antigüedad, no se percibe claramente ese liderazgo para impulsar la resolución de problemas con apoyo entre departamentos, sin embargo, tampoco se desconoce que pueda existir (Gráfica 20). En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en que la gerencia exige reuniones entre departamentos para retroalimentarse. Sin embargo, cabe anotar que, en algunos casos de microempresas, en especial las de 15 a 20 años de antigüedad, no están de acuerdo con esta sentencia, esto puede ser por su mismo tamaño.

En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en el compromiso de la gerencia con la incentivación de los empleados para buscar información de su industria (Gráfica 21).

En las empresas de antigüedad entre 0 y 10 años de todos los tamaños, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en que las ideas y conceptos se comunican entre los distintos departamentos. Sin embargo, algunas empresas entre 10 y 20 años, de todos los tamaños, muestran tendencia a mostrarse en desacuerdo, o neutrales en la buena comunicación interna entre departamentos.

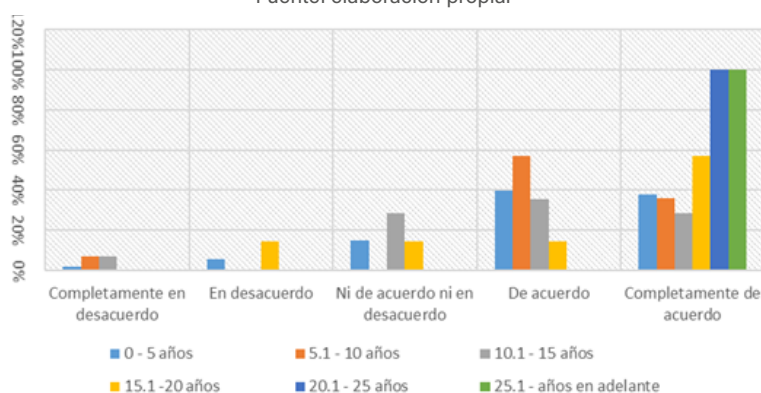
La organización y los colaboradores frente a la capacidad de absorción en las empresas del Valle del Cauca

En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo con la capacidad de sus empleados para utilizar adecuadamente todos los conocimientos recopilados (Ver Gráfica 22). Así como también a estar dispuestos a absorber nuevo conocimiento, para prepararse para otros propósitos que puedan ponerse a disposición.



Gráfica 22. Los empleados tienen la capacidad de utilizar el conocimiento recopilado

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 23. La organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías

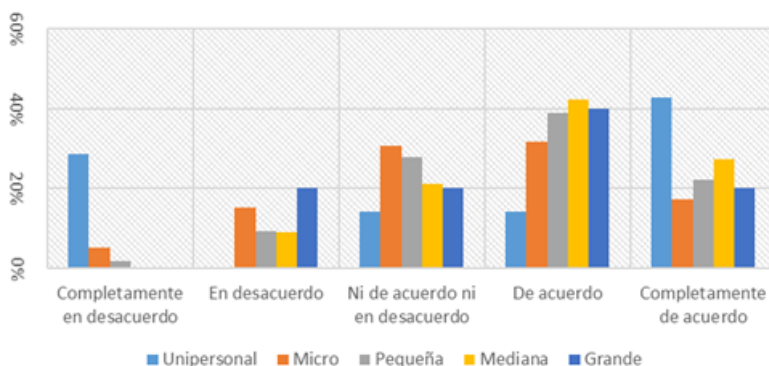
Fuente: elaboración propia.

En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo con que los empleados vinculan con éxito los conocimientos existentes con las nuevas ideas; así mismo, a estar de acuerdo en que la organización se replantea y reconsidera regularmente la tecnología para adaptarlas a los nuevos conocimientos.

En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en que la organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías (Gráfica 23). En las empresas de todos los tamaños y antigüedad, existe una tendencia hacia estar de acuerdo en que la organización tiene políticas definidas para que se realicen procesos de adquisición de nuevos conocimientos.

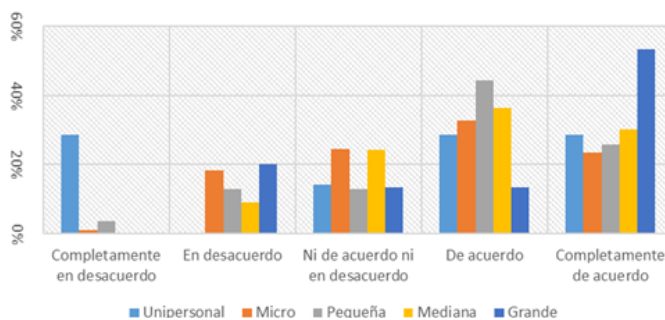
Aprendizaje organizacional

De cara al aprendizaje organizacional es muy importante medir la apertura ante nuevas ideas y el incentivo hacia los colaboradores a realizar aportes de los que puedan surgir innovaciones o mejoras en los procesos que permitan a la compañía mejorar o sostener una ventaja competitiva. De acuerdo con esto en el actual estudio en las empresas del Valle del Cauca que fueron encuestadas, existe una tendencia positiva hacia el apoyo y motivación de los empleados para la generación de nuevas ideas que puedan resultar en conocimientos que aporten valor.



Gráfica 24. La gente es impulsada a tomar riesgos en esta organización

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 25. Se anima a la gente a interactuar con el entorno: competidores, clientes, institutos tecnológicos, universidades, proveedores, etc.

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la naturaleza de tomar riesgos o explorar nuevos mercados, métodos o procesos, existe una tendencia positiva por parte de las empresas del estudio, sin embargo, hay una porción importante de empresas (30,60% y 27,80%) que se declaran neutrales ante este tipo de preguntas lo que puede explicar aun el perfil conservador de las compañías del departamento en especial las empresas micro y pequeñas por su fragilidad competitiva (Ver Gráfica 24).

Las labores de vigilancia competitiva y tecnológica son muy importantes para las compañías de clase mundial actualmente, y en las compañías de estudio se identifica una tendencia positiva hacia la realización de labores de vigilancia externa por parte de todos los colaboradores de la empresa, esto es clave para el aprendizaje organizacional.

La comunicación entre todos los actores del ecosistema empresarial y al interior de la empresa es

fundamental y facilita el proceso de aprendizaje organizacional. De acuerdo a la información recopilada, existen tendencias positivas en las empresas del Valle del Cauca en su relacionamiento con actores externos como: Las universidades, institutos tecnológicos, competidores, clientes, proveedores y gobierno, debido a que se encontró que el 62,10% de los encuestados se mostraron de acuerdo o muy de acuerdo con la iniciativa desde el interior de la compañía a relacionarse con cualquiera de esos actores y esta tendencia se sostiene en las empresas de todos los tamaños (Ver Gráfica 25).

Ahora en la línea de comunicación interna, existen una tendencia hacia el acuerdo con buenas prácticas de comunicación vertical y horizontal al interior de las empresas de la región (74,2% comunicación entre la dirección y colaboradores y 86,70% comunicación entre pares).

Un buen proceso de aprendizaje organizacional puede generar conocimientos más sistémicos y multifuncionalidad en los colaboradores, de acuerdo con este concepto el 81% de los encuestados respondieron que es muy común en sus compañías el trabajo en equipo interfuncional, lo que puede reflejar un camino importante en el aprendizaje organizacional de estas empresas.

La toma de decisiones es bastante crucial en el éxito o fracaso de cualquier compañía, y cuando existen buenos resultados de aprendizaje organizacional, una de las características de las empresas es que la toma de decisiones se realiza en equipo y teniendo en cuenta los aportes de cada eslabón de la cadena interna de la organización. Respecto a estos temas, el 68.3% de los encuestados se expresaron de acuerdo con que los gerentes involucran a los empleados para tomar decisiones importantes; y el 57,14% indican que las políticas de la compañía son ampliamente influenciadas por los empleados, y finalmente que 61,43% indicaron que la gente se siente involucrada en las decisiones más importantes de su compañía.

El compromiso personal de los colaboradores facilita sinergias de aprendizaje y productividad en las mismas compañías, respecto a esto el 86,67% de los encuestados se muestran comprometidos con su formación y desarrollo personal dentro de la empresa, y 88,57% aseguran que se toman el tiempo para revisar los proyectos y proponer mejoras. Finalmente 76.19% indican que comparan sistemáticamente sus productos y/o servicios con la competencia.

La transmisión del conocimiento adquirido en el tiempo por parte de los colaboradores más antiguos hacia sus compañeros nuevos, es una práctica común en las compañías objeto de este estudio, donde el 75.8% de ellas expresan estas prácticas dentro de su proceso de aprendizaje organizacional. Por otra parte, también se considera común en más de la mitad (56.67%) de las compañías del estudio, la contratación de expertos externos que puedan brindar nuevos conocimientos que aporten al su sistema de aprendizaje organizacional. En una proporción similar a la anterior 64%, los encuestados se mostraron

de acuerdo con que la compañía tiene prácticas documentales donde se recopila la memoria de los conocimientos adquiridos y aplicados al interior de la organización.

Finalmente, una de las tareas claves en el sostenimiento de ventajas competitivas de una organización, se encuentra en la retención de su talento, puesto que los costos económicos de la alta rotación y de la pérdida de personal muy capacitado puede ser sumamente negativo para las empresas pudiendo de esta manera poner en riesgo su posición competitiva. Teniendo en cuenta lo anterior, 58,2% de las empresas del Valle del Cauca participantes en este estudio se muestran atentas a valorar este capital humano y muestran políticas de retención de su talento, puesto que son conscientes del costo de las curvas de aprendizaje dentro de un proceso de aprendizaje organizacional.

En ese orden de ideas se clasificaron las respuestas proporcionadas a partir de siete características específicas en sus procesos de aprendizaje organizacional: procesos de apoyo enfocados a la creatividad e innovación de sus colaboradores, procesos formales de investigación del entorno en la empresa, flujo de información interno de la organización, Trabajo en equipo interfuncional, compromiso del colaborador con el aprendizaje organizacional, compromiso de la organización con el mantenimiento de su aprendizaje organizacional.

Procesos de apoyo enfocados a la creatividad e innovación de sus colaboradores

En las empresas encuestadas existe una tendencia hacia el acuerdo en el apoyo desde la organización hacia los colaboradores que generen nuevas ideas, y adicionalmente existe iniciativa propia del mismo para aportarle así a la compañía.

Es importante anotar como en la medida que las empresas son más antiguas y su tamaño va creciendo, esta tendencia se vuelve más fuerte, habiendo así una relación entre mayor creatividad de los empleados en las empresas más antiguas y de mayor tamaño.

Existe una tendencia hacia tomar mayores riesgos impulsados por la compañía de parte de los colaboradores en la medida que las compañías son más grandes y antiguas.

Como iniciativa propia del colaborador hacia tomar riesgos, o lanzarse a territorios desconocidos, no hay una relación clara de acuerdo con el tamaño de las compañías o su antigüedad.

Compromiso del colaborador con el aprendizaje organizacional

Existe una tendencia hacia estar de acuerdo con el compromiso propio del colaborador con su formación y desarrollo personal en la empresa, sin embargo, esta tendencia es más fuerte entre las compañías mayores a 10 años de antigüedad (Gráfica 26). La misma tendencia se refleja en el proceso propio del empleado para revisar sus proyectos y estar proponiendo mejoras continuamente para el futuro de la compañía.

Respecto al compromiso propio del colaborador con investigar y compararse constantemente con la competencia, no hay una tendencia clara en términos de tamaño o antigüedad de la compañía en la que labora, aunque es de resaltar que las compañías mayores de 15 años y de tamaños mediana y grande muestran que sus colaboradores realizan estas labores con frecuencia (Gráfica 27).

Compromiso de la organización con el mantenimiento de su aprendizaje organizacional.

Respecto a los planes de tutoría por parte de los empleados más antiguos hacia los nuevos, existe una tendencia marcada hacia la normalidad de esta actividad en las compañías mayores de 15 años. En las demás compañías, existe una tendencia hacia la existencia de estas prácticas, pero en la medida que la compañía tiene menos tiempo de antigüedad las empresas más pequeñas no son tan fuertes en estos planes de "padrinos".

La contratación de expertos para incorporar nuevos conocimientos se refleja con mayor tendencia en las organizaciones más antiguas y grandes, lo que puede ocurrir debido a su trayectoria y capacidad

económica, contrario a las demás empresas donde la tendencia no es clara.

No existe una tendencia clara por tamaño o antigüedad de organización sobre la existencia de manuales de procedimientos de la compañía, solo se puede inferir que las compañías más antiguas y grandes cuentan con estos, probablemente por implementación de sistemas de gestión y certificaciones que así lo hayan exigido.

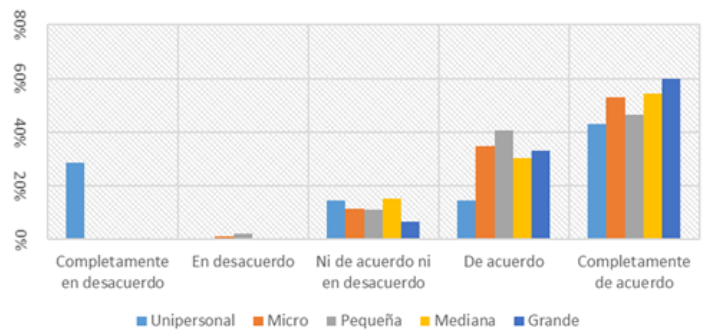
Las políticas de retención del talento humano son claves en las compañías debido a que, gracias a esto, mantienen retroalimentando esas curvas de aprendizaje constantemente, en este caso en las compañías menores a 5 años existe una tendencia hacia estar de acuerdo con la existencia de esas políticas. En las empresas más antiguas no es clara una tendencia acerca de la existencia de esta política.

Relación entre transferencia de Tecnología, Capacidad de absorción, Aprendizaje organizacional y Calidad en las organizaciones del Valle del Cauca

En este apartado se presenta el análisis referente a la relación entre transferencia tecnológica, capacidad de absorción, aprendizaje organizacional y calidad en las organizaciones del estudio, utilizando el modelo de ecuaciones estructuradas donde se pretende identificar el nivel de asociación e influencia de la transferencia tecnológica, la capacidad de absorción de conocimiento y el aprendizaje organizacional en la calidad de las operaciones en las organizaciones del Valle del Cauca.

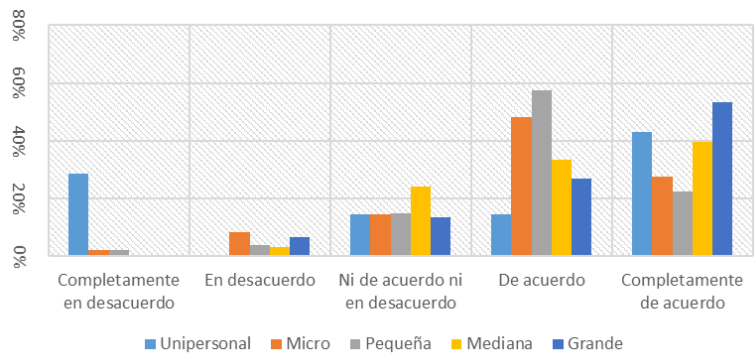
El modelo propuesto por el equipo investigador se ilustra en la Gráfica 28.

Las variables a analizar y las respectivas preguntas con respuestas tipo Likert, necesarias para los modelos de ecuaciones estructuradas, se listan en la Tabla 10.



Gráfica 26. Tengo un gran compromiso con mi formación y desarrollo personal en la organización.

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 27. Comparo sistemáticamente mis productos/servicios y los procesos en los que participo con las demás organizaciones en el sector en el cual yo me desenvuelvo.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Variables, sub-variables y preguntas para el modelo de ecuaciones estructuradas

Variable	Sub-variable	Preguntas para el modelo
Transferencia de tecnología (TechSubs)	TECH01	Compartimos la capacidad de ingeniería de alto nivel con nuestra empresa aliada
	TECH02	Estamos dispuestos a transferir tecnologías a nuestra firma asociada
	TECH03	Nuestro socio está dispuesto a transferirnos tecnologías
	TECH04	Confiamos en la capacidad de ingeniería de nuestro socio
	TECH05	El soporte técnico de nuestra empresa asociada a menudo nos ayuda a resolver problemas técnicos.
Capacidad de Absorción del Conocimiento (ACAP)	AC01	La búsqueda de información pertinente sobre su industria es una actividad prioritaria que se desarrolla semanalmente en su empresa
	AC02	La gerencia motiva a los empleados a utilizar las fuentes de información de su industria
	AC03	La administración espera que los empleados manejen y utilicen información adicional a la de su industria para el desarrollo de sus actividades
	AC04	En la empresa las ideas y conceptos se comunican entre los distintos departamentos
	AC05	Los responsables de la gestión de la empresa enfatizan en el apoyo interdepartamental para resolver problemas

Variable	Sub-variable	Preguntas para el modelo
Calidad (Qty)	CAL01	La innovación me permite entregar a la organización y/o comunidad servicios o productos mejorados y confiables
	CAL02	Estoy buscando permanentemente mejorar productos y/o servicios que satisfagan a los clientes / usuarios (internos y/o expertos)
	CAL03	Me esmero porque los servicios/productos que ofrezco respondan a lo acordado con mis clientes/usuarios
	CAL04	Mis productos/servicios cumplen con los requisitos de los clientes/usuarios (internos y/o externos)
	CAL05	Acepto responsabilidad por los productos o servicios de baja calidad que pudiese generar a las partes interesadas
Aprendizaje Organizacional (LO)	LO01	En mi organización las personas reciben apoyo y aliento cuando presentan nuevas ideas
	LO02	La iniciativa a menudo recibe una respuesta positiva, de modo que las personas se sienten animadas a generar nuevas ideas
	LO03	La gente es impulsada a tomar riesgos en esta organización
	LO04	Aquí la gente a menudo se aventura en un territorio desconocido
	LO05	Hace parte de la labor de todo el personal recoger, recuperar y presentar información sobre lo que está pasando fuera de la empresa

Fuente: elaboración propia.

Las preguntas que se utilizaron para evaluar cada variable dentro del modelo, fueron elaboradas a partir de la revisión de literatura específica de cada tema.

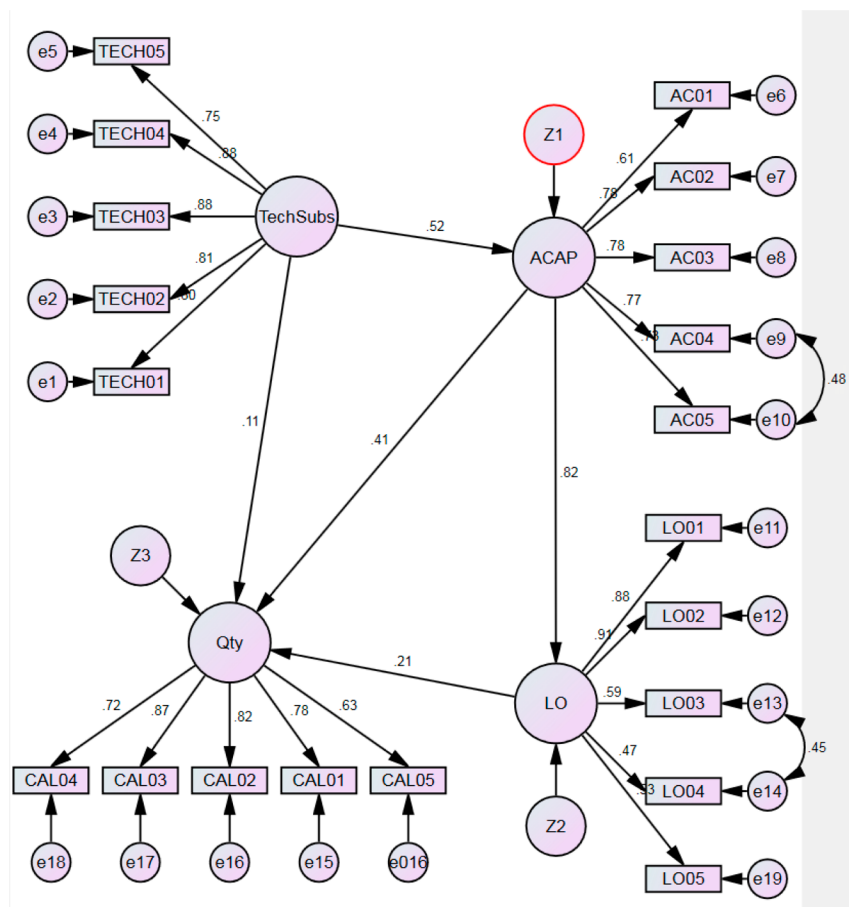
El tamaño de la muestra ha sido de 180 empresas, la cual se considera suficiente para modelos SEM, de acuerdo con Cohen y Cohen (1983) y Ho (2013), para el tamaño de la muestra en este tipo de modelos como regla general debería haber al menos 20 casos por cada variable independiente —en este caso contamos con 4 variables independientes—.

El modelo propuesto puede catalogarse como confiable considerando que los indicadores obtenidos como son: CMIN/DF =1,787 (valor de referencia entre 1 y 3.0); GFI=0,859 (superior a 0,7 se considera adecuado); NFI = 0,879 (Toma valores entre 0 y 1, y al acercarse a 0,9, y de acuerdo a los referentes teóricos indica que tiene buen ajuste de los datos), RFI=0,859, IFI=0,943, TLI= 0,932 y CFI = 0,942 (se estima que mayor de 0,7 el modelo es adecuado); RMSEA=0,066 (se considera RMSEA menor que 0,1

como adecuado) y teniendo en cuenta los referentes teóricos evidencian que el modelo es confiable. Es importante mencionar, que el indicador NFI (Índice Normado de Ajuste) es cercano a 0,9 permite deducir que la muestra cumple con los parámetros de normalidad, aunque los modelos SEM por considerarse medidas no paramétricas puede no ser necesario que los datos asuman una distribución normal (Hair *et al.*, 2017).

Después de haber evidenciado la confiabilidad del modelo, es importante analizar los resultados de estimación que este ofrece (Tabla 15).

Aquí se constata que el modelo rechaza las hipótesis 2 y 3, puesto que se obtuvo un valor de $p > 0,05$. Por su parte la hipótesis 1, que hace referencia al favorecimiento de la capacidad de absorción del conocimiento en el desarrollo de la gestión de calidad de las empresas, se apoya marginalmente puesto que el nivel de significancia no es alto para rechazar las relaciones, ni tampoco tan bajo para soportarlas ($p=0,016$).



Gráfica 28. Modelo de relación entre Capacidad de absorción de conocimiento, Aprendizaje Organizacional, Calidad y Transferencia de tecnología.

Fuente: elaboración propia-IBM Amos.

Finalmente, el modelo indica que no hay evidencias para rechazar las hipótesis 4 y 5, debido a que el nivel de error es cercano a 0, es decir un nivel de significancia de $p < 0,001$ (***) para el favorecimiento de los procesos de transferencia de tecnología a la capacidad de absorción del conocimiento en las empresas del Valle del Cauca (hipótesis 4); y también la relación positiva de su capacidad de absorción del conocimiento con su aprendizaje organizacional (hipótesis 5).

Las hipótesis a contrastar en este estudio, se analizan a partir del relacionamiento entre las variables del modelo propuesto, Tabla 16.

Relación Capacidad de absorción del conocimiento y calidad

En las empresas estudiadas se denota que su capacidad de absorción favorece parcialmente a las dinámicas de calidad ($p = 0,016$), esto quiere decir que las organizaciones objeto de estudio utilizan con alguna frecuencia los conocimientos externos que pueden ser proporcionados a través de alianzas y redes de colaboración, tal como se evidencio en la investigación realizada por Sahoo S. (2021) en donde la capacidad de absorción ayuda parcialmente a las dinámicas de calidad; sin embargo, se deben tener en cuenta, las bondades que podrían desencadenar la relación Capacidad de Absorción *versus* dinámicas de Calidad en las organizaciones como lo menciona Yoon K. C. (2016) quien evidencia la importancia

Tabla 11. CMIN

Modelo	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Modelo predeterminado	47	291,291	163	0,000	1,787
Modelo saturado	210	0,000	0		
Modelo de independencia	20	2404,312	190	0,000	12,654

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. RMR, GFI

Modelo	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Modelo predeterminado	0,070	0,859	0,819	0,667
Modelo saturado	0,000	1,000		
Modelo de independencia	0,359	0,234	0,153	0,211

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Comparaciones de línea de base

Modelo	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Modelo predeterminado	0,879	0,859	0,943	0,932	0,942
Modelo saturado	1,000		1,000		1,000
Modelo de independencia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. RMSEA

Modelo	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Modelo predeterminado	0,066	0,054	0,079	0,017
Modelo de independencia	0,255	0,246	0,264	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. Estimadores

			Estimación	S.E.	C.R	P	Label
Qty	<---	ACAP	0,317	0,131	2,418	0,016	Hipótesis 1
Qty Subs	<---	Tech-	0,062	0,047	1,31	0,19	Hipótesis 2
Qty	<---	LO	0,132	0,093	1,418	0,156	Hipótesis 3
ACAP Subs	<---	Tech-	0,383	0,07	5,471	***	Hipótesis 4
LO	<---	ACAP	1,015	0,131	7,734	***	Hipótesis 5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. Resultado de Hipótesis

	Hipótesis	Resultado Hipótesis
Hipótesis 1	La capacidad de absorción de las empresas del Valle del Cauca favorece el desarrollo de la gestión de la calidad de las mismas.	Soportada marginalmente.
Hipótesis 2	Los procesos de Transferencia de Tecnología de las empresas vallecaucanas inciden positivamente en la calidad de las mismas	Hipótesis rechazada.
Hipótesis 3	El aprendizaje organizacional se relaciona positivamente con el desarrollo de la calidad de las empresas del Valle del Cauca.	Hipótesis rechazada
Hipótesis 4	La transferencia de tecnología se relaciona positivamente con la capacidad de absorción de las empresas del Valle del Cauca.	No hay evidencia para rechazar la hipótesis
Hipótesis 5	La capacidad de absorción tiene una relación positiva con el aprendizaje organizacional de las compañías vallecaucanas	No hay evidencia para rechazar la hipótesis

Fuente: elaboración propia.

que tiene la capacidad de absorción en el desarrollo de la calidad, a través de su estudio en 207 empresas, en donde el conocimiento externo permite la mejora de la calidad de sus procesos (Sahoo, 2021; Yoon, 2016). En este sentido, la posibilidad de utilizar los conocimientos estratégicos y operativos, son importantes para mejorar la calidad interna; por tanto, la capacidad de absorción permite a las empresas diseñar su calidad y mejorar continuamente sus productos y procesos entre sus miembros (Alkalha *et al.*, 2019).

Relación entre transferencia tecnológica y calidad

La calidad en todos sus niveles —control, garantía, gestión y gestión de la calidad total—, ha sido abordada en diferentes estudios en diferentes partes del mundo. En ese ámbito se relaciona de manera importante como a partir de procesos de transferencia de tecnologías de la información para las Pyme y su utilización, se pueden implementar sistemas de gestión de la calidad y todos sus procesos en este tipo de compañías de modo más amplio (Mereau y Labber, 1997). Por otra parte, en los servicios médicos implementan constantemente tecnologías, puesto que ello les permite atender a sus pacientes, clientes internos y externos con un nivel de calidad alto,

debido al alto nivel de exigencia en términos de estándares para estas industrias (Kumar Dey *et al.*, 2007).

En el ámbito de la actual investigación, es preciso analizar desde la academia (Universidades y Centros de Investigación) como se pueden adelantar los procesos de transferencia de tecnología de una manera óptima hacia la industria del Valle del Cauca. Teniendo en cuenta lo anterior la implementación de un sistema de gestión de calidad al interior de los procesos de transferencia de tecnología desde las universidades hacia las empresas como se ha realizado en universidades alemanas (Fiehe *et al.*, 2014), puede incrementar la probabilidad de éxito de esta labor tan importante en la competitividad para la región.

La gestión de Calidad en las compañías puede ser una herramienta fundamental para lograr procesos de transferencia tecnológica exitosos y periódicos, por este motivo se revisaron las relaciones existentes entre estos dos conceptos y su aplicación en las compañías de los participantes de este estudio; sin embargo, de acuerdo a los resultados del modelo ($p=0,19$), permiten inferir que la transferencia de tecnología, no está siendo determinante en las dinámicas de la gestión de calidad en las empresas vallecaucanas, aspecto que puede afectar la competitividad de las organizaciones. Esta pobre

relación ha afectado directamente a la innovación en el departamento, debido a la implementación de estos sistemas por cumplimiento de requisitos para certificaciones, sin tener en cuenta las grandes ventajas en términos de estandarización de procesos que permiten agilizar e implementar exitosamente la transferencia de tecnología, provocando de esta manera más innovación.

Relación entre aprendizaje organizacional y calidad

Una característica de las compañías es que deben siempre optimizar sus recursos escasos para maximizar sus utilidades y valor social aportado a su región. Ese manejo de recursos escasos es ampliamente estudiado en el campo de la gestión estratégica donde se sugiere que las empresas deben lograr combinar competencias y recursos internos para lograr ventajas competitivas. De acuerdo con lo anterior Ruiz Moreno *et al.* (2009), indican que para que existan ventajas competitivas en las compañías por medio de esa combinación de recursos escasos y competencias, debe existir en este proceso una gran sinergia entre el sistema de gestión de calidad y su aprendizaje organizacional (Ruiz Moreno *et al.*, 2009)

Un aspecto importante en el relacionamiento del aprendizaje organizacional y la calidad, es que las compañías que tienen capacidades sólidas de gestión de la calidad, desarrollan su capacidad aprendizaje organizacional por medio de la efectividad de la transferencia, difusión y desarrollo de conocimientos adquiridos en el mercado (Malik *et al.*, 2012). Otra incidencia importante es que cuando las compañías implementan gestión de la calidad total, esto las lleva a implementar procesos integrados y dinámicos, los cuales tienen una relación positiva con el aprendizaje organizacional y las innovaciones que permiten tener ventajas competitivas (Modarres y Pezeshk, 2017).

De acuerdo a lo anterior las compañías de la región pueden encontrar en la adopción real de la filosofía de los sistemas de gestión de calidad más allá de las certificaciones, una herramienta poderosa, para desarrollar y aprovechar sus capacidades de aprendizaje

organizacional que les permitan un posicionamiento competitivo, que genere mayor desarrollo. Sin embargo, en las empresas objeto de este estudio el aprendizaje organizacional no está incidiendo para favorecer sus sistemas de gestión de calidad, y esto se evidencia en el rechazo de la hipótesis 3, en el modelo propuesto ($p=0,156$).

En términos generales, se podría concluir que la capacidad de absorción se establece como un mecanismo efectivo para que las organizaciones produzcan capacidades organizacionales dinámicas, que permitan favorecer la innovación continua (Malhotra *et al.*, 2005), esto permite corroborar la relación identificada entre la capacidad de absorción que tienen las empresas objeto del estudio con las dinámicas de aprendizaje organizacional y transferencia tecnológica, aspectos que facilitan el desarrollo competitivo de las organizaciones.

Relación entre transferencia de tecnología y capacidad de absorción

El proceso de transferencia de tecnología posee un elemento emisor y otro receptor, y su éxito en gran proporción depende de la estructura y cultura organizacional de la empresa que recibe la transferencia, puesto que estas definen su grado de capacidad de absorción de conocimiento (Ganesan y Kelsey, 2006; Han y Tom Lee, 2013; Min *et al.*, 2019). Lin *et al.* (2012) argumentan como las compañías con un alto nivel de capacidad de absorción de conocimientos, pueden aprovechar de mejor manera este tipo de alianzas, porque están más preparadas para implementaciones rápidas de innovaciones y en especial la creación de nuevas tecnologías (Lin *et al.*, 2012).

Otro aspecto importante para un proceso de transferencia de tecnología exitoso se encuentra en la cercanía tecnológica entre las organizaciones que participan de él. Esto implica el surgimiento de estos procesos en clústeres, o alianzas entre empresas para desarrollar innovación a partir de su I+D (Lin *et al.*, 2012). En este mismo sentido Coccia (2008) explica como la cercanía física de las compañías con los centros de investigación gubernamentales o universitarios dentro de un mismo distrito industrial, favorece ampliamente su capacidad de absorción,

y la transferencia de conocimientos y tecnología, puesto que las pequeñas y medianas empresas pueden adquirir conocimientos científicos externos, sin costear un área de investigación y desarrollo interna, lo cual se considera muy difícil para organizaciones de esos tamaños (Coccia, 2008).

Este tipo de alianzas o espacios donde se puedan afianzar las relaciones entre el sector empresarial y el académico e investigativo se pueden generar a partir de iniciativas de política pública que busquen impulsar la competitividad del país, a partir de la creación de innovación. Estas iniciativas políticas que se enfoquen en impulsar la eficiencia nacional deben enfatizar en la creación y fortalecimiento de la capacidad de absorción del conocimiento a nivel nacional (Danquah, 2018).

El modelo propuesto, ha determinado que, en las empresas vallecaucanas, existe una relación positiva entre su capacidad de absorción del conocimiento, y sus procesos de transferencia de tecnología. Lo anterior, debido a que, en esta relación, se presenta un valor suficientemente alto con un nivel de significancia de $p < 0,001$ (***), lo que quiere decir, que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis 4.

Relación entre capacidad de absorción y aprendizaje organizacional

El aprendizaje organizacional está contemplado en las últimas décadas como un factor importante para el desarrollo de la capacidad de absorción, se argumenta que la capacidad de una empresa para aprender de otra depende de la similitud de las bases de conocimiento de ambas empresas, estructuras organizativas y políticas de compensación, y lógicas dominantes (Lane y Lubatkin, 1998).

Es fundamental que las organizaciones establezcan un plan estratégico que coadyuve a generar capacidades de aprendizaje a todos los niveles de la organización, propiciando de esta forma, un ambiente favorable para la capacidad de absorción de conocimiento que genere efectos favorables en innovación, calidad y competitividad; como lo mencionan Prashantham S., Young S. (2011) al referirse que para las diferentes etapas en el proceso

de aprendizaje se requiere la participación del capital social de las organizaciones.

A partir de los resultados entregados por el modelo permite inferir que la capacidad de absorción de las empresas del Valle del Cauca, está favoreciendo su aprendizaje organizacional ($p < 0,001$), lo que confirma los resultados de otros estudios generados por García-Morales V.J. *et al.* (2007); Prashantham S., Young S. (2011); Miller J., Parast M.M (2019); entre otros (García-Morales *et al.*, 2007; Miller y Parast, 2019; Prashantham y Young, 2011). Este análisis del relacionamiento entre la capacidad de absorción del conocimiento y el aprendizaje organizacional en las empresas del Valle del Cauca, indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis 5.

Si bien es cierto, los resultados muestran que el aprendizaje organizacional tiene una relación fuerte con la capacidad de aprendizaje, su relación con la calidad no es lo suficientemente representativa, esto permite deducir que para el desarrollo de estrategias de calidad las organizaciones estudiadas no consideran el aprendizaje como una de ellas; en este sentido, es importante resaltar que estudios como el realizado por Zhang H., *et al.* (2020) evidencian la importancia del mecanismo de cocreación para mejorar el desempeño organizacional, destacando la transferencia de conocimientos y la capacidad de absorción que tienen efectos mediadores significativos. (Zhang *et al.*, 2020)

Conclusiones

La competitividad depende en gran medida de las inversiones que realicen las organizaciones especialmente en aspectos como son la tecnología, la gestión del conocimiento, el aprendizaje; que se reflejan en estrategias gerenciales como son la transferencia de tecnología y la transferencia de conocimiento.

El Valle del Cauca, se ha caracterizado por tener un tejido empresarial que busca apostarle por la competitividad y convertir a cada uno de los sectores de la economía en sectores de clase mundial, en este sentido, esta investigación ha logrado identificar

ventajas y dificultades que requieren ser analizadas para realizar propuestas estratégicas que les permita a las empresas vallecaucanas ser más competitivas.

A nivel general, se encontró que las organizaciones vallecaucanas en su mayoría no poseen certificación de calidad, aspecto que afecta de forma directa a la competitividad de las mismas; en este sentido, a nivel organizacional, en un bajo porcentaje las empresas estudiadas tienen un área enfocada a potencializar la calidad. Para apoyar la calidad, desde otros elementos como son la capacidad de absorción, se observó que las empresas no muestran interés en tener áreas como: gestión del conocimiento, innovación e investigación; identifican a la transferencia del conocimiento como un factor que las organizaciones lo atribuyen en gran medida a la contratación de consultoría con el objetivo de generar nuevos productos o servicios, es decir, otorgan esa responsabilidad de innovación en terceros.

El aporte de la transferencia tecnológica a las organizaciones vallecaucanas se encuentra asociada en gran medida a las consultorías que acceden las medianas y grandes empresas, y el seguimiento a través de informes de efectividad de transferencia tecnológica lo realizan en mayor escala las medianas y grandes empresas. La importancia que tiene el conocimiento para las empresas consultadas, se refleja en las políticas que tienen las organizaciones para adquirir conocimiento, la disposición de los colaboradores para asimilar nuevo conocimiento, así como también, la utilización del conocimiento para resolver problemáticas y crear nuevos productos y servicios.

Se destaca en el estudio: el liderazgo, el compromiso del empleado y de la organización por apoyar los diferentes procesos y actividades de la capacidad de absorción de conocimiento para las empresas vallecaucanas; esto se complementa, en las actividades favorables que realizan las organizaciones para fomentar el aprendizaje organizacional en cada una de sus áreas, entre ellas se destaca: transmisión del conocimiento entre colaboradores antiguos y nuevos, apoyo para la asistencia e interacción con

diferentes actores del ecosistema de la organización, entre otros.

El aporte de la transferencia tecnológica, la capacidad de absorción y el aprendizaje organizacional hacia la calidad en las organizaciones vallecaucanas no es de mayor relevancia, como se logró apreciar en el modelo SEM, en donde, se aprecia que la Calidad no es un tema de gran importancia para las empresas, por lo cual, los esfuerzos realizados en los diferentes constructos no se encuentran orientados a mejorar la calidad, aspecto que es de vital importancia para generar competitividad en el tejido empresarial del Valle del Cauca.

Scaringella y Burtschell (2017) sugieren el papel de la capacidad de absorción del conocimiento para facilitar el aprendizaje organizacional y la transferencia de tecnología entre compañías, depende de las capacidades internas organizacionales para aprovechar los recursos de conocimiento que llegan del exterior (Scaringella y Burtschell, 2017). En el caso de las organizaciones del Valle del Cauca, surge el reto de afianzar la cooperación de modo que se creen relaciones de confianza, pero además se deben iniciar procesos de preparación organizacional, para la adquisición, asimilación, transformación y explotación comercial de los conocimientos externos.

Por otra parte, un aspecto fundamental en el desarrollo de alta capacidad de absorción del conocimiento se encuentra en el factor humano. Es importante comprender quienes ejecutan la operación y dirección de las compañías y su incidencia en la capacidad de absorción, que implica resultados positivos o negativos en la transferencia de tecnología, aprendizaje organizacional y sistemas de gestión y control de calidad para la competitividad. En este sentido, Tsuji *et al.* (2016) agregan la importancia de las conexiones para la adquisición de los conocimientos externos a la compañía —otras empresas, universidades, entidades públicas— y que de su relacionamiento depende la adquisición de conocimientos externos (Tsuji *et al.*, 2016). En este aspecto en las compañías del Valle del Cauca de acuerdo con los resultados de este estudio, existe un compromiso por la alta dirección en la consecución de conocimientos externos

y relacionarse con instituciones gubernamentales y educativas, sin embargo, ese esfuerzo externo no se refleja en la producción interna de innovaciones propias, y esto se refleja finalmente en los pobres resultados en términos de calidad de la operación y gestión interna de la organización.

Igualmente, los marcos normativos de los países y la política pública deben fortalecerse con el fin de incentivar el desarrollo empresarial y masivo de proyectos de innovación internos, que impulsen la competitividad nacional. Un marco regulatorio restrictivo puede ser un obstáculo para el desarrollo óptimo de la capacidad de absorción de las compañías, y la posible aplicación de innovaciones que brinden competitividad y sostenibilidad ambiental. La política pública puede aportar en el impulso de estas nuevas innovaciones puesto que como lo indican Vickers y Cordey-Hayes (1999) existen limitaciones en el aprendizaje organizacional, que se basan en el intento de cambiar patrones de consumo, los cuales se pueden lograr en procesos amplios de aprendizaje social (Vickers y Cordey-Hayes, 1999).

Finalmente, los hallazgos encontrados en esta investigación invitan a fortalecer las estrategias que deben desarrollar las empresas vallecaucanas entorno a aquellos avances en tecnología y su transferencia, el conocimiento adquirido por la organización a partir del aprendizaje organizacional deben estar orientados a mejorar la calidad de las empresas.

Recomendaciones

Las organizaciones vallecaucanas están obligadas a replantear prioridades tanto de forma interna como a nivel de tejido empresarial, considerando especialmente sus fortalezas como es el interés de consolidarse en una región innovadora y especialmente competitiva; así como el interés y compromiso que se evidencio en la investigación por parte de los colaboradores y la organización por adquirir conocimiento y continuar con un proceso de aprendizaje organizacional.

En este orden de ideas, es imperativo que las organizaciones establezcan alianzas estratégicas con quienes desarrollan tecnología de tal forma que facilite los procesos de transferencia tecnológica, que especialmente ayude a mejorar los procesos y potencialice la innovación en procesos y productos aportando en gran medida a la estrategia de calidad.

Por otra parte, generar a nivel organizacional una estrategia interna que desencadene en la estructura organizacional un área que permita gestionar el conocimiento y su capacidad de absorción, en donde involucre al ecosistema de las empresas vallecaucanas facilitaría en gran medida la transferencia de conocimiento y de tecnología, aspectos que estarían apoyando el desarrollo innovador de las organizaciones propiciando fortalezas para la competitividad de la región del Valle del Cauca.

Finalmente, concebir el desarrollo de ecosistemas empresariales en donde los diferentes elementos como son la innovación, la transferencia tecnológica, la capacidad de absorción y el aprendizaje organizacional se constituyan en los pilares para abordar problemáticas que aquejan a todo el tejido empresarial y consolidarse de esta forma como una región competitiva e innovadora.

Referencias bibliográficas

- Ahmad, N., Lodhi, M. S., Zaman, K., & Naseem, I. (2017). Knowledge Management: a Gateway for Organizational Performance. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(3), 859–876. <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0282-3>
- Alkalha, Z., Reid, I., & Dehe, B. (2019). The role of absorptive capacity within supply chain quality integration. *Supply Chain Management*, 24(6). <https://doi.org/10.1108/SCM-10-2018-0375>
- Atehortua, F., Valencia, J., & Bustamante, R. (2011). Gestión del conocimiento organizacional: Un enfoque práctico. Gestión y Conocimiento Ltda.
- Barnes, S. (2002). *Sistemas de Gestión del Conocimiento: Teoría y Practica*. Thomson.

- Becerra, M. (2004). La transferencia de tecnología en Japón. Concepto y enfoque. In Ciencia VII (Vol. 1). Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Bermúdez Arango, A. P., Cuéllar Torres, C. J., & Riascos Erazo, S. C. (Director de T. o T. de G. (2020). Aprendizaje organizacional y tecnologías de la información y las comunicaciones, como apoyo a la gestión de conocimiento de las pymes del Valle del Cauca [recurso electrónico]. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/13987>
- Bhatt, G. (2000). Organizing Knowledge in the Knowledge development circle. *Journal of Knowledge Management*, 4(1), 15–26.
- Cegarra-Navarro, J.-G., Soto-Acosta, P., & Wensley, A. K. P. (2016). Structured knowledge processes and firm performance: The role of organizational agility. *Journal of Business Research*, 69(5), 1544–1549. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.014>
- Coccia, M. (2008). Spatial mobility of knowledge transfer and absorptive capacity: Analysis and measurement of the impact within the geographic space. *Journal of Technology Transfer*, 33(1), 105–122. <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9032-4>
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied Multiple Regression / Correlation Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed)* by. 2nd Ed Hillsdale NJ Lawrence Erlbaum Associates, Third Edit.
- Cohen, W M, & Levinthal, D. A. (1990). Capacidad de Absorción: Una Nueva Perspectiva sobre el Aprendizaje y la Innovación. In *Administrative Science Quarterly*.
- Cohen, Wesley M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal*. <https://doi.org/10.2307/2233763>
- Danquah, M. (2018). Technology transfer, adoption of technology and the efficiency of nations: Empirical evidence from sub Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 175–182. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.007>
- Departamento Nacional de Planeación. (2020). *IDIC - Índice Departamental de Innovación para Colombia 2020*.
- Evans, J. R., & Mathur, A. (2005). The value of online surveys. *Internet Research*, 15(2), 195–219. <https://doi.org/10.1108/10662240510590360>
- Fang, E. A., Li, X., & Lu, J. (2016). Effects of organizational learning on process technology and operations performance in mass customizers. *International Journal of Production Economics*, 174, 68–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.01.019>
- Fiehe, S., Wagner, G., Schlanstein, P., Rosefort, C., Koop, R., Bensberg, R., Knipp, P., Schmitz-Rode, T., Steinseifer, U., & Arens, J. (2014). Implementation of quality management in early stages of research and development projects at a university. *Biomed Tech*, 59(2), 135–145.
- Gaitán, M. G. (2009). Tipología de los contratos de transferencia de tecnología. *Revista La Propiedad Inmaterial*, 0(13 SE-Artículos). <https://revistas.ueexternado.edu.co/index.php/propin/article/view/461>
- Ganesan, S., & Kelsey, J. (2006). Technology transfer: International collaboration in Sri Lanka. *Construction Management and Economics*, 24(7), 743–753. <https://doi.org/10.1080/01446190600704703>
- García-Morales, V. J., Ruiz-Moreno, A., & Llorens-Montes, F. J. (2007). Effects of technology absorptive capacity and technology proactivity on organizational learning, innovation and performance: An empirical examination. *Technology Analysis and Strategic Management*, 19(4). <https://doi.org/10.1080/09537320701403540>
- Gil, S. (2015). Spin-off. *Economipedia.Com*.
- Goh, S. C. (2002). Managing effective knowledge transfer: An integrative framework and some practice implications. *Journal of Knowledge Management*, 6(1), 23–30. <https://doi.org/10.1108/13673270210417664>
- Han, J.-S., & Tom Lee, S.-Y. (2013). The impact of technology transfer contract on a firm's market value in Korea. *Journal of Technology Transfer*,

- 38(5), 651-674. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9257-8>
- Ho, R. (2013). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS* (Chapman and Hall/CRC (ed.)).
- Husain, Z., Dayan, M., & Di Benedetto, C. A. (2016). The impact of networking on competitiveness via organizational learning, employee innovativeness, and innovation process: A mediation model. *Journal of Engineering and Technology Management*, 40, 15-28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.03.001>
- Kaplan, D. (2004). The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences. In *The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences*. <https://doi.org/10.4135/9781412986311>
- Kumar Dey, T., Hariharan, S., & Ho, W. (2007). Managing healthcare technology in quality management framework. *Int. J. Technology Management*, 40, 45-68.
- Lane, P. J., Koka, B. R., & Pathak, S. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*. <https://doi.org/10.5465/AMR.2006.22527456>
- Lane, P. J., & Lubatkin, M. (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199805\)19:5<461::aid-smj953>3.3.co;2-c](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199805)19:5<461::aid-smj953>3.3.co;2-c)
- Liao, S., Wu, C., Hu, D., & Tsuei, G. (2010). Knowledge acquisition, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *International Journal of Human and Social Sciences*.
- Lin, C., Wu, Y.-J., Chang, C., Wang, W., & Lee, C.-Y. (2012). The alliance innovation performance of R&D alliances - The absorptive capacity perspective. *Technovation*, 32(5), 282-292. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2012.01.004>
- Liu, C.-H. S. (2018). Examining social capital, organizational learning and knowledge transfer in cultural and creative industries of practice. *Tourism Management*, 64, 258-270. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.09.001>
- Malhotra, A., Gosain, S., & El Sawy, O. A. (2005). Absorptive capacity configurations in supply chains: Gearing for partner-enabled market knowledge creation. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 29(1). <https://doi.org/10.2307/25148671>
- Malik, A., Sinha, A., & Blumenfeld, S. (2012). Papel de las capacidades de gestión de la calidad en el desarrollo de capacidades de aprendizaje organizacional basadas en el mercado: evidencia de estudios de caso de cuatro empresas indias de subcontratación de procesos comerciales. *Industrial Marketing Management*, 41, 639-648.
- Mereau, P., & Labber, E. (1997). Practices and technology transfer in Quality and Information Technology. *Human Systems Management*, 16, 195-200.
- Miller, J., & Parast, M. M. (2019). Learning by Applying: The Case of the Malcolm Baldrige National Quality Award. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 66(3). <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2828000>
- Min, J.-W., Vonortas, N., & Kim, Y. (2019). Commercialization of transferred public technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.003>
- Minbaeva, D., Pedersen, T., Björkman, I., Fey, C. F., & Park, H. J. (2014). MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity and HRM. *Journal of International Business Studies*. <https://doi.org/10.1057/jibs.2013.43>
- Modarres, M., & Pezeshk, J. (2017). Impact of total quality management on organisational performance: exploring the mediating effects of organisational learning and innovation. *Int. J. Business Environment*, 9(4), 356-389.
- Mowery, D. C., & Oxley, J. E. (1995). Inward technology transfer and competitiveness: The role of national innovation systems. *Cambridge Journal of Economics*. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a035310>

- OMPI. (2020). *ÍNDICE MUNDIAL DE INNOVACIÓN 2020 ¿Quién financiará la innovación?*
- Pentland, B. T. (1995). Information systems and organizational learning: The social epistemology of organizational knowledge systems. *Accounting, Management and Information Technologies*, 5(1). [https://doi.org/10.1016/0959-8022\(95\)90011-X](https://doi.org/10.1016/0959-8022(95)90011-X)
- Poldahl, A. (2012). The two faces of R&D: Do firm's absorptive capacities matter? *Journal of Industry*, 12(2), 221-237.
- Pradhan, R. K., Jena, L. K., & Singh, S. K. (2017). Examining the role of emotional intelligence between organizational learning and adaptive performance in Indian manufacturing industries. *Journal of Workplace Learning*, 29(3), 235-247. <https://doi.org/10.1108/JWL-05-2016-0046>
- Prashantham, S., & Young, S. (2011). Post-Entry Speed of International New Ventures. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 35(2). <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00360.x>
- Project Management Institute. (2008). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) (6th ed.)*. Project Management Institute.
- Ruiz Moreno, A., Molina Fernandez, L. M., & Lloréns Montes, F. J. (2009). The moderating effect of slack resources on the relation between quality management and organisational learning. *International Journal of Production Research*, 47(19), 5501-5523.
- Sahoo, S. (2021). Impact of process quality management on firm's operational performance: a mediation analysis of firm's absorptive capacity. *Journal of Manufacturing Technology Management*. <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2020-0281>
- Scaringella, L., & Burtschell, F. (2017). The challenges of radical innovation in Iran: Knowledge transfer and absorptive capacity highlights — Evidence from a joint venture in the construction sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 151-169. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.09.013>
- SIC. (2021). ¿Qué son las patentes de modelos de utilidad? | Superintendencia de Industria y Comercio. Sic.Gov.Co. <https://www.sic.gov.co/node/36>
- Siegel, D., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32, 27-48. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00196-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00196-2)
- Tsuji, M., Idota, H., Ueki, Y., & Shigeno, H. (2016). Connectivity in the technology transfer process among local ASEAN firms. 2016 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT 2016, 264-269. <https://doi.org/10.1109/ICMIT.2016.7605045>
- Vickers, I., & Cordey-Hayes, M. (1999). Cleaner production and organizational learning. *Technology Analysis and Strategic Management*, 11(1), 75-94. <https://doi.org/10.1080/095373299107591>
- Weinzimmer, L. G., & Esken, C. A. (2017). Learning From Mistakes: How Mistake Tolerance Positively Affects Organizational Learning and Performance. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 53(3), 322-348. <https://doi.org/10.1177/0021886316688658>
- Wiig, K. M. (1997). Knowledge management: Where did it come from and where will it go? *Expert Systems with Applications*, 13(1), 1-14. [https://doi.org/10.1016/S0957-4174\(97\)00018-3](https://doi.org/10.1016/S0957-4174(97)00018-3)
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods (5th ed.)*. In Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Yoon, K. C. (2016). The effects of management consulting quality and consultant capability on entrepreneurial firms' performance. *Journal of Distribution Science*, 14(5). <https://doi.org/10.15722/jds.14.5.201605.81>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *In Academy of Management Review*. <https://doi.org/10.5465/AMR.2002.6587995>
- Zhang, H., Gupta, S., Sun, W., & Zou, Y. (2020). How social-media-enabled co-creation between cus-

tomers and the firm drives business value? The perspective of organizational learning and social Capital. *Information and Management*, 57(3). <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103200>

Capítulo 3

Difusión y transferencia de tecnología y conocimiento en el Valle del Cauca

Doi:

10.25100/peu.688.cap3

Autores:

Ricardo Santa Florez

Universidad Icesi

 0000-0003-2584-2928

Alexander García Dávalos

Universidad

Autónoma de Occidente

 0000-0001-6355-1887

Haiber Gustavo Agudelo

Universidad

de San Buenaventura

 0000-0003-2289-487X

Daniela Walles Peñaloza

 0000-0002-3682-6061

Las empresas deben desarrollar sus recursos y capacidades para fortalecer su posicionamiento y desempeño en el mercado de una forma competitiva y sostenible (Santa *et al.*, 2014). Aunque muchas empresas buscan fuentes externas de conocimiento, no siempre mejoran su competitividad (Santa Florez *et al.*, 2020).

La economía mundial en las últimas décadas ha sufrido cambios importantes, asociados con la globalización y la liberalización comercial, lo cual ha generado que los países busquen la interconexión económica entre ellos, con la intención de alcanzar mejores resultados en temas como la competitividad bajo un enfoque de sostenibilidad. Dicha competitividad entre los países es suficiente razón para que los gobiernos y organizaciones privadas o civiles tengan la intención de incorporar mejoras continuas, a nivel macroeconómico con el objetivo de alcanzar mejoras en sus operaciones y a la vez generar beneficios a la sociedad (Porter, 1985).

Teniendo en cuenta lo anterior, las actividades económicas de una región deben enfocarse en la construcción de estructuras productivas flexibles y dinámicas, capaces de satisfacer las necesidades de la sociedad a través de la innovación continua, para garantizar que las organizaciones sobrevivan a la intensa dinámica de competencia internacional. La innovación continua es un factor fundamental de la competitividad, (Arocena y Sutz, 2000; Crespi y Zuniga, 2012; Santa, Morante, *et al.*, 2019), además de ser un factor determinante para la supervivencia y el éxito de las organizaciones (Damanpour, 1987). Es por estas razones que muchas organizaciones a nivel mundial están invirtiendo en iniciativas innovadoras, para rediseñar procesos o productos (Tidd y Pavitt, 2011).

La mayor parte de la actividad innovadora en los países en vía de desarrollo consiste en generar mejoras de tecnologías existentes por medio de procesos de difusión tecnológicas y de conocimiento entre diferentes economías, puesto que estas innovaciones pueden llevar a grandes aumentos de productividad (Santa *et al.*, 2014).

Por otro lado, el potencial de las tecnologías digitales radica no solo en hacer eficientes los procesos internos, sino también en facilitar la creación de productos y/o servicios (Blichfeldt y Faullant, 2021), en este mismo sentido, (Heinzl *et al.*, 2012) afirman que el desarrollo y el cambio tecnológico sucede gracias a la transferencia tecnológica entre empresas.

De acuerdo con lo anterior, (Jaramillo *et al.*, 2000) sustenta que existen dos corrientes dominantes para efectuar la transferencia de tecnología. La primera sucede entre empresas transnacionales, y consiste en generar el conocimiento y desarrollo de la tecnología en fuentes externas a la empresa. Lo anterior significa que las empresas transfieren el conocimiento por medio de la adquisición de capital intelectual, tecnológico, consultorías, licencias, patentes, entre otras, (Battistella *et al.*, 2016; Gilsing *et al.*, 2011; Heinzl *et al.*, 2012)

La segunda manera de generar la transferencia de tecnología que sustenta (Jaramillo *et al.*, 2000), es la confianza y alianzas que existe entre PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas), que se caracterizan por estar a la vanguardia de los avances tecnológicos por medio de la difusión que realiza el capital intelectual dentro las empresas.

En la actualidad el conocimiento es lo que determina el rumbo de un país, por lo que contribuye directamente con el desarrollo de una nación, por este motivo, se reconoce como herramienta clave para el progreso por la mayoría de los países del mundo (Acevedo Rodríguez y Moreno Carvallo, 2017). Así mismo, diferentes estudios enfatizan la importancia de las alianzas colaborativas entre organizaciones para potencializar la transferencia de conocimientos y de tecnología con el propósito de progresar las capacidades de innovación a través del intercambio de información necesaria para mejorar procesos o producto y en efecto, la efectividad operacional (Santa Florez *et al.*, 2020) (Regiones Inteligentes, 2020). Por esto mismo (Cardoza *et al.*, 2016) indican que las empresas, principalmente las empresas latinoamericanas, tienen un conocimiento limitado de sus necesidades específicas lo que está generando bajos niveles de desarrollo, de productividad

e internacionalización y que dichas empresas sufran frente a una mayor competencia en el mercado.

Por otro lado, de acuerdo con estudios, Colombia invierte un 30% en I+D para el sector empresarial, encontrándose por debajo de la tasa promedio del 40% en América Latina y del 65%-75% en los países avanzados. Sin embargo, la inversión en innovación es uno de los factores importantes para la competitividad empresarial y nacional puesto que permite la transferencia de tecnología de conocimiento y facilita la innovación (Busom y Vélez-Ospina, 2017). A nivel nacional, el Valle del Cauca ocupa uno de los mejores puestos a nivel nacional en inversión en ACTI (Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación) y en la I+D (Investigación y el Desarrollo), aunque, en los últimos años ha disminuido el porcentaje de inversión, lo que demuestra una desarticulación en las variables claves del desarrollo de la CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) (Acevedo Rodríguez y Moreno Carvallo, 2017).

Basado en lo anterior, este estudio tiene como objetivo identificar los diferentes factores que impiden que las empresas del Valle del Cauca aprovechen el potencial de la innovación y la tecnología. Así mismo, se busca analizar cómo la transferencia de conocimiento y tecnología impactan las relaciones estratégicas entre las empresas, la innovación de productos/servicios, y la efectividad operativa como variables claves para el desarrollo de la C&CTI (Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación) del Departamento.

El presente capítulo está formado inicialmente por una revisión de literatura sobre los tópicos relacionados con la transferencia de conocimiento y tecnología: confianza en las alianzas estratégicas, innovación y efectividad operativa. Posteriormente, se realiza el análisis de la información obtenida, definiendo constructos e indicadores para evaluar el diagnóstico inicial de las empresas encuestadas. A partir de esto, se realiza una modelación usando ecuaciones estructurales con el fin de relacionar los constructos de la transferencia de conocimiento y tecnología, la confianza en las alianzas, la innovación de procesos y productos, y la efectividad

operativa para así poder obtener unos resultados que permitan analizar y validar las hipótesis planteadas.

Por último, se encuentran las conclusiones y recomendaciones respecto a las acciones que se deben ejecutar desde los actores del Sistema C&CTI del Valle del Cauca frente a la confianza y la transferencia de conocimiento y tecnología para mejorar la innovación tanto de procesos, como de productos y posteriormente en la efectividad operativa para aumentar la ventaja competitiva en el Departamento.

Revisión de literatura de modelos de difusión y transferencia de conocimiento y tecnología

La competitividad y el desarrollo en las empresas es considerada un elemento clave en el éxito de una organización y es esencial en el desarrollo socioeconómico de una nación (Qureshi, 2015). Otro factor importante es la innovación cuyo proceso dinámico que impulsa la ventaja competitiva y el crecimiento económico (Ode y Ayavoo, 2020), por este motivo, las empresas para poder competir en un mercado cada vez más cambiante y exigente deben tener la capacidad de absorber y difundir la tecnología e innovación presente en cada una de ellas.

La difusión y transformación eficiente de la tecnología contribuye con la supervivencia y el desarrollo de las empresas, puesto que, necesitan explotar y contribuir de manera óptima la transferencia de conocimiento y tecnología por medio de las redes estratégicas para lograr así una innovación sostenible (Gay y Dousset, 2005).

La difusión de la innovación se da gracias al ecosistema de innovación, este ecosistema es una red de organizaciones que se encuentran interconectadas con el propósito de difundir información y conocimientos para trabajar colaborativamente en pro del crecimiento y la competitividad (Panetti *et al.*, 2019). En esta misma línea, (Pawłyszyn *et al.*, 2020) complementan que las innovaciones se difunden a través de redes de conocimiento debido a que la estructura de red potencia la absorción de mejores prácticas

y experiencias por medio de la cooperación y colaboración de las empresas.

Lograr una eficiente operatividad en la red depende de los recursos que disponga cada empresa para absorber, transferir y difundir el conocimiento, por este motivo, el alcance que tenga una organización de adaptarse a la innovación y a la tecnología depende directamente del valor que se tenga hacia los activos intangibles. Además de esto, el medio de comunicación y el sistema de la red también son importantes factores para el proceso de difusión, puesto que ayuda a analizar la propagación de una idea innovadora a través de la red (Kumar y Sinha, 2021).

Alianzas estratégicas

Las alianzas son reconocidas como una importante forma organizativa para generar actividades innovadoras en las empresas, dado que permiten la creación, difusión y aplicación del conocimiento por medio de un sistema de innovación. (Zhao *et al.*, 2018) afirman que la motivación presente en las empresas para formar alianzas es poder adquirir más producción de conocimiento, promover la innovación y mejorar el desempeño.

Las alianzas estratégicas forman gradualmente una estructura compleja en el tiempo que posteriormente dependerá de variables externas (Zhao *et al.*, 2018); así mismo, (Mao *et al.*, 2020) añaden que las alianzas permiten la transferencia del conocimiento entre agentes que se encuentran directamente vinculados, de esta manera, se va formando las redes que refuerzan la cooperación y el intercambio entre las empresas con el fin de mejorar la eficiencia.

Por otro lado, (Jiang *et al.*, 2015) destacan que la confianza entre los diferentes tipos de actores es pieza fundamental para el desempeño de las alianzas, dado que las empresas necesitan usar y contribuir de manera óptima el conocimiento producido por las redes modeladas para lograr una innovación sostenida. Otros factores determinantes dentro de las alianzas, de acuerdo con (Mao *et al.*, 2020), es la densidad y la heterogeneidad de la red, debido a que el conocimiento se produce de diferentes fuentes de información, por esta razón, es necesario contar

con actores de diferentes sectores, cuanto mayor sea la heterogeneidad entre los actores, mayor será la densidad de la red y la difusión del conocimiento. Sin embargo, los autores, confirman que una red con pocos vínculos entre los agentes produce información asimétrica, lo que genera disminución en la difusión del conocimiento y desconfianza en las alianzas. De acuerdo con lo dicho anteriormente, se plantea la siguiente hipótesis para esta investigación:

H1: *la confianza entre las empresas existe gracias a la transferencia de conocimiento que se da entre ellas.*

Transferencia del conocimiento y tecnología

La transferencia de conocimiento y tecnología desde las instituciones de educación superior hacia la industria depende de varios factores, entre ellos se encuentran los actores involucrados y su relación, (Battistella *et al.*, 2016) explica que los actores varían entre proveedores, clientes, empresas de distintos sectores, competidores, laboratorios de investigación, centros de investigación, instituciones académicas, consultorías, gobierno, entre otros, la cual cada uno debe contar con habilidades tecnológicas, organizativas y culturales para remitir o recibir la transferencia; por último, el autor sustenta que el éxito de las transferencias depende de la confianza, la intensidad y la distancia que existe entre los actores.

De acuerdo con Panetti *et al.*, (2019) la transferencia de conocimiento que se presenta entre dos o más empresas, sucede bajo un modelo de redes, pues comprueba que las interrelaciones entre empresas dentro de una red permiten mayor acceso a la información e influye en el rendimiento de la innovación. Por otro lado, se sustenta que las interacciones y la experiencia conlleva a la generación de confianza, aumentando así la colaboración y eficiencia de la red (Cowan, 2004).

La difusión del conocimiento se produce a través de interacciones entre empresas, de esta manera, (Gay y Dousset, 2005) reconocen que las interacciones son alianzas Inter empresas que se presentan por medio de las redes modeladas promoviendo la creación del conocimiento y la evolución de la innovación.

(Heinzl *et al.*, 2012) define la transferencia tecnológica como "el proceso de traslado de la tecnología de una institución de base científica a una organización industrial, con el propósito de comercializar con éxito la tecnología transferida a través de la implementación de nuevos procesos, el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos para un cambio organizativo innovador" por otro lado, (Battistella *et al.*, 2016) complementa que la transferencia de tecnología es un proceso bilateral entre dos o más entidades con el objetivo de aumentar los conocimientos y desempeño productivo por medio de reciprocidad y retroalimentación.

Estas relaciones son redes externas a la industria, la cual se han convertido en una fuente esencial de conocimiento como insumo clave para la innovación, por esta razón, muchos estudios analizan las redes para explicar el proceso y alcance de difusión del conocimiento. De acuerdo con (Thomas *et al.*, 2001) una red que tenga varias conexiones entre nodos promueve un mejor intercambio de ideas e información, por este motivo, se considera que las redes son dinámicas en el tiempo, debido a que los nodos durante la difusión del conocimiento deciden aceptar, abandonar o mantener la información obtenida para lograr una innovación. (Guille *et al.*, 2013; Kumar y Sinha, 2021; Kumar *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2017).

Modelos de difusión

Existen diferentes modelos para transferir el conocimiento y la tecnología de manera interna y entre empresas, sin embargo, para conocer qué modelo ejecuta una difusión efectiva en una organización, primero se debe conocer la estructura de la red colaborativa y el objetivo de esta. Dicho lo anterior, en la literatura se presentan diferentes tipos de modelos para conocer el origen, el proceso y el alcance de la difusión.

Modelos según el proceso de difusión

El principal modelo que se estudia para conocer el proceso de difusión del conocimiento es el modelo epidemiológico al tener similitud con el proceso de infección, es decir, las epidemias se transmiten de usuarios infectados a usuarios no infectados, así mismo sucede con la información y el conocimiento

que se transmite entre empresas, los diferentes modelos que se categorizan como epidemiológicos son los modelos SI, SIS, SIR, SIRS y Forest-Fire (Guille *et al.*, 2013; Kumar *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2017).

Los modelos SI, SIS, SIR y SIRS, clasifican a los actores de la red en S (susceptibles), es la empresa que puede transmitir el conocimiento a otra por medio de la interacción; I (infectados) es el usuario que recibe dicha información; y R (recuperados) es aquel que se recuperó de la información y genera inmunidad a ella (Kumar y Sinha, 2021). Así mismo, cada modelo se expresa el proceso detallado que presenta el contagio entre los actores de la red

De acuerdo con lo anterior, (Li *et al.*, 2017) confirman que la difusión del conocimiento está relacionada con las características del comportamiento de los distintos nodos, el tiempo, la confianza de las relaciones, el contenido de la información, la estructura de la red y los factores sociales, para generar el efecto esperado de la difusión.

Además de los modelos epidemiológicos explicados, en la literatura se hace referencia a otros tipos de modelos que comparten el mismo proceso de transmisión del conocimiento entre nodos. De acuerdo con (Jiafu *et al.*, 2019) el modelo Forest-Fire sustenta que la difusión del conocimiento funciona como la propagación del fuego en un bosque profundo, donde se evalúan *nodos vacíos* —usuarios o empresas que aún no pertenecen a la red—, *nodos árbol* —no poseen conocimiento o información de un tema en específico—, *nodos fuego* —individuos que están siendo informados y participan activamente en la difusión— y *nodos quemado* —reciben la información pero no la difunden— y existe una probabilidad de propagación entre las interacciones de cada nodo.

Modelos según el alcance de la difusión

El primer modelo que estudia el alcance de la transferencia en una empresa es el modelo de influencia. Este modelo se utiliza para el estudio del comportamiento individual dentro de la red en el momento en que se transfiere el conocimiento (Kumar y Sinha, 2021). Según (Li *et al.*, 2017), los modelos de influencia son nodos que se consideran líderes

de opinión, por lo tanto, son el puente principal para difundir la información dado a la influencia que tiene sobre otros usuarios. El objetivo de este modelo es aumentar la influencia de ciertos nodos líderes para desarrollar las iteraciones de la red y el aprendizaje de esta.

El segundo modelo que se presenta es el modelo predictivo. Este tipo de modelo estudia el alcance de la difusión del conocimiento por medio de la predicción e investigación de la influencia de los nodos y depende directamente del tiempo (Guille *et al.*, 2013).

Modelo según la ubicación de la difusión

(Cowan, 2004) sustenta que la difusión del conocimiento depende de la ubicación que tenga el usuario con respecto a la fuente de la información, por este motivo, explica que las interacciones que se efectúen entre las empresas son generadas por la confianza, pues cada nodo decide con quien comunicarse.

El modelo de Ising es un modelo donde los nodos se encuentran en un punto fijo de la red y se conectan directamente con el vecino más cercano para la transferencia de conocimiento. En este modelo el factor más importante es la distancia física que existe entre los nodos. Por otro lado, el modelo de Grafos Aleatorios genera relaciones aleatorias entre cualquier nodo sin importar la ubicación que tengan, puesto que no se encuentran ubicados en un espacio físico sino en la red, por este motivo, la difusión del conocimiento es más efectiva cuando las longitudes de comunicación son más cortas.

Sin embargo, existe un modelo más completo llamado *Small Worlds* (Mundos Pequeños), que es una mezcla entre los dos modelos anteriores, donde se permite la compenetración de los agentes en la difusión y la corta longitud del camino en la comunicación entre los nodos. Por este motivo es mucho más eficaz el crecimiento del conocimiento a largo plazo apoyando la innovación en las empresas

Por otro lado, también se presenta el modelo centro periferia, de acuerdo con (Thomas *et al.*, 2001) esta red permite difundir el conocimiento desde una fuente externa a través de canales de comunica-

ción desde el emisor hasta el receptor. La eficacia de este modelo depende de los recursos que disponga la fuente externa para lograr la transferencia del conocimiento, el mecanismo y la capacidad de absorción que tenga el receptor. Así mismo, la efectividad de la difusión dependerá de las políticas públicas que rigen la red. De acuerdo con lo dicho anteriormente, se plantea las siguientes hipótesis para esta investigación:

H2: *las empresas aprovechan la transferencia de conocimiento y tecnología para realizar innovaciones en los procesos productivos.*

H3: *la transferencia de conocimiento facilita que las empresas desarrollen y lancen nuevos productos al mercado.*

H4: *la transferencia de conocimiento y tecnología que sucede por medio de las alianzas estratégicas, garantiza la efectividad operativa.*

Innovación

La transferencia del conocimiento y tecnología produce resultados a partir de una información existente generando un aprendizaje de por vida para crear una organización más eficiente y con ventaja competitiva sostenible (Ferraris *et al.*, 2021). La eficiencia y la ventaja competitiva en el futuro está determinada de acuerdo con el nivel de innovación que implementa las organizaciones para adaptarse a los cambios constantes del mercado, por este motivo, (Mardani *et al.*, 2018) aseguran que se necesita una gestión del conocimiento sofisticada que atienda los requisitos especiales del conocimiento.

La innovación es esencial para el crecimiento económico y la sustentabilidad de las empresas, para esto, una organización debe desarrollar algunas competencias claves para lograr la innovación efectiva dentro y fuera de la empresa, entre ellas se encuentra la gestión del conocimiento que permite la creación, absorción y difusión del conocimiento a través de toda la gestión operacional (Díaz, 2007; Valdez Juárez *et al.*, 2017)

Al considerar el conocimiento como activo estratégico de los sectores empresariales, se permite promover nuevas formas de gestionar procesos productivos y por ende desarrollar ventajas competitivas sostenibles (Leonidou *et al.*, 2020), a sí mismo, (Mousavi *et al.*, 2018), confirman que, para innovar hacia la sostenibilidad, las organizaciones deben desarrollar estrategias de innovación que anticipe a nuevas complejidades. Por otro lado, la base de la innovación organizacional es el conocimiento transferido por diferentes fuentes y poseer la capacidad dinámica de adaptarse al cambio tecnológico potencial. (Barroso Simao *et al.*, 2016; Hock-Doepgen *et al.*, 2021; Liao y Wu, 2010; Ošenieks y Babauska, 2014)

La flexibilidad que se necesita para sobrellevar los cambios tecnológicos que se exige en el mercado, de acuerdo con (Blichfeldt y Faullant, 2021) se logra a través de la adopción potencial de tecnología entre industrias, esto con el fin de aumentar la capacidad de fabricación y procesos de una empresa. A su vez, la transferencia tecnológica en colaboración permite crear productos y servicios totalmente nuevos puesto que el desarrollo de productos y procesos se encuentran fuertemente relacionados y se refuerzan mutuamente (Chirumalla, 2021), por este motivo, la innovación es fundamental para impulsar los avances tecnológicos para la innovación de productos y procesos.

La implementación de innovaciones de procesos mejora la efectividad operativa, por tal razón, mejora la competitividad de una organización, acorde con lo anterior, (Santa *et al.*, 2014), confirman que la efectividad operativa por intermedio de la innovación de procesos son la base para generar productos y/o servicios que satisfagan a los clientes finales, en otras palabras, la efectividad operativa y la innovación de procesos impacta positivamente el desempeño operacional.

Sin embargo, cabe destacar que la práctica de la creación de confianza es fundamental para la concepción y realización de la innovación en las empresas, de esta manera, (Clegg *et al.*, 2002) y (Dovey, 2009), validan que la confianza influye en la generación de ideas y desarrollo de nuevos productos

y/o servicios. Con lo anterior, se concluye la siguiente hipótesis:

H5: *las empresas que realizan innovación en sus procesos productivos y organizacionales aprovechan la relación de confianza que existe por las alianzas estratégicas con otras entidades/organizaciones.*

H6: *la innovación de procesos permite que las empresas logren alcanzar la efectividad operativa*

H7: *las empresas que desarrollan nuevos productos poseen una relación de confianza con otras empresas aliadas.*

Efectividad operativa

Las innovaciones producidas por la difusión del conocimiento y tecnologías a través de alianzas o redes son necesarias para mejorar el rendimiento de una empresa y aumentar su eficacia y eficiencia operacional (Jabar *et al.*, 2011).

La efectividad operativa se refiere a la capacidad de establecer procesos basados en capacidades centrales dentro de las organizaciones que las alientan a superar las expectativas del cliente (Evans y Lindsay, 2002). Además, en la búsqueda de la eficacia, las organizaciones deben entregar productos o servicios de valor agregado de calidad excepcional, a tiempo y a un precio competitivo (Santa *et al.*, 2009; Santa, MacDonald, *et al.*, 2019).

Para lograr la efectividad operativa, las organizaciones generalmente enfatizan cinco dimensiones: costo, calidad, confiabilidad, flexibilidad y velocidad; (i) los costos es el equilibrio de cumplir con el costo en el momento de la adquisición, diseño de productos, desempeño y otros objetivos de alcance; (ii) la calidad se obtiene cuando los productos y servicios satisfacen las demandas de los clientes, las especificaciones de fabricación y las condiciones de entrega; (iii) la confiabilidad se logra cuando los productos y/o servicios cumplen las condiciones acordadas de manera constante a lo largo del tiempo; (iv) la flexibilidad, capacidad de las organizaciones que se pueden configurar rápidamente para dar respuesta a los cambios y, por último, (v) la velocidad con que las empresas pueden proporcionar

nuevos productos al mercado. (Balau, 2015; Russell y Taylor-ii, 2008; Santa *et al.*, 2009; Santa, MacDonald, *et al.*, 2019; Tidd y Pavitt, 2011). Por último, se plantea las siguientes hipótesis para esta investigación:

H8: *las empresas que alcanzan la efectividad operativa logran más fácilmente innovar en sus productos.*

H9: *las empresas que confían en sus socios y relaciones estratégicas alcanzan un nivel alto de efectividad operativa.*

Investigaciones empíricas han reconocido que las innovaciones de procesos son útiles para mejorar el desempeño de una facción empresarial y que las inversiones en nueva tecnología aumentarán la efectividad operacional (Santa *et al.*, 2009; Santa, MacDonald, *et al.*, 2019).

Metodología

Uno de los objetivos del producto 2.5 del proyecto *Un Valle del conocimiento* fue realizar una caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca para la difusión y adopción del conocimiento.

Para esto se desarrolló un instrumento de medición tipo encuesta que contó con una revisión bibliográfica de diferentes libros, artículos e investigaciones previas, que además de dar contexto a la investigación, se centró en dar soporte teórico a cada uno de los constructos del instrumento garantizando su eficacia y la mayor validez de las respuestas obtenidas.

El instrumento tipo encuesta fue implementado usando la plataforma Google Forms, lo que permitió que fuera un cuestionario auto administrado, que se aplicó con el acompañamiento del equipo investigador mediante un taller temático que permitió la introducción a los objetivos de la encuesta. Teniendo en cuenta las ventajas de las encuestas en línea, se desarrolló una encuesta electrónica y también se compartió el acceso del enlace a través de correos electrónicos para asistentes y otros participantes que no estuviesen presentes en los talleres brindados.

El formato del instrumento consistió en una sección demográfica de los actores seguido de un conjunto conceptualizado de variables, luego probado a través del análisis estadístico descriptivo e inferencial. Se usó una escala tipo Likert de cinco puntos (Totalmente de acuerdo-Totalmente en desacuerdo) para calificar las declaraciones relacionadas con la operacionalización de las variables del modelo.

Este fue un estudio exploratorio, ya que su objetivo era evaluar las relaciones preespecificadas. Se llevó a cabo esta investigación para explicar y cuantificar las relaciones entre variables específicas y determinar las causas de ciertos fenómenos de interés para el proyecto en mención.

Se revisó la integridad de cada cuestionario en busca de inconsistencias y datos faltantes significativos que pudieran excluir algunas de las respuestas. Los datos válidos se analizaron mediante el análisis estadístico multivariante de ecuaciones estructurales (*Structural equation modeling*) (Alimohammadlou y Eslamloo, 2016). Los valores promedio de las calificaciones de los enunciados, se usaron para construir las variables que componían el modelo estructural con el fin de analizar el efecto de las alianzas estratégicas como base para la innovación (productos y procesos) y la eficiencia operativa estructurales (Alimohammadlou y Eslamloo, 2016; Mundra y Mishra, 2021; Ode y Ayavoo, 2020).

Hipótesis planteadas

A través del análisis exploratorio de la literatura revisada se identificó cinco (5) constructos que evalúan las variables principales de este estudio, así mismo, con los resultados del instrumento (ver anexo 1) se identificaron 24 indicadores para calificados en una escala Likert de cinco (5) puntos.

De acuerdo con la literatura revisada y la definición de los constructos establecidos en la tabla 17, se determinó que la confianza es la base de las relaciones estratégicas entre empresas lo que permite generar una transferencia de conocimiento y tecnología entre ellas. Así mismo, esta transferencia depende de la capacidad de absorción que cada empresa presente para generar la innovación tecnológica en sus procesos, de esta manera, trabajar en pro de la competitividad por medio de la efectividad operativa logrando así la innovación de productos por medio de la generación de productos y/o servicios que satisfagan las necesidades de los clientes.

Constructos e indicadores

En la gráfica 29 se presenta un diagrama general de los constructos planteados para el modelo y sus relaciones conforme con los constructos e indicadores determinados en el apartado anterior.

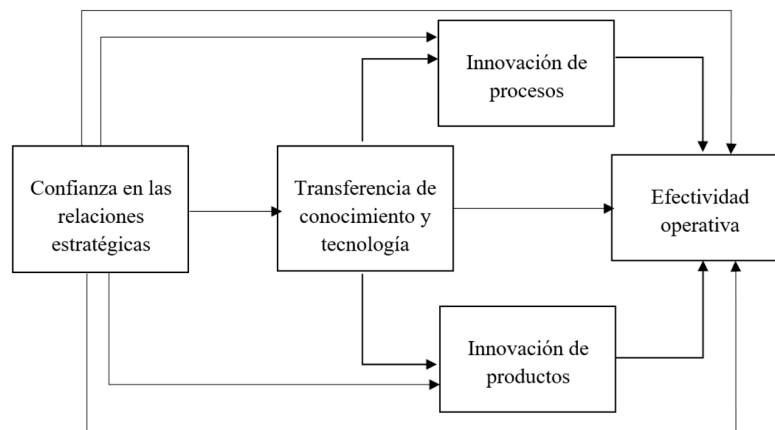
Después de procesar los cuestionarios de la encuesta, se seleccionó una muestra de 180 empresas vallecaucanas, las cuales respondieron las preguntas de interés para la presente investigación. Sin embargo, esta cantidad resultó ser muy baja para estructurar el modelo planteado, dado que se tienen cinco constructos y se requeriría una muestra mayor para que los resultados de la modelación en SEM sean más consistentes.

Por lo anterior se plantearon dos modelos para estudiar la efectividad operativa en las empresas del Valle del Cauca: uno desde la perspectiva de la innovación de procesos (ver Gráfica 30) y el otro desde la innovación de productos (ver Gráfica 31). Cada modelo se compone de cuatro constructos y se clasifican las hipótesis a estudiar de acuerdo con el tipo de innovación.

Tabla 17. Identificación de constructos e indicadores

Constructos	Indicadores
C1: Confianza en las relaciones estratégicas La confianza es la característica fundamental de las alianzas estratégicas entre diferentes tipos de socios con el fin de mejorar el intercambio del conocimiento, el desempeño empresarial y desarrollar I+D.	I1: Confianza mutua entre empresas I2: Colaboración I3: Heterogeneidad de los actores
C2: Transferencia de conocimiento y tecnología La difusión del conocimiento y de la tecnología, depende de la capacidad de adquirir y absorber el conocimiento generado por las alianzas	I4: Adquisición de conocimiento I5: Capacidad de absorción del conocimiento I6: Difusión del conocimiento
C3: Innovación de procesos La estructura de red potencia la absorción de mejores prácticas y experiencias por medio de la cooperación y colaboración de las empresas	I7: Aplicación del conocimiento I8: Adopción de tecnologías en procesos I9: Desarrollo de nuevos procesos
C4: Innovación de productos La transferencia de tecnología permite el desarrollo de nuevos productos	I10: Desarrollo de nuevos productos
C5: Efectividad operativa. La efectividad operativa tiene un impacto positivo en la mejora del rendimiento operativo y es un indicador clave para medir la eficacia de la innovación tecnológica en los procesos y/o productos	I11: Innovación en productos y/o servicios I12: Mejoramiento de productos y/o servicios I13: Satisfacción de clientes I14: Cumplimiento de requerimientos I15: Responsabilidad por baja calidad I16: Reducción de costos I17: Reducción de desperdicios I18: Reducción de costos en cumplimiento I19: Eficiencia en costos I20: Entregas a tiempo I21: Cumplimiento en oportunidad y tiempo esperado I22: Reducción de tiempos de entrega I23: Adaptación de demanda I24: Personalización de productos y/o servicios

Fuente: elaboración propia.

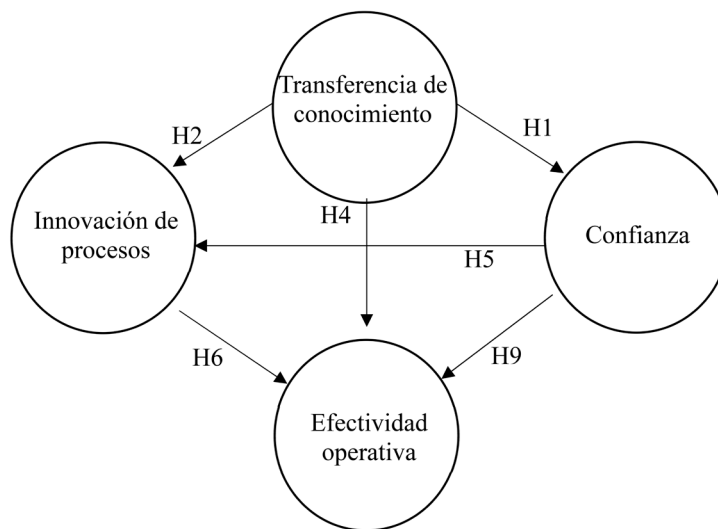
**Gráfica 29. Esquema de relaciones entre constructos**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18. Hipótesis por modelo

HIPÓTESIS PLANTEADAS	
INNOVACIÓN DE PROCESO	H2: Las empresas aprovechan la transferencia de conocimiento y tecnología para realizar innovaciones en los procesos productivos.
	H5: Las empresas que realizan innovación en sus procesos productivos y organizacionales aprovechan la relación de confianza que existe por las alianzas estratégicas con otras entidades/organizaciones.
	H6: La innovación de procesos permite que las empresas logren alcanzar la efectividad operativa
INNOVACIÓN DE PRODUCTO	H3: La transferencia de conocimiento facilita que las empresas desarrollen y lancen nuevos productos al mercado.
	H7: Las empresas que desarrollan nuevos productos poseen una relación de confianza con otras empresas aliadas.
	H8: Las empresas que alcanzan la efectividad operativa logran más fácilmente innovar en sus productos.
GENERALES (NO DEPENDIENTES DEL TIPO DE INNOVACIÓN)	H1: La confianza entre las empresas existe gracias a la transferencia de conocimiento que se da entre ellas.
	H4: La transferencia de conocimiento y tecnología que sucede por medio de las alianzas estratégicas, garantiza la efectividad operativa.
	H9: Las empresas que confían en sus socios y relaciones estratégicas alcanzan un nivel alto de efectividad operativa.

Fuente: elaboración propia.

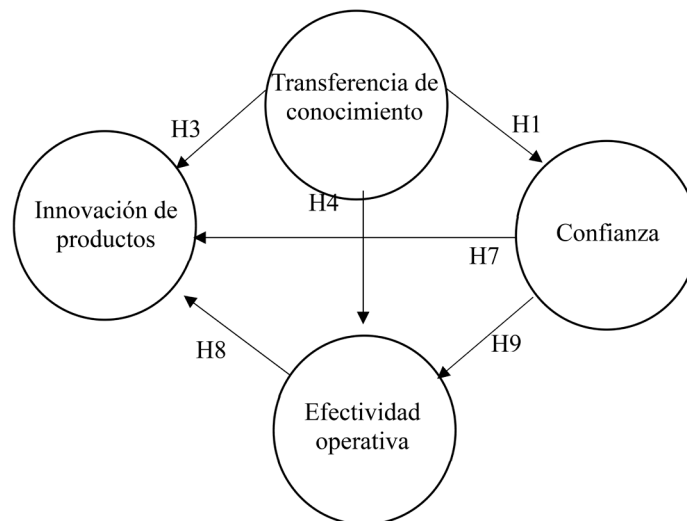
**Gráfica 30. Esquema de relaciones entre constructos para la innovación de procesos**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. Hipótesis del modelo de innovación de proceso

HIPÓTESIS POR MODELO	
INNOVACIÓN DE PROCESO	H1: La confianza entre las empresas existe gracias a la transferencia de conocimiento que se da entre ellas.
	H2: Las empresas aprovechan la transferencia de conocimiento y tecnología para realizar innovaciones en los procesos productivos.
	H4: La transferencia de conocimiento y tecnología que sucede por medio de las alianzas estratégicas, garantiza la efectividad operativa
	H5: Las empresas que realizan innovación en sus procesos productivos y organizacionales aprovechan la relación de confianza que existe por las alianzas estratégicas con otras entidades/organizaciones.
	H6: La innovación de procesos permite que las empresas logren alcanzar la efectividad operativa
	H9: Las empresas que confían en sus socios y relaciones estratégicas alcanzan un nivel alto de efectividad operativa.

Fuente: elaboración propia.

**Gráfica 31.** Esquema de relaciones entre constructos para la innovación de productos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. Hipótesis del modelo de innovación de producto

HIPÓTESIS POR MODELO	
INNOVACIÓN DE PRODUCTO	H1: La confianza entre las empresas existe gracias a la transferencia de conocimiento que se da entre ellas.
	H3: La transferencia de conocimiento facilita que las empresas desarrollen y lancen nuevos productos al mercado.
	H4: La transferencia de conocimiento y tecnología que sucede por medio de las alianzas estratégicas, garantiza la efectividad operativa
	H7: Las empresas que desarrollan nuevos productos poseen una relación de confianza con otras empresas aliadas.
	H8: Las empresas que alcanzan la efectividad operativa logran más fácilmente innovar en sus productos.
	H9: Las empresas que confían en sus socios y relaciones estratégicas alcanzan un nivel alto de efectividad operativa.

Fuente: elaboración propia.

Resultados

En esta sección se evalúa las variables asociadas con la transferencia de tecnología y conocimiento de los actores por medio de los modelos de innovación estudiados.

Los modelos de innovación de procesos y productos propuestos en la sección anterior se modelaron en SEM usando la herramienta AMOS¹. Al analizar los resultados obtenidos de la modelación, y particularmente al revisar el coeficiente Alfa de Cronbach (Mundra y Mishra, 2021; Ode y Ayavoo, 2020) para los constructos estudiados (la transferencia de conocimiento y tecnología, la confianza, la innovación de procesos y productos, y la efectividad operativa), estuvo muy por encima de 0,7 (ver tabla 21), lo cual indica que el modelo es demasiado certero y confiable.

Resultados del ajuste del modelo de Innovación de proceso

De acuerdo con los valores obtenidos para los indicadores CMIN/DF de AMOS, los resultados se encuentran dentro del rango óptimo de 1-5 por lo que demuestra que el modelo estudiado es bastante confiable.

Así mismo, la tabla 23 muestra que el indicador GFI (Indicador de bondad de ajuste) tiene un valor aproximado de 0,85, el cual es cercano a 0,9 que es el valor ideal de referencia de GFI y confirma la confiabilidad del modelo.

Los indicadores de comparación de la línea base que se obtuvieron (ver Tabla 24) tienen valores muy cercanos a 0,9 que es el valor de referencia ideal, lo cual evidencia la confiabilidad del modelo.

Este modelo al obtener un valor de RMSEA de 0,065 (ver Tabla 25) se encuentra en el rango de referencia ideal de este indicador (0,05–0,08), lo cual evidencia que es un modelo fiable y soportado por los datos.

¹ IBM SPSS AMOS, es un software de modelamiento de ecuaciones estructurales SEM para el análisis de multivariantes. Disponible en <https://www.ibm.com/es-es/products/structural-equation-modeling-sem>

Tabla 21. Indicadores de confiabilidad de los constructos.

Constructos	Ítems	Chronbach's
Transferencia Conocimiento y Tecnológica - TCT	4	0,941
Confianza - Con	6	0,914
Innovación de Procesos - InnPrc	7	0,812
Innovación de Productos - InnPrd	4	0,835
Efectividad Operativa - EO	10	0,875

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Indicador CMIN

Modelo	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Modelo predeterminado	57	385,157	219	0,000	1,759
Modelo saturado	276	0,000	0		
Modelo de independencia	23	3043,273	253	0,000	12,029

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. Indicadores RMR, GFI

Modelo	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Modelo predeterminado	0,060	0,847	0,807	0,672
Modelo saturado	0,000	1,000		
Modelo de independencia	0,308	0,224	0,153	0,205

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. Indicadores Comparaciones de línea de base

Modelo	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Modelo predeterminado	0,873	0,854	0,941	0,931	0,940
Modelo saturado	1,000		1,000		1,000
Modelo de independencia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. Indicador RMSEA

Modelo	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Modelo predeterminado	0,065	0,054	0,076	0,012
Modelo de independencia	0,248	0,240	0,256	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26. Pesos de regresión: (Grupo número 1-Modelo por defecto)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	β	Label
H1: TCT $\rightarrow$ Conf	0,749	0,125	5,960	***	0,51	Supported
H2: TCT $\rightarrow$ InnPrc	0,613	0,106	5,795	***	0,76	Supported
H4: TCT $\rightarrow$ EO	0,443	0,109	4,074	0,049	0,59	Marginally supported
H5: Conf $\rightarrow$ InnPrc	-0,043	0,045	-0,951	0,342	-0,08	Rejected
H6: InnPrc $\rightarrow$ EO	0,443	0,109	1,519	0,129	0,18	Rejected
H9: Conf $\rightarrow$ EO	0,021	0,039	0,533	0,533	0,04	Rejected

Fuente: elaboración propia.

Con base en los resultados presentados en las tablas anteriores, también se valida la fiabilidad del modelo de Innovación de Procesos, de esta manera se verificaron las hipótesis planteadas de acuerdo con las relaciones de los constructos, como se muestra en la tabla 26 que indica un valor suficientemente alto con un nivel de significancia de $p < 0,001$ para las relaciones desde la TCT (Transferencia del Conocimiento y Tecnología) hacia la Confianza (Conf) y la Innovación de Procesos (InnPrc). Cabe mencionar que la relación de TCT hacia la EO (Efectividad Operativa) se apoya marginalmente puesto que el nivel de significancia no es alto para rechazar las relaciones, ni tampoco tan bajo para soportarlas ($p = 0,049$).

Por otro lado, este modelo rechaza las relaciones entre la Confianza hacia la innovación de procesos (InnPrc) y la EO, la InnPrc hacia la EO, ya que se obtuvo un valor de $p > 0,05$.

De acuerdo con los resultados obtenidos para el coeficiente β (ver Gráfica 32), se confirma la validez del modelo y demuestra que las empresas al tener una transferencia de conocimiento y tecnología están generando una confianza positiva, pero esta confianza no tiene un impacto directo positivo en la efectividad operativa y en la innovación de procesos. Así mismo, la transferencia de conocimiento y tecnología está generando que las empresas innoven en sus procesos, esto quiere decir que las empresas están aprovechando el conocimiento y la tecnología transferida para actualizar e innovar los procesos productivos, por lo que también están desarrollando niveles altos en la efectividad operativa.

Por otro lado, las empresas vallecaucanas están demostrando que no se presenta la confianza suficiente en sus relaciones empresariales, equipo de trabajo, capital humano, socios entre otros, lo que está evitando que se desarrolle y se logre una innovación en los procesos operativos y, en consecuencia, no se está presentando un impacto positivo ni avance en la efectividad operativa, por lo cual se debe profundizar en esta variable.

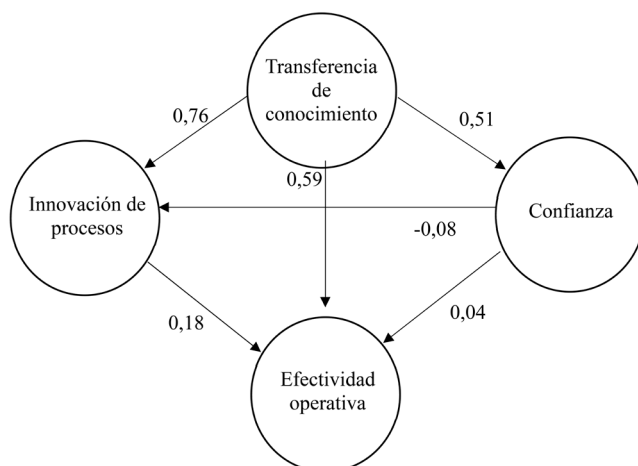
Resultados del ajuste del modelo de Innovación de producto

De acuerdo con los valores de los índices CMIN/DF, los resultados se encuentran dentro del rango óptimo de 1-5, por lo cual se puede afirmar que el modelo es demasiado confiable.

Así mismo, la tabla 28 muestra que el indicador GFI se encuentra por encima de 0,8, que es un valor cercano al valor de referencia ideal (0,9) de este indicador, lo cual evidencia la confiabilidad del modelo.

Los indicadores de comparación de la línea base que se obtuvieron (ver Tabla 29) tienen valores cercanos a 0,9 que es el valor de referencia ideal, lo cual demuestra que el modelo es confiable.

El valor ideal del RMSEA es por encima de 0,09 y los valores en el rango de 0,05 a 0,08 indican que se considera como un modelo confiable. En el caso del modelo estudiado se obtuvo un valor de 0,078, el cual está en el rango de valores aceptables de confiabilidad de modelos.

**Gráfica 32. Modelación SEM - Innovación de procesos**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 27. Indicador CMIN

Modelo	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Modelo predeterminado	61	550,644	264	0,000	2,086
Modelo saturado	325	0,000	0		
Modelo de independencia	25	3162,079	300	0,000	10,540

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. Indicador RMR, GFI

Modelo	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Modelo predeterminado	0,069	0,810	0,766	0,658
Modelo saturado	0,000	1,000		
Modelo de independencia	0,303	0,230	0,166	0,212

Fuente: elaboración propia.

Tabla 29. Indicador Comparaciones de línea de base

Modelo	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Modelo predeterminado	0,826	0,802	0,901	0,886	0,900
Modelo saturado	1,000		1,000		1,000
Modelo de independencia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. Indicador RMSEA

Modelo	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Modelo predeterminado	0,078	0,069	0,087	0,000
Modelo de independencia	0,231	0,224	0,238	0,000

Fuente: elaboración propia.

Tabla 31. Pesos de regresión: (Grupo número 1 - Modelo por defecto)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	β	Label
H1: TCT $\rightarrow$ Conf	0,391	0,085	4,618	***	0,46	Supported
H3: TCT $\rightarrow$ InnPrd	0,520	0,112	4,627	***	0,78	Supported
H4: TCT $\rightarrow$ EO	0,515	0,075	6,860	***	0,69	Supported
H7: Conf $\rightarrow$ InnPrd	-0,015	0,059	-0,262	0,794	-0,02	Rejected
H8: EO $\rightarrow$ InnPrd	0,275	0,110	2,509	0,012	0,31	Marginally supported
H9: Conf $\rightarrow$ EO	0,076	0,066	1,141	0,254	0,09	Rejected

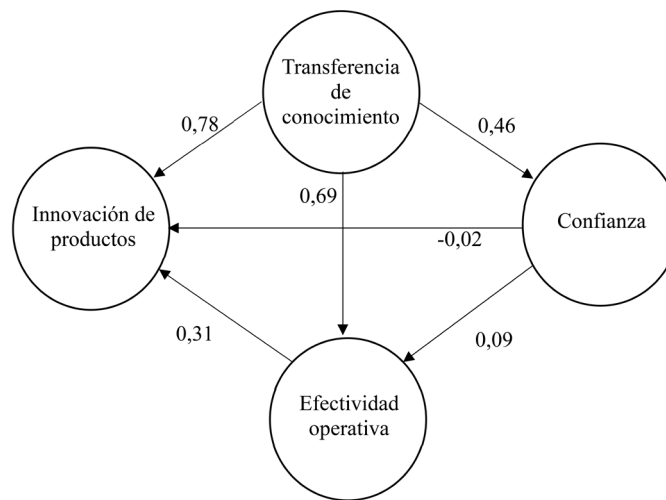
Fuente: elaboración propia.

Los resultados presentados en las tablas anteriores validan la fiabilidad del modelo de Innovación de Producto. Por otro lado, para verificar las hipótesis planteadas de acuerdo con las relaciones de los constructos, la tabla 31 presenta un valor suficientemente alto a un nivel de significancia de $p < 0.001$ para las relaciones desde la TCT (Transferencia del Conocimiento y Tecnología) hacia la Confianza (Conf), la Innovación de Producto (InnPrd) y la Efectividad Operativa (EO). Así mismo, la relación entre EO e InnPrd se corrobora con un valor de $p < 0,002$, de esta manera, se cumplen los criterios de adecuación de la muestra para el análisis factorial.

Por otro lado, la Confianza (Conf) no está brindando resultados en la EO de las organizaciones vallecaucanas, así mismo, no contribuye con la InnPrd dentro de las empresas, esto responde a que las empresas del Valle del Cauca no confían en sus socios, relaciones, personal entre otros, por lo que no permite que estos tengan resultados positivos en el momento de desarrollar productos nuevos ni lograr la ventaja competitiva.

Los valores del coeficiente β al estar por encima de 0,3 (ver gráfica 33) demuestran que son resultados positivos, por este motivo se confirma que la Transferencia de Conocimiento y de Tecnología tiene un impacto fuerte con todas sus relaciones, principalmente en la Innovación de Productos y la Efectividad Operativa, así mismo con la Confianza. Sin embargo, la Innovación de Productos se desarrolla muy poco desde la Efectividad Operativa, esto sugiere que las empresas no saben aprovechar los beneficios de la Efectividad Operativa para lograr el desarrollo de nuevos productos.

Por otro lado, se demuestra que las empresas del departamento del Valle del Cauca, no tienen la Confianza en las alianzas establecidas con proveedores, clientes, socios y demás, por lo tanto, estas empresas no logran alcanzar una competitividad razonable dentro del mercado debido a que no alcanzan la efectividad operativa ni mucho menos, logran desarrollar y lanzar nuevos productos al mercado, por lo que se debe trabajar fuertemente en esta variable para que la innovación sea una ventaja competitiva en las empresas vallecaucanas.



Gráfica 33. Modelación SEM - Innovación de productos

Fuente: elaboración propia.

A manera de resumen, se presenta en la Tabla 32 los resultados del cumplimiento o no del conjunto de hipótesis planteadas en la presente investigación.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio son consistentes con estudios anteriores y evidencian la importancia de la confianza, la transferencia de conocimiento y tecnología, la innovación de procesos y productos y la efectividad operativa como motor de la competitividad empresarial en el departamento del Valle del Cauca.

A partir del análisis de los resultados, se enuncian las siguientes conclusiones:

- La transferencia de conocimiento y de tecnología tiene un impacto fuerte en la confianza. Sin embargo, no tiene una incidencia significativa en la innovación de productos/procesos y en la efectividad operativa. Es decir, se puede afirmar que, en los dos modelos estudiados, las empresas del Valle del Cauca no confían en sus socios para innovar, ya sea en los procesos o en el desarrollo de nuevos productos, por lo cual sus relaciones estratégicas son insuficientes para alcanzar la efectividad operativa.

- La transferencia de conocimiento y tecnología está incidiendo para que las empresas innoven en sus procesos, pero no en un nivel suficiente que implique que esta innovación contribuya al mejoramiento de la efectividad operativa.
- La innovación de procesos no tiene un impacto importante en la efectividad operativa, por ende, la innovación de productos no logra ser lo suficientemente significativa para contribuir a una mejora en la competitividad en las empresas del Valle del Cauca.

Lo anterior demuestra que el principal obstáculo que presentan las empresas participantes en el presente estudio es la falta de confianza que tienen en las alianzas establecidas con proveedores, clientes, socios y demás para entablar procesos de transferencia de conocimiento y tecnología. Adicionalmente, las empresas presentan una baja disposición para implementar cambios en sus procesos y la sustitución de tecnologías, maquinarias e insumos entre otros, por este motivo, no se está cumpliendo con el propósito de lograr la innovación en las organizaciones y la efectividad operativa.

Con lo anteriormente expuesto, se puede comprobar que estas barreras afectan actualmente los índices de innovación y competitividad del departamento del Valle del Cauca.

Tabla 32. Resumen de las hipótesis estudiadas

MODELO	HIPÓTESIS	VALIDACIÓN
INNOVACIÓN DE PROCESO	H1: La confianza entre las empresas existe gracias a la transferencia de conocimiento que se da entre ellas.	Se cumple la hipótesis
	H2: Las empresas aprovechan la transferencia de conocimiento y tecnología para realizar innovaciones en los procesos productivos.	Se cumple la hipótesis
	H4: La transferencia de conocimiento y tecnología que sucede por medio de las alianzas estratégicas, garantiza la efectividad operativa.	Se cumple la hipótesis
	H5: Las empresas que realizan innovación en sus procesos productivos y organizacionales aprovechan la relación de confianza que existe por las alianzas estratégicas con otras entidades/organizaciones.	No se cumple la hipótesis
	H6: La innovación de procesos permite que las empresas logren alcanzar la efectividad operativa	No se cumple la hipótesis
	H9: Las empresas que confían en sus socios y relaciones estratégicas alcanzan un nivel alto de efectividad operativa.	No se cumple la hipótesis
INNOVACIÓN DE PRODUCTO	H1: La confianza entre las empresas existe gracias a la transferencia de conocimiento que se da entre ellas.	Se cumple la hipótesis
	H3: La transferencia de conocimiento facilita que las empresas desarrollen y lancen nuevos productos al mercado.	Se cumple la hipótesis
	H4: La transferencia de conocimiento y tecnología que sucede por medio de las alianzas estratégicas, garantiza la efectividad operativa.	Se cumple la hipótesis
	H7: Las empresas que desarrollan nuevos productos poseen una relación de confianza con otras empresas aliadas.	No se cumple la hipótesis
	H8: Las empresas que alcanzan la efectividad operativa logran más fácilmente innovar en sus productos.	Se cumple la hipótesis
	H9: Las empresas que confían en sus socios y relaciones estratégicas alcanzan un nivel alto de efectividad operativa.	No se cumple la hipótesis

Fuente: elaboración propia.

Recomendaciones acerca de la transferencia del conocimiento y tecnología en el sistema de C&CTI del Valle del Cauca

Tomando como base los resultados del presente estudio, en esta sección se propone un conjunto de recomendaciones para que los actores del sistema regional mejoren su conocimiento acerca de la efectividad operativa y su importancia en la innovación y la competitividad de las empresas.

Capacitación en efectividad operativa y su importancia para la competitividad de las empresas

Mejorar las relaciones de confianza de las empresas del Valle del Cauca para que tengan un mayor impacto en la efectividad operativa. Por lo tanto, se debe capacitar a las empresas para que logren una mayor comprensión de la efectividad operativa y los beneficios que esta aporta en términos de competitividad.

Esta capacitación se puede abordar en conjunto entre los gremios empresariales, la academia y el gobierno regional, de tal manera que se diseñe un plan de capacitación que sea adaptado a las particularidades del entorno de negocios de la región. Es importante considerar que la “academia” debe revisar la oferta de formación que promociona a través de sus oficinas de extensión y rediseñar en lo posible sus propuestas para que estén más alineadas con las necesidades y oportunidades de mejora de las empresas de la región.

De acuerdo con búsquedas realizadas acerca de capacitaciones, la temática actual que dirige a las empresas hacia la efectividad operacional es bastante amplia, sin embargo, acorde con varios expertos en esta área, estas capacitaciones deben convertirse en un ciclo de mejora continua, es decir, una vez se capaciten los empleados en los temas, se debe realizar un debido seguimiento y evaluación para así estar continuamente en la mejora operacional.

Culturización acerca de la innovación de producto/procesos y su impacto en la efectividad operativa

Se debe realizar un trabajo fuerte de culturización para que la innovación tanto de producto como de procesos tengan más sentido en las empresas vallecaucanas.

Se requiere un entrenamiento/capacitación a las empresas para que comprendan la relación que existe entre la innovación y la efectividad operativa, y su importancia para la competitividad empresarial al reducir costos, mejorar la calidad, entre otros aspectos.

El ejercicio de entrenamiento/capacitación puede empezar convocando a un grupo de empresarios que sean reconocidos en la región por haber logrado que sus empresas alcancen altos niveles de apropiación de la innovación, que a su vez les han permitido posicionarse en los mercados y tener altos niveles de efectividad operativa. Con los líderes de los gremios, académicos y un grupo piloto de

empresas se elaboraría un plan de entrenamiento/capacitación, el cual se basará en las experiencias y conocimientos de los empresarios referentes que se vincularán de manera voluntaria.

Principalmente, se deberá capacitar a las empresas sobre innovación y liderazgo, temas que también se abordan para la efectividad operativa, de esta manera, se enseña a los empresarios, sobre la transformación, gestión de procesos, diseño de pensamientos, técnicas de creatividad, procesos de innovación y *brainstorming*, de esta forma se establece la estrategia de innovación por medio de la comunicación, talleres de participación activa, talleres de creatividad y, por último, la experimentación entre los participantes, para así fortalecer el intercambio de conocimientos, ideas, desafíos y creaciones.

El componente conceptual y metodológico de esta capacitación se apoyaría en aliados como el Sena y las universidades de la región, que contribuirán con talento humano experto en implementación de este tipo de ejercicios con empresas. El financiamiento de esta capacitación se obtendrá de recursos de las empresas y recursos de convocatorias especializadas de agencias de gobierno. Este plan se puede iniciar en una de las subregiones del departamento del Valle y luego replicar en las otras subregiones con el apoyo de los gremios, cámaras de comercio y alcaldías.

En el Anexo 5 se plantea una propuesta que integra las recomendaciones a y b mediante un plan de acción, que se plantearía a los actores involucrados —gremios, empresarios y gobierno local—. Este plan tendrá como meta capacitar a 100 personas postuladas por empresas de la región del Valle del Cauca en dos temáticas principales: la efectividad operativa y su importancia para la competitividad de las empresas y la innovación de producto/procesos y su impacto en la efectividad operativa.

Estrategias de mejoramiento de las relaciones de confianza en el Valle del Cauca

Concertar planes estratégicos para la consolidación de redes empresariales en la región que le apunten

a objetivos estratégicos de largo plazo y que contribuyan al mejoramiento de la competitividad de las empresas. Es importante, que dichas redes prioricen la generación de relaciones gana-gana, sobre todo cuando se establecen entre empresas de diferentes tamaños y niveles de desarrollo.

La consolidación de redes empresariales puede iniciar por medio de la creación de clústeres o el fortalecimiento de los existentes, de acuerdo a los focos priorizados por el departamento del Valle y con ayuda de las empresas líderes en innovación, integrando diferentes actores heterogéneos como instituciones públicas, la academia, y los empresarios, con el propósito de dinamizar alianzas que faciliten la transferencia de conocimiento y tecnología entre los actores.

El seguimiento y la evaluación de la efectividad de las alianzas se realizará por medio de entidades como los comités empresariales, las cámaras de comercio, las alcaldías y la gobernación del Valle del Cauca.

Glosario

Escala Likert: Es un método de calificación que mide las actitudes que va desde los favorable a lo desfavorable. Esta encuesta es una de la más utilizada puesto que es de las más sencillas de construir y aplicar, por otro lado, porque tiene en cuenta la amplitud y consistencia de las respuestas actitudinales. (Elejabarrieta y Iñiguez, 2008)

SEM (*Structural Equation Modeling*): Es una técnica multivariante de regresión múltiple que evalúa las relaciones de dependencia observables y no observables de diferentes variables teniendo en cuenta el error de medida en el proceso de estimación. (Escobedo Portillo *et al.*, 2016)

AMOS (*Analysis of Moment Structures*): Herramienta estadística que utiliza el modelado de ecuaciones estructurales para confirmar y explicar los modelos que determinan el comportamiento de las variables (Escobedo Portillo *et al.*, 2016)

Coeficiente Alfa de Cronbach: Es un índice que mide la confiabilidad de las variables de un modelo, por medio del promedio de las correlaciones de los ítems de un instrumento estudiado. (Oviedo y Campo-Arias, 2005)

CMIN/DF: Es el chi-cuadrado sobre los grados de libertad, en otras palabras, es una distribución de chi-cuadrado bajo el supuesto de que el modelo ajustado es correcto con un valor de 1. (Cupani, 2012)

GFI: Es el índice de bondad de ajuste, los valores varían entre 0 y 1, siendo 1 el ajuste perfecto al modelo. (Cupani, 2012)

CFI —Comparación de Línea base—: Es un índice de ajuste comparativo entre los modelos alternativos, el valor del ajuste varía entre 0 y 1, indicando 1 como el ajuste ideal. (Cupani, 2012)

RMSEA: Es el error cuadrático medio de aproximación y se considera óptimo cuando sus valores son inferiores a 0,06. (Cupani, 2012)

Valor P —Nivel de Significancia—: Es la probabilidad de obtener una diferencia mayor que la observada, es decir, cumple con el hecho de que no hay diferencia real entre los datos de la muestra. Por ejemplo, $p < 0.05$ significa que este valor de probabilidad es lo suficientemente improbable para rechazar la hipótesis, desde otro punto de vista demuestra que, un valor p mayor que el 5% no tiene la confianza necesaria para negar la diferencia observada en el modelo. (Molina Arias, 2017)

Coeficiente β : Este valor indica la carga factorial de las variables directamente observadas en el modelo, en otras palabras, representa la cantidad de varianza que tiene un constructo, la cual debe ser mayor o igual a 0,1. Este valor es necesario para confirmar la relación entre los constructos o variables del modelo; en caso de que este valor sea inferior al estimado, significa que se posee muy poca información del constructo. (Lara, 2014)

Referencias bibliográficas

- Acevedo Rodríguez, A. L., & Moreno Carvallo, D. L. (2017). Planes Estratégicos Departamentales/ Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI/PERCTI) en Colombia: un estudio comparativo entre los departamentos del Cauca y Valle del Cauca (2009–2015).
- Alimohammadlou, M., & Eslamloo, F. (2016). Relationship between Total Quality Management, Knowledge Transfer and Knowledge Diffusion in the Academic Settings. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230, 104-111. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.013>
- Arocena, R., & Sutz, J. (2000). Looking at National System of Innovation from the South. *Industry & Innovation*, 7, 55-75. <https://doi.org/10.1080/13662710050030303>
- Balau, M. (2015). The Influence of Market Context on Business Strategy, Competitor Imitation and Operational Effectiveness. *Acta Oeconomica*, 11, 33-40.
- Barroso Simao, L., Gouveia Rodrigues, R., & Madeira, M. J. (2016). External relationships in the organizational innovation. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3), 156-165. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rai.2016.06.002>
- Battistella, C., De Toni, A. F., & Pillon, R. (2016). Inter-organisational technology/knowledge transfer: a framework from critical literature review. *The Journal of Technology Transfer*, 41(5), 1195-1234.
- Blichfeldt, H., & Faullant, R. (2021). Performance effects of digital technology adoption and product & service innovation – A process-industry perspective. *Technovation*, 102275. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102275>
- Busom, I., & Vélez-Ospina, J. A. (2017). Innovation, Public Support, and Productivity in Colombia. A Cross-industry Comparison. *World Development*, 99, 75-94. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.07.005>
- Cardoza, G., Fornes, G., Farber, V., Gonzalez Duarte, R., & Ruiz Gutierrez, J. (2016). Barriers and public policies affecting the international expansion of Latin American SMEs: Evidence from Brazil, Colombia, and Peru. *Journal of Business Research*, 69(6), 2030-2039. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.148>
- Chirumalla, K. (2021). Building digitally-enabled process innovation in the process industries: A dynamic capabilities approach. *Technovation*, 102256. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102256>
- Clegg, C., Unsworth, K., Epitropaki, O., & Parker, G. (2002). Implicating Trust in the Innovation Process. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 75, 409-422. <https://doi.org/10.1348/096317902321119574>
- Cowan, R. (2004). *Network models of innovation and knowledge diffusion*. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:unm:umamer:2004016>
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World development*, 40(2), 273-290.
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. 2, 186-199.
- Damanpour, F. (1987). The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors. *Journal of management*, 13(4), 675-688.
- Dovey, K. (2009). The Role of Trust in Innovation. *Learning Organization*, The, 16, 311-325. <https://doi.org/10.1108/09696470910960400>
- Díaz, L. V. (2007). GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DEL CAPITAL INTELECTUAL: UNA FORMA DE MIGRAR HACIA EMPRESAS INNOVADORAS, PRODUCTIVAS Y COMPETITIVAS. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(61), 39-67. (IN FILE)
- Elejabarrieta, F., & Iñiguez, L. (2008). Construcción de escalas de actitud, tipo Thurstone y Likert. *La Sociología en sus escenarios*(17).
- Escobedo Portillo, M. T., Hernández Gómez, J. A., Estebané Ortega, V., & Martínez Moreno, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales:

- Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & trabajo*, 18, 16-22.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2002). *The management and control of quality* (Vol. 5). South-western Cincinnati, OH.
- Ferraris, A., Giachino, C., Ciampi, F., & Couturier, J. (2021). R&D internationalization in medium-sized firms: The moderating role of knowledge management in enhancing innovation performances. *Journal of Business Research*, 128, 711-718. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.003>
- Gay, B., & Dousset, B. (2005). Innovation and network structural dynamics: Study of the alliance network of a major sector of the biotechnology industry. *Research Policy*, 34(10), 1457-1475. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.07.001>
- Gilsing, V., Bekkers, R., Bodas Freitas, I. M., & van der Steen, M. (2011). Differences in technology transfer between science-based and development-based industries: Transfer mechanisms and barriers. *Technovation*, 31(12), 638-647. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.06.009>
- Guille, A., Hacid, H., Favre, C., & Zighed, D. A. (2013). Information diffusion in online social networks: a survey. *SIGMOD Rec.*, 42(2), 17-28. <https://doi.org/10.1145/2503792.2503797>
- Heinzl, J., Kor, a.-I., Orange, G., & Kaufmann, H. (2012). Technology transfer model for Austrian higher education institutions. *The Journal of Technology Transfer*, 38. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9258-7>
- Hock-Doepgen, M., Clauss, T., Kraus, S., & Cheng, C.-F. (2021). Knowledge management capabilities and organizational risk-taking for business model innovation in SMEs. *Journal of Business Research*, 130, 683-697. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.001>
- Jabar, J., Soosay, C., & Santa, R. (2011). Organisational learning as an antecedent of technology transfer and new product development: A study of manufacturing firms in Malaysia. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22, 25-45. <https://doi.org/10.1108/17410381111099798>
- Jaramillo, H., Lugones, G., Salazar, M., & de Ciencia, R. I. d. I. (2000). *Manual de Bogotá: normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe*.
- Jiafu, S., Xuefeng, Z., Jiaquan, Y., & Xiaoduo, Q. (2019). Modelling and simulating knowledge diffusion in knowledge collaboration organisations using improved cellular automata. *Journal of Simulation*, 13(3), 181-194. <https://doi.org/10.1080/17477778.2018.1508937>
- Jiang, X., Jiang, F., Cai, X., & Liu, H. (2015). How does trust affect alliance performance? The mediating role of resource sharing. *Industrial Marketing Management*, 45, 128-138.
- Kumar, P., & Sinha, A. (2021). Information diffusion modeling and analysis for socially interacting networks. *Social Network Analysis and Mining*, 11(1), 1-18.
- Kumar, S., Saini, M., Goel, M., & Panda, B. S. (2021). Modeling information diffusion in online social networks using a modified forest-fire model. *Journal of intelligent information systems*, 56(2), 355-377.
- Lara, A. (2014). Introducción a las ecuaciones estructurales en AMOS y R. *Universidad de Granada. Disponible en: http://masteres.ugr.es/moea/pages/curso201314/tfm1314/tfm-septiembre1314/memoriasterantonio_lara_hormigo/*. Consultado, 19(02), 2018.
- Leonidou, E., Christofi, M., Vrontis, D., & Thrassou, A. (2020). An integrative framework of stakeholder engagement for innovation management and entrepreneurship development. *Journal of Business Research*, 119, 245-258. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.054>
- Li, M., Wang, X., Gao, K., & Zhang, S. (2017). A survey on information diffusion in online social networks: Models and methods. *Information*, 8(4), 118.
- Liao, S.-H., & Wu, C.-c. (2010). System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation. *Expert Systems with Applications*, 37(2), 1096-

1103. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.109>
- Mao, C., Yu, X., Zhou, Q., Harms, R., & Fang, G. (2020). Knowledge growth in university-industry innovation networks—Results from a simulation study. *Technological forecasting and social change*, 151, 119746.
- Mardani, A., Nikoosokhan, S., Moradi, M., & Doustar, M. (2018). The Relationship Between Knowledge Management and Innovation Performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.hitech.2018.04.002>
- Molina Arias, M. (2017). ¿Qué significa realmente el valor de p? *Pediatría Atención Primaria*, 19, 377-381.
- Mousavi, S., Bossink, B., & van Vliet, M. (2018). Dynamic capabilities and organizational routines for managing innovation towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 203, 224-239. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.215>
- Mundra, N., & Mishra, R. P. (2021). Business Sustainability in Post COVID-19 Era by Integrated LSS-AM Model in Manufacturing: A Structural Equation Modeling. *Procedia CIRP*, 98, 535-540.
- Ode, E., & Ayavoo, R. (2020). The mediating role of knowledge application in the relationship between knowledge management practices and firm innovation. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(3), 210-218.
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34, 572-580.
- Ošenieks, J., & Babauska, S. (2014). The Relevance of Innovation Management as Prerequisite for Durable Existence of Small and Medium Enterprises. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 82-92. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.850>
- Panetti, E., Parmentola, A., Ferretti, M., & Reynolds, E. B. (2019). Exploring the relational dimension in a smart innovation ecosystem: a comprehensive framework to define the network structure and the network portfolio. *The Journal of Technology Transfer*, 1-22.
- Pawłyszyn, I., Fertsch, M., Stachowiak, A., Pawłowski, G., & Oleśków-Szłapka, J. (2020). The Model of Diffusion of Knowledge on Industry 4.0 in Marshallian Clusters. *Sustainability*, 12(9), 3815.
- Porter, M. E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. *New York: FreePress*.
- Qureshi, S. (2015). Are we making a better world with information and communication technology for development (ICT4D) research? Findings from the field and theory building. In: Taylor & Francis.
- Russell, R. S., & Taylor-II, B. W. (2008). *Operations management along the supply chain*. John Wiley & Sons.
- Santa Florez, R. A., Tegethoff, T. M., Morante, D., Milena Pico, S., Cardona Gaona, D., Messu, D. C., . . . Fajardo Ortiz, M. (2020). Regiones inteligentes. El factor humano.
- Santa, R., Ferrer, M., Bretherton, P., & Hyland, P. (2009). The necessary alignment between technology innovation effectiveness and operational effectiveness. *Journal of Management and Organization*, 15(2), 155.
- Santa, R., Hyland, P., & Ferrer, M. (2014). Technological innovation and operational effectiveness: Their role in achieving performance improvements. *Production Planning and Control*, 25. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.785613>
- Santa, R., MacDonald, J. B., & Ferrer, M. (2019). The role of trust in e-Government effectiveness, operational effectiveness and user satisfaction: Lessons from Saudi Arabia in e-G2B. *Government Information Quarterly*, 36(1), 39-50.
- Santa, R., Morante, D., & Tegethoff, T. (2019). Regiones inteligentes. La competitividad en el Valle del Cauca. *Santiago de Cali: Editorial ICESI y Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suárez"(EMAVI)*.
- Thomas, B., Packham, G., & Miller, C. (2001). A temporal model of technology diffusion into small firms in Wales. *Industry and Higher Education*, 15(4), 279-288.

Tidd, J., & Pavitt, K. (2011). Managing Innovation: Integrating Technological, Market And Organizational Change.

Valdez Juárez, L. E., García Pérez de Lema, D., & Maldonado Guzmán, G. (2017). TIC y la gestión del conocimiento como elementos determinantes del crecimiento de la PyME. *Investigación y Ciencia*, 25(70), 50-62. (IN FILE)

Zhao, J., Wu, G., Xi, X., Na, Q., & Liu, W. (2018). How collaborative innovation system in a knowledge-intensive competitive alliance evolves? An empirical study on China, Korea and Germany. *Technological Forecasting and Social Change, Elsevier*, 137(C), 128-146. <https://doi.org/DOL:10.1016/j.techfore.2018.07.001>

Anexos

Anexo 1. Cuestionario para el estudio

Caracterización de los actores del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Valle del Cauca para la difusión y adopción del conocimiento.	
Cualquier inquietud contactarse con:	
Investigadores principales:	
Dr. Ricardo Santa Universidad Icesi rasanta@icesi.edu.co	Dr. Gustavo Agudelo Universidad San Buenaventura hgagudelo@usbcali.edu.co
Dra. Sandra Cristina Riascos Universidad del Valle sandra.riascos@correounivalle.edu.co	Dr. Alexander García Davalos Universidad Autónoma de Occidente agdavalos@uao.edu.co
Profesionales de apoyo:	
Marcelo Franco Universidad Icesi mfranco1@icesi.edu.co	Karen Herrera U. San Buenaventura ktherreram@correo.usbcali.edu.co
Lina Rojas Universidad del Valle lina.rojas.valle@correounivalle.edu.co	

1. ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD²

- Toda la información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad.
- Las respuestas serán agregadas y analizadas usando métodos estadísticos avanzados y utilizadas para examinar los temas de investigación.
- En ningún momento la información será divulgada a terceros en su forma desagregada.
- Usted puede retirarse en cualquier momento.
- Los estándares éticos pertinentes fueron utilizados por los investigadores en la construcción de este proyecto de investigación.

² Consentimiento informado anexo.

1. PERFIL DEL ENCUESTADO

Por favor diligencie los siguientes datos:

1.1 Edad		1.2 Sexo	Mujer	☐	Hombre	☐	Otro	☐
-----------------	--	-----------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------	------	--------------------------

Por favor marque con X la opción que se ajusta a sus características en cada una de las siguientes preguntas:

1.3 Nivel Académico		1.4 Cargo Actual en la Empresa/Entidad/ institución u organización	
Primaria	☐	Directivo(a)	☐
Bachiller	☐	Asesor(a)	☐
Técnico/Tecnológico	☐	Profesional especializado	☐
Universitario	☐	Profesional	☐
Especialización	☐	Técnico	☐
Maestría	☐	Administrativo	☐
Doctorado	☐	Operativo	☐

1.5 Antigüedad en la Entidad/ institución u organización actual	
--	--

2. PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN

Por favor marque con una X la opción que se ajusta a las características de su Empresa/Entidad/Institución/Organización:

2.1 Capital de la organización		2.2 Tamaño ³		2.3 Número de empleados /miembros/ integrantes de la organización	
Público	☐	Unipersonal	☐	1 a 10	☐
Privado	☐	Micro	☐	11 a 50	☐
Mixto	☐	Pequeña	☐	51 a 250	☐
		Mediana	☐	Más de 250	☐
		Grande	☐		

2.4 ¿Cuenta con alguna Certificación de Calidad (Ejemplo: ISO)?				2.6 ¿La certificación se renueva periódicamente?			
Si	☐	No	☐	Si	☐	No	☐

³ Clasificación de acuerdo al Decreto 957 de 2019. <https://www.mincit.gov.co/normatividad/decretos/2019/decreto-957-por-el-cual-se-adiciona-el-capitulo-13>

2.7 Antigüedad de la Empresa/Entidad/ institución u organización (Años):	
---	--

2.8 ¿En qué lugar se encuentra ubicada la organización?			
Cali	☐	Buenaventura	☐
Tuluá	☐	Otro, cual:	☐

2.9 Tipo de organización			
Administración pública Nacional	☐	OTRI /OTT	☐
Administración pública Departamental	☐	Parque Tecnológico	☐
Administración pública Municipal	☐	Centro de desarrollo productivo y/o empresarial	☐
Empresa	☐	Centro de desarrollo tecnológico	☐
Gremio o conglomerado	☐	Centro de Investigación	☐
Universidad	☐	Banco o entidad financiera	☐
Institución Educativa	☐	Consultor/a	☐
Grupo de Investigación	☐	Comunidad o sociedad civil	☐

2.10 Sector económico de la organización			
Manufactura	☐	Financiero	☐
Industrial	☐	Salud	☐
Agropecuario	☐	Alimentos y bebidas	☐
Minero – energético	☐	Comercio al por menor	☐
Construcción	☐	Tecnología	☐
Textil	☐	Comunicaciones	☐
Productos químicos	☐	Servicios	☐
Automotor	☐	Gobierno	☐
Transporte	☐	Educación Superior	☐
Aeroespacial	☐		
Otro	☐	Cuál:	

2.11 ¿Qué tipo de organización de la sociedad civil es?			
Organización No Gubernamental (ONG)	☐	Junta de Acción Local	☐
Sindicato	☐	Consejo Comunitario/ Resguardo / Cabildo	☐
Fundación	☐	Cooperativa	☐

Consejo Municipal	☐	Federaciones y/o asociaciones civiles	☐
Junta de Acción Comunal	☐		
Otro	☐	Cuál:	

3. AUTOEVALUACIÓN EN LA INNOVACIÓN

A continuación, encontrará afirmaciones que hacen referencia a la Innovación. Por favor, responda con una X su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación

Nota: Encontrará declaraciones que describen “como hacemos las cosas aquí”.

3.1 Estrategia					
Indique en una escala de 1 a 5, sabiendo que 1 indica que está en completo desacuerdo y 5 indica que está completamente de acuerdo, qué tan relevante son para usted como integrante de la Empresa/Entidad/ institución u organización las siguientes afirmaciones:	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
Tengo una idea clara de cómo la innovación nos ayuda a competir.	☐	☐	☐	☐	☐
Conozco la estrategia organizacional de innovación.	☐	☐	☐	☐	☐
Sé cuál es la competencia diferenciadora que nos da la ventaja competitiva.	☐	☐	☐	☐	☐
Miro hacia el futuro usando técnicas y herramientas para identificar posibles amenazas y oportunidades.	☐	☐	☐	☐	☐
Tengo una visión compartida con mis compañeros de cómo la organización se desarrollará con la innovación.	☐	☐	☐	☐	☐
Cuento con procesos para revisar y proponer nuevas tecnologías de gran importancia para la estrategia de la organización.	☐	☐	☐	☐	☐
3.2 Procesos					
Participo en procesos que ayudan a generar soluciones creativas en el desarrollo de nuevos productos o servicios, desde la idea inicial hasta su lanzamiento.	☐	☐	☐	☐	☐
Mis proyectos de innovación por lo general son completados a tiempo y dentro del presupuesto.	☐	☐	☐	☐	☐
Cuento con mecanismos efectivos para entender las necesidades de la Empresa/Entidad/ institución u organización para la que laboro.	☐	☐	☐	☐	☐
Cuento con mecanismos efectivos para gerenciar cambios desde la idea inicial hasta la implementación exitosa.	☐	☐	☐	☐	☐
La organización cuenta con incentivos emocionales (reconocimiento) o monetarios cuando se participa en proyectos de innovación o se generan nuevas ideas.	☐	☐	☐	☐	☐

3.3 Organización					
Indique en una escala de 1 a 5, sabiendo que 1 indica que está en completo desacuerdo y 5 indica que está completamente de acuerdo, que tan relevante son para usted las siguientes declaraciones:	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
El diseño, roles y funciones de su Empresa/Entidad/ institución u organización apoya y se hace posible la innovación.	☐	☐	☐	☐	☐
En la organización Se promueve la dinámica de trabajo en equipo, ignorando los límites de cada departamento.	☐	☐	☐	☐	☐
La comunicación con el resto de las áreas de la Empresa/Entidad/ institución u organización es efectiva.	☐	☐	☐	☐	☐
El sistema de reconocimiento y recompensas de la organización apoya la innovación.	☐	☐	☐	☐	☐
Cuento con un ambiente laboral que apoya las nuevas ideas.	☐	☐	☐	☐	☐

3.4 La Empresa/Entidad/ institución u organización a la cual usted está vinculado cuenta con patentes?			
Si	☐	No	☐

3.5 ¿La organización cuenta con patentes en los últimos 3 años?			
Si	☐	No	☐

3.6 ¿Cuántas solicitudes de patente/modelo de utilidad ha tramitado la empresa/entidad?	
3.7 ¿Cuántas solicitudes han sido propias (100%)?	
3.8 ¿Cuántas solicitudes son en cotitularidad?	
3.9 ¿Cuántas patentes le han concedido en total?	
3.10 ¿Cuántas patentes concedidas a nivel nacional?	
3.11 ¿Cuántas patentes concedidas a nivel Internacional?	

4. PROXIMIDAD Y DISTANCIAS

Indique en una escala de 1 a 5, sabiendo que 1 indica que está en completo desacuerdo y 5 indica que está completamente de acuerdo, que tan relevante son para usted las siguientes declaraciones:	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
En mi cargo...					
4.1 Vínculos y redes					
Construyo relaciones "gana-gana" con mis aliados (internos y/o externos).	☐	☐	☐	☐	☐
Considero las necesidades de los entorno y clientes (internos y/o externos).	☐	☐	☐	☐	☐

Se promueve el trabajo con universidades y otros centros de formación e investigación que me ayudan a desarrollar el conocimiento.	☐	☐	☐	☐	☐
Colaboro con otros cargos u organizaciones para desarrollar nuevos productos y procesos.	☐	☐	☐	☐	☐
Trabajo de la mano con los clientes internos y/o externos para desarrollar productos y servicios nuevos e innovadores.	☐	☐	☐	☐	☐

4.2 Su organización con qué categoría de actores se relaciona más:

Organizaciones públicas de la administración nacional, departamental y local	☐	Organizaciones empresariales (de naturaleza privada)	☐
Organizaciones sociales, de base, de participación ciudadana y ONG	☐	Organizaciones académicas o del sistema educativo	☐
Organizaciones de carácter ambiental	☐	Organizaciones financieras	☐
Ninguno de los anteriores	☐	Otro. Cual	☐

4.3 ¿Por cuál motivo crea vínculos con otra empresa/entidad/organización? Seleccione la más relevante

Servicios empresariales	☐	Generación y regulación de capital humano	☐
Control, regulación de precios y tributación	☐	Innovación y generación del conocimiento	☐
Financiación de la producción	☐	Financiación de la educación y la investigación.	☐
Incentivos gubernamentales	☐	Coordinadores y articuladores de la difusión de la ciencia, la tecnología y mercados	☐
Regulación de salarios	☐	Difusión y transferencia de conocimiento	☐
Regulación de beneficios	☐	Otro. Cuál	☐

4.4 La organización se ha relacionado con organizaciones o entidades extranjeras	Si	☐	No	☐	¿Cuál?
--	----	--------------------------	----	--------------------------	--------

5. EFECTIVIDAD OPERACIONAL

5.1 Indique en una escala de 1 a 5, sabiendo que 1 indica que está en completo desacuerdo y 5 indica que está completamente de acuerdo, que tan relevantes son para usted las siguientes declaraciones: En mi cargo...	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
Calidad					
La innovación me permite entregar a la organización y/o la comunidad servicios o productos mejorados y confiables.	☐	☐	☐	☐	☐
Estoy buscando permanentemente mejorar productos y/o servicios que satisfagan a los clientes / usuarios (internos y/o externos).	☐	☐	☐	☐	☐
Me esmero porque los servicios/productos que ofrezco respondan a lo acordado con mis clientes / usuarios.	☐	☐	☐	☐	☐
Mis productos / servicios cumplen con los requisitos de los clientes / usuarios (internos y/o externos).	☐	☐	☐	☐	☐

Acepto responsabilidad por los productos o servicios de baja calidad que pudiese generar a las partes interesadas.	☐	☐	☐	☐	☐
Costos					
Contribuir en la reducción de costos en la organización es importante para mí.	☐	☐	☐	☐	☐
Trato de reducir desperdicios a través de procesos eficientes y un alto desempeño personal.	☐	☐	☐	☐	☐
Es importante para mí reducir los costos en el cumplimiento de mis responsabilidades.	☐	☐	☐	☐	☐
Me preocupa porque la unidad o departamento en el que trabajo sea efectiva en el manejo de costos.	☐	☐	☐	☐	☐
Velocidad - Flexibilidad					
Ofrezco y garantizo servicios / productos a tiempo.	☐	☐	☐	☐	☐
Soy capaz de ofrecer un producto o servicio con la oportunidad y el tiempo esperado por los clientes / usuarios (internos y/o externos).	☐	☐	☐	☐	☐
Me preocupa en reducir el tiempo entre la requisición del servicio o producto y el tiempo de entrega.	☐	☐	☐	☐	☐
Poseo la capacidad de adaptarme a nuevos requerimientos con el fin de responder a las demandas del cliente / usuario (internos y/o externos).	☐	☐	☐	☐	☐
Yo podría ofrecer servicios o productos más personalizados.	☐	☐	☐	☐	☐
6. TDC (TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS)					
6.1 La Empresa/Entidad/ institución u organización a la cual usted está vinculado ha recibido consultorías en los últimos 3 años?					
Si	☐	No	☐		

Indique la siguiente información de la última consultoría recibida o la más importante para la organización

6.2 Con qué tipo de entidad (Marcar con una x)						
¿En qué área?						
Universidad	☐	Firma consultora	☐	Otro	☐	Cuál
¿Cuál fue la duración? (Meses)						
Objetivo de la consultoría⁴						
Acompañamiento en la identificación y gestión de la propiedad intelectual.	☐	Comercialización de la PI y técnicas de negociación	☐			
Vigilancia Tecnológica	☐	Inteligencia Competitiva	☐			
Desarrollo inhouse de prototipos	☐	Tercerización o subcontratación de prototipos especializados	☐			
Desarrollo de nuevos productos (bienes y/o servicios)	☐	Extensionismo Tecnológico	☐			
La organización participa en ferias nacionales o internacionales				Si	☐	No ☐

⁴ De acuerdo a la descripción de los servicios de innovación del Ministerio de industria, Comercio y Turismo.

¿Cuáles?				
Ha utilizado algún software que le facilita la transferencia de conocimiento	Si	☐	No	☐
¿Cuál?				

Por favor, evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones respecto a una organización con la cual su empresa haya tenido un contacto de consultoría para obtener nueva información, intercambiar conocimiento y desarrollar las actividades de la organización.

6.3 Evalúe de 1 a 5 siendo (1) Completamente en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; (4) De acuerdo; (5) Completamente de acuerdo, las siguientes afirmaciones:	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
La organización motiva para que sus colaboradores asistan a seminarios, talleres de actualización de conocimiento	☐	☐	☐	☐	☐
Existe una estrecha interacción personal entre las dos organizaciones	☐	☐	☐	☐	☐
La relación entre las dos organizaciones se caracteriza por la confianza mutua	☐	☐	☐	☐	☐
La relación entre las dos organizaciones se caracteriza por el respeto mutuo	☐	☐	☐	☐	☐
La relación con esta organización es de amistad personal	☐	☐	☐	☐	☐
La relación entre las dos organizaciones se caracteriza por un alto nivel de reciprocidad	☐	☐	☐	☐	☐
Los miembros de las dos organizaciones comparten su propio lenguaje común	☐	☐	☐	☐	☐
Existe una gran complementariedad entre los recursos y capacidades de las dos organizaciones	☐	☐	☐	☐	☐
Las culturas organizacionales de ambas organizaciones son compatibles	☐	☐	☐	☐	☐
Los estilos de funcionamiento y gestión de las dos organizaciones son compatibles	☐	☐	☐	☐	☐

6.4 ¿Cuál o cuáles de los siguientes canales de transferencia de conocimiento han sido utilizados por la empresa/entidad?			
Contratos de transferencia de tecnología.	☐	Proyectos de I+D+I colaboración	☐
Spin-off: Creación de empresas de base de tecnológica	☐	Patentes y modelos de utilidad, licenciamientos.	☐
Consultoría especializada (basada en conocimiento).	☐	Otro. Cual	☐

6.5 En los últimos 3 años se han implementado alguno de estos procesos de transferencia de conocimiento				
Si	☐	No	☐	¿Cuántos?

6.6 ¿Con qué tipos de organizaciones se suscribieron los contratos, proyectos u otros mecanismos de transferencia de conocimiento?			
Entidades del orden Nacional	☐	Cámaras de Comercio	☐
Entidades del orden Departamental	☐	Entidades del orden Municipal	☐
Centros educativos-Universidades	☐	Centros de I+D+i	☐
Ninguno de los anteriores	☐	Otro. Cual	☐

6.7 ¿Los resultados de la colaboración fueron puestos en el mercado o explotados en los procesos de la empresa o los socios?					
Si	☐	No	☐	No sabe	☐

7. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE CONOCIMIENTO

7.1 La organización cuenta con un área o dependencia encargada de:			
Gestión de Calidad	☐	Gestión de la Innovación	☐
Gestión del Conocimiento	☐	Investigación	☐
Ninguno de los anteriores	☐	Otro. Cual	☐

Por favor, evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones respecto a la capacidad que su organización tiene para reconocer, asimilar y aplicar el conocimiento nuevo, entendido como la capacidad de absorción en su organización

7.2 Evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones siendo (1) Completamente en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; (4) De acuerdo; (5) Completamente de acuerdo	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
La búsqueda de información pertinente sobre su industria es una actividad prioritaria que se desarrolla semanalmente en su empresa	☐	☐	☐	☐	☐
La gerencia motiva a los empleados a utilizar las fuentes de información de su industria	☐	☐	☐	☐	☐
La administración espera que los empleados manejen y utilicen información adicional a la de su industria para el desarrollo de sus actividades	☐	☐	☐	☐	☐
En la empresa las ideas y conceptos se comunican entre los distintos departamentos	☐	☐	☐	☐	☐
Los responsables de la gestión de la empresa enfatizan en el apoyo interdepartamental para resolver problemas	☐	☐	☐	☐	☐
En la empresa hay un flujo de información rápido: por ejemplo, si una unidad de negocio obtiene información importante, ésta la comunica lo antes posible a todas las otras unidades de negocio o departamento	☐	☐	☐	☐	☐

La gerencia exige reuniones interdepartamentales periódicas para intercambiar nuevos avances, problemas y logros	☐	☐	☐	☐	☐
Los empleados tienen la capacidad de utilizar el conocimiento recopilado	☐	☐	☐	☐	☐
Los empleados están dispuestos a absorber nuevo conocimiento, así como para prepararse para otros propósitos que puedan ponerse a disposición	☐	☐	☐	☐	☐
Los empleados vinculan con éxito los conocimientos existentes con las nuevas ideas	☐	☐	☐	☐	☐
Los empleados son capaces de aplicar los nuevos conocimientos en el trabajo práctico que se realiza diariamente	☐	☐	☐	☐	☐
La gerencia apoya el desarrollo de prototipos	☐	☐	☐	☐	☐
La organización se replantea y reconsidera regularmente la tecnología para adaptarlas a los nuevos conocimientos	☐	☐	☐	☐	☐
La organización tiene la capacidad de trabajar de manera más eficaz mediante la adopción de nuevas tecnologías	☐	☐	☐	☐	☐
La organización tiene políticas definidas para que se realicen procesos de adquisición de nuevos conocimientos	☐	☐	☐	☐	☐

8. CAPACIDAD DE APRENDIZAJE

Por favor, evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones respecto a las dinámicas de comunicación, innovación y aprendizaje que hay en su organización

8.1 Evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones siendo (1) Completamente en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; (4) De acuerdo; (5) Completamente de acuerdo	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
En mi organización las personas reciben apoyo y aliento cuando presentan nuevas ideas	☐	☐	☐	☐	☐
La iniciativa a menudo recibe una respuesta positiva, de modo que las personas se sienten animadas a general nuevas ideas	☐	☐	☐	☐	☐
La gente es impulsada a tomar riesgos en esta organización	☐	☐	☐	☐	☐
Aquí la gente a menudo se aventura en un territorio desconocido	☐	☐	☐	☐	☐
Hace parte de la labor de todo el personal recoger, recuperar y presentar información sobre lo que está pasando fuera de la empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Existen sistemas y procedimientos para recibir, recopilar y compartir información desde fuera de la empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Se anima a la gente a interactuar con el entorno: competidores, clientes, institutos tecnológicos, universidades, proveedores, etc.	☐	☐	☐	☐	☐

Se genera espacios de comunicación entre los empleados y la alta dirección	☐	☐	☐	☐	☐
Hay una comunicación libre y abierta dentro de mi grupo de trabajo	☐	☐	☐	☐	☐
Los gerentes u administradores facilitan la comunicación	☐	☐	☐	☐	☐
El trabajo en equipo interfuncional es común aquí	☐	☐	☐	☐	☐
En esta organización los gerentes con frecuencia involucran a sus empleados en las decisiones importantes	☐	☐	☐	☐	☐
Las políticas están significativamente influenciadas por la opinión de los empleados	☐	☐	☐	☐	☐
La gente se siente involucrada en las decisiones más importantes de la empresa / organización	☐	☐	☐	☐	☐
Tengo un gran compromiso con mi formación y desarrollo personal en la organización.	☐	☐	☐	☐	☐
Me tomo el tiempo para revisar los proyectos, y proponer mejoras en el desempeño para el futuro.	☐	☐	☐	☐	☐
Comparo sistemáticamente mis productos/servicios y los procesos en los que participo con las demás organizaciones en el sector en el cual yo me desenvuelvo.	☐	☐	☐	☐	☐
El personal con mayor experiencia y antigüedad realiza tutoría al personal nuevo	☐	☐	☐	☐	☐
La organización contrata expertos para incorporar nuevo conocimiento	☐	☐	☐	☐	☐
La organización tiene manuales donde se informa al personal sobre las prácticas de la empresa	☐	☐	☐	☐	☐
La organización tiene políticas para retener el personal más capacitado	☐	☐	☐	☐	☐

9. DIFUSIÓN Y SUSTITUCIÓN DE TECNOLOGÍA

Por favor, evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones respecto a las dinámicas de comunicación, innovación y aprendizaje que hay en su organización

9.1 Evalúe de 1 a 5 las siguientes afirmaciones siendo (1) Completamente en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; (4) De acuerdo; (5) Completamente de acuerdo	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
Compartimos la capacidad de ingeniería de alto nivel con nuestra empresa aliada.	☐	☐	☐	☐	☐
Estamos dispuestos a transferir tecnologías a nuestra firma asociada.	☐	☐	☐	☐	☐
Nuestro socio está dispuesto a transferirnos tecnologías.	☐	☐	☐	☐	☐
Confiamos en la capacidad de ingeniería de nuestro socio.	☐	☐	☐	☐	☐

El soporte técnico de nuestra empresa asociada a menudo nos ayuda a resolver problemas técnicos.	☐	☐	☐	☐	☐
Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse para desarrollar nuevas habilidades y conocimientos técnicos de los empleados.	☐	☐	☐	☐	☐
Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse y tener éxito en el desarrollo de estándares técnicos.	☐	☐	☐	☐	☐
Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse y tener éxito en la reducción de los costes de la organización.	☐	☐	☐	☐	☐
Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse y tener éxito para mejorar la posición competitiva de cada una de las organizaciones de este grupo.	☐	☐	☐	☐	☐
Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse para tener éxito en el desarrollo de nuevos procesos tecnológicos con la finalidad de mejorar los productos y servicios de cada una de las organizaciones de este grupo.	☐	☐	☐	☐	☐
Las organizaciones de la industria están motivadas a unirse para mejorar el desempeño de cada una de las organizaciones de este grupo.	☐	☐	☐	☐	☐
Existen conflicto contractuales y legales sobre las políticas de contribución y transferencia de tecnología entre las organizaciones que conforman esta industria.	☐	☐	☐	☐	☐
Existe exclusión contractual de socios extranjeros, relacionado con la transferencia de tecnología.	☐	☐	☐	☐	☐
En la organización se hace seguimiento a la efectividad de los informes de investigación para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización.	☐	☐	☐	☐	☐
En la organización se hace seguimiento a la efectividad de las conferencias telefónicas para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización	☐	☐	☐	☐	☐
En la organización se hace seguimiento a la efectividad de las demostraciones técnicas para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización.	☐	☐	☐	☐	☐
En la organización se hace seguimiento a la efectividad del personal de enlace (personal que da la capacitación del nuevo personal) para medir la transferencia de tecnología entre los miembros de la organización.	☐	☐	☐	☐	☐

9.2 ¿En los últimos 3 años la organización de la que hace parte ha realizado algún tipo de sustitución de tecnología?

Si	☐	No	☐	No sabe / No responde	
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------------------	--

9.3 Califique la frecuencia en la sustitución de tecnología de su organización. Marque las opciones que reflejen mejor el comportamiento en su organización según la siguiente escala: Muy frecuente (5), Bastante frecuente (4), Frecuente (3), Infrecuente (2) y Nada frecuente (1).	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
La organización realiza sustitución de tecnología	☐	☐	☐	☐	☐

La organización realiza sustitución de maquinaria	☐	☐	☐	☐	☐
La organización realiza sustitución de procedimientos	☐	☐	☐	☐	☐
La organización realiza sustitución de insumos	☐	☐	☐	☐	☐

Muchas gracias por brindar su tiempo y asistencia en esta investigación. Apreciamos mucho su colaboración

Agradeceríamos si pudiera hacer referencia a tres nombres de personas que puedan estar interesados en participar en este proyecto de investigación:

Nombre de contacto:
Nombre de la compañía:
Numero celular del contacto:
Correo electrónico del contacto:

Nombre de contacto:
Nombre de la compañía:
Numero celular del contacto:
Correo electrónico del contacto:

Nombre de contacto:
Nombre de la compañía:
Numero celular del contacto:
Correo electrónico del contacto:

Gracias por su tiempo y colaboración.

Dr. Ricardo Santa
Universidad Icesi
Colombia
rsanta@icesi.edu.co

Dr. Gustavo Agudelo
Universidad San Buenaventura
Colombia
hgagudelo@usbcali.edu.co

Dra. Sandra Cristina Riascos
Universidad del Valle
Colombia
sandra.riascos@correounivalle.edu.co

Dr. Alexander García Davalos
Universidad Autónoma de Occidente
Colombia
agdavalos@uao.edu.co

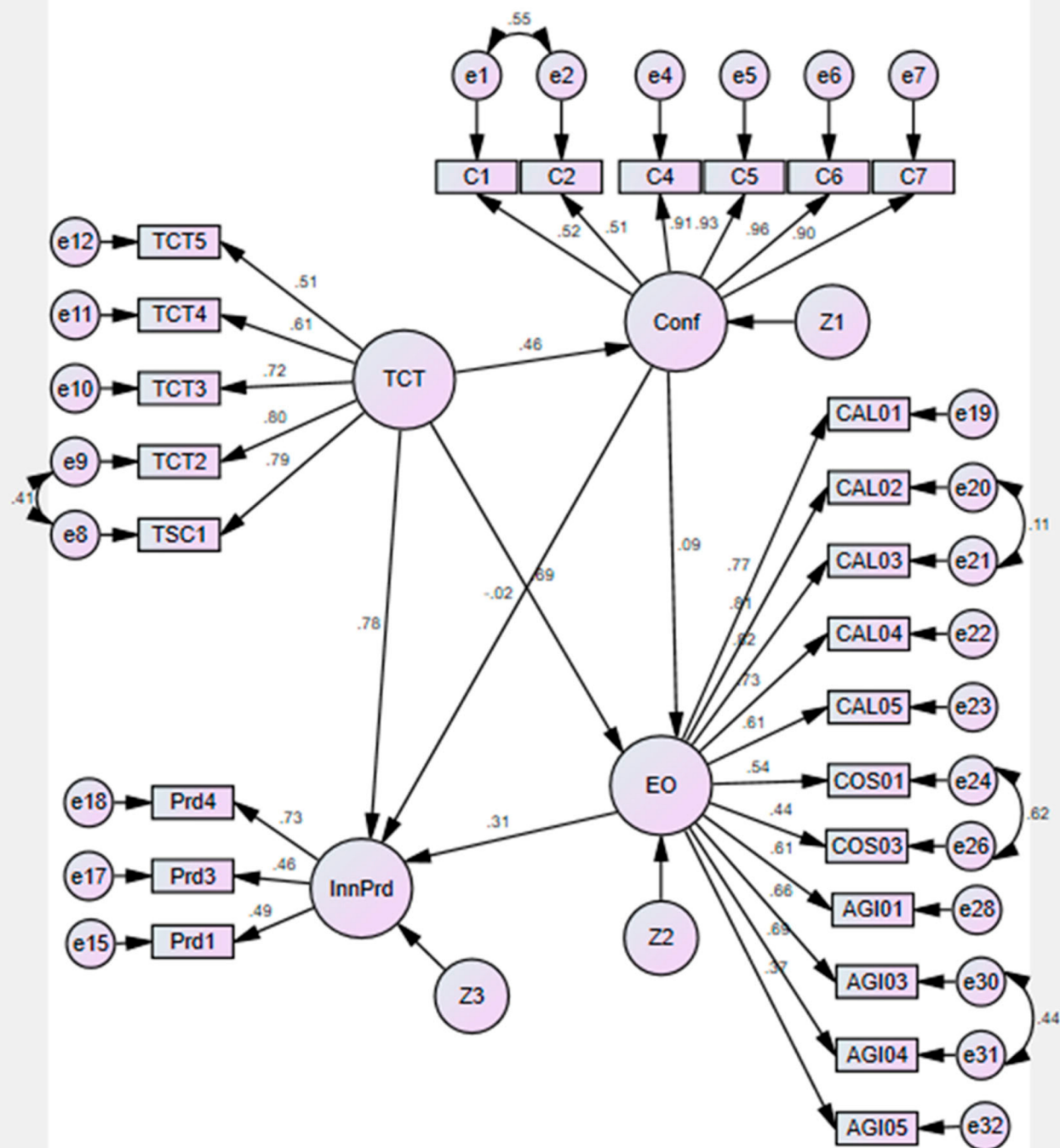
Anexo 2.

Escala de medida de la capacidad de absorción del conocimiento – Barrio-nuevo *et al.* (2009)

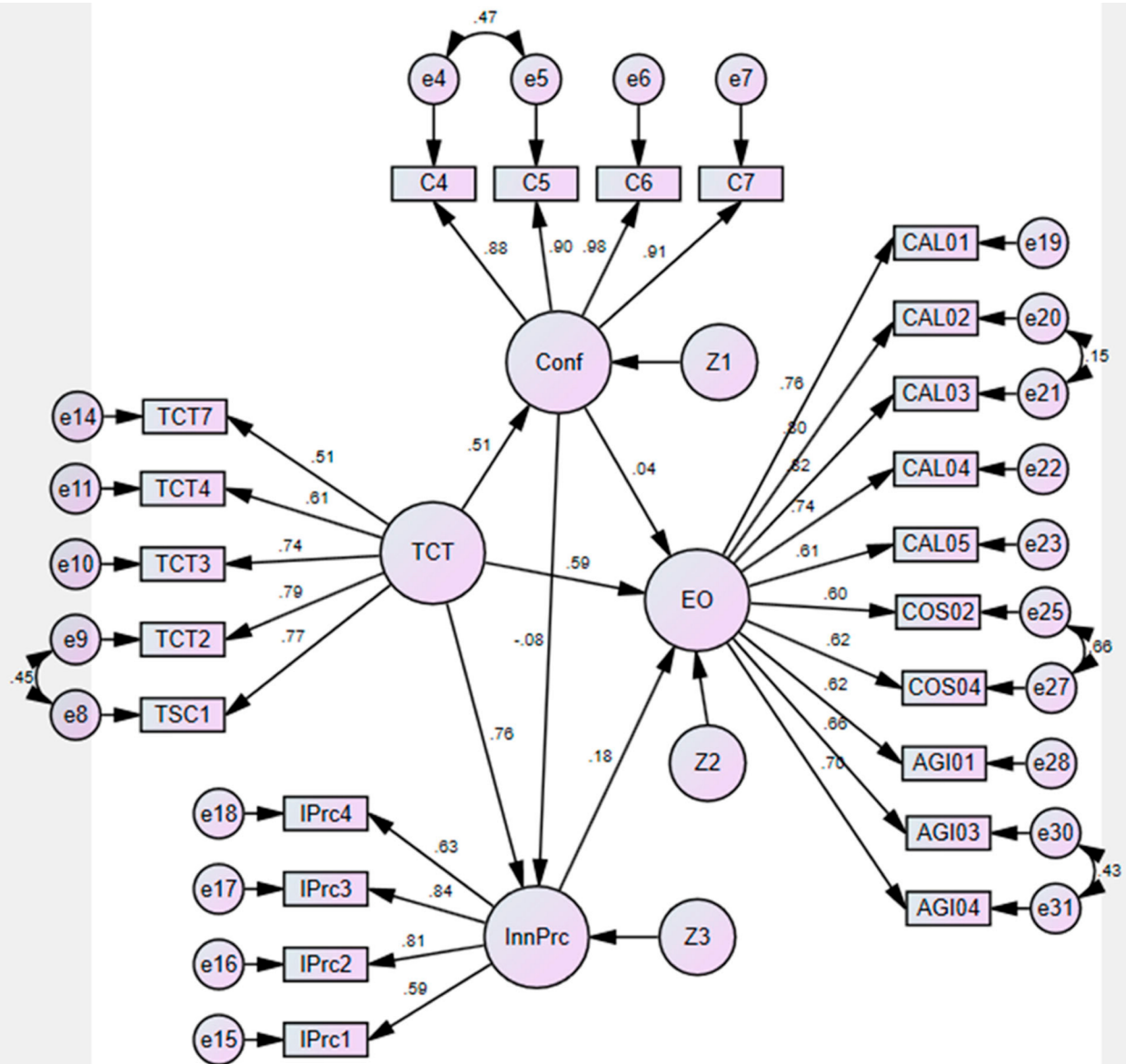
Dimensión	Habilidad	Ítems usados
Potencial	Adquisición	A21-Existe una interacción personal y cercana entre ambas organizaciones. A22-La relación entre ambas organizaciones se caracteriza por la confianza mutua. A23-La relación entre ambas organizaciones se caracteriza por el respeto mutuo. A24-La relación con dicha organización es una relación personal de amistad. A25- La relación entre ambas organizaciones se caracteriza por una alta reciprocidad.
	Asimilación	A51-Los miembros de ambas organizaciones tienen un lenguaje propio en común. A52-Existe una alta complementariedad entre los recursos y capacidades de ambas organizaciones. A53-Las principales capacidades de ambas son muy similares/se solapan A54-Las culturas organizativas de ambas empresas son compatibles. A55-Los estilos de operación y dirección de ambas organizaciones son compatibles.
Realizada	Transformación	A81-En la organización tienen lugar numerosas conversaciones informales referentes a la actividad comercial. A82-Se organizan encuentros interdepartamentales para discutir el desarrollo y las tendencias de la organización. A83-Las distintas unidades divulgan periódicamente documentos informativos (informes, boletines,...) A84-Los datos importantes son transmitidos con regularidad a todas las universidades. A85-Cuando ocurre algo importante todas las universidades quedan informadas en poco tiempo. A86-En la organización existen capacidades o habilidades necesarias para que la información y el conocimiento fluyan por el interior y se compartan entre las distintas universidades.
	Explotación	A101-Existe una división clara de las funciones y responsabilidades para utilizar la información y el conocimiento adquirido del exterior. A102-Existen las capacidades y habilidades necesarias para explotar la información y el conocimiento adquirido del exterior.

Fuente: elaboración propia basado en la escala de Barrio nuevo *et al.* (2009).

Anexo 3. Modelación de Innovación de Producto en SEM



Anexo 4. Modelación de Innovación de Procesos en SEM



Anexo 5.

Plan de acción propuesta de capacitación en efectividad operativa y su importancia para la competitividad de las empresas y culturización sobre la innovación de producto/procesos y su impacto en la efectividad operativa

CONTENIDO DE CAPACITACIONES

MÓDULO 1: SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

- Gestión de operaciones
- Gestión de requerimientos
- Gestión de la calidad
- Gestión de costos

MÓDULO 2: TOMA DE DECISIONES

- Incertidumbre en operaciones
- Indicadores de eficiencia y eficacia
- Business intelligence

MÓDULO 3 LIDERAZGO

- Estrategias de diferenciación
- Benchmarking
- Outsourcing

MÓDULO 4: INNOVACIÓN Y SU IMPACTO EN LA EFICACIA OPERACIONAL

PLAN DE ACCIÓN DEL PROYECTO DE CAPACITACIONES

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD WHY?	DESCRIPCIÓN HOW?	DURACIÓN	SOCIOS/ALIADOS	RESULTADO ESPERADO
Conocer las capacitaciones sobre eficiencia operacional para conocer los temas más relevantes	1. Buscar en centros de estudios extranjeros para conocer el plan de estudio que manejan para capacitar en la efectividad operativa. 2. Realizar un filtro de los temas más importantes y vitales que necesitan las empresas vallecaucanas para iniciar con las primeras capacitaciones	3 semanas	Equipo Valle del conocimiento Gremios empresariales Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Tener al menos 10 temas principales y de gran impacto en la efectividad operativa del departamento
Contratar expertos en los temas a capacitar	1. Abrir convocatoria dentro del equipo Valle del Conocimiento o en las diferentes universidades del Valle del Cauca para conocer expertos en los diferentes temas. 2. Estudiar a los interesados de la convocatoria y filtrar a los más capacitados para el proceso de selección 3. Contratar a los diferentes expertos para iniciar las capacitaciones	2 meses	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Contar con al menos 1 experto por 2 temas para capacitar

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD WHY?	DESCRIPCIÓN HOW?	DURACIÓN	SOCIOS/ALIADOS	RESULTADO ESPERADO
Programar las capacitaciones con las empresas	1. Conocer los horarios disponibles de los expertos para programar las fechas de las capacitaciones. 2. Realizar la programación de las capacitaciones de cada uno de los temas a realizar. 3. Enviar la información de las capacitaciones, fecha, hora y lugar a cada una de las empresas interesadas en capacitarse en efectividad operativa.	1 semana	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Expertos Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Cronograma con las fechas, hora y lugar de cada tema a capacitar y sus respectivas invitaciones diseñadas para las empresas correspondientes
Realizar las capacitaciones a las empresas	Realizar las capacitaciones de los módulos: Supply Chain Management Toma de decisiones Liderazgo	80 horas	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Expertos Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Capacitar por lo menos el 80% de las empresas inscritas
	Realizar la capacitación del taller del cuarto y último módulo: Innovación y su impacto en la eficiencia operativa	4 horas	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Expertos Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	
Conocer los avances en las empresas capacitadas	1. Generar material de estudio para el aprendizaje individual post capacitaciones para su implementación 2. Mantener el contacto con las empresas para conocer su avance, cuestionamientos, dificultades y demás.	3 meses	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Realizar contacto con las empresas por lo menos una vez al mes
Establecer indicadores de evaluación para estudiar los avances reales en las empresas con respecto a la eficiencia operativa	1. Crear indicadores que establezcan el nivel de progreso que han alcanzado las empresas y así evaluar el nivel de satisfacción y logro de las capacitaciones 2. En el caso que no se estén alcanzando el nivel deseado, acudir a un plan de acción que contribuya con el avance esperado.	3 meses	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Establecer como mínimo 3 indicadores que evalúen el progreso de la eficiencia operativa en las empresas
Acompañar y monitorear a las empresas capacitadas para lograr la efectividad del proceso	Crear un espacio de consejería para dar acompañamiento en el proceso de implementación de la eficiencia para las empresas que lo requieran.	6 meses	Equipo Valle del Conocimiento Gremios empresariales Expertos Empresas participantes Cámara de Comercio de Cali	Generar una consejería mensual por cada empresa para dar acompañamiento durante el proceso.

Autores

Haiber Gustavo Agudelo Casanova

Magister en Administración de Empresas de la Universidad Icesi, Master en Investigación de Mercados y análisis de clientes de la Universidad de Barcelona-España. Actualmente cursa su doctorado en Administración de Negocios de la Universidad de San Buenaventura Cali-Colombia. Adicionalmente, es director de Programa de Administración de Negocios de la Universidad de San Buenaventura Cali, director del producto 2.5 Caracterización de actores del Sistema de Competitividad Ciencia Tecnología e Innovación del proyecto *Un Valle del conocimiento* y miembro del grupo de Investigación GEOS Categoría A1.

 0000-0003-2289-487X

Correo electrónico: hgagudelo@usbcali.edu.co

Henry Caicedo Asprilla

Doctor en Economía y Gestión de la Innovación de la Universidad Autónoma de Madrid (2017). Magíster en Economía y Gestión de la Innovación, experto en política científica tecnológica (2010). Magíster en Ciencias de la Organización (2006), Economista de la Universidad del Valle (1996). Profesor titular de la facultad de ciencias de la administración, Universidad del Valle. Director científico del proyecto "Un Valle del Conocimiento" (2018 - Actualidad). Últimas publicaciones: *La producción del conocimiento de las regiones competitivas: una aproximación basada en modelos de variables latentes* (2020), *Coordinar la sostenibilidad, globalización e inteligencia urbana con las agendas hábitat III y ODS-2030: el desafío del desarrollo urbano sostenible en las ciudades* (2020), *El análisis de las diferencias en el proceso de transferencia de tecnología entre regiones* (2018), *Diferencias en la transferencia de tecnología entre los sistemas regionales de innovación de los países desarrollados y en desarrollo* (2018), *Identificación, caracterización y tipología de las regiones globales basadas en el conocimiento: una aproximación desde la coordinación de las políticas de desarrollo* (2017)

 0000-0003-1839-7061

Correo e: henry.caicedo@correounivalle.edu.co

Alexander García Dávalos

Magister en Ciencias Computacionales del Instituto Tecnológico de Monterrey - TEC Monterrey (México) y la Universidad Autónoma de Bucaramanga e Ingeniero de Sistemas de la Universidad Técnica Estatal Aviación Civil de Moscú - MGTUGA, Federación Rusa. Graduado de. Actualmente, es profesor de planta y director de Gestión de la innovación y Transferencia de la Universidad Autónoma de Occidente (Cali, Colombia). Es miembro del Grupo de investigación en Telemática e Informática Aplicada (GITI).

 0000-0001-6355-1887

Correo e: agdavalos@uao.edu.co

Sandra Cristina Riascos Erazo

Doctora en Ingeniería Informática de la Universidad Carlos III de Madrid (España), Especialista en Auditoría de Sistemas de la Universidad Antonio Nariño y Licenciada en Informática de la Universidad de Nariño. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle. Investigadora Asociada según clasificación de Colciencias. Directora del grupo de Investigación en Inteligencia de Negocios e Ingeniería del Conocimiento de la Universidad del Valle. Coordinadora de la línea de doctorado en Gestión del Conocimiento e Innovación del doctorado en Administración de la Universidad del Valle. Consultora e Investigadora en temas relacionados con Inclusión de Tecnología, gestión del Conocimiento e Innovación empresarial.

 0000-0002-4595-1737

Correo e: sandra.riascos@correounivalle.edu.co

Ricardo Santa Florez

Doctor en investigación de negocios de CQUniversity, Australia, profesor de tiempo completo en Análisis Estratégico en la Universidad Icesi en Colombia. Anteriormente, trabajó en Gestión de Calidad e Innovación en la Universidad Alfaisal en Arabia Saudita, y en Negocios e Innovación en la Universidad Charles Darwin, Australia. Tiene una amplia experiencia como ingeniero de software y en

la implementación de sistemas de información empresarial. Tiene un interés activo en la estrategia, la gestión de operaciones en el sector de servicios y manufacturero, la innovación continua, la gestión de la calidad y los sistemas de gestión de la información. Es investigador del proyecto Un Valle del Conocimiento. Es miembro de EUROMA, asociación europea de gestión de operaciones y de CINet, Continuous Innovation Network, red de innovación continua. El Dr. Santa ha publicado en revistas internacionales de alta calidad tales como: Government Information Quarterly, Journal of Manufacturing Technology Management, Production Planning & Control, The International Journal of Logistics Management, Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, Team Performance Management, Journal of Management & Organization, International Journal of Technology Management, International Journal of Productivity and Quality Management, International Journal of Health Care Quality Assurance, Electronic Government: an International Journal, International Journal of Innovation Management, Journal of Management Science and Engineering Management y entre otros.

ORCID 0000-0003-2584-2928

Correo e: ricardo.santa@cesa.edu.co

Luis Alfonso Salazar

Magister de Administración de Empresas (c) de la Universidad del Valle. Ingeniero Industrial, Especialista en Gestión de la Innovación Tecnológica. Asesor empresarial y conferencista en las áreas de emprendimiento, mejoramiento de procesos y marketing en redes sociales. Enfoque investigativo académico: Gestión del Conocimiento, innovación y emprendimiento empresarial y social.

ORCID 0000-0002-4804-5000

Correo e: luis.alfonso.salazar@correounivalle.edu.co

Daniela Walles Peñaloza

Ingeniería industrial con especialización en logística de la universidad Autónoma de Occidente. Actualmente es apoyo de investigación de la universidad Autónoma de Occidente. Posee experiencia en investigación en temas de innovación, gestión del conocimiento, logística y competitividad empresarial. Autora del libro *Modelado funcional del proceso de almacenamiento en PYME: Caso empresa sector artes gráficas* de la Editorial Académica Española y cuenta con algunas publicaciones en revistas indexadas.

ORCID 0000-0002-3682-6061

Correo e: wpdaniela@hotmail.com



Programa Editorial

Ciudad Universitaria, Meléndez
Cali, Colombia
Teléfonos: (+57) 2 321 2227
321 2100 ext. 7687
<http://programaeditorial.univalle.edu.co>
programa.editorial@correounivalle.edu.co

¡Síguenos!

