



Revista Virtual Universidad Católica del Norte  
ISSN: 0124-5821  
[editorialucn@ucn.edu.co](mailto:editorialucn@ucn.edu.co)  
Fundación Universitaria Católica del Norte  
Colombia

Murillo Vargas, Guillermo; García-Solarte, Mónica; González-Campo, Carlos Hernán  
Propuesta de estructura organizacional para organizaciones intensivas  
de conocimiento: una caracterización desde los centros de excelencia  
Revista Virtual Universidad Católica del Norte, núm. 58, 2019, Septiembre-, pp. 19-40  
Fundación Universitaria Católica del Norte  
Colombia

DOI: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a7>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194260979003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

### ¿Cómo citar el artículo?

Murillo Vargas, G., García-Solarte, M. y González-Campo, C. H. (septiembre-diciembre, 2019). Propuesta de estructura organizacional para organizaciones intensivas de conocimiento: una caracterización desde los centros de excelencia. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 19-40 doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a7>

### | Propuesta de estructura organizacional para organizaciones intensivas de conocimiento: una caracterización desde los centros de excelencia

*Proposal of organizational structure for knowledge intensive organizations: a characterization of centers of excellence*

#### Guillermo Murillo Vargas

Doctor en Administración  
Profesor Universidad del Valle, Cali  
Colombia  
[guillermo.murillo@correounivalle.edu.co](mailto:guillermo.murillo@correounivalle.edu.co)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2268-598X>

#### Mónica García-Solarte

Doctora en Administración y Dirección de Empresas  
Profesora Universidad del Valle, Cali  
Colombia  
[monica.garcia@correounivalle.edu.co](mailto:monica.garcia@correounivalle.edu.co)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6219-0012>

#### Carlos Hernán González-Campo

Doctor en Administración  
Profesor Universidad del Valle, Cali  
Colombia  
[carlosh.gonzalez@correounivalle.edu.co](mailto:carlosh.gonzalez@correounivalle.edu.co)  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2120-8209>

**Recibido:** 26 de febrero de 2019

**Evaluado:** 04 de junio de 2019

**Aprobado:** 11 de julio de 2019

**Tipo de artículo:** Investigación científica y tecnológica.

### | Resumen

En la actualidad las organizaciones intensivas en conocimiento –OIC- juegan un papel importante en el desarrollo de cada país. En Colombia, desde hace varios años, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ha reconocido a los Centros de Investigación de Excelencia –CIE- como estructuras organizacionales que facilitan la generación de conocimiento de frontera, con la misión de aportar nuevo conocimiento en algunas áreas, por medio de procesos de investigación básica y aplicada. Este artículo tiene como objetivo principal presentar una propuesta de estructura organizacional para OIC, que se deriva de un proyecto de investigación donde, con metodologías cualitativas, se caracterizaron las estructuras organizacionales de cada uno de los CIE, por medio de revisiones documentales y con entrevistas estructuradas realizadas a los responsables de estas organizaciones, permitiendo establecer la validez de los hallazgos, así como de la propuesta construida, que se convierte en el principal resultado de la investigación. En las conclusiones, entre otras, se identifican algunas brechas existentes con las estructuras actuales de los CIE, que se proponen como referentes para nuevas organizaciones intensivas en conocimiento, y se presentan otras reflexiones desarrolladas en la investigación.

**Palabras clave:** Centros de Excelencia, Estructura organizacional, Organizaciones Intensivas de Conocimiento.

## | Abstract

At present, Knowledge Intensive Organizations (KIO) play a very important role in the development of each country. In Colombia for several years the National System Science, Technology and Innovation, has recognized the Research Centers of Excellence (RCE), as organizational structures that facilitate the generation of knowledge of borders, with the mission of providing new knowledge in some areas, through basic and applied research processes. The main objective of this paper is an organizational structure proposal for the KIOs, which is derived from a research project, where qualitative methodologies are characterized in the organizational structures of each one of the RCE, in the midst of documentary reviews and with structured interviews to those responsible for these organizations. The above, allows to establish the duration of the findings, as well as the built proposal, which becomes the main result of the investigation. The conclusions, among others, identify some of which are the current operations and the other reflections developed in the investigation.

**Keywords:** Centers of Excellence, Knowledge Intensive Organizations, Organizational Structure.

## | Introducción

Según González, García y Murillo (2016), como parte fundamental de la generación de un modelo de gestión para las organizaciones intensivas en conocimiento (OIC), el componente de estructura organizacional es una de las partes centrales de cualquier tipo de organización, para su correcto y organizado funcionamiento.

La importancia de desarrollar una estructura organizacional consiste en lograr el funcionamiento de la estrategia propuesta en el direccionamiento, independientemente de que esta sea tradicional o emergente, debido a que la organización necesita adoptar la estructura correcta. Diseñar una estructura implica asignar responsabilidades de tareas y autoridad para la toma de decisiones dentro de una organización. Los aspectos contemplados incluyen cómo dividir mejor a una organización en subunidades, cómo distribuir la autoridad entre los diferentes niveles jerárquicos de una organización y cómo lograr la integración entre subunidades. Las opciones analizadas cuestionan si una organización debe funcionar con una estructura matricial o en red, el grado de centralización o descentralización de la autoridad en la toma de decisiones, el punto máximo para dividir la organización en subunidades semiautónomas (divisiones o departamentos) y los diferentes mecanismos disponibles para integrar esas subunidades.

Según González et al. (2016), las organizaciones basadas en conocimiento son las que tienen como objeto y recurso principal la transformación del conocimiento, para obtener innovación, aprendizaje y mejora en las técnicas, las cuales serán aplicadas en proyectos de innovación, investigación y desarrollo (I+D), y de formación y aprendizaje para la producción de nuevo conocimiento (Lundvall, 1999). Considerar la innovación como un resultado interesante se debe a la generación de nuevo conocimiento que se añade al existente (Lundvall, 1999), como respuesta a una demanda de nuevas alternativas que servirán de base para nuevos mercados y empresas, pero que, a su vez, provocarán la desaparición de otras.

En el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, los Centros de Investigación de Excelencia -CIE- son una red nacional de grupos de investigación de alto nivel, articulada alrededor de un área científica y tecnológica, estratégica para el país (González et al., 2016). El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCyT) en Colombia, desde el año 2004, seleccionó a ocho CIE a través de convocatorias nacionales, en las que Colciencias ofrece recursos en el marco de su política de apoyo a la innovación científica y tecnológica. Estos centros son: i) CIEBREG - Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos, ii) CENM - Centro de Excelencia en Nuevos Materiales, iii) CCITB - Centro Colombiano de Investigación en Tuberculosis, iv) CENIVAM - Centro Nacional de Investigaciones para la Agro-Industrialización de Especies Vegetales Aromáticas Medicinales Tropicales, v) GEBIX - Centro Colombiano de Genómica y Bioinformática de Ambientes Extremos, vi) ODECOFI - Observatorio Colombiano para el Desarrollo Integral, la Convivencia Ciudadana y el Fortalecimiento Institucional en regiones fuertemente afectadas por el conflicto armado, vii) CEIBA - Centro de Excelencia en Modelamiento y Simulación de Fenómenos y Procesos Complejos, y viii) ARTICA - Alianza Regional en Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas.

Según González et al. (2016) (como se citó en Cruz et al., 2010), los CIE presentan una particularidad: no solo son organizaciones basadas en el conocimiento, sino que además presentan una estructura en red y su esencia misma se fundamenta en la generación y uso del conocimiento, donde la investigación se encuentra en función del desarrollo económico, social y ambiental del país.

Por eso, a pesar de que el origen de los CIE es distinto a la de una empresa con ánimo de lucro, también debe buscar ventajas competitivas para su sostenibilidad y para ser reconocidos como centros de investigación de excelencia ante la comunidad científica nacional e internacional (Cruz et al., 2010).

El presente artículo es uno de los productos del proyecto de investigación “Generación de un modelo de gestión para las organizaciones intensivas en conocimiento”, realizado por el grupo de investigación Humanismo y Gestión, de la Universidad del Valle (Cali, Colombia). En la primera parte se presenta una discusión teórica del concepto de estructura organizacional -se incluye a modo de estado del arte-, y se da cuenta de los hallazgos bibliográficos relacionados con las estructuras orgánicas en organizaciones intensivas de conocimiento; luego, se presenta la metodología y los resultados, donde, por medio de una investigación de tipo documental y entrevistas estructuradas, analizadas con métodos cualitativos, se estudian las estructuras organizacionales de cada uno de los Centros de Excelencia de Investigación en Colombia. Finalmente, se presenta, a modo de discusión, una propuesta de estructura organizacional para las OIC.

### | Marco teórico

La estructura organizativa evidencia el diseño formal de roles que permite integrar las funciones, responsabilidades, flujos de trabajo y líneas de autoridad, en función de los objetivos establecidos por una organización. Las estructuras organizativas se pueden considerar orgánicas cuando existe descentralización en la toma de decisiones, comunicaciones abiertas y mayor flexibilidad. Por el contrario, las estructuras mecanizantes suelen tener mayor control y rigurosidad de los procesos normativos, el flujo de información y centralización en la toma de decisiones. El desarrollo de estos modos de estructura en las organizaciones, depende del nivel de variabilidad del entorno y la caracterización de sus tareas y procedimientos (Su, Chen & Wang, 2018).

En este sentido, se ha encontrado que las estructuras inciden en los procesos de innovación que implementan las organizaciones, lo cual requiere de decisiones no programadas ante la existencia de tareas poco rutinarias y adaptación a un entorno altamente dinámico. El modo en que se organizan y distribuyen las actividades, en la estructura de una organización, permite un análisis más preciso de sus capacidades de innovación (Fonseca, de Faria & Lima, 2019).

Así mismo, de acuerdo con Delgado-Cruz, Vargas-Martínez, Rodríguez-Torres y Montes-Hinca-pié (2018), se ha analizado la relación entre estructura organizacional y capital humano, en tanto las organizaciones requieren implementar estructuras y modelos de gestión que generen valor, a partir del potencial y conocimiento de los colaboradores de todos los niveles organizacionales. La relación entre estos elementos determina mejores capacidades de innovación y la configuración de redes de trabajo más sólidas.

En este contexto, Csaszar (2012), exploró de qué manera influía la estructura dentro del desempeño organizacional, y la definió como la estructura de toma de decisiones dentro de un grupo de individuos. La estructura organizacional integra la forma en que se divide el trabajo y se coordinan las tareas, en función de la consistencia o equilibrio interno que buscan las organizaciones. Este equilibrio se ve influido por elementos como el nivel de alcance, naturaleza, nivel de antigüedad, ambiente donde se encuentran inscritas, y el sistema, tanto social como técnico, que configura los procesos funcionales de las estructuras organizacionales (Valle, Proaño y Cruz, 2017).

En consecuencia, de acuerdo con Fernández, Sánchez y Rico (2001), las relaciones entre estructura organizacional y procesos estratégicos se conciben como elementos interdependientes que se deben complementar para conseguir un alto rendimiento organizacional. Si bien la estrategia es el medio que utiliza una organización para cumplir con los objetivos trazados en un determinado horizonte de tiempo, esta debe ser respaldada por la estructura organizacional, porque no se lograrían ventajas competitivas, mayor eficacia o una adecuada movilización de los recursos, en función de los propósitos establecidos. En ese sentido, se concibe que en las diversas formas organizativas existentes, la misión debe determinar la estrategia y esta, a su vez, debe configurar la estructura organizacional (Mnich & Wisniewski, 2019). Al respecto, es importante resaltar el control del poder como factor determinante de la estructura, buscando regular el conflicto de poderes e intereses que tiene lugar dentro de las dinámicas organizacionales (Poli, 2018).

De este modo, las OIC poseen estructuras considerablemente menos jerárquicas, que se encuentran orientadas a la generación de valor, a partir del compromiso de sus empleados, y establecen procesos de difusión de conocimiento a través de su cadena de valor (Greenwood, 2009; Makani & Marche 2010); también, promueven el conocimiento dentro de la cultura corporativa, configurando dinámicas de colaboración y comprensión colectiva. La creación de conocimiento, el desarrollo de sistemas cooperativos de trabajo y la aplicación de la innovación en los procesos productivos, suelen desarrollarse en estructuras altamente flexibles y de tipo adhocático (Morales, 2018). De acuerdo con Cameron & Quinn (2011), este tipo de organizaciones estimulan en gran proporción la iniciativa individual, la libertad de conocimiento y la resolución de problemas, asociados con un proyecto en particular.

Por otro lado, De Bruyne & Doranne (2018) señalan que las OIC requieren de colaboración intensiva para lograr una interacción e interconexión efectivas entre personas que poseen diferentes conocimientos. Esto sugiere la consolidación de la estructura en red que facilite la colaboración entre los equipos de trabajo y las entidades organizativas externas a la organización, con las cuales establece relaciones estratégicas. Estructuras organizativas basadas en la cooperación necesitan instaurar estilos diferentes de gestión, en tanto las personas y equipos adquieren mayor independencia y la toma de decisiones es cada vez más influida por los colaboradores, usuarios finales y otros grupos de interés. Como resultado, es preciso mencionar que las estructuras rígidas irrumpen en el proceso de mejorar la adaptabilidad de las organizaciones.

Por tanto, las estructuras flexibles son componentes fundamentales que se desarrollan en las OIC. Su importancia radica en la capacidad de fomentar redes duraderas de trabajo, equipos altamente efectivos y el intercambio de conocimientos. Estas dinámicas organizacionales también se deben al cambio permanente del entorno, la variabilidad de las labores, producto de la naturaleza del trabajo, y las necesidades de los clientes. No obstante, existe evidencia de la regulación normativa en organizaciones como las OIC, que se concibe como la lógica del control del funcionamiento interno ante las contingencias ambientales. Las formas híbridas de control organizativo, a menudo, se relacionan con la aproximación a procesos de burocratización (Grey & Sturdy, 2009).

Así mismo, uno de los componentes más importantes de las OIC hace referencia a las redes. Estas promueven el flujo de comunicación en el contexto organizacional, y de esta manera garantizan que el conocimiento sea compartido en su interior. Es de suma relevancia que el conocimiento se socialice en todas las áreas de las organizaciones, al ser considerado como uno de los principales insumos de los procesos organizacionales (Kemp, Moerman & Prieto, 2001; Makani & Marche, 2010).

De acuerdo con Kimble, de Vasconcelos & Rocha (2016) las organizaciones intensivas en conocimiento están conformadas por sistemas sociotécnicos altamente especializados, cuya estructura y pautas de comportamiento dependen en gran medida del sistema de normas que se haya establecido. La estructura debe ser definida mediante un consenso adecuado, y requiere ser flexible y dinámica para lograr una efectiva gestión de las competencias organizativas inmersas en ella.

En este sentido, Kemp et al. (2001) proponen el modelo 756 como modo de estructuración de una OIC. El 7 hace referencia a los siete retos que enfrenta la gerencia, el 5 a los principios básicos de gestión, que involucran a la auto organización, auto similitud, auto optimización, orientación hacia las metas, dinámica y vitalidad, y las 6 principales variables de una OIC. Este modelo se base en teorías fundamentales de la organización, tales como teoría de complejidad, pensamiento sistemático, teoría contingencial y el paradigma fractal de la organización. La estructura organizacional debe ser adaptativa para poder garantizar la supervivencia de la organización, ante los cambios del medio ambiente y la variabilidad en la naturaleza de las labores. Por otra parte, debe ser interactiva para facilitar la comunicación entre los diferentes miembros de la organización. Para esto se han propuesto estructuras flexibles y planas con redes de información transparentes que apoyen el aprendizaje organizacional (Kemp et al., 2001).

Entre tanto, para Senge (1994) una forma de lograr esta motivación es alinear la visión de la organización con la del personal, así los colaboradores sienten que, al aportar considerablemente a los objetivos organizacionales, están dando cumplimiento a sus propios objetivos. Un problema que puede desarrollarse en la gerencia es la incapacidad para controlar al personal, en tanto las organizaciones intensivas en conocimiento admiten una mayor libertad y flexibilidad con respecto a las organizaciones tradicionales. En este sentido, Nonaka & Takeuchi (1995) sugieren que la visión colectiva debe mediar todas las actividades de la organización. Partiendo de las ideas anteriores, se indica que la visión colectiva se fundamenta en las necesidades de la organización.

En este contexto, el reto más importante para la gerencia es garantizar la sostenibilidad de la organización y su adaptabilidad a las fuerzas del entorno, las cuales son promovidas por la nueva economía del conocimiento. La organización debe estar en la capacidad de interpretar las señales que indiquen el momento de acoplarse al ritmo de cambio dinámico del mercado (Kemp et al., 2001). Una vez presentados los retos para la gerencia, es preciso analizar las seis variables organizacionales contempladas en este modelo: navegación, procesamientos, redes formales e informales, valores y creencias, y competencia.

Finalmente, en la tabla 1 evidencian las formas de estructura, halladas en distintos estudios conceptuales y empíricos relacionados con las OIC, las cuales fueron consultadas para la elaboración del presente artículo.

Tabla 1

*Estructuras organizacionales en las organizaciones intensivas en conocimiento: perspectivas conceptuales y empíricas*

Conceptos	Estudios empíricos y conceptuales
Estructuras flexibles	Makani & Marche (2010); Kimble et al. (2016); Gupta, Polonsky & Ray (2018); Riemer & Klein (2005); Greenwood (2009); Alvesson (1993)
Estructuras adhocráticas	Morales (2018); De Viron, De Jaegere, Lederer & Vas (2014); Sydänmaanlakka (2002)
Estructuras planas y horizontales	Mattarelli, Bertolotti e Incerti (2015)
Estructuras por equipos	Young-Hyman (2017); De Viron et al. (2014)
Estructuras jerárquicas	Jetschni & Meister (2017); Corcoran & Duane (2018); Kabo (2017); Moon, Bong & Fardin (2015); Junges, Reis, Lapuente & Goncalves (2015); Iqbal, Toulson & Tweed (2015)
Formas mixtas de estructura	Dávila y Elvira (2010); Jaakkola & Hallin (2018)
Estructuras colaborativas	De Bruyne & Doranne (2018)
Estructuras en red	Amaya y Grueso (2017); Kemp et al. (2001); Makani & Marche (2010); Gupta et al. (2018); Yu & Zhou (2017); Henttonen, Janhonen & Johanson (2013)
Estructuras matriciales	Sytcz, Wohlgezogen, Zajac, Sytcz, Wohlgezogen & Zajac (2018)

*Nota:* elaboración propia, a partir de la revisión bibliográfica.

### | Metodología

El presente artículo es el resultado de un proyecto de investigación realizado en 4 fases y de una actualización de información. En la primera fase se realizó una revisión bibliográfica de los enfoques conceptuales sobre las organizaciones de conocimiento y los modelos de gestión, sobre todo de las estructuras organizacionales. Las consultas se realizaron en bases de datos electrónicas mediante búsquedas con palabras clave, las cuales permitieron encontrar artículos relevantes que se clasificaron por enfoques y por fecha de publicación. Desde su lectura se formuló el estado del arte y el marco teórico presentado. En la segunda fase, utilizando la metodología de estudio de caso, propuesta por Yin (2002), de manera individual se abordó la caracterización de cada CIE, como un caso; este abordaje se realizó combinando revisión documental y mediante entrevistas estructuradas a los responsables de los CIE; los resultados fueron sistematizados y organizados. En la tercera fase, mediante comparativos, se establecieron semejanzas y diferencias entre las estructuras organizacionales con las que funcionaba cada CIE. En la cuarta fase, se construyó la propuesta de estructura organizacional, partiendo de los comparativos realizados, que fueron contrastados con los hallazgos encontrados en la revisión de la literatura y el estado del arte. Finalmente, se realizó una actualización de la revisión documental de las estructuras organizacionales vigentes y se modificó la propuesta de estructura. En la figura 1 se presenta la metodología de estudio de caso, utilizada en la caracterización de la estructura organizacional de cada CIE.

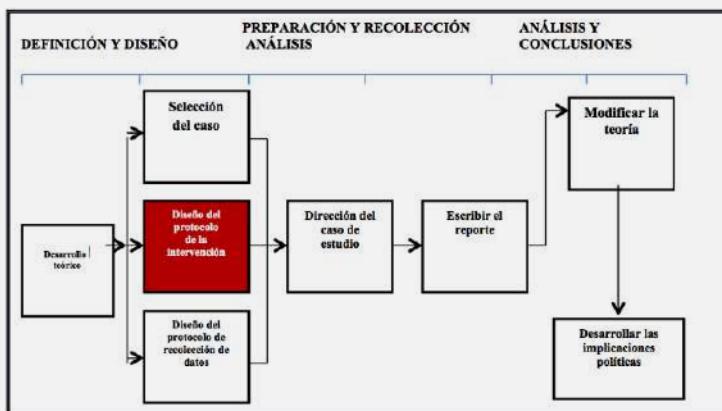


Figura 1. Estructura de estudio de caso. Fuente: Tomado de González et al. (2016, p. 103).

La metodología propuesta ha permitido la validez de los resultados, tanto por el método de los estudios de casos, como por los mecanismos de recolección y análisis de datos. El resultado, aunque tiene las particularidades y las limitaciones de los casos seleccionados, son las OIC de mayor relevancia en el país, por la producción de nuevo conocimiento que, durante su existencia, las ha posicionado entre la comunidad científica, razón por la cual se convierten en hallazgos representativos que pueden ser replicados en contextos similares, tanto desde el punto de vista del tipo de organizaciones como en otros países o regiones. La investigación se realizó en dos momentos: las entrevistas y una primera revisión documental, que se terminó en el año 2013, y se actualizó la revisión de las estructuras vigentes al año 2019, mismo año del final del período propuesto en el proyecto para los distintos planes de acción formulados por cada CIE.

## | Resultados

Durante el proyecto de investigación, en Colombia funcionaron ocho centros de investigación de excelencia, creados desde el año 2004 y establecidos a partir de diversas áreas estratégicas para el país; estos fueron diseñados para mejorar la competitividad social y productiva. Cada una de estas áreas estaría representada por un CIE, articulado a una agenda concertada de trabajo científico y tecnológico (González et al., 2016). Estos CIE han estado conformados por diferentes grupos de investigación, de varias instituciones, que contribuyen a la generación, apropiación, transferencia y uso del conocimiento, a través de la investigación básica y aplicada (Colciencias, 2018).

En este contexto, según la Cruz et al. (2010), en los CIE se identifica una particularidad, pues no solo son organizaciones intensivas de conocimiento, sino que además presentan una estructura en red, y su esencia misma se fundamenta en la generación y uso del conocimiento, donde la investigación se encuentra en función del desarrollo económico, social y ambiental del país. No obstante, a pesar de que la naturaleza de los CIE es distinta a la de una empresa industrial, estas deben generar ventajas competitivas que les permitan posicionarse como "centros de excelencia" ante la comunidad científica nacional e internacional. De este modo, logran acercarse mucho más al sector productivo y dar el salto hacia una fase en la que puedan ofrecer productos y servicios innovadores en los mercados, contribuyendo al mejoramiento de la competitividad del país (Cruz et al., 2010), además de garantizar su sostenimiento en la inestabilidad del entorno, lo que obliga a este tipo de organizaciones a implementar nuevos conceptos y modelos de gestión (Barceló, 2001).

Es así como en el marco del proyecto de "Formulación de los Planes Estratégicos para los Centros de Investigación de Excelencia", se pudo establecer que cada uno de los CIE consideraban estructuras organizacionales diferentes, las cuales les permitían desarrollarse como referente de investigación dentro de su respectivo campo investigativo.

Dando cumplimiento del objetivo de definir una estructura organizacional para un CIE, se plantea la necesidad de establecer los elementos que la misma debe incluir, al pensar en los siguientes 15 años de funcionamiento. Para esta actividad se revisa, desde el marco teórico desarrollado para la investigación, las posibles tipologías para este tipo de estructuras (ver tabla 2).

Tabla 2

*Tipología de redes incluida dentro de la caja morfológica*

Tipología de redes	
Red informal	Su conformación es más espontánea, actúan bajo ciertos criterios, muchas veces implícitos o dados por descontado.
Red formal	Se trata de una red ligada a intenciones o prácticas voluntarias de acción social o institucional; establece vínculos formales encaminados a satisfacer necesidades radicales o culturales de compromiso e intervención. Esta red tiene cierto grado de dependencia dentro de una institución.
Red asociativa	Tienen lugar en un escenario de máximo despliegue de vínculos entre asociaciones y organizaciones sociales, alcanzando un entramado extenso e intenso del tejido asociativo, tanto formal como informal. Este tipo de organizaciones responden a una de red de redes.
Red mixta intersistémica	Se genera en la configuración de múltiples relaciones basadas en principios de reciprocidad y de cooperación entre redes institucionales, redes asociativas y redes informales en distintas escalas territoriales. Esta red representa el más alto grado de complejidad.

*Nota:* tomado de García y Medina (2014, p. 73).

De otro lado, la caracterización de las estructuras organizacionales se puede establecer de manera gráfica por medio de organigramas, los cuales representan sus componentes y las jerarquías que, en algunos casos, están determinados por actos administrativos internos, y en otros, pueden darse de manera informal por las prácticas y por los procesos diseñados para el funcionamiento, que les permite la ejecución de los proyectos de investigación y otros compromisos institucionales. A modo de ejemplo, se presenta a continuación, en la figura 2, la representación de la estructura identificada para CIEBREG.

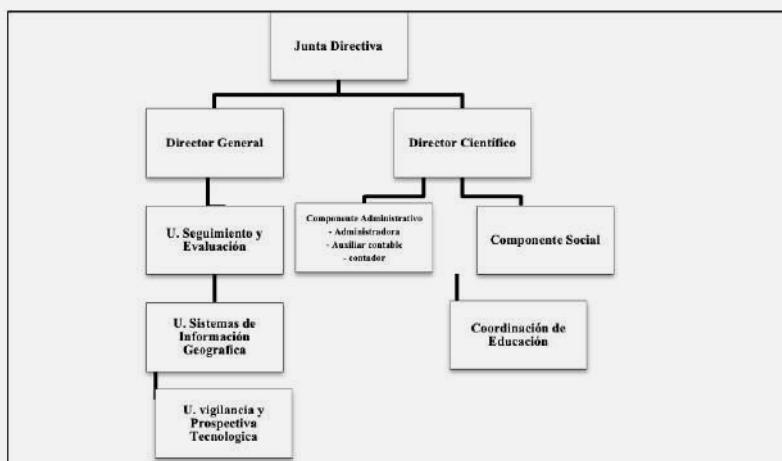


Figura 2. Estructura del CIEBREG. Fuente: García y Medina (2014, p.153).

Teniendo en cuenta la figura 2, es posible identificar dos grandes componentes: uno administrativo y otro científico. El científico cuenta con un grupo de personas para los procesos asociados con la ejecución de los proyectos. En este caso en particular, existe un componente social y uno de educación.

En este sentido, en el caso del CCITB, se identifica una estructura basada en unidades, estrechamente relacionada con los servicios que están interrelacionados con las temáticas del CIE. Donde se evidencia un comité científico de coordinación y una unidad de apoyo administrativo a los procesos.

Así mismo, en el GEBIX se plantean estructuras encargadas de la gestión y propiedad intelectual, los grupos de investigación y un grupo para la administración, que incluyen todos los procesos contables, compras, y demás.

A modo de síntesis, las anteriores son algunas de las representaciones gráficas de las estructuras organizacionales con las que funcionan los CIE; tanto en estas, como en las demás, se observan algunas similitudes muy relacionadas con la separación entre la estructura de apoyo administrativo y la estructura que tiene la responsabilidad de la ejecución de los proyectos.

Es muy frecuente encontrar que desde la dirección se ha fomentado esta división, en función del cumplimiento de cada misión. También, se encuentra la evolución de las estructuras, pasando de estructuras rígidas, muy divisionales, a estructuras flexibles, que funcionan como redes. Esta evolución se identifica en las percepciones de los responsables de los CIE y de las personas que participaron en las entrevistas, que entre otros resaltan la importancia de establecer estructuras dinámicas que faciliten la interacción y agilicen los procesos administrativos alrededor de los proyectos. Así mismo, se plantean las dificultades de financiación de las estructuras a las que se enfrentan algunos de los CIE, por la falta de apoyo económico y la dependencia de los recursos asociados con los proyectos. En muchos casos los eslabones de las estructuras son cubiertos por contratos o convenios con otros tipos de organizaciones o instituciones, que pueden ser nacionales o extranjeras. Por el tipo de contratación del personal, existe en algunos casos una alta movilidad, lo que limita sus procesos de gestión de conocimiento y de transferencia. Esto también ocurre por los mecanismos de cooperación existentes entre organizaciones que hacen parte del sistema nacional de CTI.

A continuación, se propone la discusión sobre las estructuras organizacionales requeridas para OIC, como lo son los CIE, y se hace una propuesta que se fundamenta en el análisis documental y en los resultados del análisis de los datos cualitativos, recogidos mediante las entrevistas realizadas a los responsables de los CIE.

## | Discusión

De acuerdo con Zapata (2008), las implicaciones del enfoque clásico de la administración son los tipos de estructuras que se derivan al aplicar los criterios tradicionales de organización, en particular la departamentalización o agrupamiento de trabajos, de acuerdo con un esquema lógico. Se menciona un nuevo tipo de organización del trabajo liderado por el enfoque clásico, del cual emergía una forma organizativa, basada en la división de trabajo asignado a órganos especializados que agrupan las funciones, de acuerdo con su homogeneidad.

De este modo, la tipología de estructuras organizacionales, desde una perspectiva clásica, presenta un común denominador y hace referencia al modo en que distribuyen e integran las actividades de una organización. En consecuencia, se configuran relaciones jerárquicas entre los directivos y colaboradores, basadas en la formalización, centralización en la toma de decisiones, alto grado de especialización y líneas de comunicación directa. La escogencia de cada una de estas estructuras depende de las necesidades y orientaciones de las organizaciones, de acuerdo con su especialidad, naturaleza, tamaño y antecedentes históricos. Lo anterior es posible evidenciarlo en los CIE con mayor antigüedad de Colombia; esto no ocurre con los CIE que se han creado en los últimos años.

Teniendo en cuenta lo planteado por Valle et al. (2017), es posible analizar a los CIE, como organizaciones intensivas de conocimiento, desarrollando estructuras jerárquicas que pueden encontrarse enlazadas por medio de actividades como la supervisión directa y estandarización de procesos productivos y administrativos. Estos elementos se encuentran sujetos a procesos de cambio que garanticen la implementación de la estrategia y la obtención de mayor eficacia organizacional. Los cambios, a su vez, dependen de los diferentes niveles organizacionales y al ajuste mutuo que logren acordar. Se identifican similitudes entre las estructuras establecidas por los CIE.

De manera coherente con lo evidenciado en los CIE, Pertuz-Belloso (2013) plantea que la estructura de tipo matricial asigna especialistas pertenecientes a los departamentos funcionales para que apoyen uno o varios proyectos; no obstante, suele crear doble cadena de mando al atender las directrices del gerente funcional y el de proyectos. Por otro lado, la departamentalización funcional suele orientarse con la especialización del trabajo. Morales y Amaro (2014) sugieren que la especialización depende del conocimiento adquirido por los agentes en el proceso organizacional y garantiza la productividad laboral. De este modo, se promueve la generación de innovaciones que le permitan crear ventajas competitivas más sólidas a una OIC.

De lo anterior, se ha identificado que una organización por producto o por mercadeo puede integrar unidades de trabajo, como las de producción o las de comercialización de un determinado producto, que puede estar dirigido a un grupo específico de clientes, creando cierto grado de independencia de cada unidad de trabajo frente a las demás divisiones funcionales de la organización. Este tipo de estructuras pueden adquirir diversas formas de constituirse, y hace referencia a la división por producto, división geográfica y división por cliente (Minsal y Pérez, 2007). En el caso de los CIE, lo anterior es evidente en la relación entre las áreas administrativas y las de proyectos, donde la una depende del trabajo de la otra, pero la primera no tendría razón de ser sin la segunda.

Tal como fue identificado en algunos de los CIE, la división del trabajo permite definir los roles de los diversos cargos que pueden conformar la estructura de una organización, desde una perspectiva formal. En ese sentido, es importante resaltar la departamentalización que permite agrupar las actividades que posean un alto grado de similitud y relacionamiento. Estos elementos son influidos por la cultura organizacional, en tanto se reconozcan y compartan las iniciativas propuestas por cada una de las unidades organizacionales, además de la asignación de recursos y el establecimiento de sus objetivos. En función de lo anterior, una organización debe garantizar el fortalecimiento de sus procesos funcionales a partir de cambios estructurales relevantes para su despliegue estratégico (Piñeros, Castro, Yolima y Nova, 2014).

Así mismo, Marín y Losada (2015) afirman que la centralización es desfavorable ante la conformación de relaciones de tipo colaborativo, porque restringe el intercambio de información, la alineación entre objetivos y valores, adicional al modo en que se complementan los recursos físicos y el capital humano en la esfera organizacional. Por su parte, la formalización promueve la correcta definición de roles, de acuerdo con el modelo estructural que se haya establecido, y también fortalece las relaciones interorganizacionales; estos elementos explican algunas de las características encontradas en las actuales estructuras organizacionales de los CIE.

Por otro lado, y muy relacionado con los hallazgos de la investigación en relación con los CIE, la comunicación fomenta la motivación, al ser el medio por el cual se definen las actividades y el modo correcto de realizarlas, en pro del mejoramiento del desempeño organizacional. Es mediante la comunicación como se expresan emociones, se toman decisiones y se gestiona la información entre las diferentes unidades organizacionales.

En este contexto, los conceptos de estructura, sus tipologías y características, el análisis empírico de OIC en el ámbito mundial y los organigramas actuales de los CIE colombianos permiten ofrecer un nuevo modelo de estructura para este tipo de organizaciones (ver figura 3).



Figura 3. Modelo conceptual para la definición de la estructura organizacional para una OIC.  
Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de investigación.

La figura 3 incluye una interacción entre las áreas que constituyen a las estructuras organizacionales de las OIC y la perspectiva teórica de estructuras orgánicas. En ese sentido, se busca consolidar un equipo de funciones y jerarquías cruzadas, donde exista un apropiado flujo de información, esferas de control más amplias, mayor descentralización en la toma de decisiones y comunicación multidireccional. Este modelo de estructura integra las áreas más importantes que componen a un CIE, donde la investigación y el desarrollo se consideran como elementos transversales. En función de lo anterior, se busca que la excelencia no solo sea parte del proceso de gestión de conocimiento, sino que además sea promovida e implementada en los diversos procesos funcionales. La tendencia actual de las OIC, en el contexto mundial, se adhiere a la adopción de estructuras de carácter flexible, donde se incentiva el trabajo en equipo y la alta participación de los colaboradores en toma de decisiones, siendo el capital intelectual uno de los activos más importantes de estas organizaciones. Partiendo de estas ideas se propone una estructura dinámica que promueva la gestión del conocimiento de manera holística y se encuentre alineada con las tendencias del entorno global.

De este modo, para las OIC, esta propuesta se basa en las reflexiones que intenta establecer la evolución de propuestas, como las de Scott (1975), quien menciona que ha habido un interés creciente en la relación entre el tamaño organizacional y la selección de variables estructurales, a partir de una gran cantidad de estudios centrados en la burocratización y el tamaño relativo del componente administrativo. De acuerdo con Parkinson (1957) (como se citó en Scott, 1975),

"las grandes organizaciones están más burocratizadas y dedican una mayor proporción de sus recursos de personal a la administración" (p. 8).

También, avanzar en lo propuesto por Ranson, Hinings & Greenwood (1980), donde conceptualizan lo que es una estructura organizacional, definen un marco teórico unificado y desarrollan proposiciones analíticas sobre el cambio estructural. Las conclusiones derivadas de este análisis dejan entrever que la creación y determinación de las formas estructurales, a través del tiempo, deben ser concebidas como el resultado de una compleja interacción de procesos cognitivos interpersonales, dependencias de poder y limitaciones contextuales.

Evolucionando más al desarrollo de lo planteado por Kemp et al. (2001) la “navegación” es una metáfora que hace alusión a los instrumentos cruciales con los cuales cuenta una organización para dirigirla u orientarla en el mercado. Estos instrumentos se refieren a la misión, visión, sistemas de metas y mecanismos de medición de desempeño que hacen parte de su plan estratégico. A través de estos elementos estratégicos y la formalización de los procesos estructurales que la componen, una organización puede hacer uso de la “planeación interactiva”, en tanto pueda moldearse y acoplarse al ambiente, sin dejar de lado que debe estar preparada ante eventualidades que no hayan sido consideradas previamente.

Es así como las interacciones en este tipo de organizaciones se caracterizan por la auto organización, auto optimización y orientación hacia las metas. Este se origina en todos los niveles de la organización, teniendo como referencia el marco organizacional del sistema de navegación (Kemp et al., 2001). Los valores son importantes en la medida en que la compatibilidad entre las personas y las organizaciones fomente una mayor motivación y lealtad de las personas, a las organizaciones.

Partiendo de lo anterior, la estructura de organización propuesta tiene como centro la “excelencia en investigación y desarrollo”, por ser el componente principal identificado en la mayoría de las misiones de los CIE, y por ser el propósito de esta estrategia de país. Desde ese centro, se proponen, para este caso, 6 áreas funcionales, que pueden ser adaptadas y donde su denominación se puede cambiar a departamentos, unidades, direcciones o cualquier tipo de nombre, según la organización. Además, el modelo de gestión de estas áreas funcionales se debe basar en procesos.

La primera área, aunque no existe un orden jerárquico, es la académica, donde se lidera la visión académica de toda OIC; esta área debe ser la orientadora de la búsqueda del conocimiento en el área específica, además de contar con un reconocimiento importante en el sector, lo que le permite a la OIC ser parte del ecosistema. Es posible que desde este componente se establezcan relaciones con organizaciones educativas para el apoyo o el ofrecimiento conjunto de programas académicos de formación avanzada, como también para la producción de conocimiento en algunos temas de interés. Son importantes las participaciones en eventos de carácter académico, en el ámbito nacional e internacional, también la articulación en asociaciones académicas específicas.

La segunda área, es donde se artican los grupos de investigación que conforman la OIC, los sistemas nacionales de innovación, o quien haga sus veces en cada país; cuentan con metodologías y mecanismos para el reconocimiento y, en algunos casos, la clasificación de los grupos de investigación y los investigadores. Normalmente un grupo de investigación es un conjunto de investigadores que trabajan para el desarrollo de proyectos que, en su gran mayoría, son financiados por recursos obtenidos por medio de convocatorias. En este contexto, no solo son procesos de investigación, sino que debe existir una estructura que apoye la formulación de las propuestas de investigación.

Los grupos de investigación se pueden asociar a una OIC, sin dejar de pertenecer a otra institución, que en muchos casos es una universidad. Algunas OIC en los últimos años han constituido sus propios grupos de investigación y mantienen una nómina básica de investigadores y vinculan coinvestigadores o asistentes de investigación para el desarrollo de cada proyecto, en especial para las actividades de recolección o procesamiento de información. Los productos de investigación que son el resultado de procesos de investigación, enmarcados en un proyecto, son el capital más importante, tanto de los grupos de investigación como de las OIC, pues son los que permiten su valoración, además de su reconocimiento.

Una tercera área es la de control y seguimiento; este proceso es importante hoy en día en una OIC, porque del mismo depende el cumplimiento en los términos definidos de los objetivos de un proyecto. También, es el proceso que garantiza que los recursos se ejecuten en las actividades definidas en el proyecto. Además, es el área responsable de que se logren los productos comprometidos con altos estándares de calidad. Actualmente existen diferentes metodologías para realizar un control y seguimiento efectivo en los proyectos. Las personas que hacen parte de este proceso normalmente son contratadas durante la ejecución del proyecto y en la etapa de liquidación para culminar con éxito la relación contractual con el financiador. Es un proceso muy especializado y se requiere de un personal técnico con buena experiencia en la ejecución de proyectos y en la rendición de cuentas. Este proceso puede ser subcontratado con empresas expertas en supervisión o interventoría de proyectos.

La cuarta área es la administrativa, se define de esta manera, porque, aunque es vital para el funcionamiento de toda OIC, no participa directamente en la ejecución de su función misional. Es un área de apoyo, responsable del correcto funcionamiento administrativo de la OIC; lidera, entre otros, los procesos de gestión humana, mercadeo, planeación, comunicaciones, vigilancia, aseo, logísticos y sistemas de información. No es un área especializada, sino un área de apoyo al servicio de toda la organización. Es muy probable la subcontratación de algunos de los procesos del área, porque dependen del flujo de proyectos.

En muy pocas de las OIC actuales, al menos en los CIE, existe la quinta área, que es la jurídica; al parecer en muchos de los casos hace parte del área administrativa, pero al realizar la comparación de las estructuras actuales de los CIE y lo planteado en la literatura, no es evidente que la existencia de este componente sea una prioridad. Para el futuro se requiere darle mayor importancia al tema jurídico, en especial a los procesos de protección de la propiedad intelectual. El área jurídica además de coordinar las actividades formales que representan las relaciones contractuales y los posibles procesos legales que se desarrollan al interior de una OIC, deben establecer reglamentos internos de propiedad intelectual y apoyar los procesos de registros de marcas, diseños industriales, patentes y derechos de autor. De estos procesos dependen los activos intelectuales y el valor de las OIC. Claramente, estos procesos pueden ser subcontratados con firmas especializadas.

La última y sexta área propuesta, es la financiera. Es relevante la separación del área administrativa del área financiera, en tanto se espera especializar personas en la búsqueda de recursos financieros, en el contexto nacional e internacional. De estos recursos y de su correcta ejecución depende el futuro de las OIC. Esta especialización debe permitir incluso el realizar inversiones que garanticen la sostenibilidad financiera de la organización. En los CIE no se observó una experticia en los temas financieros, siendo una de sus mayores preocupaciones, porque en la mayoría de los casos existe una dependencia financiera de un único financiador de sus proyectos.

Estas 6 áreas funcionan desde los postulados propuestos por Sydänmaanlakka (2002), donde reconoce que es frecuente encontrar en las organizaciones una estructuración enfocada en los proyectos y actividades. Un ejemplo de lo anterior es el caso de la OIC The Cochrane Collaboration, que se estructura por proyectos y diferentes grupos de trabajo de la siguiente manera: grupos de revisión y autores (preparan y mantienen actualizadas las reseñas sistemáticas), grupos de métodos (articulan y mejoran los métodos para las reseñas o revisiones sistemáticas), campos (se encargan de trabajar en la aplicabilidad de las revisiones), red de consumo (un foro muy relevante, específicamente para las personas interesadas en el cuidado de la salud) y grupo de dirección (es la autoridad máxima de la organización).

En consecuencia, la propuesta ha intentado recoger los problemas y las virtudes encontradas en las caracterizaciones, realizadas a las estructuras de los CIE, y los elementos teóricos clásicos sobre la estructura organizacional, matizados con las nuevas propuestas encontradas en el estado del arte, que ya incluyen desarrollos para organizaciones como las intensivas en conocimiento, las cuales, como se ha observado, tienen una especificidad que sobrepasa algunas barreras con las que cuentan otros tipos de organizaciones.

## | Conclusiones

Las OIC, en particular aquellas que aportan en la generación, apropiación y transferencia de conocimiento, como producto de la investigación básica y aplicada, requieren un tipo de estructura organizacional que incorpore una lógica matricial (por proyectos y alineación funcional), una importante división del trabajo con mecanismos de control, así como un sentido de delegación de autoridad y responsabilidad, sumado a ciertos dispositivos que garanticen una fluida y eficaz comunicación, así como una cultura organizacional acorde con los estilos de dirección más flexibles y fundamentados en la generación de conocimiento.

La propuesta del modelo conceptual para la definición de una estructura organizacional, para una OIC, se fundamenta en la consolidación del conocimiento de un grupo de científicos y administrativos que desempeñen roles con funciones y jerarquías cruzadas, en las cuales el flujo de información, la generación de conocimiento, la comunicación, el control y la toma de decisiones sean parte fundamental de la gestión y la transferencia de conocimiento. Todos estos factores potencializan una forma organizativa dispuesta a alcanzar objetivos científicos de alto impacto nacional e internacional.

Los CIE en Colombia, son organizaciones fundamentadas en la generación y trasferencia de conocimiento que, en muchos casos, presentan estructuras tipo red altamente diferenciadas de otros tipos de estructuras organizacionales del sector productivo del país. Estas estructuras en red les permite interactuar con otros agentes nacionales e internacionales de ciencia y tecnología para ofrecer servicios y productos con un alto nivel de innovación. Es por ello por lo que las formas organizativas de los CIE son un medio y no un fin en sí mismo. La estructura organizacional, en estos casos, es el artífice para alcanzar los objetivos y desarrollar su finalidad.

Los CIE utilizan como componentes de sus estructuras organizacionales las diferentes tipologías de redes (formal-informal, asociativa e intersistémica), como formas de interacción al interior y exterior de los centros de excelencia. Las estructuras en redes facilitan la transmisión del conocimiento y posibilitan la construcción de una mejor armonía organizacional, que se caracteriza por el liderazgo y la toma de decisiones, articulando los factores científicos y administrativos que se entremezclan en las estructuras organizacionales.

Las OIC utilizan la descentralización administrativa como una fuente de trabajo colaborativo y como intercambio de información, lo que facilita la alineación entre los objetivos y la articulación entre todos los recursos. Esta descentralización distribuye el ejercicio de poder, el cual está altamente fundamentado en el conocimiento, la experiencia y la capacidad de ejercer influencia sobre los diferentes actores de los centros de excelencia.

## | Referencias

- Alvesson, M. (1993). Organizations as rhetoric: Knowledge-intensive firms and the struggle with ambiguity. *Journal of Management Studies*, 30(6), 997-1015. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1993.tb00476.x>
- Amaya, N. Y. y Grueso, M. P. (2017). Factores distintivos de las organizaciones intensivas en conocimiento. *Podium*, (32), 75-87. Recuperado de <https://doi.org/10.31095/podium.2017.32.6>
- Barceló, M. (2001). *Hacia una economía del conocimiento*. Madrid, España: Esic Editorial.
- De Bruyne, E. & Doranne, G. (2018). Exploring the future workplace: results of the futures forum study. *Journal of Corporate Real Estate*, 20(3), 196-213. Recuperado de <https://eres.architexture.net/doc/oai-eres-id-eres2017-62>
- Cameron, K. S. & Quinn, R. E. (2011). Diagnosing and changing organizational culture, Third Edition: Based on the competing values framework *Personnel Psychology*, 59(3), 741-778. Recuperado de [https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2006.00052\\_5.x](https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2006.00052_5.x)
- Colciencias. (2018). *Colciencias mantendrá su apoyo a los Centros de Investigación de Excelencia*. Bogotá, Colombia: Colciencias. Recuperado de <https://legadoweb.colciencias.gov.co/noticias/-/colciencias-mantendr-su-apoyo-los-centros-de-investigaci-n-de-excelencia>
- Corcoran, N. & Duane, A. (2018). Using social media to enable staff knowledge sharing in higher education institutions. *Australasian Journal of Information Systems*, 22, 1-26. Recuperado de <https://doi.org/10.3127/ajis.v22i0.1647>
- Cruz, P. L., Robledo, J., Gómez, A. J., García, M., Medina, J. E. Rodríguez, H., ... Zapata, A. (2010). *Direcciónamiento prospectivo y estratégico para el Centro Colombiano de Investigación en Tuberculosis - CCITB*. Cali, Colombia: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, Universidad del Valle.
- Csaszar, F. A. (2012). Organizational structure as a determinant of performance: Evidence from mutual funds. *Strategic Management Journal*, 33, 611-632. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/41524884?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/41524884?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Dávila, A. y Elvira, M. M. (2010). La evaluación del rendimiento en empresas intensivas en conocimiento: Un caso de estudio. *Universia Business Review*, 27, 124-141. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43315583008>

- De Viron, F., De Jaegere, T., Lederer, T. & Vas, A. (2014). Exploring knowledge strategy within a knowledge-intensive organization: A case study approach. *International Journal of Information, Technology and Management*, 13(4), 264-284. Recuperado de DOI: 10.1504/IJIT-M.2014.065630.
- Delgado-Cruz, A., Vargas-Martínez, E. E., Rodríguez-Torres, F. y Montes-Hincapié, J. M. (2018). Estructura organizacional, capital humano y redes de colaboración: determinantes de la capacidad de innovación en restaurantes. *Ad-minister*, (32), 5-28. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.17230/ad-minister.32.1>
- Fernández, M., Sánchez, J. C. y Rico, R. (2001). Procesos estratégicos y estructura organizacional: implicaciones para el rendimiento. *Psicothema*, 13(1), 29-39. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=410>
- Fonseca, T., de Faria, P. & Lima, F. (2019). Human capital and innovation: the importance of the optimal organizational task structure. *Research Policy*, 48(3), 616-627. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.010>
- García, M. y Medina, J. (2014). *Modelo de direccionamiento prospectivo y estratégico para los centros de excelencia en Colombia*. Cali, Colombia: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, Universidad del Valle.
- González, C. H., García, M. y Murillo, G. (2016). *Gestión de organizaciones intensivas en conocimiento*. Cali, Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Greenwood, D. J. (2009). Are research universities knowledge-intensive learning organizations? En *Handbook of research on knowledge-intensive organizations* (pp. 1-18). Pensilvania, USA: IGI Global.
- Grey, C. & Sturdy, A. (2009). Historicising knowledge-intensive organizations: The case of Bletchley Park. *Management and Organizational History*, 4(2), 131-150. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/1744935909102905>
- Gupta, S., Polonsky, M. & Ray, S. (2018). Validating the innovation prowess framework for firms in emerging economies facing tight regulatory regimes: the case of Indian pharmaceutical firms. *Journal of Strategic Marketing*, 28(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2018.1493524>
- Henttonen, K., Janhonen, M. & Johanson, J-E. (2013). Internal social networks in work teams: Structure, knowledge sharing and performance. *International Journal of Manpower*, 34(6), 616-634. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/IJM-06-2013-0148>
- Iqbal, S., Toulson, P. & Tweed, D. (2015). Employees as performers in knowledge intensive firms: role of knowledge sharing. *International Journal of Manpower*, 36(7), 1072-1094. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/IJM-10-2013-0241>
- Jaakkola, E. & Hallin, A. (2018). Organizational structures for new service development. *Journal of Product Innovation Management*, 35(2), 280-297. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/jpim.12399>

- Jetschni, J. & Meister, V. G. (2017). Schema engineering for enterprise knowledge graphs. A reflecting survey and case study. En *8th IEEE International Conference on Intelligent Computing and Information Systems (ICICIS 2017)*, (Icicis). Conferencia llevada a cabo en El Cairo, Egipto. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/8260074/authors#authors>
- Junges, F. M., Reis, C., Lapuente, I. & Goncalves, G. (2015). Knowledge management, innovation competency and organisational performance: a study of knowledge-intensive organisations in the IT industry. *Inderscience*, 18(2), 198-221. Recuperado de <https://doi.org/10.1504/IJIL.2015.070867>
- Kabo, F. W. (2017). A model of potential encounters in the workplace: The relationships of homophily, spatial distance, organizational structure, and perceived networks. *Environment and Behavior*, 49(6), 638-662. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0013916516658501>
- Kemp, J., Moerman P. & Prieto, J. (2001). On the nature of knowledge-intensive organisations: Strategy and organisation in the new economy. En *7th International Conference on Concurrent Enterprising*. Conferencia llevada a cabo en Bremen.
- Kimble, C., de Vasconcelos, J. B. & Rocha, Á. (2016). Competence management in knowledge intensive organizations using consensual knowledge and ontologies. *Information Systems Frontiers*, 18(6), 1119-1130. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9627-0>
- Lundvall, B-A. (1999). La base del conocimiento y su producción. *Eknomiaz Revista Vasca de Economía*, (45), 14-37. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=265836>
- Makani, J. & Marche, S. (2010). Towards a typology of knowledge-intensive organizations: determinant factors. *Knowledge Management Research & Practice*, 8(3), 265-277. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/kmrp.2010.13>
- Marín, D. y Losada, L. (2015). Estructura organizacional y relaciones inter-organizacionales: análisis en instituciones prestadoras de servicios de salud públicas de Colombia. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 88-99. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.08.004>
- Mattarelli, E., Bertolotti, F. & Incerti, V. (2015). The interplay between organizational polychronicity, multitasking behaviors and organizational identification: A mixed-methods study in knowledge intensive organizations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 79, 6-19. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1071581915000257>
- Minsal, D. y Pérez, Y. (2007). Organización funcional, matricial...: En busca de una estructura adecuada para la organización. *Acimed*, 16(4), 1-13. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v16n4/aci101007.pdf>
- Mnich, J. & Wisniewski, Z. (2019). Strategy and structure in public organization. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 783, 351-358. Recuperado de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94709-9\\_33](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-94709-9_33)

- Moon, G., Bong, S. & Fardin, S. J. (2015). Organisational factors for effective knowledge sharing: an empirical study of Korean learning teams. *International Journal of Business Innovation and Research*, 10(1), 102-120. Recuperado de <https://doi.org/10.1504/IJbir.2016.073246>
- Morales, M. A. y Amaro, M. (2014). División cognitiva del trabajo, estructura organizacional e innovación: el caso de una empresa biotecnológica mexicana. *Economía: teoría y práctica*, (40), 137-164. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-33802014000100006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802014000100006)
- Morales, V. (2018). Evolución del concepto producto y servicio en la biblioteca: organización orientada al servicio e intensiva en conocimiento. *e- Ciencias de la Información*, 8(2), 1-19. Recuperado de <https://doi.org/10.15517/eci.v8i2.30933>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford, USA: Oxford University Press.
- Pertuz-Bellosa, R. A. (2013). Estudio de los tipos de estructura organizacional de los institutos universitarios venezolanos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 53-67. Recuperado de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/555/814>
- Piñeros, R. A. Castro, A. M., Yolima, D. Y. y Nova, C. A. (2014). Descripción de la estructura organizacional del área de sostenibilidad del Helm Bank. *Pensamiento y Gestión*, (37), 68-96. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/7021/6420>
- Poli, S. (2018). Organizational structures. Chapter 4. *Research Management: Europe and Beyond*, 230, 89-107. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805059-0.00004-3>
- Ranson, S., Hinings, B. & Greenwood R. (1980). The structuring of organizational structures. *Administrative Science Quarterly*, 25(1), 1-17. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/pdf/2392223.pdf?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/pdf/2392223.pdf?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Riemer, K. & Klein, S. (2005). Propositions, challenges and dilemmas of the Virtual Organisation - a social capital-based analysis. *International Technology Management Conference* (ICE). Conferencia llevada a cabo en Munich, Alemania. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/ITMC.2005.7461291>
- Scott, W. R. (1975). Organizational Structure. *Annual Review of Sociology*, 1(1), 1-20. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/2946037?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2946037?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Senge, P. M. (1994). *The Fifth Discipline: The art & practice of the learning organization*. New York, USA: Doubleday Business ed.
- Su, Z., Chen, J. & Wang, D. (2018). Organisational structure and managerial innovation: the mediating effect of cross-functional integration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(3), 253-265. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1495324>

Sydänmaanlakka, P. (2002). *An intelligent organization: Integrating performance, competence and knowledge management*. Oxford, UK: Capstone Ed.

Sytsch, M., Wohlgezogen, F., Zajac, E. J., Sytsch, M., Wohlgezogen, F. & Zajac, J. (2018). Collaborative by design? How matrix organizations see/Do alliances *Organization Science*, 29(6), 989-1236. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/orsc.2018.1220>

Valle, A. T., Proaño, T. D. y Cruz, M. E. (2017). Estructura, cultura y cambio organizacional Cultura - Cambio - Forma - Fuerza. *Revista Científica Hermes*, 18, 304-324. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6120616>

Yin, R. (2002). *Case study research: Design y methods* (3 ed.). Thousand Oaks, USA: Sage Publications.

Young-Hyman, T. (2017). Cooperating without co-laboring: How formal organizational power moderates cross-functional interaction in project teams. *Administrative Science Quarterly*, 62(1), 179-214. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0001839216655090>

Yu, D., & Zhou, R. (2017). Intellectual management: An integrative theory. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(3), 929-956. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0305-0>

Zapata, A. (2008). *Análisis y diseño organizacional. De la estructura funcional a la organización vacía*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.