

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE LAS RELACIONES DE COLABORACIÓN EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN: MODELO BASADO EN ESCENARIOS**

Tesis para optar el título profesional de **Ingeniero Civil**

AUTOR:

Alejandro Javier Garcia De Taboada

ASESOR:

Danny Murguía Sánchez

Lima, Junio, 2021

RESUMEN

El sector de la construcción ha sido ampliamente criticado por su baja productividad, su estructura fragmentada y sus relaciones adversas. Para resolver estos problemas, algunos participantes de la industria están adoptando prácticas lean, nuevas tecnologías digitales y contratos colaborativos. Sin embargo, estas innovaciones transformadoras dependen de la colaboración entre organizaciones en el entorno de redes complejas dentro de la cadena de suministro. Comprender la colaboración en la teoría y en la práctica es una tarea difícil. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo desarrollar un modelo de colaboración interorganizacional consistente con lo reportado por la evidencia de diferentes profesionales.

Para lograr este objetivo, se realizó una amplia revisión de la literatura sobre la colaboración en la construcción. A continuación, se recogieron datos cualitativos mediante entrevistas semiestructuradas en las que se utilizó la técnica del incidente crítico. Estos se analizaron de forma deductiva e inductiva mediante nodos temáticos. Los datos muestran que la colaboración puede clasificarse en cuatro dimensiones: 1) confianza, 2) gestión de la incertidumbre del proyecto, 3) capacidad operativa del cliente y 4) relaciones comerciales.

Por último, se construyó un marco empírico utilizando la técnica de los escenarios. Se desarrollaron y evaluaron cuatro escenarios de colaboración con una narrativa lógica derivada de los datos empíricos. El modelo basado en escenarios proporcionará una mayor comprensión de la colaboración interorganizacional dentro de las cadenas de suministro y ayudará a los profesionales de la construcción a desarrollar relaciones de colaboración. Futuras investigaciones podrían estudiar casos en cada escenario para proporcionar una visión más holística de cómo surgen y evolucionan las prácticas de colaboración a lo largo del tiempo.

AGRADECIMIENTOS

A todos los profesionales que me concedieron su tiempo para participar en las entrevistas. Sin su apoyo, esta investigación no habría sido posible. Mil gracias.

A mi familia por alentarme en todo momento, y a mis abuelas por las enseñanzas que me convirtieron en lo que soy hoy: son una verdadera inspiración.

Un agradecimiento especial a mi asesor y maestro el Dr. Danny Murguía, y a mis amigos que me motivaron en el camino y por quienes hoy puedo entregar este resultado.



- Índice de Contenidos

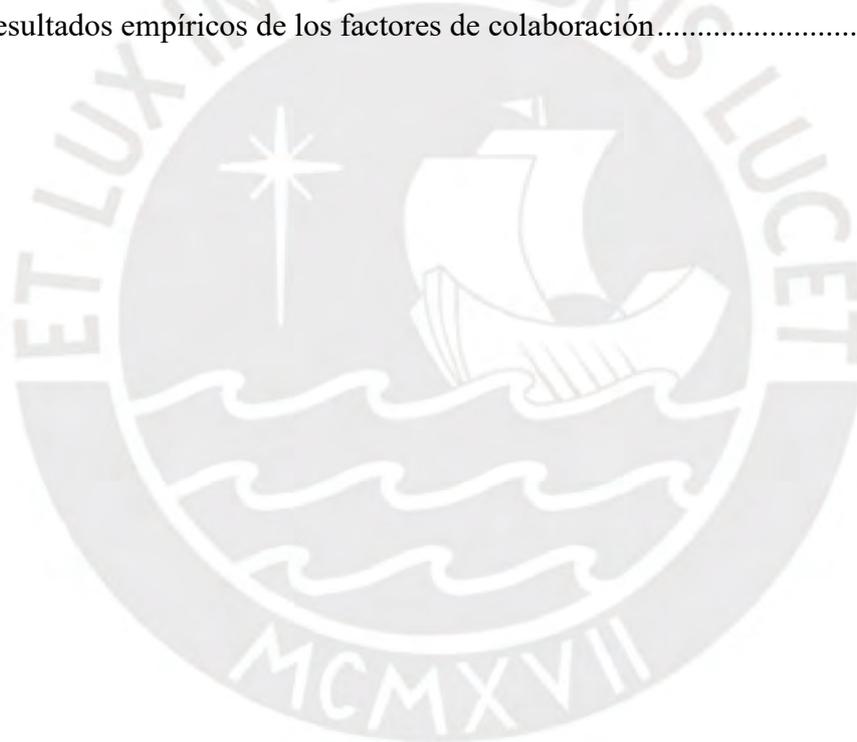
1. Introducción	1
1.1. Discusión del problema	3
1.2. Objetivos.....	6
1.3. Alcance de la investigación	6
1.4. Justificación del proyecto	7
2. Marco teórico	8
2.1. Significado de colaboración	8
2.2. Diferencia de la industria de la construcción de otras industrias.....	9
2.3. Cadena de suministro de la construcción.....	10
2.4. Métodos de entrega de los proyectos.....	16
2.5. Ciclo de vida de un proyecto	18
2.6. Antecedentes de colaboración en los proyectos	20
2.7. Colaboración en la construcción.....	24
2.8. Principales factores de colaboración en la construcción	26
2.9. Marco de colaboración en la construcción	30
3. Metodología	33
3.1. Enfoque de la investigación.....	33
3.2. Secuencia de la investigación	34
3.3. Diseño del cuestionario.....	37
3.4. Método de recolección de datos	41
3.5. Método de análisis de datos.....	43
3.6. Confiabilidad de los datos	45
4. Análisis de resultados	47
4.1. Componentes cualitativos.....	48
4.2. Matriz de estructura de dependencia de conceptos.....	57
4.3. Técnica de los ejes de escenarios.....	62
5. Discusión de resultados	68
5.1. Confianza.....	68
5.2. Gestión de la incertidumbre del proyecto	69
5.3. Capacidad operativa del cliente	70
5.4. Relaciones comerciales.....	71
5.5. Implicancias prácticas basadas en los escenarios	72
6. Conclusiones y recomendaciones	75
6.1. Conclusiones.....	75
6.2. Recomendaciones	76
7. Bibliografía	78

- Índice de Figuras

Figura 1. Percepción general de una cadena de suministro	11
Figura 2. Redes de suministro	11
Figura 3. Cadena de suministro de la construcción.....	13
Figura 4. Principales problemas asociados a la cadena de suministro	15
Figura 5. Jerarquización relacional identificada en los PDM	18
Figura 6. Ejemplo de un ciclo de vida predictivo	19
Figura 7. Palabras clave concurrentes	27
Figura 8. Factores de influencia en la colaboración.....	28
Figura 9. Caracterización de un marco de colaboración	32
Figura 10. Análisis del entorno de un proyecto	36
Figura 11. Metodología de la investigación.....	37
Figura 12. Método de análisis de datos.....	44
Figura 13. Nube de códigos	48
Figura 14. Verificación inicial entre los factores y antecedentes.....	57
Figura 15. Modelo de colaboración en la construcción basado en escenarios.....	65

- Índice de Tablas

Tabla 1. Principales antecedentes de colaboración encontrados en estudios anteriores	22
Tabla 2. Guion para ser usado por el entrevistador.....	40
Tabla 3. Profesionales entrevistados en los diferentes ámbitos de trabajo	42
Tabla 4. Sistema de códigos.....	56
Tabla 5. Matriz de estructura de dependencia para Confianza	58
Tabla 6. Matriz de estructura de dependencia para Gestión de la incertidumbre del proyecto.....	59
Tabla 7. Matriz de estructura de dependencia para Capacidad operativa del cliente ...	60
Tabla 8. Matriz de estructura de dependencia para Órdenes de cambio	60
Tabla 9. Matriz de estructura de dependencia para Relaciones comerciales	61
Tabla 10. Resultados empíricos de los factores de colaboración.....	62



- Índice de Acrónimos

AC: Autoconstrucción

AEC: Architecture, Engineering and Construction / Arquitectura, Ingeniería y Construcción

APP: Asociación público-privada

BIM: Building Information Modeling / Modelación de la Información en la Construcción

BOT: Build-Operate-Transfer / Construcción-Operación-Transferencia

CIT: Critical Incident Technique / Técnica del incidente crítico

DB: Design-Build / Diseño-Construcción

DBB: Design-Bid-Build / Diseño-Licitación-Construcción

DBOM: Design-Build-Operate-Maintain / Diseño-Construcción-Operación-Mantenimiento

DSM: Dependency Structure Matrix / Matriz de estructura de dependencia

EEF: Enterprise environmental factor / Factor ambiental de la empresa

EPC: Engineering, procurement and Construction / Ingeniería, procura y construcción

IPD: Integrated Project Delivery / Ejecución integrada de proyectos

OPA: Organizational process assets / Activos de los procesos de la organización

PDM: Project Delivery Method / Método de entrega del proyecto

RFI: Request for Information / Solicitud de información

VDC: Virtual Design and Construction / Diseño y Construcción Virtual

1. INTRODUCCIÓN

La construcción es una industria que soporta el desarrollo económico de las naciones mediante proyectos de edificaciones o de infraestructura. Por ello, se dice que este sector que está implícito en la vida de prácticamente todos los seres humanos en su día a día; también ocupa una posición fundamental en muchas economías nacionales al facilitar la demanda de producción de bienes y servicios de otras industrias conexas (Stasiak-Betlejewska & Potkány, 2015).

Además, a lo largo de los años viene teniendo un crecimiento tecnológico muy acelerado a comparación de las últimas décadas. No obstante, a pesar de los grandes esfuerzos por lograr una transformación para satisfacer las necesidades del presente siglo, se sabe que aún es una de las industrias que menos eficiencia tiene en la actualidad. Esto debido a un pobre historial de innovación y adopción de nuevas tecnologías, herramientas y enfoques que evidencien las mejores prácticas del sector en el transcurso del tiempo. Las preferencias utilizadas aún continúan con el método constructivo tradicional que consiste en colocar muy poco esfuerzo en el diseño de las ingenierías, acumular documentación en el transcurso de la ejecución y tomar las decisiones únicamente por lo que rige el contrato de construcción.

Sin embargo, recientemente se ha incrementado la tendencia para la colaboración y cocreación de valor con los clientes (Eskerod, Denmark, Dalcher, & Sandhawalia, 2010). De este modo, el término colaboración puede definirse según Hughes et al. (2012) como “un entorno basado en equipos no adversarios, en el que las relaciones se gestionan con diálogo abierto y reparto de riesgos para producir una atmósfera de confianza mutua, en la que se comparta la información y se puedan resolver los problemas conjuntamente, para que el cliente y la cadena de suministro consigan un beneficio razonable”.

En tal significado, muchas organizaciones reportan la necesidad para llevar un proceso integrado¹ de construcción el cual expanda la cadena de valor del proyecto dando como resultado un ciclo completo que tome en consideración a todos los [subprocesos] que involucran el desarrollo, cierre y demás operaciones (Eskerod et al., 2010).

Debido al tamaño de los proyectos, el número de actores [participantes] y su larga línea de tiempo; la construcción es una industria compleja. Los estudios sugieren que una colaboración efectiva entre el dueño del proyecto y el contratista es esencial para el éxito del proyecto. Una colaboración inapropiada afectará al tiempo, costo y calidad (Karlsson & Kindbom, 2018). En ese sentido, las partes involucradas deben de trabajar en conjunto como socios estratégicos para lograr una adecuada retroalimentación desde incluso antes del lanzamiento del proyecto. No obstante, tanto diseñadores, clientes y constructores vienen apostando su mayor esfuerzo en implementar los factores técnicos de las herramientas tecnológicas, y menos énfasis en comprender los factores de cambio y demás patrones organizacionales que caracterizan los ambientes colaborativos.

En procesos de colaboración, individuos y organizaciones crean relaciones [...], relaciones en donde las organizaciones operan en un verdadero modo de cooperación para lograr un objetivo común o ganar beneficios mutuos, lo que generalmente se caracteriza por confianza y compromiso (Eskerod et al., 2010). Es por ello que la presente investigación busca encontrar aquellos escenarios existentes detrás de una interacción social influenciada por distintos factores y antecedentes de colaboración organizacionales.

¹Enfoque de ejecución de proyectos que integra a las personas, los sistemas, las estructuras y las prácticas empresariales en un proceso que aprovecha de forma colaborativa los talentos y conocimientos de todos participantes para reducir el desperdicio y optimizar la eficiencia a través de las fases de diseño, construcción y mantenimiento. Desde que se conceptualiza el proyecto por primera vez, el proceso integrado continúa a lo largo de todo el ciclo de vida de las instalaciones, fomentando la contribución temprana de los conocimientos adquiridos por la experiencia ya que se requiere la intervención proactiva de los principales involucrados (Eckblad et al., 2007).

1.1. **Discusión del problema**

Las relaciones a menudo van más allá del ámbito de la relación cliente-contratista y pueden involucrar tanto a actores empresariales como no empresariales. Gadde y Dubois (2010) señalan que “los compradores y proveedores de la construcción en la mayoría de los casos han estado involucrados en negocios entre sí”, esto a pesar de no encontrarse vinculados por ningún compromiso formal. Por tal motivo, es trascendente comentar, a continuación, como ocurre el primer acercamiento de asociación para un proyecto del negocio.

Las relaciones contractuales, las leyes y reglamentos, la percepción de los riesgos por parte de los propietarios y los mecanismos de adjudicación influyen en la selección del proceso de licitación de un proyecto. Es aquí en donde se origina el primer trato entre las partes involucradas. Por lo tanto, la clave radica en una mayor comprensión de cómo funcionan realmente los diferentes procedimientos de adquisición y cómo afectan a la ejecución de los proyectos. Los autores señalan que mejorando la relación entre los contratistas principales, dueños del proyecto, proveedores y subcontratistas, se causa una significativa reducción de costo en los proyectos, aumenta su desempeño e incrementa la satisfacción del cliente (Pal, Wang, & Liang, 2017).

Por otro lado, es claro que, para lograr una buena gobernanza de los proyectos de construcción, es fundamental adoptar un enfoque holístico regido por confianza, entendimiento y buena comunicación de trabajo. Además, gracias a una adecuada colaboración inicial se hace posible la transferencia de conocimiento entre los equipos que interactúan en representación de cada uno de los actores de la industria.

La industria de la construcción se encuentra en un momento crítico que presenta problemas profundamente arraigados desde hace muchos años. A pesar de ello, parece que existe una reticencia o incapacidad colectiva para abordar estas cuestiones y establecer un rumbo hacia la

modernización. Algunos síntomas asociados a una baja performance se han resumido en los siguientes componentes principales del rubro que se exponen a continuación.

- **Baja productividad:** Medida como la relación entre "el output" y el input, donde el "input" consiste en los recursos [con alto porcentaje de “desperdicio”] utilizados en el proceso de creación del producto, tales como materiales, equipo y mano de obra, y el "output" comprende al producto o servicio dado (Sanvido, 1988). Así, este rasgo de baja productividad se refiere a la desviación existente entre un nivel observado en una obra de construcción con respecto a la productividad que podría estimarse razonablemente.

Cuando esta se evalúa frente a otras industrias, el diferencial es muy marcado no solo en términos absolutos, sino también en la forma que esta brecha se ha venido ampliando con el tiempo. El reciente Informe del Foro Económico Mundial “Modelando el Futuro de la Construcción”, muestra una caída del 19% en la productividad de la construcción en EE.UU. desde 1964, mientras que todas las demás industrias, por el contrario, han mostrado una mejora del 153% en el mismo periodo (World Economic Forum, 2016).

- **Escasa predictibilidad:** Esta condición está asociada en generar pronósticos tempranos de los costos y plazos del proyecto a la conclusión y que, además, deben tener un alto grado de precisión y fiabilidad para que las organizaciones patrocinadoras obtengan un beneficio significativo (Construction Industry Institute, 2014).

Sin embargo, existe una incapacidad relacionada en cumplir con exactitud dichos planes. Es decir, la cuestión más preocupante es que lo que se promete, a menudo no se cumple al finalizar el proyecto. Esta falta de certeza se ha convertido en una norma aceptada ya que se cree que el sector es caracterizado por cuestiones “imprevistas” o condiciones inesperadas. Desafortunadamente, debido a ello se ha encontrado muchos

casos de corrupción del alcance que buscan justificarse a una mala planificación y fallas evitables.

- **Fragmentación de la estructura:** En esencia, los ciclos de vida de la gran mayoría de los proyectos de construcción están repletos de restricciones que deben ser manejadas. Así, podemos diferenciar una fragmentación que se produce en un espacio de dos dimensiones: horizontal y vertical. La falta de integración a lo largo de la cadena de suministro que se manifiesta en la multiplicidad de actores que desempeñan funciones en la misma etapa de un proceso corresponde a una fragmentación horizontal. Por otro lado, la fragmentación vertical se refiere a la división de un proceso total en componentes/etapas que son ejecutados por entidades funcionales significativamente separadas (Fellows & Liu, 2012).

Esto ha creado a una industria que tiende a centrarse en los costos más que en el valor entregado al cliente. De esta forma, la falta de control de los recursos se ve exacerbada en tiempos de gran demanda, en donde esta problemática se ve agravada por los altos niveles de trabajo independiente sujetos a poca o ninguna revisión de los entregables finales.

- **Falta de colaboración:** Actualmente, la industria está condicionada a utilizar tácticas para proteger su margen adversarial y de expansión (Farmer, 2016). Esto subraya en tensiones que surgen entre los clientes y demás actores participantes lo que impide una mayor aceptación de la colaboración entre las partes.

La colaboración es esencial para el éxito de los proyectos de construcción; prueba de ello es que los participantes se están dando cuenta que el intercambio de conocimientos e información es uno de los elementos clave de una relación contractual exitosa (Rahman, Endut, Faisal, & Paydar, 2014). Este último componente es percibido como

una de las variables causales detrás del cambio dentro de la industria, vale decir, es el nuevo camino por seguir para maximizar el desempeño en la construcción.

1.2. **Objetivos**

El objetivo principal de este estudio fue desarrollar un modelo de colaboración interorganizacional basado en la evidencia empírica de los profesionales del ámbito de la construcción. En concordancia con ello, se muestran a continuación los objetivos específicos planteados.

- I. Categorizar los antecedentes y factores de colaboración interorganizacionales encontrados en el sector construcción bajo una exhaustiva revisión literaria.
- II. Alinear los antecedentes y factores de colaboración interorganizacionales antes conceptualizados con los datos empíricos relatados por los actores seleccionados de la cadena de suministro.
- III. Construir escenarios para mapear los entornos de colaboración dentro de un proyecto de construcción.

1.3. **Alcance de la investigación**

Si bien la tesis se enfocará en proyectos inmobiliarios, no se incluirá en el análisis a los proyectos de infraestructura pública o de gran envergadura. Por ello, se abarcarán edificaciones de tipo comercial, de vivienda y de oficinas. Estas de índole tradicional y de mayor presencia en el contexto peruano; no siendo específicamente direccionadas a entornos especiales de trabajo o bajo nuevas formas de modelamiento de la información en la construcción.

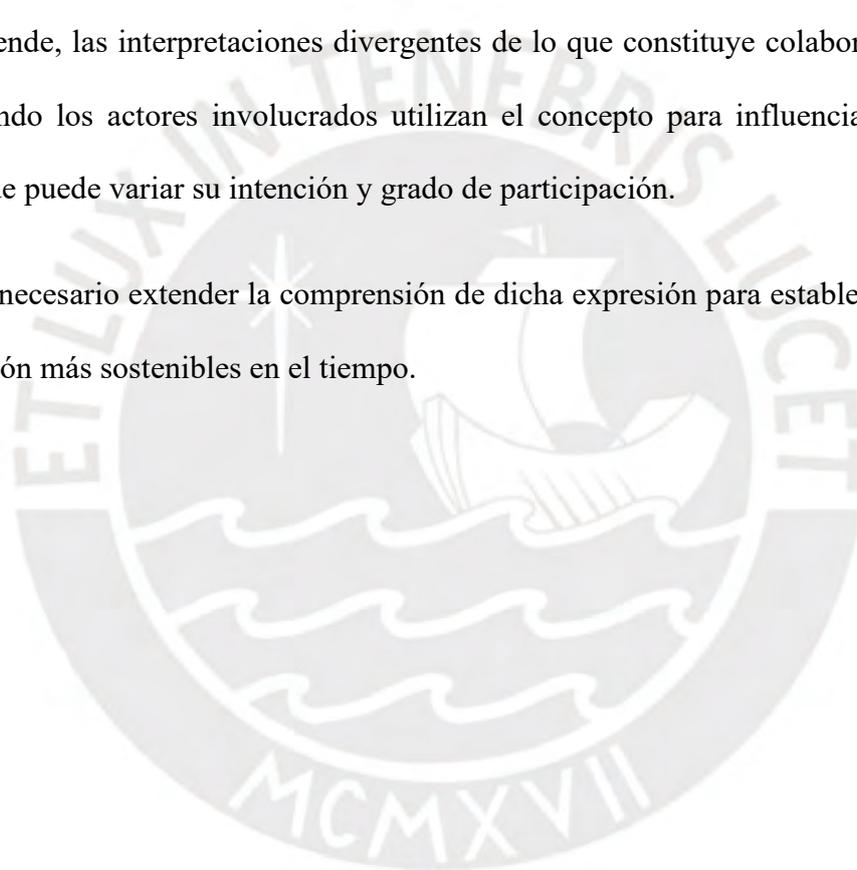
De igual modo, se trabajará la relación existente entre los usuarios del sector privado, dejando fuera de la investigación a los actores gubernamentales y municipales.

1.4. **Justificación del proyecto**

La palabra colaboración se utiliza comúnmente con diversos significados. Las definiciones más convincentes fueron, en principio, propuestas en los campos de la teoría de las organizaciones y la sociología, y estas han sido adaptadas y transferido a la construcción.

En la práctica, esta falta de coherencia en el entendimiento del término en la industria puede tener consecuencias desfavorables cuando los participantes de las diversas disciplinas interesadas tratan de dar sentido a la actividad del proyecto basándose en sus experiencias y valores. Por ende, las interpretaciones divergentes de lo que constituye colaboración se hace evidente cuando los actores involucrados utilizan el concepto para influenciar su toma de decisiones que puede variar su intención y grado de participación.

Entonces, es necesario extender la comprensión de dicha expresión para establecer relaciones de colaboración más sostenibles en el tiempo.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. Significado de colaboración

Los estudios anteriores han destacado la diferencia entre coordinación, cooperación y colaboración. La coordinación se define como la planificación u organización de diferentes actividades en las que participan dos o más partes. Por otro lado, la cooperación explica cómo se produce una relación interorganizacional entre los participantes del proyecto que no están comúnmente relacionados por la visión o la misión, lo que resulta en la creación de proyectos separados con estructuras independientes (Schöttle, Haghsheno, & Gehbauer, 2014).

Sin embargo, Haghsheno et al. (2020) afirman que "la colaboración va más allá, ya que describe la visión común para crear una organización de proyecto con una estructura definida conjuntamente y para crear una cultura de proyecto basada en la confianza y la transparencia". Del mismo modo, Roberts y Bradley (1991) conceptualizaron la colaboración como "un proceso interactivo que tiene un propósito de transmutación compartida con las características de tener una afiliación voluntaria explícita, una toma de decisiones conjunta, una necesidad de normas acordadas, y que tiene una estructura temporal hacia el mismo fin".

Por lo tanto, en esta investigación, la colaboración se define como un proceso de interacción interorganizacional que implica la transferencia efectiva y transparente de información y conocimiento para que el trabajo conjunto aumente el valor en cada unidad independiente.

Dentro de un proyecto de construcción evidenciamos la circunstancia anterior, pero en mayor complejidad. Esto debido a su gran número de partes involucradas y el rol que toma cada una de ellas. En primer lugar, se sabe que los constructores dependen en gran magnitud de sus subcontratistas ya que su aporte en la ejecución de actividades representa hasta un setenta por ciento del valor total de la construcción (Tang, Wang, Li, & Cao, 2018). Por lo tanto, una relación colaborativa entre estas partes es mayormente el punto de quiebre entre un desempeño

exitoso o uno deficiente. En efecto, un reciente estudio llevado por Karlsson & Kindbom (2018) analizó la relación a un alto nivel dado por el contratista con el cliente. Debido a las limitaciones de esta investigación, se abordó a la colaboración solo durante la fase inicial que consta del proceso de licitación. No obstante, los resultados encontrados nuevamente evidenciaron que la razón por la que se producen malos contratos y licitaciones pueden deberse a la presión, el interés propio y la desinformación. En este caso, los factores que afectaron positivamente a la asociación fueron la transparencia en la comunicación, la voluntad de ayudarse mutuamente y de resolver problemas.

2.2. Diferencia de la industria de la construcción de otras industrias

La construcción como industria es reconocida por tener problemas en su estructura, particularmente con su fragmentación, lo que resulta en un nivel bajo de desempeño. Este incremento en la fragmentación trae a flote un incremento en los volúmenes de transacciones realizados, lo cuales se dan principalmente al buscar obtener una máxima rentabilidad al menor riesgo. Por ende, esta forma de pensar resulta en la estructura de la industria la creación de numerosas interfaces caracterizadas en puntos de tensión y conflictos que eventualmente llevan a un aumento del costo y reducción de la eficiencia. Además, las características únicas del proyecto a desarrollar promueven una interacción entre distintos proveedores de diversas disciplinas que deben de convivir en un mismo ambiente de trabajo para producir un “producto” particular para un cliente. Sumado a todo ello, existe el lazo discontinuo generado por la separación del proceso de diseño de ingenierías con la producción directa.

Mas aún, en la mayoría de los países, casi todos los proyectos de construcción seleccionan a sus constructores por la competitividad en sus costos estipulados para cada proyecto específico, los cuales no logran aún estandarizarse como sí lo es; por ejemplo, en la industria de la manufactura.

Por contraste, en la manufactura, el sistema de producción que implica la concentración de materiales, capital y mano de obra en una o más plantas, se ha percibido como una forma de demostrar eficiencia sobre la denominada construcción “tradicional dispersa” de las edificaciones. Es así como esta industria proporciona tres ventajas principales sobre la industria de la construcción: 1) las economías de escala permiten disminuir el coste unitario más rápidamente que los costos de producción a medida que aumenta el volumen de los materiales procesados, 2) presenta un incremento en las posibilidades técnicas para el desarrollo y despliegue de los bienes de capital y 3) otorga la oportunidad de un control más estricto sobre la gestión del proceso de fabricación.

Por otro lado, diversos autores señalan que la cultura dentro de la construcción fue encontrada como una “cultura de proyecto” en comparación con el sector de manufactura, en donde este último impulsa una “cultura de empresa”, esto debido al elevado número de subcontratación (M. Riley & Clare-Brown, 2001).

2.3. Cadena de suministro de la construcción

Para llevar a cabo una explicación del flujo de participantes de la industria requerimos emerger un concepto denominado gestión de la cadena de suministro. Existen numerosas definiciones de la gestión de las cadenas de suministro. Una definición proporcionada por Christopher (2011) sostiene que esta corresponde a “la gestión de las relaciones ascendentes y descendentes con los proveedores y clientes para ofrecer un valor superior al cliente a un coste menor para la cadena de suministro en su conjunto”.

La dificultad de este concepto sugiere que su implementación requiere de una serie de acciones que deben ser consideradas simultáneamente en lugar de secuencialmente. Este proceso implica un cierto grado de experimentación, aprendizaje y retroalimentación. Por lo tanto, la

aplicación de una cadena de suministro no debe considerarse como un ciclo lineal (Figura 1) de estas características.

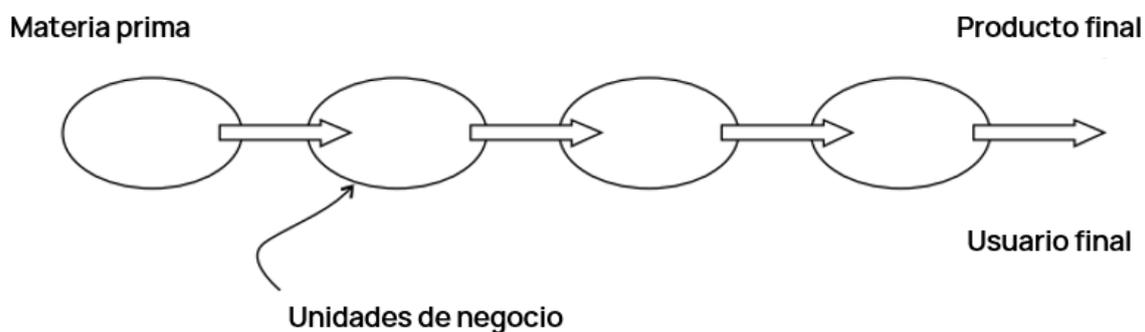


Figura 1. Percepción general de una cadena de suministro

Tomado de Fewings (2005)

Una imagen más realista de esta línea de gestión agrupa una multitud o “telaraña” de relaciones entre clientes y proveedores, como se muestra en la Figura 2.

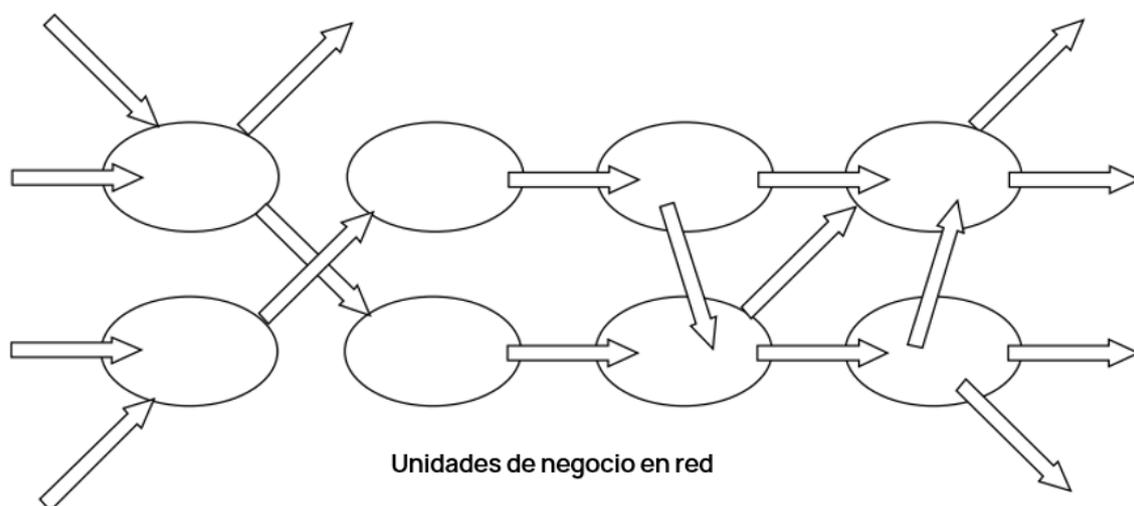


Figura 2. Redes de suministro

Tomado de Fewings (2005)

Para la industria de la construcción, la cadena de suministro es el foco de formas más efectivas de crear valor para los clientes; como vehículo para la innovación y la mejora continua, la integración de sistemas y quizás incluso niveles de rentabilidad mejorados en toda la industria (Pryke, 2009). Este foco debe crear un nexo que provea la complementariedad entre las habilidades externas e internas para así crear valor en cada “eslabón” del proyecto.

La cadena de abastecimiento subyace bajo una naturaleza y operación donde la linealidad de cada una de las unidades de negocio es limitada; ya que observamos a clientes, ingenieros, contratistas, y subcontratistas que atraviesan por intercambios dinámicos de interacción.

Las organizaciones se posicionan como nodos conectados por vínculos que comprenden la transferencia de conocimientos, el intercambio de información, las direcciones y las relaciones financieras y contractuales. Estas redes son transitorias y los flujos son iterativos; al igual que las redes neuronales, los nodos se enlazan y desconectan continuamente dependiendo de la función del proyecto que se vaya a realizar (Pryke, 2009). Cada enlace implica flujos que producen una respuesta y generan una sucesión de flujos multidireccionales hasta que se satisface una función particular y se resuelven los problemas específicos. A continuación, observamos en la Figura 3 como se ilustran los distintos niveles de interacción y la cadena de actores a lo largo de un proyecto de construcción, de acuerdo con lo previamente comentado.

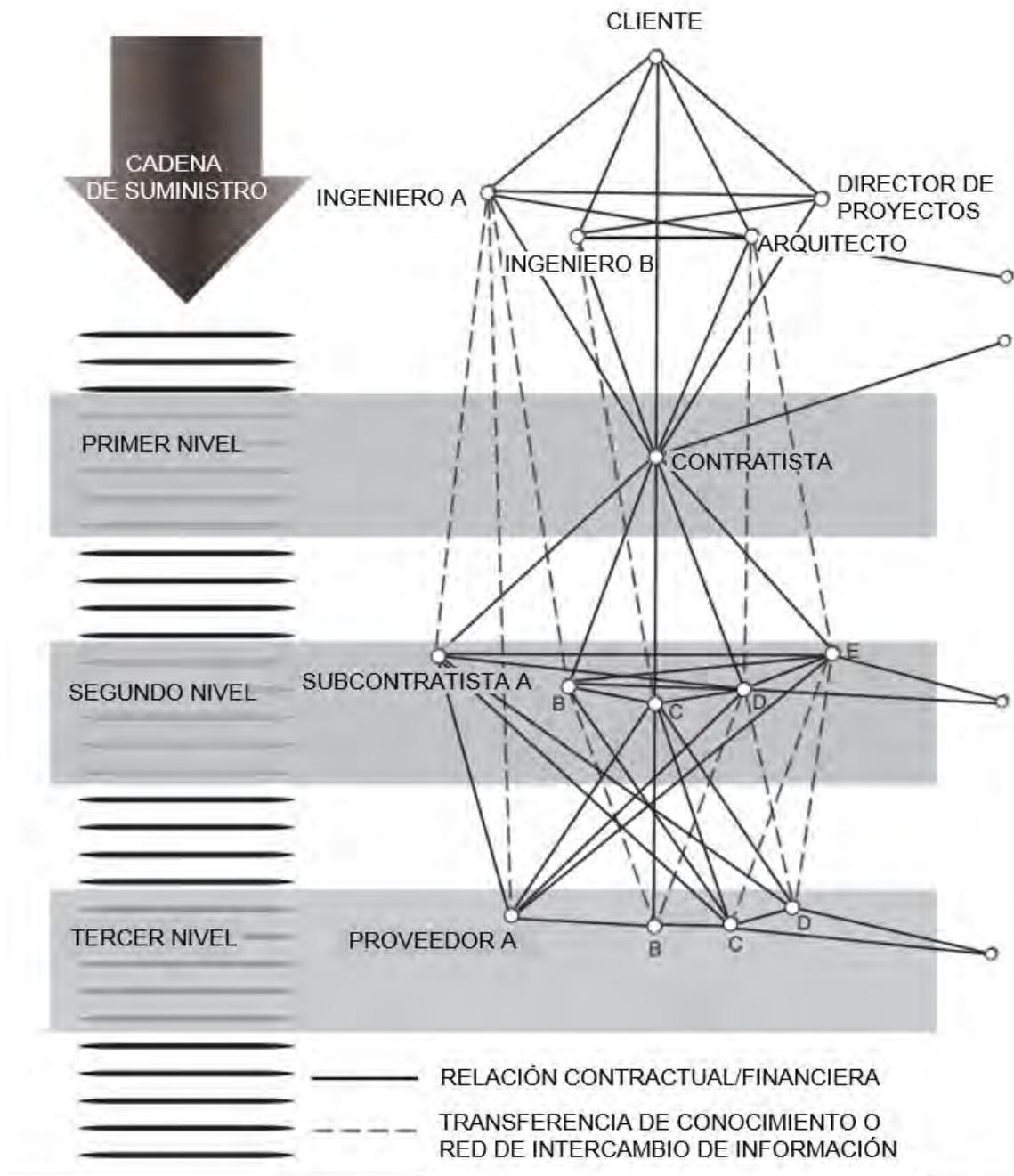


Figura 3. Cadena de suministro de la construcción

Tomado de Pryke (2009)

Dada la singularidad de la industria, Vrijhoef & Muya (2014) encontraron que dicha cadena de suministro se distingue por los siguientes atributos:

- **Cadena de suministro convergente:** Normalmente en los proyectos de construcción, la capacidad de operación, documentación, materiales, entre otros; deben ser compilados y entregados al sitio por subcontratistas y proveedores bajo la supervisión del contratista principal. Asimismo, por lo general, el usuario final es una o un número limitado de personas.
- **Cadena de suministro a medida:** Los clientes impulsan la creación del valor de negocio. Por lo tanto, el usuario final es quién recibe y se involucra en todo el proceso de producción.
- **Cadena de suministro fragmentada:** Esta es la principal característica dentro de este rubro. Los contratistas, proveedores y otros participantes trabajan activos en diferentes etapas, y tanto la distribución de la responsabilidad como de autoridad cambia a lo largo del proyecto.
- **Cadena de suministro temporal:** Para cualquier proyecto dentro del mercado, una vez terminado, todos los participantes y empresas involucradas son despedidos. En consecuencia, esta asociación a corto plazo con diferentes miembros puede causar problemas y fluctuaciones en el rendimiento y la productividad.
- **Cadena de suministro primaria:** Corresponde a la entrega de subconjuntos, componentes y equipos que se incorporan en la última fase del proceso de construcción.
- **Cadena de suministro de soporte:** Esta cadena es la encargada de proporcionar la experiencia y el equipamiento que facilita a la construcción, tales como andamios o soportes de excavación.
- **Cadena de suministro de recursos humanos:** Es la responsable del suministro de personal de supervisión y mano de obra como insumos al proceso edificatorio.

Por otra parte, existen dificultades considerables para aplicar todas estas cadenas que conforman a la construcción, como se evidencia en la Figura 4 de acuerdo con un caso estudiado por Jones & Saad (2003). Estas incluyen el corto plazo, la falta de confianza y las relaciones adversas, la naturaleza transitoria de los proyectos y el número significativo de clientes irregulares.

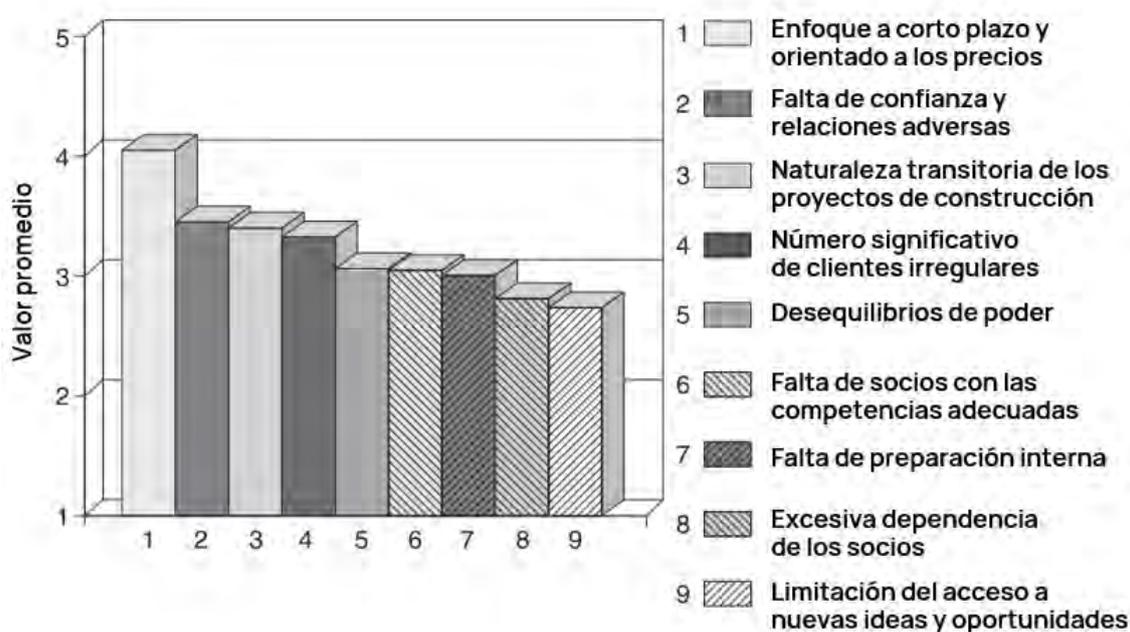


Figura 4. Principales problemas asociados a la cadena de suministro

Tomado de Jones & Saad (2003)

Dadas sus tradicionales relaciones contractuales a corto plazo y debido a su estructura fragmentada, la adopción de un enfoque más colaborativo no es una tarea fácil. La integración de organizaciones con diferentes culturas, poder y bases de conocimiento puede ser una problemática del sector de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AEC), debido a sus múltiples y a menudo objetivos ocultos; las diferencias en el lenguaje y la tensión entre la autonomía y la rendición de cuentas (Jones & Saad, 2003). Abordar estas

diferencias proporciona la base de los beneficios que se derivan de la “gestión de la cadena de suministro”, pero también explica la reticencia y la lentitud de muchas organizaciones para hacer frente a los desafíos y a las complejidades de una colaboración más estrecha.

2.4. **Métodos de entrega de los proyectos**

A lo largo de los años, el método de entrega de los proyectos (PDM) ha venido evolucionando. El primer constructor era contratado por el cliente para diseñar, desarrollar y construir una instalación entera. Sin embargo, debido a cambios continuos en la tecnología y el aumento de sofisticación en los edificios, surgió la necesidad de una especialización de los servicios de diseño y construcción. Diseñadores y contratistas comenzaron a trabajar por separado cada uno de estos campos que requería de particulares conocimientos. A medida que aumentaba la especialización de los servicios, las entidades de diseño y construcción compartían información sólo al final del diseño y durante el proceso de construcción.

La interacción, especialmente durante la fase de diseño, fue extremadamente baja. Esto se reflejó en diseños ineficientes, aumento de errores y disputas, mayores costos y, en última instancia, plazos más largos. Durante las décadas de 1970 y 1980, este enfoque convencional se volvió inaceptable para muchos clientes, por lo que fue necesario introducir al gerente de construcción. El rol del gerente de construcción era proporcionar información al diseñador para aumentar la constructibilidad de los diseños y reducir la duración del cronograma mediante la superposición de las fases de diseño y construcción (Konchar & Sanvido, 2002).

En la actualidad, el método de entrega seleccionado para un proyecto depende de muchos factores tales como el tipo y tamaño de la instalación a construir, los mandatos municipales y estatales, el negocio principal del propietario, el nivel de conocimiento de la construcción y el tiempo que se puede dedicar al proyecto (Project Management Institute, 2016). Es por lo que, según el método escogido, el proyecto tendrá un impacto directo en la obtención de los

objetivos estratégicos de la organización. A continuación, se describe brevemente algunos de estos:

- **Diseño – Licitación – Construcción (DBB):** El cliente compra el diseño de un espacio y usa este producto para adquirir la construcción de la instalación diseñada. El proveedor escogido para la etapa de diseño varía del proveedor de la etapa de construcción.
- **Diseño – Construcción (DB):** El propietario compra en un paquete integral el diseño y construcción a un mismo contratista de acuerdo con los lineamientos indicados por el cliente.
- **Ingeniería, procura y construcción (EPC):** El contratista de ingeniería y construcción lleva a cabo el diseño detallado de ingeniería del proyecto, adquiere todo el equipo y los materiales necesarios y entrega una instalación o activo en funcionamiento al cliente o clientes.
- **Autoconstrucción (AC):** El dueño no contrata a un constructor y ejecuta él mismo el proyecto. Este método se ve mayormente en proyectos de mantenimiento de las instalaciones.
- **Ejecución integrada de proyectos (IPD):** Considerado un contrato multipartito en el cual el propietario, arquitecto, contratista y eventualmente otros interesados clave firman un solo acuerdo. En este acuerdo, los riesgos y las compensaciones no se asignan a una parte interesada individual, sino al equipo en su conjunto sobre la base del rendimiento global del proyecto.
- **Asociación público-privada (APP):** Utilizado por instituciones gubernamentales el cual varía según la tipología de proyecto de infraestructura. Dentro de este ámbito, los

métodos típicos incluyen concesiones BOT (construcción, operación y transferencia) y DBOM (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

En resumen, se ha propuesto en la Figura 5, una clasificación simple que distingue a cada uno de estos sistemas de entrega del proyecto adaptando en principio el esquema elaborado por Ding et al. (2018).

La Figura 5 corresponde a cada método que se ve catalogado en primera instancia según el orden de aparición de las empresas involucradas (segmentado o integrado) y seguidamente por la interacción efectiva que existe de manera implícita en la relación entre empresas del entorno específico (directa o indirecta) a lo largo del diseño y construcción de un proyecto dentro de la industria AEC.

PDM	Segmentado	Directo	DBB
		Indirecto	AC
	Integrado	Directo	IPD
		Indirecto	DB EPC APP

Figura 5. Jerarquización relacional identificada en los PDM

Adaptado de Ding et al. (2018)

2.5. Ciclo de vida de un proyecto

Las distintas etapas de un proyecto de construcción suelen ser predecibles. En otras palabras, es posible realizar una planificación detallada previo a su ejecución. Asimismo, estas varían

conforme se van introduciendo actores al proceso. Desde el punto de vista del cliente, el ciclo de vida del proyecto comienza cuando se decide emprender el proyecto; desde la perspectiva del diseñador cuando este es invitado a la fase de licitación de ingenierías y desde el punto de vista del contratista, cuando este decide concursar para la adjudicación de la construcción. En la Figura 6 se muestra un ejemplo de esta línea de tiempo.



Figura 6. Ejemplo de un ciclo de vida predictivo
Tomado de Project Management Institute (2016)

Si bien los proyectos de construcción suelen realizarse en el marco de un contrato, muchos aspectos se establecen al principio del ciclo de vida del proyecto, cuando la incertidumbre es mayor, y puede resultar difícil introducir cambios adicionales cuando se ven afectadas las disposiciones contractuales (Project Management Institute, 2016).

La fase de concepto y la preparación para incorporar a los constructores al inicio de un proyecto puede resultar eficaz en el tiempo ya que así se asegura un expediente técnico alto en constructibilidad. También es común que el propietario contrate a un gerente de construcción experimentado para que le proporcione una programación integrada con un presupuesto de costos para llevar una administración global de la obra.

2.6. Antecedentes de colaboración en los proyectos

Para discutir sobre colaboración vale mencionar que existen conceptos que le preceden los cuales se ha demostrado que tienen un efecto directo sobre ella. Esta literatura de exploración trata de entender que aspectos “incitan” a una colaboración. Los investigadores han estudiado la colaboración en una amplia variedad de contextos divergentes, tales como canales de suministro, asociaciones y empresas conjuntas, equipos de proyecto, entre las unidades organizacionales y las entregas de proyectos (Eskerod, Denmark, Dalcher, & Sandhawalia, 2010).

Eskerod et al. (2010) recogieron y examinaron los antecedentes más representativos encontrados en el ámbito de la dirección de proyectos. Estos son considerados de afectación transversal a toda la línea de tiempo en la que transcurre el ciclo de vida de un proyecto. Asimismo, la recopilación y revisión de publicaciones empíricas anteriores mostrado en la Tabla 1 confirmó la existencia de ocho antecedentes que impactan directamente en un flujo de colaboración entre los distintos actores. En las siguientes líneas se describen cada uno de ellos.

- **Proximidad física y cultural:** Ubicación física de los miembros reconociendo las diferencias de personalidad inherentes para lograr un estrecho intercambio de información. Además de la proximidad física, se ha determinado que la dimensión cultural de la proximidad tiene un efecto positivo en la colaboración (Eskerod et al., 2010). De igual manera, estudios sobre la colaboración en marketing muestran que las diferencias en los mundos del pensamiento cultural y las diferencias lingüísticas conducen a grandes retos que dificultan a la colaboración (Griffin & Hauser, 1996).
- **Confianza:** Facilitador de la apertura mutua en términos de comportamiento y cohesión. Tal como establecen Pinto et al. (2009), este principio fomenta al intercambio de diálogo de calidad entre clientes y contratistas. Adicionalmente, Diallo & Thuiller

(2005) encontraron que la confianza posibilita a lograr mejores acuerdos entre los distintos interesados en los proyectos.

- **Congruencia de objetivos:** Identificación de objetivos claros para lograr la eficacia relacional en la obtención de resultados. Tal como indica Tjosvold (1988), los objetivos de colaboración aumentan el intercambio de información entre los actores que colaboran. Por el contrario, las metas competitivas están relacionadas con la sospecha, los bajos niveles de intercambio de información y la baja moral para la colaboración.
- **Compromiso:** Actitudes de apoyo mutuo con devoción y motivación para aumentar el interés genuino y establecer las prioridades de las partes interesadas. Así, el compromiso aumenta la participación y apoyo mutuo para favorecer la tarea colaborativa en materia (Eskerod et al., 2010).
- **Alineación de incentivos:** Mecanismos de estimulación positiva para mejorar el rendimiento con el fin de garantizar el apoyo de las partes involucradas en la obtención de un mismo objetivo. Faerman, McCaffrey & Van Slyke (2001) estudiaron la colaboración público-privada y determinaron que la alineación de incentivos sirve como uno de los temas más importantes que están relacionados con el éxito del proceso de colaboración.
- **Roles y procesos claros:** Funciones y responsabilidades, procesos estandarizados, mapeo de valores y aprendizaje para establecer una coalición integrada. Por ejemplo, Pinto et al. (1993) examinaron la colaboración entre unidades de los proyectos y encontraron que las reglas del equipo del proyecto mejoran la colaboración.
- **Cumplimiento de expectativas:** Percepción del servicio basado en el valor esperado. Walter et al. (2003) demostraron que el cumplimiento por parte de un proveedor de las

funciones esperadas, directas e indirectas, tales como proporcionar beneficios económicos y sociales para el cliente, están positivamente relacionadas con la calidad de la relación.

- **Resolución de conflictos:** Competencias para la continuidad del negocio de una relación desafiante con disputas en múltiples planos. Algunos investigadores sostienen que los conflictos son una parte evidente de los proyectos y que deben ser manejados por mecanismos de gobernanza formales e informales para fortalecer la relación entre los actores participantes (Vaaland, 2004).

Tabla 1. Principales antecedentes de colaboración encontrados en estudios anteriores

Factor	Variable	Definición	Referencia
Proximidad física y cultural	Diferencias de personalidad inherentes	Integrando la I+D y el marketing: Una revisión y análisis de la literatura	Griffin & Hauser (1996)
	Coubicación de los miembros del equipo	Colaboración e integración en CDS basadas en proyectos en la industria de la construcción	Koolwijk et al. (2018)
	Intercambio cercano de información	Patrones de coordinación entre equipos y resultados en proyectos de equipos múltiples	Dietrich et al. (2004)
	Proximidad geográfica	Dinámica de las redes de colaboración entre contratistas y subcontratistas en la construcción	Tang et al. (2018)
Confianza	Confianza entre los individuos	El éxito de los proyectos de desarrollo internacional, la confianza y la comunicación	Diallo & Thuiller (2005)
	Confianza en la cadena de suministro	Factores de influencia de la confianza en las relaciones con los contratistas y subcontratistas	Manu et al. (2015)
	La confianza como facilitador	Una evaluación empírica de las relaciones entre propietarios y contratistas	Pinto et al. (2009)
	Confianza y colaboración	Vinculación de la confianza y la colaboración en los equipos de proyecto	Bond-Barnard et al. (2018)
Congruencia de objetivos	Interdependencia de los resultados	Dinámicas cooperativas y competitivas dentro y entre las unidades de la organización	Tjosvold (1988)
	Alineación de objetivos	Colaboración en el diseño: justificación, características y conceptos afines	Pikas et al. (2016)
	Beneficios de los objetivos	Objetivos del equipo para apoyar la colaboración	Schöttle & Tillmann (2018)
	Identificación de objetivos claros	Colaboración para la ventaja competitiva: El mundo cambiante de las alianzas	Stiles (1995)

Compromiso	Apoyo mutuo	El rol de la calidad de la colaboración en los proyectos y la integración del conocimiento	Eskerod et al. (2010)
	Actitudes relacionales	Factores de relación en la colaboración entre propietarios y contratistas	Suprpto et al. (2015)
	Dedicación de las partes	Utilizando un enfoque de estudio de casos para identificar los factores críticos de éxito	Jefferies et al. (2014)
	Procedimiento de diálogo competitivo	Compromiso en proyectos de construcción interorganizacionales	Hoezen (2012)
Alineación de incentivos	Motivadores de cambio	Entendiendo la Cooperación Interorganizacional: Colaboración entre el sector público y el privado	Faerman et al. (2001)
	Mecanismos de estimulación	Colaboración en la construcción pública: incentivos contractuales	Dewulf & Kadefors (2012)
	Mejoras en el desempeño	Sistemas de incentivos para apoyar la colaboración en los proyectos de construcción	Schöttle & Gehbauer (2012)
	Función de los sistemas de incentivos	La asociación en la construcción: una reseña crítica de cuestiones, problemas y dilemas	Bresnen & Marshall (2000)
Roles y procesos claros	Reglas del equipo	Antecedentes y consecuencias de la cooperación interfuncional del equipo del proyecto	Pinto et al. (1993)
	Organizados para colaborar	Entornos de colaboración para la construcción	Erdogan et al. (2008)
	Aprendizaje en equipo	Aprendizaje para una colaboración ganar-ganar	Tsai & Chi (2015)
	Procesos del proyecto	Planificación y ejecución de una colaboración eficaz en los proyectos de construcción	Shelbourn et al. (2007)
Cumplimiento de expectativas	Percepción del servicio	Funciones de las relaciones con los proveedores industriales y su impacto	Walter et al. (2003)
	Disposición a la colaboración	La importancia de la colaboración en la construcción desde la perspectiva de los contratistas	Rahman et al. (2014)
	Desarrollo de los recursos humanos	Políticas de desarrollo de los recursos humanos de las empresas de construcción	Dainty et al. (2000)
	Retorno esperado	Gestión de los requisitos de las partes interesadas	Tillmann (2011)
Resolución de conflictos	Continuidad de una relación desafiante	Mejorando la colaboración en los proyectos: empezar por los conflictos	Vaaland (2004)
	Conflicto de relaciones	Tarea versus conflictos, rendimiento del equipo y satisfacción de los miembros del equipo	De Dreu & Weingart (2003)
	Conflictos en la interfaz	Estrategias de optimización para eliminar los conflictos de interfaz en las complejas CDS	Ju et al. (2017)
	Disputas en la construcción	Contratos, colaboración y resolución de conflictos: Forjando relaciones	Grove et al. (2016)

Nota. Elaboración propia

2.7. Colaboración en la construcción

La industria de la construcción se ve actualmente condicionada a usar márgenes de protección y métodos de maximización de las ganancias interponiendo primero los intereses por separado de cada una de las partes. Esto trae consigo una tensión entre los actores que limita a una aceptación de la colaboración. La falta de colaboración también significa una relación vaga que no logra sostener una creación a largo plazo de un plan de continuidad de trabajo entre las participantes de la cadena de suministro. Es por ello, que se expone la necesidad de centrarse en los temas "más blandos" (procesos de negocio y personas de una organización) en lugar de enfocarse en la tecnología para planificar e implementar el trabajo colaborativo de forma más eficaz en los proyectos (Shelbourn et al., 2007).

La interpretación de la naturaleza de la interacción entre los actores del proyecto en su contexto ha sido identificada como un requisito importante para entender cómo los diferentes participantes responden y enfrentan situaciones de carácter complejas y ambiguas (Cicmil & Marshall, 2005). Es así como el reto que trae consigo este sector responde principalmente a una tensión existente sobre la atribución del éxito o fracaso de un proyecto el cual involucra tres puntos a resaltar.

Primero, se conoce que existe una complejidad de procesos de comunicación y poder entre todos los interesados. Segundo, los criterios de performance (éxito/fracaso) a lo largo del tiempo varían con ambigüedad de proyecto en proyecto. Finalmente, un gran número de factores contribuye también a la complejidad de este difícil rubro. Estos incluyen avances tecnológicos, cambios en los distintos métodos constructivos debido al desarrollo de nuevos materiales y equipos de construcción, así como, las fases por las que atraviesa a lo largo de su ciclo de vida.

La complejidad puede no ser evidente inmediatamente cuando se inicia un proyecto de construcción. El equipo debe analizar cuidadosamente el proyecto para determinar las complejidades del impacto de las partes interesadas y la ambigüedad potencial del proyecto antes de confirmar los compromisos de alcance, tiempo, calidad, seguridad y costo. El análisis debe integrar la gestión de riesgos para minimizar los impactos y mejorar las oportunidades de éxito. De lo contrario, un proyecto puede resultar en un alcance incierto de trabajo con una inapropiada metodología de construcción [...] excediendo su fecha fin y sobre el presupuesto programado (Project Management Institute, 2016).

Dentro del ámbito constructivo encontramos involuntariamente un comportamiento colaborativo, ya sea desde el inicio de la presentación de un caso de negocio o hasta en el momento en que elegimos las cláusulas contractuales: desarrollamos estrategias y tácticas frontales durante las fases del proyecto. Sin embargo, es el verdadero valor que es añadido a través de las personas en donde las relaciones son vistas como un medio para mejorar el desempeño del proyecto y la satisfacción del cliente. Ello logrado a través de las interacciones entre las personas, entre las personas y las empresas, y entre las empresas como actores del proyecto que pueden ser activamente gestionados socialmente (Smyth & Pryke, 2008).

En una industria que está enfocada en la entrega de proyectos a menudo a medida, con relativamente poca continuidad y estandarización de componentes en plazos muy cortos, muchos toman la opinión de que la colaboración "sólo se interpone en el camino" (M. Roberts, Blundell, Dartnell, & Poynter-Brown, 2016). Es así como este aspecto [de humanidad] que presenta gran importancia es pasado por alto con tanta frecuencia. Necesitamos aprender a entender cómo interactúan y se relacionan las personas. La comprensión de nosotros mismos y de lo que aportamos al proyecto, con nuestros propios rasgos distintivos y dones, es también un factor clave (Eynon, 2016).

Tal como indica Stiles (1995), las asociaciones de colaboración y las alianzas estratégicas exitosas deben desarrollarse como parte de la estrategia general de la organización de la construcción como la identificación de metas y objetivos claros, además, de una atención significativa a la elección y el tipo de socio. En ese sentido, colaboración no solo se trata en desarrollar un rápido intercambio de información basado en relaciones de alto nivel operacional sino también necesita ser implementada en cada una de las categorías de carácter táctico y estratégico en toda la cadena de suministro. La colaboración es un “metaconcepto” que ha sido interpretado de muchas maneras diferentes tanto por las organizaciones como por los individuos. En consecuencia, el presente estudio revisará algunos de estos elementos que hacen posible esta compleja interacción.

2.8. Principales factores de colaboración en la construcción

A través de la red propuesta por Deep et al. (2019), según se muestra en la Figura 7, observamos que la “colaboración” está muy vinculada con la confianza, el compromiso de la organización con un contrato y la fiabilidad al proveedor.

Además, en dicho análisis del contenido se observa que el oportunismo afecta a la confianza de los participantes en el proyecto y que las decisiones de adquisición rigen el mecanismo de selección de los socios (Matthews et al., 2018; Lin et al., 2018).

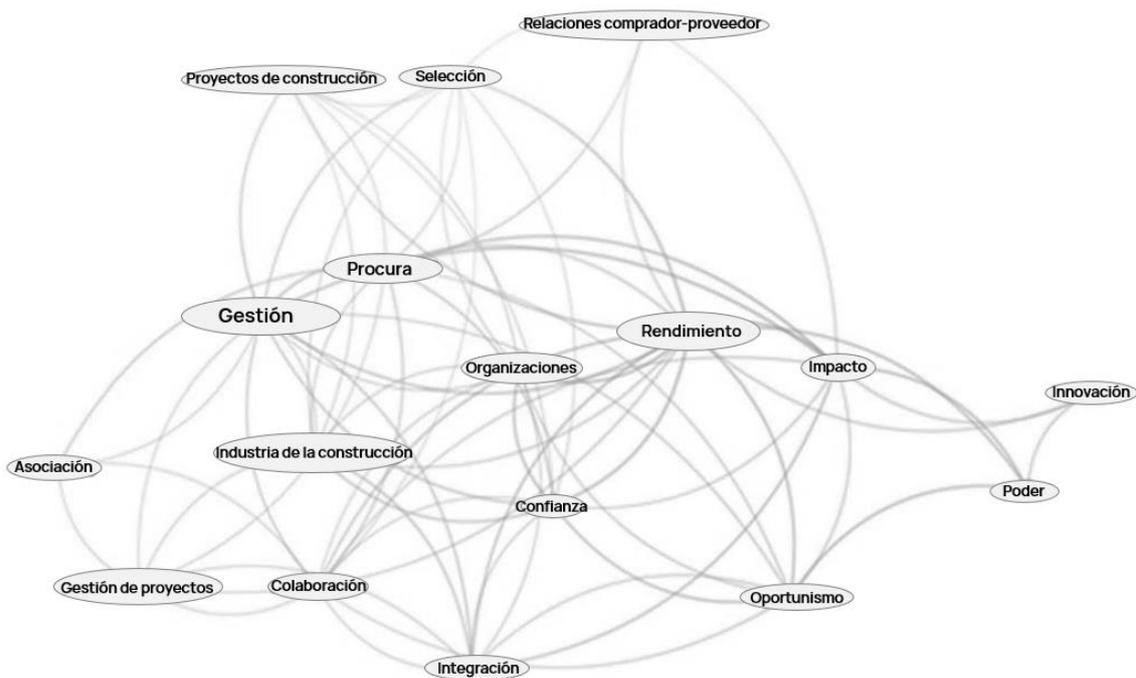


Figura 7. Palabras clave concurrentes

Adaptado de Deep et al. (2019)

Para ello, se contrastaron en la literatura los veintiséis factores determinantes que afectan a los costos de transacción propuestos por Li et al. (2015) y que son capaces de influir en la colaboración. Asimismo, otros autores llevaron a cabo entrevistas para identificar qué factores presentan la mayor incidencia en dicha interacción (Haaskjold, Andersen, Lædre, & Aarseth, 2019). Basado en el principio 80/20 de Pareto, Haaskjold et al. (2019) presentaron a los 5 factores encontrados con mayor frecuencia correspondientes al 20 por ciento de los 26 factores mencionados anteriormente ($0.2 \times 26 = 5.2$). Tal y como se observa de la Figura 8, la calidad de la comunicación es la que tiene mayor repercusión en la colaboración dentro de los proyectos del sector construcción.

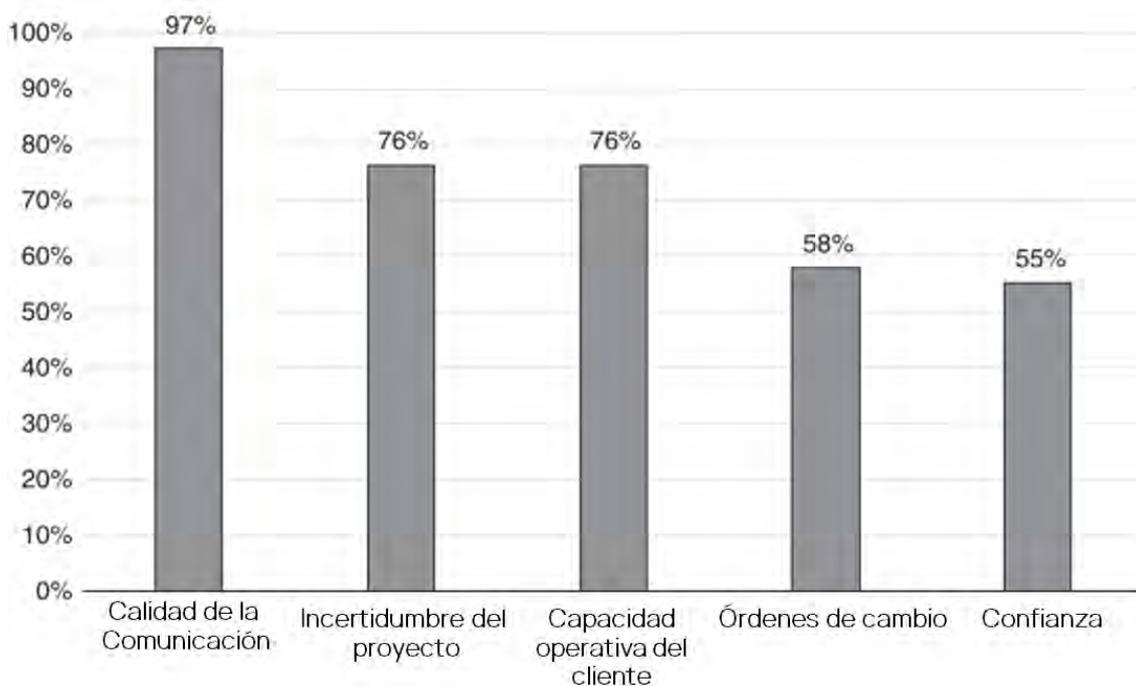


Figura 8. Factores de influencia en la colaboración

Adaptado de Haaskjold et al. (2019)

Entonces, para el presente estudio se ha decidido unificar a estos cinco factores con los ocho antecedentes precedidos para la conceptualización de la palabra colaboración. Para ello, a continuación, se clarificarán los términos restantes que han sido seleccionados.

- **Calidad de la comunicación:** Una comunicación incompleta o deficiente puede causar malentendidos y provocar conflictos potenciales. La comunicación permite a las partes comprender los objetivos de la organización del proyecto, así como las funciones y responsabilidades de todos los actores. También ayuda a compartir y difundir las experiencias individuales.

Sin embargo, debido a la complejidad de la industria de la construcción, se producen varios problemas de comunicación simultáneos porque las partes implicadas poseen

diferentes habilidades de comunicación que también dependen de su calificación y su trasfondo cultural. Ejemplo de ello se observa en la siguiente citación.

Hacemos muchas suposiciones. Incluso, asumimos que el cliente está contento. Y luego, cuando recibimos el informe de evaluación final del cliente, cuando el proyecto está completo, se nos critica por no involucrar al cliente. ¿Por qué esperamos hasta el final del proyecto para saber que el cliente ha preferido participar? Necesitamos aclarar las expectativas continuamente, pero tenemos miedo de despertar al troll. ¡Tenemos miedo de preguntar! (Haaskjold et al., 2019).

- **Incertidumbre del proyecto:** La incertidumbre se define como el hecho de no tener una comprensión clara del alcance de los paquetes de trabajo y, por lo tanto, perder un estado de control del proyecto. Cuando la incertidumbre del proyecto es alta, es probable que los dibujos y especificaciones iniciales cambien, y los miembros del proyecto tendrán que resolver muchos problemas durante la construcción. La complejidad técnica del proyecto, expresada en términos de factores de impacto como las condiciones meteorológicas y del suelo, también afecta a la incertidumbre contractual (Li et al., 2015).

No es de extrañar que la incertidumbre afecte a la colaboración dentro del proyecto, ya que según menciona Um & Kim (2018), la alta incertidumbre aumenta la necesidad de colaborar para evitar que los actores del proyecto se vuelvan oportunistas.

- **Capacidad operativa del cliente:** Implica la capacidad de una empresa de maximizar la producción con un conjunto de insumos o de minimizar estos recursos con un conjunto de productos requeridos a fin de impulsar resultados significativos de un proyecto.

Para ser altamente operativos, las organizaciones necesitan la competencia pertinente en sus misiones, y deben gestionarlas de manera eficiente. El representante del cliente

debe tener el poder adecuado dentro de su organización para que el contratista pueda llevar a cabo su tarea. Por otro lado, ejemplos de baja eficiencia organizacional incluyen casos de conflictos internos en la organización del cliente (Haaskjold et al., 2019).

- **Órdenes de cambio:** Una orden de cambio es un trabajo que se añade o se quita del ámbito de trabajo original, según lo acordado en el contrato firmado por el cliente y el contratista antes de comenzar el proyecto. Sin embargo, a medida que el trabajo avanza, ya sea el propietario o el contratista, se decide que es necesario hacer un cambio para tener en cuenta factores imprevistos. Así pues, la orden de cambio es una modificación del contrato.

Aquellos contratistas con información y conocimientos más detallados que el cliente pueden explotar esta situación y emitir muchas notificaciones de cambio durante el proyecto. Los hallazgos dentro de la investigación encontraron que estas órdenes de cambio oportunistas tienen un efecto negativo en el nivel de colaboración en la relación entre el cliente y contratista (Mohamed, Khoury, & Hafez, 2011).

2.9. Marco de colaboración en la construcción

Definimos “framework” o marco como una serie de conceptos que están vinculados para ayudar a estructurar las ideas, comprender los procesos y proporcionar una base para organizar lo que en materia podría formar parte de un enfoque teórico. En esta investigación, luego de la extensa revisión de literatura encontrada sobre colaboración, se ha adaptado un marco conceptual que categoriza a la colaboración en cuatro grupos determinantes.

El primero de ellos, “calidad de la comunicación”, permite a las partes compartir y difundir los objetivos de la organización del proyecto, así como las funciones y responsabilidades de todas las organizaciones involucradas. Por otro lado, la “incertidumbre del proyecto” consiste en el no entendimiento a plenitud del alcance de los paquetes de trabajo y, por lo tanto, perder el

estado de control del proyecto. De igual manera, las competencias del negocio afiliadas con la participación sumado a un mandato adecuado en la toma de decisiones corresponden a la “capacidad operativa del cliente”. Finalmente, las denominadas “órdenes de cambio” se remiten a los trabajos que se añaden o eliminan del alcance previsto, tal y como se definió en el contrato inicial.

Para ello, agrupando a los antecedentes de colaboración propuestos por Eskerod et al. (2010), se establece que estos conforman un segundo grado lógico de causalidad atribuido a cuatro de los cinco factores planteados por Haaskjold et al. (2019). En la Figura 9 se ha esquematizado dicha representación. Se puede observar que la confianza junto a interacciones físicas cercanas y culturales mejoran la calidad de la comunicación entre los actores. Igualmente, gestionar a las organizaciones en base a una congruencia de objetivos sumado a un incremento del compromiso está positivamente relacionado a contrarrestar la incertidumbre del proyecto. Además, se asocia que la capacidad operativa del cliente supone el definir roles y procesos claros con una alineación de los incentivos. Por último, el mantener un sistema de resolución de conflictos bajo un cumplimiento concreto de las expectativas demuestra que en conjunto mejoran la gestión colaborativa de las órdenes de cambio.

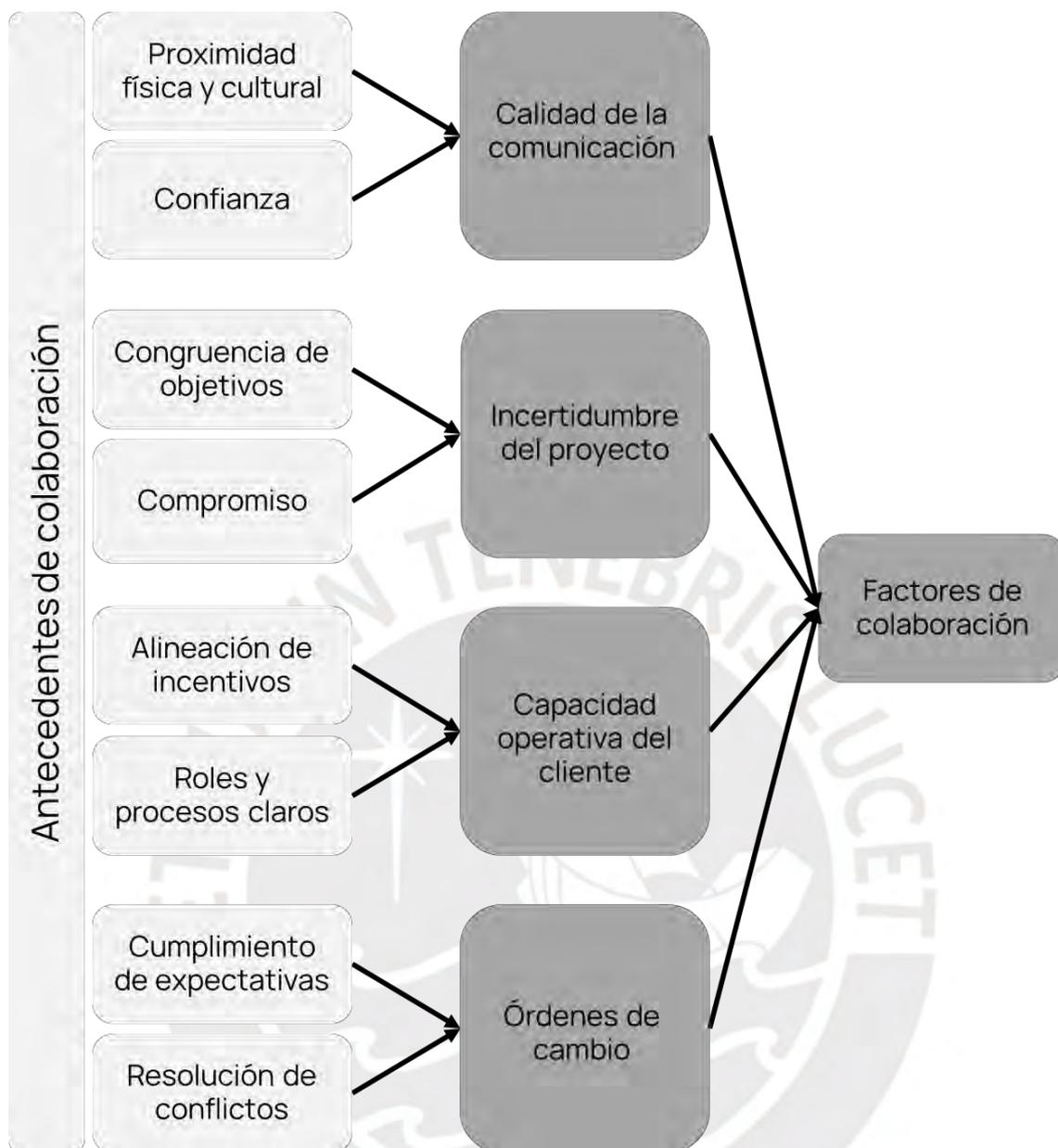


Figura 9. Caracterización de un marco de colaboración

Adaptado de Eskerod et al. (2010)

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque de la investigación

Dentro de los métodos disponibles de metodología se evidenciaron tres posibles enfoques para cumplir con los objetivos propuestos. El primero consistía en desarrollar únicamente bajo una revisión literaria una teoría de las relaciones de colaboración que el sector ya había parcialmente identificado. Sin embargo, con ello el concepto de colaboración se vería limitado al contexto internacional, lo que perdería credibilidad a lo reportado en la industria de construcción peruana.

En segundo lugar, el siguiente método establecía en realizar encuestas virtuales a través de un formulario para ser distribuido a grupos de interés y recolectar la información necesaria. No obstante, el investigador se vería restringido a continuar con el análisis de los datos en caso de no llegar al muestreo óptimo en ese momento.

Por consiguiente, el método seleccionado extrajo algunos criterios de los anteriores ya que se decidió elaborar un marco conceptual alimentado por la retroalimentación de profesionales de la industria. Debido a que se tuvo un contado número de los mismos se decidió en trabajar la recolección por entrevistas a profundidad mediante la modalidad de incidentes críticos. Así, la presente investigación llevó un enfoque cualitativo que permitió construir escenarios de colaboración en contexto con los distintos factores presentes en los proyectos de construcción.

Dada la revisión literaria se constató, además, que existen ciertos antecedentes que promueven a una colaboración de alto desempeño que caracterizan a los entornos donde subsisten los proyectos en general y que también emergen durante los proyectos de construcción.

Entonces, debido a que en el contexto nacional se tienen varias interpretaciones sobre lo que se entiende por colaboración se ha decidido recolectar las percepciones por medio de

entrevistas a profesionales de proyectos en los diferentes roles de la cadena de suministro para posteriormente alinear esta información con la ya identificada.

La recopilación de datos inició en determinar claramente el tema de la investigación, tal como se expresa en los objetivos específicos. Luego, continuó con establecer la estrategia más apropiada que permita que las preguntas de exploración sean contestadas acorde al tipo de muestreo seleccionado. Con ello, el número de participantes necesarios depende de la relación entre el objeto de estudio y la técnica de muestreo utilizada. Si bien se dispone de normas claras para las muestras probabilísticas, no ocurre lo mismo con las muestras no probabilísticas (Symon & Cassell, 2012).

En efecto, se sabe que el nivel de enunciación de las preguntas en las entrevistas cualitativas influirá en la riqueza de los datos generados, por ende, se pondrá énfasis en abordar, bajo la técnica del incidente crítico (CIT), cómo se construyeron las preguntas semiestructuradas que permitieron facilitar el guion de las conversaciones sostenidas con los actores de la industria.

Cabe resaltar que para adicionar representatividad dentro de la exploración se transcribió en su totalidad la recolección primaria de datos para continuar con el posterior análisis.

3.2. Secuencia de la investigación

El proceso de la investigación se ha estructurado en la siguiente línea de pasos que ha regido como guía metodológica.

- i. **Revisión literaria:** Consta de la recopilación de información referida a la industria de la construcción orientada específicamente a su condición inherente de escasa colaboración a lo largo de su ciclo de vida. Por tanto, se revisaron estudios para determinar los factores ocurridos en relaciones colaborativas dentro del sector AEC, así como también los diversos métodos de entrega de proyectos; y, como una adecuada

gestión de la cadena de suministro influye en gran medida en los problemas que atañe al mercado. Además, se identificaron aquellos antecedentes que subyacen bajo el entorno de la dirección de proyectos. Por último, se expusieron cómo estos en conjunto al ser agrupados conforman un interesante marco de colaboración entre los distintos actores participantes.

- ii. **Recolección de datos y alineación de conceptos:** Se abordó en base a entrevistas realizadas a profesionales del sector privado de construcción para alinear los factores y antecedentes antes propuestos. Estas entrevistas fueron semiestructuradas y buscaron profundizar incidentes que actualmente afecten para lograr un trabajo colaborativo entre todas las partes. La selección de los entrevistados se basó en su experiencia demostrada en el diseño y la construcción, y en su nivel de responsabilidad, desde los mandos intermedios hasta los responsables de la toma de decisiones.

Muestra de ello se observa en la Figura 10, la cual clarifica todas las redes que componen a un proyecto de construcción. Para analizar las entrevistas se usaron las herramientas de codificación, análisis de nodos, diagrama de redes y matriz de estructura de dependencia. De este modo se categorizaron aquellos factores y antecedentes de colaboración más incidentes, con el objeto de obtener una versión compatibilizada con lo investigado en la revisión literaria.

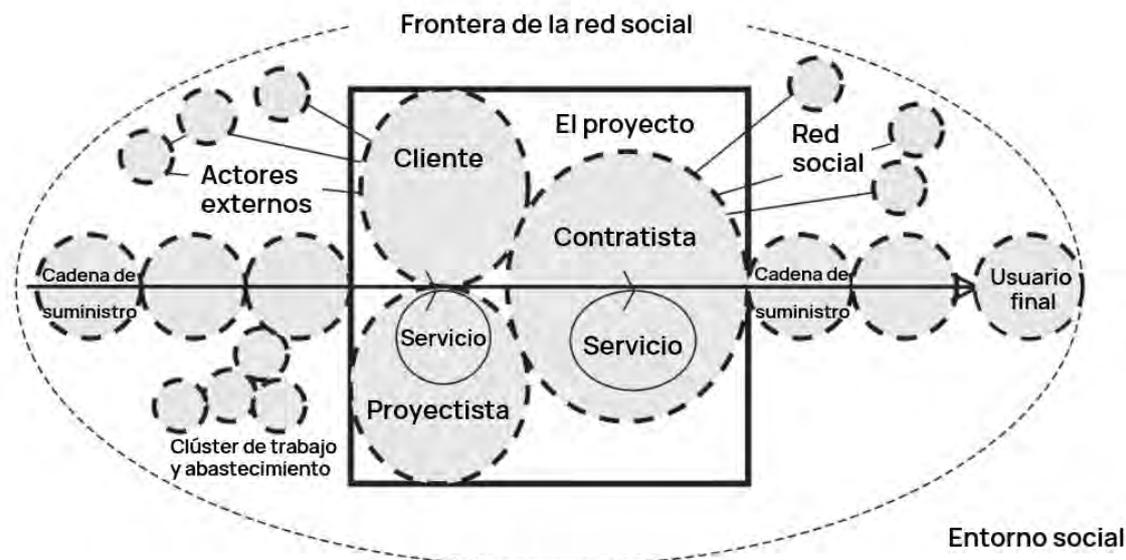


Figura 10. Análisis del entorno de un proyecto

Tomado de Pryke & Smyth (2006)

- iii. **Modelo de colaboración:** La técnica de eje de escenarios fue utilizada para construir a los escenarios de colaboración. Esta técnica se recomienda para construir sistemáticamente imágenes del futuro. El método pretende identificar las fuerzas impulsoras más inciertas e impactantes que podrían tener un resultado decisivo en la variable dependiente del objeto de estudio.
- iv. **Conclusiones y recomendaciones:** Se desarrollan las conclusiones más relevantes que favorecen al conocimiento, articulación y apropiación de ambientes colaborativos en la industria de la construcción. Asimismo, se proponen posibles temas de investigación que consideren a la colaboración usando este modelo de escenarios propuesto.

A continuación, se ilustra el plan de trabajo antes señalado.



Figura 11. Metodología de la investigación

Adaptado de Bloomberg & Volpe (2018)

3.3. Diseño del cuestionario

Durante el contexto local del investigador se vieron restringidos los encuentros sociales, lo que generó el uso de reuniones a distancia. En consecuencia, fue necesario estructurar con sensibilidad y habilidad suficiente las preguntas del cuestionario con el fin de entender los puntos de vista de la otra persona, pero también, en ocasiones, para contribuir en la comprensión de la situación en estudio.

El método usado para el diseño de esta sección se basó en la técnica del incidente crítico. Así pues, este se define según Symon & Cassell (2004) como “Un procedimiento de entrevista cualitativa, que facilita la investigación de sucesos significativos (acontecimientos, incidentes, procesos o problemáticas), identificados por el encuestado, la forma en que se gestionan y los resultados en términos de efectos percibidos”.

Con la aplicación de esta táctica se ofrece la posibilidad de ir directamente al fondo del asunto y recoger información sobre lo que realmente se está investigando, en lugar de reunir grandes cantidades de datos que pueden o no ser directamente relevantes para ello. De esta manera, la formulación de las preguntas se dio en un carácter semiestructurado con el objetivo de comprender el incidente desde la perspectiva del individuo, teniendo en cuenta los elementos cognitivos, afectivos y de comportamiento (Flanagan, 1954).

Se distinguen cinco aspectos que rigen durante el proceso de diálogo, los cuales se adaptaron de Symon & Cassell (2004).

- i. **Introducción al objeto:** Consiste en explicar sucintamente cuál es la naturaleza de la reunión evitando realizar comentarios tendenciosos, y esbozar los propósitos de la investigación y cualquier otro posible beneficio. Es indispensable plantear cuestiones de confidencialidad en esta coyuntura y dar las garantías necesarias.
- ii. **Enfoque del tema:** Se alienta al encuestado a centrar la atención en el contexto del tópico a discutir. Luego, se generan preguntas que busquen describir experiencias significativas relacionadas e indiquen los efectos positivos y negativos en el resultado.
- iii. **Control del guion:** En línea del relato, puede ser útil intervenir para pedir aclaraciones con miras a controlar el flujo de la entrevista y para mantener al entrevistador alerta.
- iv. **Conclusión de la entrevista:** La entrevista tiende a terminar naturalmente cuando el encuestado concluye su relato; sin embargo, en caso se haya notado una poca retroalimentación para el estudio, se procederá con la búsqueda del contenido requerido bajo el método tradicional. Es decir, la técnica será trabajada con eficacia en conjunción con la entrevista en profundidad.

- v. **Análisis de los datos:** La respuesta a esta tarea dependerá claramente de las metas y objetivos del proyecto. Sin embargo, cuando se requieren más detalles se identifican las dimensiones por cada incidente. Así, la relación puede ser categorizada de tal manera que cada evento añada pruebas que documenten el tema central emergiendo categorías y subcategorías a un nivel de detalle considerable.

Como ya se ha señalado, en base al marco teórico de estudio se llevó a cabo la siguiente guía temática mostrada en la Tabla 2 para el programa de recolección de datos. En ella, observamos a los factores de colaboración como grupos de exploración con los que se buscará la posterior categorización de antecedentes, así como la construcción de futuros escenarios de colaboración provenientes de las historias contadas.

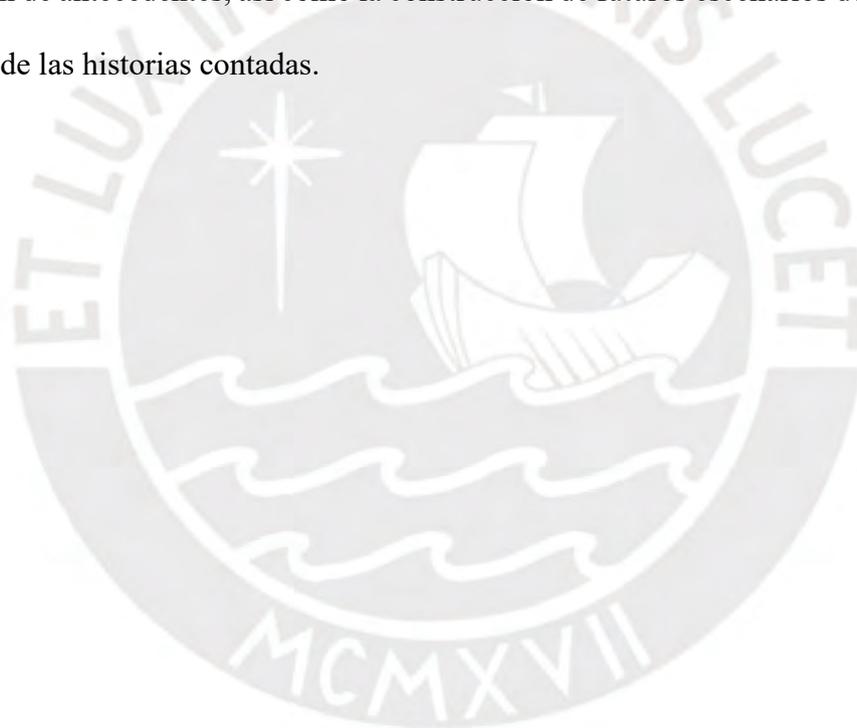


Tabla 2. *Guion para ser usado por el entrevistador*

Nro.	Pregunta	Asunto de exploración
1	Por favor, cuénteme brevemente su rol en la organización.	Introducción
2	¿Podría comentarme cómo visualiza al contexto en dónde se desarrollan los proyectos de construcción?	General
3	Piense en la última vez que se manejó bien el proceso de revisión de cambios (“adicionales”).	Órdenes de cambio
3.1	¿Qué factores sociales se vieron efectivos frente a los factores técnicos?	Órdenes de cambio
3.2	¿Qué se estuvo haciendo en las ocasiones que se vieron limitadas a no llegar a un mutuo acuerdo entre las partes?	Órdenes de cambio
3.3	¿De qué manera podrían evitarse los incidentes derivados de este escenario?	Órdenes de cambio
4	Me gustaría que ahora relate un suceso en donde existió buena calidad de la comunicación.	Calidad de la comunicación
4.1	¿Cuán frecuente tuvo que reunir a los actores participantes?	Comunicación
4.2	¿Qué hechos ha notado que mejoraron el intercambio de diálogo?	Comunicación
4.3	¿Hay algún otro proyecto posterior en el que obtuvo beneficios de esta interacción?	Comunicación
5	Cuénteme que último hecho de incertidumbre en el proyecto afectó a las relaciones entre los interesados.	Incertidumbre del proyecto
5.1	¿Cómo podría la colaboración tener algún efecto en la estabilidad del entorno del proyecto?	Incertidumbre
5.2	¿Cree haber adquirido nuevos conocimientos de las otras partes gracias a una mayor cohesión con las mismas?	Incertidumbre
5.3	¿En esta situación qué fue lo que hizo que el compromiso de las personas afecte al rendimiento del proyecto?	Incertidumbre
6	Relate una experiencia donde el cliente participó activamente.	Capacidad operativa del cliente
6.1	¿Pudo ver restricciones organizativas internas o externas que se enfrentó?	Capacidad operativa
6.2	¿El representante del cliente que se encontraba en las reuniones demostró autoridad en la toma de decisiones?	Capacidad operativa
6.3	¿Notó algunos incidentes que incrementaron la participación de su cliente?	Capacidad operativa
7	Finalmente, ¿recuerda algún caso en dónde se mantuvo una colaboración fiable y fructífera?	Cierre

Nota. Elaboración propia

3.4. Método de recolección de datos

El plan de búsqueda prevé un diseño de muestreo “conveniente” y un muestreo de “copo de nieve”. El muestreo conveniente implica la selección de unidades de muestra en función de la su fácil disponibilidad. La muestra en este caso fue asistida por contactos personales dentro de la industria de la construcción. Cuando se decide por un muestreo conveniente, es probable que el estudio se convierta en un reflejo de la red personal del investigador en lugar de una muestra representativa. Para evitar este fenómeno, las muestras seleccionadas han sido sometidas a una serie de criterios.

Cada participante tuvo que cumplir ciertos requisitos mínimos detallados líneas más adelante, de lo contrario no se incluirían en esta investigación. Después del primer contacto con una muestra calificada, se pidió a este contacto que nombrara a otro individuo con la misma posición o criterios equivalentes. Esto se trata del llamado muestreo de copo de nieve; el cual es un método muy eficaz y funciona bien como estrategia en contextos de limitado acceso (Easterby-Smith, Thorpe, & Jackson, 2015).

Los siguientes criterios establecidos en la investigación aseguran la obtención de data con mayor credibilidad por cada actor seleccionado. Asimismo, es relevante afirmar que las personas entrevistadas tenían suficiente experiencia en el campo lo cual incrementa la producción de valiosa información.

- i. Compañía grande, mediana o pequeña con sede principal en Lima.
- ii. Compañía en rol de cliente, diseñador o contratista de construcción.
- iii. Participante en medio o alto mando.
- iv. Participante con experiencia mínima de cinco años.

La selección de la muestra consideró escoger únicamente a empresas privadas, esto debido a que la normativa difiere entre la gestión para las partes privadas y las públicas. De igual modo, la localidad de ubicación de las empresas elegidas se dio por la cercana proximidad con el investigador. Por último, se propuso cierto grado de experiencia para los involucrados para maximizar la respuesta con descripciones detalladas a la situación en estudio.

Las entrevistas fueron realizadas en el segundo trimestre del año 2020 a nueve profesionales encargados de los distintos rubros. Dicha muestra, se basó en correspondencia con uno de los pocos estudios que investigaron una saturación teórica de los datos, en donde Guest et al. (2006) encontraron que la ocurrencia de información empírica comenzaba a ser evidente en 6 entrevistas en profundidad; y, con lo cual para este caso se decidió sustentar los datos con la cantidad de nueve entrevistas.

A continuación, se detallan en la Tabla 3 los participantes ordenados según los roles existentes dentro de un proyecto de construcción.

Tabla 3. *Profesionales entrevistados en los diferentes ámbitos de trabajo*

Rol	ID	Puesto de trabajo	Profesión	Experiencia laboral
CLIENTE	O1	Project Manager Senior	Arquitecto	9 años
	O2	Project Manager	Arquitecto	13 años
	O3	Director de Proyectos	Ingeniero Civil	10 años
DISEÑADOR	D1	Gerente General	Ingeniero Civil	25 años
	D2	Gerente General	Arquitecto	19 años
	D3	Jefe de Ingeniería	Ingeniero Mecánico	9 años
CONTRATISTA	C1	Gerente de Proyectos	Ingeniero Civil	12 años
	C2	Residente de Obra	Ingeniero Civil	10 años
	C3	Jefe de Calidad	Ingeniero Civil	7 años

Nota. Elaboración propia

3.5. Método de análisis de datos

Primero, con la transcripción de las entrevistas se obtuvo en bruto toda la información recolectada para iniciar con el proceso de categorización.

De esta manera, se inició con una precodificación usando los conceptos determinados por la revisión literaria. Estos generaron una lista de doce términos de donde comenzar el análisis, para lo cual se fueron buscando frases que les hiciesen referencia en las entrevistas. Sin embargo, no fue suficiente, por ello se decidió a codificar términos nuevos que salieron empíricamente.

La cantidad de códigos obtenidos complicó el procedimiento de reducción de los datos. Para afrontar este paso, se contó con la frecuencia en la que cada uno de estos códigos se vieron citados dentro de otros. En este punto, se determinaron como principales a aquellos que encabezaron la mayor frecuencia de ocurrencia. Llegada esta etapa, aún se notó la posible dependencia que persistía dentro de cada componente de colaboración identificado, por lo que fue necesario segmentar los conceptos bajo la herramienta denominada matriz de estructura de dependencia (DSM).

Con la DSM pudo hacerse la división o el reordenamiento utilizando los métodos de agrupación y la clasificación (Eppinger & Browning, 2018). El primero consiste en la “clusterización” aplicada principalmente a los tipos de redes de interacción que se encontraron en el nuevo modelo. Por el contrario, el análisis de clasificación fue aplicado sobre todo a los tipos de redes de interacción direccionales que ya se encontraban en el marco anterior.

Con ello, se tomaron dos grupos determinantes que establecían direcciones influyentes en el desarrollo de relaciones de colaboración. Así fue posible el uso de la técnica de ejes de escenarios para plasmar los futuros ambientes de colaboración dentro de un proyecto de construcción. El resultado es una matriz de 2x2 que forma cuatro cuadrantes que son la base

de cuatro posibles resultados. A continuación, estos cuadrantes se desarrollaron en narrativas de escenarios, que reflejan la influencia de los incidentes críticos previamente identificados.

Por último, se discutieron los escenarios para demostrar su impacto en la práctica de la gestión colaborativa. A fin de comprender esta serie de pasos se ha descompuesto el proceso por el flujograma mostrado en la Figura 12.

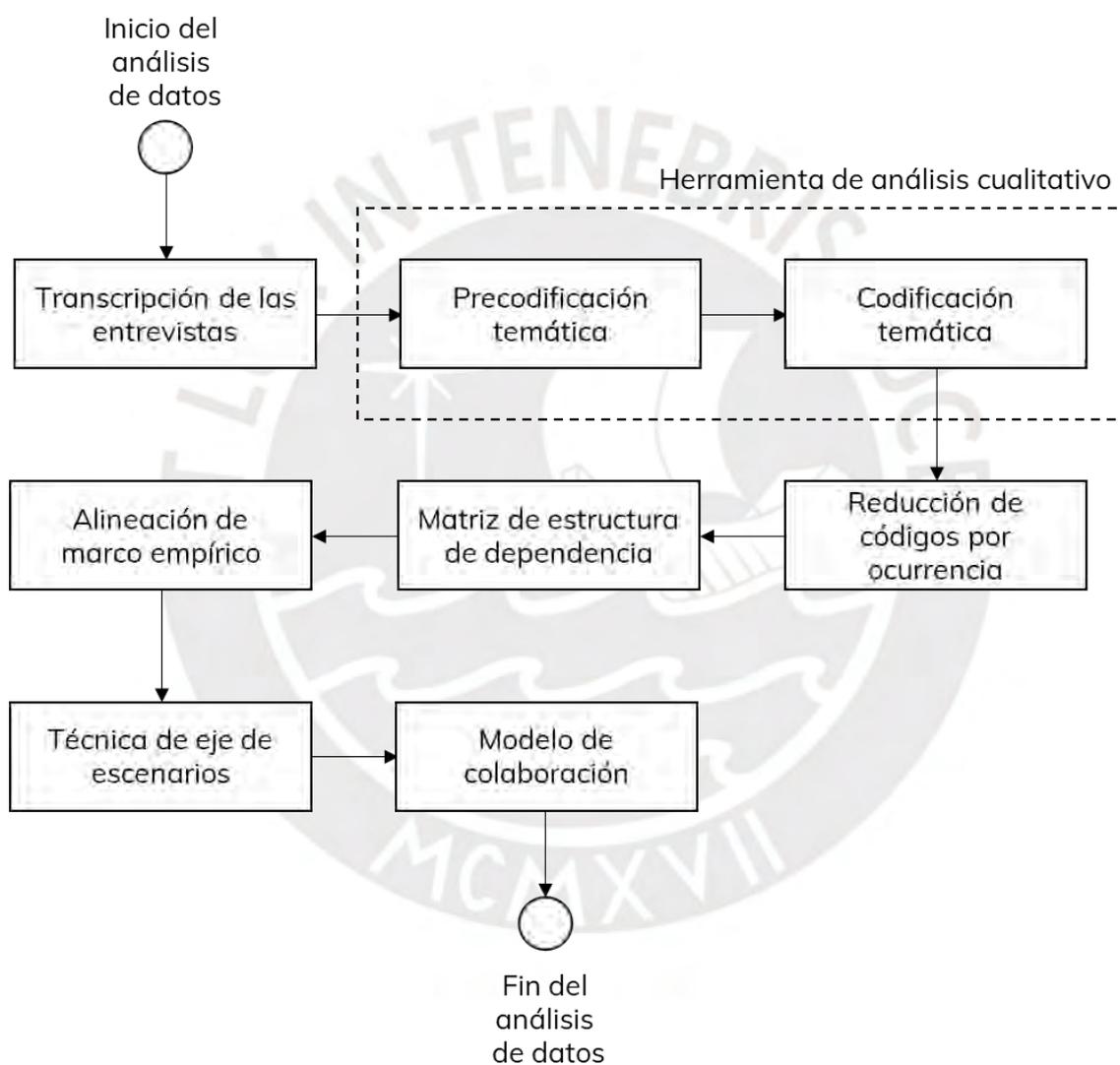


Figura 12. Método de análisis de datos

Elaboración propia

3.6. **Confiabilidad de los datos**

Los incidentes críticos proporcionan un poderoso enfoque de investigación. Ayudan a definir los objetivos y los límites del estudio y a fundamentarlo en la realidad. En las entrevistas proporcionan una dirección y ayudan a estimular el recuerdo de los participantes (Lipu, Williamson, & Lloyd, 2007). Asimismo, los invitados a la entrevista tienen el reto de ser conceptualmente creativos. A menudo la CIT puede ser una revelación para ellos ya que tienen que explicar las cosas o encontrar soluciones, que para ellos parecían ser triviales o nunca se han formulado (Hettlage & Steinlin, 2006). En particular, la heterogeneidad de la población sugiere que es probable que las muestras más pequeñas, estrechamente controladas en cuanto a las dimensiones estructurales y otras magnitudes pertinentes, tengan un mayor poder explicativo que el que podría revelar un estudio en gran escala, aunque, por supuesto, éste puede ser útil para otros fines (Symon & Cassell, 2004).

Por el contrario, como en todos los modelos cualitativos, también en la CIT no se producen datos cuantificados duros. Los expertos pueden insistir siempre en la "debilidad" de los datos o en que los resultados no son representativos, ya que sólo reflejan "casos especiales" (Hettlage & Steinlin, 2006).

Del mismo modo, no se puede suponer que las personas puedan y vayan a proporcionar incidentes críticos que sean fundamentales para el éxito en sus proyectos [...] ni que el análisis cualitativo por sí solo sea suficiente para identificar claramente las aptitudes, las competencias y los caracteres que subyacen al éxito o al fracaso (Serrat, 2017). El problema es que, si bien es fácil etiquetar las posibles fuentes de sesgo, no es posible construir reglas para juzgar la validez de determinados estudios o ámbitos de investigación. Tampoco es posible especificar procedimientos que, si se siguen, eliminarán sistemáticamente el sesgo y el error. Por lo tanto, es necesario pensar en los procesos sociales que podrían mantener la honestidad y la justa

investigación al mismo tiempo que se potencia su calidad (Norris, 1997). Está en la naturaleza de la misma que el conocimiento siempre pueda ser mejorado.

En suma, la técnica del incidente crítico ayuda a desarrollar las conversaciones más fluidas en torno a los hechos de investigación. Gracias a ello es posible direccionar las entrevistas hacia eventos de carácter crítico. Por otro lado, se observa la importancia que significa diversificar dentro de un estudio exploratorio los diferentes niveles existentes en un contexto multidisciplinario como lo es el sector construcción. Así, cada parte relata una porción que en conjunto unifican un guion mucho más largo de información provechosa.



4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como se ha observado en los capítulos anteriores, la colaboración que existe entre cada participante de la cadena de construcción se ve influenciada por cuatro importantes factores: calidad de la comunicación, incertidumbre del proyecto, capacidad operativa del cliente y órdenes de cambio. Por detrás de cada uno de ellos hemos categorizado también la presencia de ocho conceptos. Estos son proximidad física y cultural, confianza, congruencia de objetivos, compromiso, alineación de incentivos, roles y procesos claros, cumplimiento de expectativas y resolución de conflictos. Dentro de esta sección, se comprobó la validez de cada uno de ellos los cuales se alinearon según la realidad peruana.

En primer lugar, se obtuvo un total de 8 horas de entrevistas grabadas que fueron transcritas por el autor usando una herramienta digital que dio como resultado 76 páginas de contenido. Las entrevistas fueron anonimizadas y se encuentran para libre acceso dando clic [*aquí*](#).

Con dicha información, se procedió a la lectura completa de cada uno de los documentos con el fin de mantener la coherencia semántica en las oraciones. Posterior a ello, la siguiente revisión consistió en segmentar visualmente lo recolectado para así dividir y agrupar datos similares en base a los parámetros generales ya conocidos para poder utilizarlos de manera más eficiente.

Luego, empleando el programa de análisis cualitativo de datos MAXQDA (2020), se cargaron las líneas de entrevista para iniciar con el proceso de codificación. Para el estudio, el método consistió en la elaboración de una lista provisional de códigos determinados de antemano que armonizaban con el marco teórico, pero también se tuvo en cuenta la codificación emergente impulsada por los datos empíricos propios de los proyectos del sector privado peruano.

En otras palabras, el enfoque analítico desarrollado abordó el tratamiento de los resultados desde un razonamiento inductivo y deductivo. Es decir, con el análisis inductivo se agruparon

conceptos específicos nuevos (*clúster*) para llevarlos a generalizaciones amplias, y con el análisis deductivo se clasificaron conceptos ya predefinidos (*precódigos*) para probar la teoría existente.

4.1. Componentes cualitativos

En este punto de partida, terminada la fase inicial de codificación se obtuvo una rápida visión general de los términos más comunes encontrados en los textos de las entrevistas. La Figura 13 contiene las palabras dentro de una nube graficadas por tamaños en una escala lineal. De todos ellos, calidad de la comunicación, incertidumbre del proyecto, órdenes de cambio, capacidad operativa del cliente, proximidad física y cultural, confianza, congruencia de objetivos, compromiso, alineación de incentivos, roles y procesos claros, cumplimiento de expectativas y resolución de conflictos forman parte de los doce nudos formulados en el sistema de precodificación encontrado en la revisión literaria.

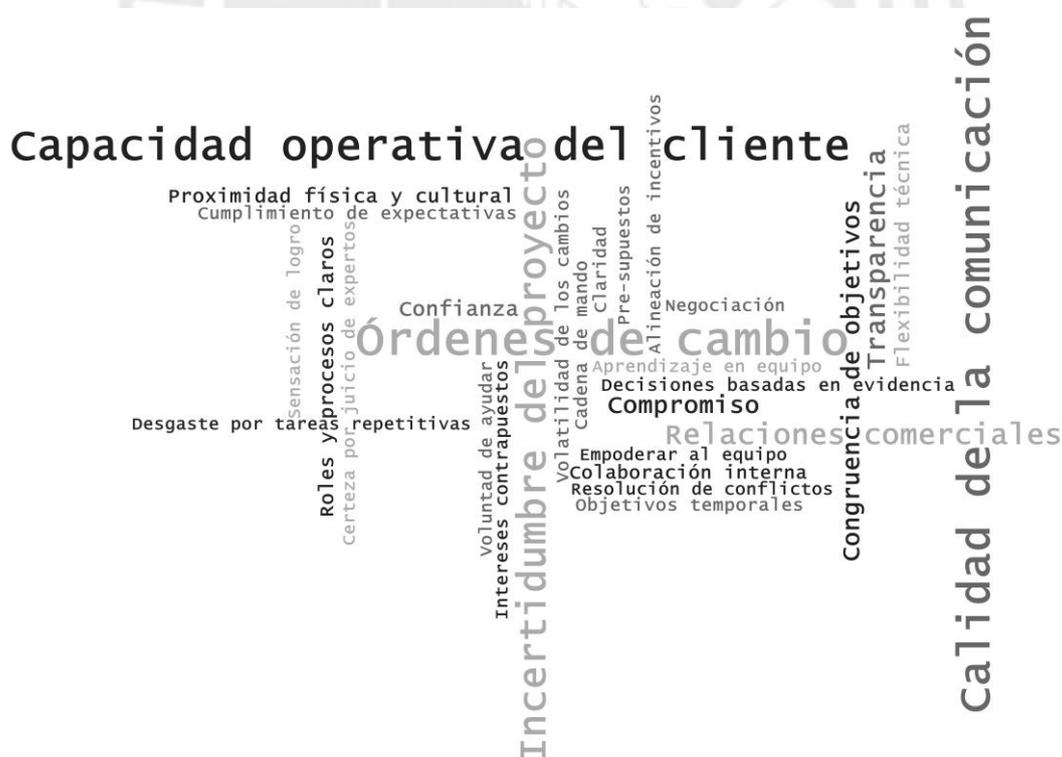


Figura 13. Nube de códigos

Elaboración propia

A continuación, se describen cada uno de estos treinta componentes lo cuales se han ordenado de manera descendente según su frecuencia de conteo en la categorización.

1. **Órdenes de cambio:** se pudo afirmar que, en los proyectos con sobrecostos y retrasados, la pérdida de colaboración debido a las órdenes de cambio ocupa una posición preponderante sobre variadas cuestiones sociales que afectan al proceso de construcción.
2. **Calidad de la comunicación:** en el total de las entrevistas se evidenció significativamente que la comunicación juega un papel de catalizador en las relaciones colaborativas. Este atributo se ve interconectado con uno o más componentes cualitativos que al gestionarse evitaremos la formación de prácticas oportunistas.
3. **Capacidad operativa del cliente:** esta categoría proveniente del marco conceptual también fue tratada durante las historias de análisis. Comentarios como “el cliente de por sí necesita un área, que es el área de proyectos de construcción” o “tener un método desarrollado por el cliente permite avanzar y ordenar la información” subrayaron los participantes entrevistados.
4. **Incertidumbre del proyecto:** considerado en la revisión literaria, este fenómeno refleja un cuadro en donde los miembros del proyecto tendrán que resolver muchos problemas durante la construcción como consecuencia de navegar por posibles resultados inciertos. En esta escena la colaboración experimenta variabilidad y ambigüedad.
5. **Relaciones comerciales:** destacado por todos los entrevistados, se aseguró que los proyectos son el primer paso para abrir las relaciones a largo plazo entre las empresas. En ese sentido, la creación de relaciones desde el punto de vista empresarial ofrece la

posibilidad de conseguir nuevos contactos, retener a los clientes actuales y preservar la reputación.

6. **Transparencia:** todos los entrevistados manifestaron que la transparencia permite que todas las facetas de cualquier procedimiento sean observadas por cualquiera. El compartir toda la información conduce a un ambiente de alta confianza el cual crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo.
7. **Compromiso:** muchos de los encuestados señalaron que una mejor actitud y predisposición de las personas armonizaron el ambiente del proyecto. Incluso en situaciones fuera de lo que preestablecido ayudar a corresponder un futuro exitoso. Este compromiso incide en mayor grado cuando todos los stakeholders se incluyen desde etapas tempranas.
8. **Congruencia de objetivos:** muchos de los entrevistados comentaron la necesidad de generar un entendimiento común del valor generado a lo largo de toda la cadena de suministro. “Mantener un mismo espíritu de desarrollo” y “tuve que ayudarlo y decirle que uno no está para pelear” se identificaron como diálogos alineados a un mismo objetivo. Asimismo, se hace notoria una frase aludida en las conversaciones la cual se cita: “mi negocio no es cobrar penalidades”. Esta despierta la importancia de tener a los actores involucrados y colaborando para sacar adelante al proyecto.
9. **Confianza:** tal como se extrajo de las transcripciones “el tener a una persona que no tiene recomendaciones o que ya tiene alguna experiencia mala, te arrastra completamente”. Por ello, es vital actuar con profesionalismo para reducir fricciones que pudiesen condicionar el emprender tareas difíciles para sacar adelante los proyectos.

10. **Flexibilidad técnica:** en un entorno de colaboración, los directivos y las organizaciones deben comprender que cuanto más flexibles sean sus planes y procesos, más sólidos serán, ya que tienen más posibilidades de adaptarse a las incertidumbres inherentes a los proyectos y empresas, que requieren flexibilidad y adaptación.
11. **Roles y procesos claros:** las entrevistas sugieren que una robusta estructura organizativa del propietario es en gran medida una consideración de utilidad en la ejecución exitosa de un proyecto, en el sentido de que crea límites claros entre las funciones y los procedimientos que condicionan al desarrollo de una ingeniería de valor. Dicho de otro modo, es el cliente quien permite lograr una mejor integración de la información, mejorar el proceso de construcción y aumentar la colaboración desde una fase inicial a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.
12. **Apoyo intra-organizacional:** este patrón, que coincidieron varios participantes, tiene un efecto positivo o negativo en facilitar la creación de redes de colaboración. Afirmaron haber recibido apoyo de sus pares, así como también sentir mucha presión por la magnitud del proyecto. En este acápite emergió la consideración de las empresas como familias en donde se argumentaron los buenos resultados de constituir internamente núcleos de trabajo apodados como “células”.
13. **Proximidad física y cultural:** “vivíamos en la obra”, “cambiamos la disposición de los sitios” y “estábamos uno al costado del otro” son fragmentos de texto que se extrajeron de las entrevistas los cuales destacaron a la “cubicación” como un factor esencial de colaboración. Con esta proximidad física se hace posible la interacción rápida de naturaleza formal e informal entre los miembros del equipo para la obtención de beneficios.

14. **Cumplimiento de expectativas:** aspecto que despierta las posibilidades de participación de los interesados. Gracias a ello el mantener informadas a todas las partes es clave para un manejo proactivo de la colaboración.
15. **Claridad:** casi todos los entrevistados señalaron lo imperativo que es conocer el alcance del proyecto. Más aún conocer lo que no es, otorga credibilidad en la posterior liberación de actividades. Se rescata para el cliente que conocer el espacio antes del proyecto le permite “hacerlo suyo” al finalizada la obra. Además, tener claridad “en blanco y negro”; es decir, en número y papel coloca todas las aristas para llegar a buen destino.
16. **Volatilidad de los cambios:** las diferentes dimensiones y tipos de cambios pueden provocar influencias variadas en las empresas y obligar a éstas a adoptar y configurar diferentes estrategias de respuesta para seguir siendo viables. Por lo tanto, es conveniente apreciar cómo la volatilidad incide en los entornos colaboración.
17. **Decisiones basadas en evidencia:** en la mayoría de las entrevistas se recalcó la necesidad de contar con información de diversas fuentes al momento de la toma de decisiones. Esta característica es crucial, por ejemplo, desde la formulación del caso de negocio. Un proyecto concebido erróneamente y aprobado con una estimación económica irreal ha demostrado ser una de las barreras más trascendentes para reunir colaborativamente a los distintos actores de la industria.
18. **Cadena de mando:** saber respetar los rangos de los roles organizacionales podría verse como un factor conservador para el desarrollo de colaboración; sin embargo, lo encontrado sugiere mantener un orden en la cadena de mando ya que brinda estabilidad en las decisiones a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto.

19. **Intereses contrapuestos:** aún persiste una cultura de ocultar detalles como estrategia. Entonces “llega un momento en que tienes que hacer solo las cosas porque era sálvese quien pueda” enfatizaron los participantes entrevistados.
20. **Objetivos temporales:** señalado como un conformismo en el desempeño de sus funciones, esta postura sumerge a las empresas en una disminución de la productividad, de la innovación y de la falta de colaboración de sus empleados con los demás actores dentro del proyecto.
21. **Certeza por juicio de expertos:** el camino para colaborar dentro de la industria es muy fluctuante por el hecho de los propios retos que esta presenta. Por esa razón, los participantes manifestaron que recibir el input de un área experta en situaciones complejas sostiene el sistema y concede mayor seguridad a los lazos en las compañías.
22. **Voluntad de ayudar:** casi en todas las entrevistas se expuso que anteponer las necesidades de los demás a las tuyas también refuerza tu colaboración. Te conecta con el que estás sirviendo, y si ese alguien es alguien que conoces, crea un vínculo más fuerte con él.
23. **Negociación:** muchos de los entrevistados coincidieron en requerir capacidad para llegar a un “punto medio”. Una buena capacidad de negociación ayuda a establecer relaciones porque el propósito es cultivar la buena voluntad a pesar de la diferencia de intereses dejando a ambas partes igualmente satisfechas sin barreras de comunicación para el futuro.
24. **Resolución de conflictos:** dentro de los entrevistados se trastocó brevemente un concepto especial sobre cómo proceder ante una postura que exhiba criticidad sobre el

proyecto. Por ende, conocer desde el inicio que sucederá en dicho acontecimiento preserva la tranquilidad y reduce futuras controversias.

25. **Desgaste por tareas repetitivas:** una cuestión que se puntualizó en las historias relatadas fue el desgaste que los equipos de trabajo sufren cuando los profesionales dedican su tiempo en actividades de poco pensamiento crítico. “Durante las compatibilizaciones, ya solo es un desgaste; hay categorías que en verdad solo entorpecen todo el trabajo” citaron.
26. **Capacidad de logro:** sentirse orgulloso del trabajo que has conseguido, ayuda a las personas a sentir que están progresando en su trabajo. Un logro se siente como un paso positivo para ti, para la compañía y para tus clientes comunicaron los encuestados. Es importante hacer notar el esfuerzo que se pone para lograr transformar un antes en un después. Los jefes de proyecto ya no hacen trabajos ajenos a las operaciones comerciales regulares. En su lugar, los proyectos han surgido como la forma de hacer el trabajo. Ese es uno de los cambios fundamentales en el mundo de los negocios que actualmente se viene denominando *Project Economy*.
27. **Aprendizaje en equipo:** contar con un grupo de profesionales enriquece la participación de cada uno de ellos en la medida que estos conocen más el aporte de conocimientos que pueden brindar el uno al otro. De la misma manera, cuando los proyectos culminados son similares a los por ejecutar, el mismo equipo incrementa su eficacia de trabajo lo que propicia a la formación de un “know how” de relaciones de alto desempeño.
28. **Empoderar al equipo:** comprende una función de liderazgo que consiste en aumentar o recuperar la fortaleza del equipo para el desarrollo de la confianza en sus capacidades.

Asimismo, se ha evidenciado que esta cualidad incrementa el respeto recíproco entre las opiniones de las personas.

29. **Presupuestos:** resumido en una falta de voluntad para hacer preguntas requeridas para completar vacíos de información. Las suposiciones son una reacción natural de rellenar inmediatamente cualquier información que falte inventando nuestra propia historia. Esto se acentuó de las conversaciones sostenidas en donde se reveló que el problema con esto es que la mayoría de las veces nuestra historia es incorrecta, lo que causa todo tipo de complicaciones. El hecho es que no sabemos cuál es la verdad a menos que preguntemos.

30. **Alineación de incentivos:** así como la penalidad es tan bien conocida en la industria, en unas de las conversaciones llevadas brotó la experiencia satisfactoria que se tuvo al “penalizar hacia atrás”. Los incentivos aumentaron el rendimiento al realzar el valor que las personas asignan a las metas laborales, lo que hace que se comprometan más firmemente con esas metas y las alcancen.

Los treinta conceptos antes mencionados se encontraron durante el proceso de análisis primario de datos. En principio, se sabía de la existencia de cuatro factores de colaboración en los que se basó el diseño del cuestionario. Por ello, el sistema de codificación fue estructurado en línea con estos grupos; sin embargo, se identificaron segmentos de información no categorizados en ninguno de ellos. Asimismo, emergieron diversos términos como posibles antecedentes a estas categorías los cuales fueron contabilizados con el objetivo de ser ubicados en el patrón de mayor frecuencia. Para tales fines, se adaptó el resumen de códigos elaborado por el programa MAXQDA 2020 y se construyó la Tabla 4 que muestra la visualización de ocurrencias para las variables determinadas.

Tabla 4. Sistema de códigos²

Sistema de códigos	Órdenes de cambio	Calidad de la comunicación	Capacidad operativa del cliente	Incertidumbre del proyecto	Relaciones comerciales
Órdenes de cambio				■	
Transparencia	■	■		■	
Compromiso	■				
Congruencia de objetivos				■	
Confianza		■			
Flexibilidad técnica	■			■	
Roles y procesos claros			■		
Apoyo intra-organizacional					■
Proximidad física y cultural		■			
Cumplimiento de expectativas					■
Claridad				■	
Volatilidad de los cambios				■	
Decisiones basadas en evidencia			■		
Cadena de mando			■		
Intereses contrapuestos					■
Objetivos temporales					■
Certeza por juicio de expertos				■	
Voluntad de ayudar		■			
Negociación	■			■	
Resolución de conflictos	■			■	
Desgaste por tareas repetitivas	■				
Capacidad de logro		■			
Aprendizaje en equipo				■	
Empoderar al equipo			■		
Pre-supuestos		■			
Alineación de incentivos			■		

Nota. Elaboración propia

Este último cuadro fue usado en el siguiente apartado para construir una diagramación jerárquica en la que se ha constatado que el factor “Órdenes de cambio” se encuentra contenido en la reformulada categoría de “Gestión de la incertidumbre del proyecto”. Asimismo, como producto del análisis emergió un nuevo agente de colaboración llamado “Relaciones comerciales”. De igual forma, se detectó que el factor de “Confianza” es de mayor extensión por lo que fue trasladado al primer nivel. Luego, en un segundo orden se ha mostrado la convergencia de los antecedentes que le corresponde a cada grupo en donde se ha encontrado como resultado de la información que el concepto de “Transparencia” afecta transversalmente

² En el cuadro se ha representado mediante el largo de la barra la cantidad de veces que el término ha sido repetido dentro de cada una de las categorías listadas en las columnas. Nótese la existencia la creación de la quinta columna denominada “Relaciones comerciales”, esto debido a que este concepto presentó frecuencia nula dentro de los otros códigos.

a dos de las dimensiones. En el siguiente acápite se ilustra el mapeo obtenido de las relaciones entre los códigos de acuerdo con las concurrencias en lo enunciado por los entrevistados.

4.2. Matriz de estructura de dependencia de conceptos

En esta sección, se continuó con la reducción de los datos primarios listados en los subcapítulos anteriores por medio de la herramienta denominada “Matriz de estructura de dependencia”. Esta consiste en el modelado de redes utilizada para representar los elementos que componen un sistema y sus interacciones.

En la siguiente imagen se presenta un primer análisis empírico en donde cabe resaltar que algunos de estos términos están implícitamente contenidos en otros. Por ello, líneas más abajo se obtendrá un marco final de colaboración luego de este refinamiento (Tabla 5, 6, 7, 8 y 9).



Figura 14. Verificación inicial entre los factores y antecedentes

Elaboración propia

Luego de realizar el cruce de conceptos se procedió con la elaboración de una cuadrícula para encontrar similitudes entre los elementos que componen a cada una de las categorías antes consolidadas. Utilizando estas matrices como insumo, el análisis permitió reducir cuidadosamente la selección de dichos antecedentes dentro de un mismo dominio de interpretación.

Los ejemplos tabulados a continuación ilustran el conjunto de datos cualitativos categorizados en un recuadro de doble entrada en donde se marcó aquellas filas que están contenidas por el término ubicado en la columna (nótese la flecha para arriba que señala la dependencia).

De esta manera, la investigación se movió entre un análisis de clústeres generado por los textos documentados para así resumir los hallazgos, demostrando la creación de un *framework* reestructurado por la configuración de los nodos entrelazados con la información.

Tabla 5. *Matriz de estructura de dependencia para Confianza*

		1	2	3	4	5
Capacidad de logro	1					
Proximidad física y cultural	2					
Calidad de la comunicación	3					
Voluntad de ayudar	4	X				
Presupuestos	5			X		

Código	Dependencia
Voluntad de ayudar	Capacidad de logro (Tal como menciona O3, "No muchas veces volteamos a ver todo lo que avanzamos y es bueno hacérselo notar al equipo, una felicitación es muy importante. Es algo que muchos valoran, a veces un diploma para uno no significa tanto como para de repente dárselo al mejor albañil de la obra y él lo va a sentir alucinante")
Presupuestos	Calidad de la comunicación (Tal como menciona C1, "Tal vez yo creo que es por malas experiencias que han tenido muchos clientes o supervisores el pensar que uno quiere tomar ventaja o avivarse o sacarle extras. Y seguramente pasa, pero quedarse con eso hace que el que el ambiente sea así de desconfianza")

Nota. Elaboración propia

Tabla 6. Matriz de estructura de dependencia para Gestión de la incertidumbre del proyecto

	↑	6	7	8	9	10	11	12
Aprendizaje en equipo	6		X					
Resolución de conflictos	7							
Congruencia de objetivos	8							
Claridad	9	X						
Volatilidad de los cambios	10							X
Certeza por juicio de expertos	11							X
Órdenes de cambio	12							

Código	Dependencia
Claridad	Aprendizaje en equipo (Tal como menciona O1, "Si no tienes claro esas personas identificadas es bastante complicado que se lleve el proyecto, creo que el primer punto para poder llevar a buen destino un proyecto es tener clara la necesidad de cuáles son las necesidades a fin de poder tener todo el alcance de lo que quieres lograr")
Aprendizaje en equipo	Resolución de conflictos (Tal como menciona D2, "En ese caso el tema de interferencias es de todos los días, entonces ellos lo mezclan o se genera una posible controversia. Y si tú lo tienes resuelto antes que ellos lo noten, puedes darles algo mejor todavía y evitarte esta situación")
Volatilidad de los cambios	Órdenes de cambio (Tal como menciona O2, "Entonces ya te imaginas cómo es, hoy día, te aprueban algo, pero de acá unos días más, eso sigue cambiando. Entonces eso lamentablemente generó incertidumbre del contratista que obviamente, pues se vio reflejado en algunas órdenes de cambio")
Certeza por juicio de expertos	Órdenes de cambio (Tal como menciona O1, "Cuando fueron adjudicados y cambió el proyecto, ellos también estaban abiertos a poder solucionar rápidamente el cambio y fueron muy de la mano porque su lado técnico era súper fuerte y nosotros tuvimos a la supervisión muy alineada a poder sacar el proyecto adelante")

Nota. Elaboración propia

Tabla 7. Matriz de estructura de dependencia para Capacidad operativa del cliente

	↑	13	14	15	16	17
Cadena de mando	13					X
Roles y procesos claros	14					
Alineación de incentivos	15					
Decisiones basadas en evidencia	16					X
Empoderar al equipo	17					
Código	Dependencia					
Cadena de mando	Empoderar al equipo (Tal como menciona C1, "las reuniones con el cliente deberían de ser con cierto grado de toma de decisiones, sino es muy lento, es un ida y vuelta, es un ratito que te espero y cuando llega la otra persona llegas como teléfono malogrado")					
Decisiones basadas en evidencia	Empoderar al equipo (Tal como menciona O3, "las personas que estiman los precios al inicio deberían ser respaldada por dos o tres empresas, si mi estimación del proyecto presenta una diferencia que podría ser significativa entonces el contratista, se va a ajustar y ahí arranca todo el problema")					

Nota. Elaboración propia

Tabla 8. Matriz de estructura de dependencia para Órdenes de cambio

	↑	18	19	20	21
Compromiso	18				
Flexibilidad técnica	19				
Negociación	20				
Desgaste por tareas repetitivas	21	X			
Código	Dependencia				
Desgaste por tareas repetitivas	Compromiso (Tal como menciona D2, "Al tener que esperar, por ejemplo, que termine la compatibilización entre estructuras con agua para después ver seguridad con arquitectura, ahí sí yo creo que esas reuniones sí es una pérdida de tiempo porque lo que necesitamos es tiempo para avanzar el proyecto")				

Nota. Elaboración propia

Tabla 9. Matriz de estructura de dependencia para Relaciones comerciales

	↑	22	23	24	25
Apoyo intra-organizacional	22				
Cumplimiento de expectativas	23				
Objetivos temporales	24	X			
Intereses contrapuestos	25		X		
Código	Dependencia				
Objetivos temporales	Apoyo intra-organizacional (Tal como menciona O2, "Para esa mesa de trabajo el punto esencial era el proyecto y colaborando todos en el proyecto se lograron buenos resultados. Que era diferente a que todos los jefes de proyecto estén juntos porque cada uno va a alinearse a los objetivos de cada puesto")				
Intereses contrapuestos	Cumplimiento de expectativas (Tal como menciona D3, "El cliente tomó la posición de que no tenía por qué reconocerse nada, porque bajo el criterio de proyecto iterativo no correspondería a tener un adicional porque el cliente asume de que yo tengo que pensar o yo tengo que haberles cotizado, de que el proyecto iba a tener un cambio abrupto y repentino")				

Nota. Elaboración propia

Finalmente, se actualizó el marco de colaboración tal como se detalla en la Tabla 10, el cual se refuerza con una cita de la muestra hallada en los datos empíricos.

Tabla 10. *Resultados empíricos de los factores de colaboración*

Nodo	No.	Subnodo	Cita de la muestra
Confianza	1	Capacidad de logro	"Un logro se traduce en una mayor convicción para realizar el trabajo asignado para ti, para la empresa y para tus clientes".
	2	Proximidad física y cultural	"Se hace posible una rápida interacción de carácter formal e informal entre los miembros del equipo para la realización de valor".
	3	Calidad de la comunicación	"Mantener conversaciones transparentes y abiertas desde el principio permite comprender mejor la situación y exponer libremente sus problemas".
Gestión de la incertidumbre del proyecto	4	Congruencia de objetivos	"Necesidad de generar una comprensión común del valor generado a lo largo de la cadena de suministro".
	5	Órdenes de cambio	"Es necesario gestionar los órdenes de cambio bajo un triángulo de compromiso, flexibilidad técnica y negociación".
	6	Resolución de conflictos	"Saber desde el principio lo que ocurrirá en una disputa preserva la tranquilidad y reduce futuras controversias".
Capacidad operativa del cliente	7	Roles y procesos claros	"Crea barreras entre funciones y procedimientos que condicionan el desarrollo de la ingeniería de valor".
	8	Alineación de incentivos	"Aumentar el rendimiento mejorando el valor que las personas otorgan a los objetivos, haciendo que se comprometan más con ellos y los alcancen".
	9	Empoderamiento del equipo	"Crece el respeto recíproco entre las opiniones de las personas porque proporciona autonomía y responsabilidad para adquirir las competencias necesarias".
Relaciones comerciales	10	Apoyo intra-organizacional	"El apoyo inicial y continuo de la alta dirección y, en segundo lugar, en términos de obtener el apoyo de otras partes de la organización/compañeros".
	11	Cumplimiento de expectativas	"Mantener a todas las partes informadas del servicio global que se va a prestar para evitar decepciones"

Nota. Elaboración propia

4.3. Técnica de los ejes de escenarios

El término "escenario" no es un concepto definido con mucha precisión. Dentro de la literatura existen varias interpretaciones, las cuales en su mayoría comparten de una u otra manera las mismas características. De acuerdo a Jungermann (1985), "los escenarios son eventos hipotéticos, es decir, describen futuros posibles o potenciales. Asimismo, estos pueden describir procesos que representan secuencias de acontecimientos a lo largo de un período de tiempo.

Como se desprende de estas definiciones, los escenarios son juicios predictivos, pero no son predicciones. Por el contrario, un pronóstico tiene como objetivo predecir lo que sucederá o especificar lo que es probable que pase mientras que los escenarios se refieren a lo que podría suceder o podría potencialmente hacerse. De esta manera, en la presente investigación la planificación de escenarios nos permite trazar un punto medio entre la predicción por debajo y por encima. Para este propósito, se utilizó la construcción y aplicación de la técnica de ejes de escenarios.

El siguiente paso consiste en fusionar los nodos resultantes de la Tabla 10 en dos ejes complementarios e independientes que se cruzan. Los nodos resultantes se dividieron posteriormente en dos incertidumbres clave: "atributos del cliente" y "capacidades de la cadena de suministro", como se muestra en la figura 15. La inclusión de los nodos en dos grupos se basó en los datos de las entrevistas, que sugerían que la madurez/capacidad de la oferta y la demanda son clave para la colaboración interorganizacional. Además, para determinar los ejes adecuados, el planteamiento consistió en descubrir la relación entre la conexión de los temas emergentes y los ejes. Los datos mostraron evidencias de la asimetría entre la oferta y la demanda y de cómo esto afecta a la colaboración.

Por ejemplo, un entrevistado destacó una experiencia en que la proximidad física fue crucial para reducir la latencia en un importante interferencia mecánica y eléctrica en el campo. El cliente acudió a la obra y proporcionó información para resolver el problema, que se solucionó y aprobó en pocos minutos, frente a los 4 días tradicionales. Sin embargo, esta práctica sigue siendo poco frecuente, ya que la mayoría de los contratistas envían solicitudes de información (RFI) a los clientes a través de los equipos de supervisión/gestión de proyectos. La falta de comunicación clara entre los contratistas y los clientes también se manifiesta de la siguiente manera. Un contratista envió varias RFIs solicitando aclaraciones sobre cómo accederán los

camiones a una sala de exposición en un proyecto retail. Sin embargo, el director del proyecto del cliente respondió que ese cambio no formaba parte del alcance. Sin embargo, al terminar, el cliente se dio cuenta del problema y culpó al contratista del error. Por lo tanto, esta situación demuestra que la falta de comprensión del proyecto y la falta de comunicación entre los actores son las principales barreras para una colaboración eficaz. Además, la mayoría de los entrevistados describieron que los clientes no tienen criterios de diseño claros y realizan cambios constantes incluso durante la construcción, por lo que, en la práctica, los proyectos se asemejan al método de entrega rápida. Este problema se agrava cuando los clientes no están dispuestos a pagar los costes adicionales de los cambios de diseño y construcción. Un arquitecto dijo: "Sé que el cliente cambiará el diseño 6 o 7 veces; por eso, cobro estos costes por adelantado". De las narraciones anteriores se desprende que los actores se centran en la acción y los resultados, más que en la toma de decisiones en colaboración. Por ello, surgen tensiones entre la parte que designa (el cliente) y la parte designada (incluye a los arquitectos, los ingenieros, el contratista y los subcontratistas).

El análisis consistió en recopilar los nombres de cada uno de los cuadrantes representados en la figura 15. Siguiendo una lógica de coherencia interna junto con una lógica de causa y efecto, se describieron escenarios utilizando elementos de las entrevistas (van't Klooster & van Asselt, 2006). A continuación, se analizan estos eventos plausibles apoyados por la data.



Figura 15. Modelo de colaboración en la construcción basado en escenarios

Elaboración propia

- **Q4: Trabajo Colaborativo** (*Altos atributos/Altas capacidades*)

La colaboración se sustenta en relaciones basadas en el valor, con un poder simétrico y un profuso intercambio de información y conocimientos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La intersección entre los objetivos del cliente/proyecto y los procesos operativos está bien definida. Existe un alto grado de experiencia compartida en todos los niveles de la organización, con un claro compromiso y liderazgo corporativo que se extiende a todas las actividades del proyecto. La tarea de crear una cultura integrada se basa en políticas impulsadas por la organización. Este escenario describe los proyectos IPD centrados en los resultados del proyecto a largo plazo.

Por ejemplo, el participante C1 dijo: “El cliente participaba, sabía exactamente lo que estaba pasando; tomábamos las decisiones en el momento, caminábamos en obra con ellos veíamos, proponíamos esto le damos dos o tres alternativas y salía”. Igualmente, O2 afirmó la importancia de “contar con juicio de expertos cercanos y rápidos” para la solución de los problemas que pudiesen existir.

A medida que los participantes se desarrollan en este escenario, se producen importantes avances tecnológicos y así sucesivamente, se transforma el comportamiento de las empresas hacia una conciencia activa de su impacto en el mundo que las rodea. Esto promueve una innovación continua y ampliamente abierta que comprende el beneficio central de la transparencia y la sinergia organizacional.

▪ **Q2: Generación Limitada de Valor (*Bajos atributos/Altas capacidades*)**

Este escenario se define por un enfoque en la eficiencia con una realización de valor desconocida para el cliente. La cadena de suministro demuestra competencias en el uso de plataformas de vanguardia y herramientas de ingeniería digital, así como en el modelado de información de construcción y la ingeniería concurrente integrada (cubicación de equipos). Por otro lado, el cliente pide que el proyecto se construya dentro del presupuesto y del plazo previsto. Algunos pequeños subcontratistas pueden no estar preparados para colaborar, pero son integrados en la red por grandes actores como el contratista DB.

Como ejemplo, el entrevistado D1 afirmó que “en la medida que tengamos herramientas para hacer entendernos hacia nuestros clientes será lo mejor y reduciremos esa brecha, pero no necesariamente nuestros clientes tienen por qué entender el desarrollo de las ingenierías”.

▪ **Q3: Cooperación Positiva (*Altos atributos/Bajas capacidades*)**

Este escenario se centra en los procesos que se ocupan de la interacción desequilibrada entre los equipos y los entregables, al tiempo que se esfuerzan por mantener el cumplimiento del proyecto. Este escenario describe la brecha digital entre las pequeñas y las grandes empresas. Los arquitectos, ingenieros y contratistas no poseen la misma madurez para entregar información e intercambiar conocimientos. Por tanto, la colaboración está limitada por sus capacidades. Normalmente, la empresa más poderosa actúa como integradora del sistema.

Así pues, según D2 “un cliente grande tiene un método o una forma de avanzar que permite que todo esté ordenado [...], tienen sus propios estándares es como un documento que ellos te entregan y tú tienes que cumplir con todo eso en el proyecto: hay una razón”.

▪ **Q1: No existe Colaboración (*Bajos atributos/Bajas capacidades*)**

Este escenario se rige por los costes y el tiempo, y está dominado por el statu quo tradicional. La información está sujeta a una coordinación básica y el intercambio de conocimientos es mínimo o inexistente. También presenta una relación descendente basada en los contratos DBB y la subcontratación a suma alzada. Se desconoce la generación de valor, el comportamiento oportunista y las relaciones se basan en contratos rígidos que protegen al actor más poderoso.

En esta ocasión, el entrevistado D3 comentó: “en un proyecto colaborativo hasta ahora no he participado en el que el cliente final asuma su responsabilidad”. A su vez, O3 explicó que “cuando hay vacíos legales, hay controversias y no están especificadas en los contratos, tienes el problema que estás trabajando y con quienes trabajas estás peleando. Entonces ya no se vuelve ya un tema de equipo sino ya pasas a ser un tema de estrategia”.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A lo largo de este capítulo se revisan a las cuatro dimensiones que subyacen a la colaboración en la construcción y se discuten las implicancias que tienen los resultados obtenidos en el modelo basado en escenarios.

5.1. Confianza

La confianza se ve afectada de la capacidad de logro, la proximidad física y cultural y la calidad de comunicación que entrelazan a las relaciones para desarrollar entre ellas o sus organizaciones un valioso punto de referencia para la solidez de una relación colaborativa.

Dada la complejidad de los proyectos de construcción, la confianza soporta un ambiente entre organizaciones para la transferencia de conocimiento e información. Ello beneficia al proyecto en mayor medida cuando el ambiente se encuentra físicamente próximo. Por ejemplo, la absolución de consultas en la etapa de ingenierías es inmediata. En consecuencia, el flujo de creación de valor mantiene un ritmo de planificación esperado.

En situaciones donde ello no es factible, se sugiere reemplazar este medio por una cercanía virtual con carácter formal o informal según el tipo de relación vinculante con la que se cuente. Además, debe resaltarse que a menor tiempo de respuesta a una consulta se suele percibir que tal restricción física no existe.

Por otro lado, es pertinente considerar durante la ejecución de la construcción que a cada partida completada de avance se vislumbra un trabajo más colaborativo cuando no existe la malinterpretación o castigo por errores que se hayan cometido. En ese sentido, se debe promover el reconocimiento en la capacidad de lo logrado a la fecha para mantener el desarrollo de una comunicación de calidad.

De igual manera, se observa que la confianza influye en la elección del método de entrega de los proyectos. Tal es así que la confianza permite desarrollar una comunicación abierta y

propicia nuevos espacios para dar la oportunidad a nuevas formas de contratación que anteriormente no han sido usadas. En ese sentido, los proyectos deben ser considerados como activos con distintas características que la cadena de suministro puede satisfacer de una u otra forma ingenieril.

5.2. Gestión de la incertidumbre del proyecto

En este punto, los principios de colaboración que le anteceden se centran en generar una distribución eficiente de las habilidades compartidas hacia objetivos congruentes con especial atención a las exigencias e intereses de las partes involucradas evitando adoptar un enfoque de confrontación. Muchas veces no se toma responsabilidad por como el proyecto va ejecutándose y se confunde el cumplimiento de los medios físicos como último propósito.

Para ello, la elaboración de una propuesta que busque de un perfeccionamiento de la cadena de valor actual debe estar impulsada por oportunidades claramente identificadas que logren una satisfacción realista del usuario final. Ejemplo de ello, consiste en aceptar el dinamismo de los cambios con medidas tempranas de alerta tal que estos sean vistos como una oportunidad y no un problema. Asimismo, se debe interiorizar que la ingeniería propone la apertura a múltiples alternativas de solución para afrontar dicha incertidumbre.

A medida que las organizaciones comienzan a colaborar más estrechamente, es igualmente importante capturar las lecciones aprendidas. Este es un aspecto clave de la creación de valor y del establecimiento de la agenda para gestionar la incertidumbre. Para llevar a cabo ello, el lanzamiento de un proyecto necesita del conocimiento de la cadena de suministro en bases de datos almacenadas anteriormente que puedan nutrir a la planificación y operacionalización del trabajo.

Es necesario manejar con flexibilidad los cambios en el trabajo comprometido a fin de abrir todo el potencial de las relaciones integradas. Si bien esto puede parecer obvio para muchas

partes, es esencial que los participantes sigan superando sus obligaciones de servicio más allá de las contractuales, ya que también es importante que el rendimiento general se centre en la mejora continua.

La gestión de las órdenes de cambio depende en la forma en que se pueda utilizar a una negociación basada en principios de compromiso y flexibilidad, ya sea que se trate de un problema aislado o de varios; con dos partes involucradas o muchas.

Una estrategia es reconocer que un proyecto es una relación multipartito que recaba en organizaciones que aprenden entre sí con una misma dirección. Para concretizarlo, se debe poner en claro las funciones y responsabilidades, así como que pasará cuando estas no se logren poner de acuerdo.

Por último, para hacer efectivo el proceso anterior debe comprobarse que existe un sistema de resolución de conflictos para contrarrestar a la interfaz divisoria de los intereses propios. Así como las suposiciones deben eliminarse en todo momento.

5.3. Capacidad operativa del cliente

A medida que adoptamos nuevos modelos alternativos de negocios para hacer frente a los desafíos de la industria, se hace necesario construir un entorno de colaboración en donde el liderazgo del cliente adquiere un papel decisivo. La participación más exitosa de los propietarios se basa en la capacidad de reunir a las partes y crear soluciones que aprovechen todo el potencial para optimizar los resultados del ejercicio, lo que no podría lograrse de forma independiente.

El éxito de este factor comprende un conjunto de competencias y aptitudes, como la claridad de las funciones y los procesos, la capacidad de alinear los incentivos y el ulterior

empoderamiento visto como un proceso orientado a satisfacer las necesidades de mayor nivel interorganizacional, lo que da lugar a una rápida acción estratégica en el proyecto.

Los profesionales de la construcción necesitan un mayor desarrollo de las habilidades “blandas”, en concreto, el desarrollo de liderazgo, dentro de la industria. Es así como el cliente ayudará a comunicar la importancia de la colaboración, inducir y reforzar esta práctica que define el comportamiento de la organización.

De igual manera, la toma de decisiones que promueva el cliente debe clarificar a la cadena de suministro que corresponde a una situación de ganancia compartida. Aquellos clientes que únicamente conocen de su funcionamiento interno, pero no del negocio, no podrán reforzar el potencial de todo de su equipo y por ese motivo carecerán del incentivo necesario para alinear a las organizaciones involucradas en un proyecto de construcción.

Por ejemplo, permitir la autonomía en el trabajo y la cocreación de las tareas, brindar una retroalimentación general e inmediata, facilitar canales de comunicación para la transferencia de conocimiento formal e informal responde a estos nuevos desafíos empresariales.

5.4. Relaciones comerciales

La creación de una estrategia efectiva para manejar las relaciones comerciales entre las organizaciones debe basarse no en los deseos, sino en una base firme de posibilidades y en una evaluación sólida de la situación que se encontrará. Es necesario que exista un modelo en el que las organizaciones puedan adoptar un enfoque sistémico para consolidar sus expectativas internas y las opiniones de los posibles asociados, y luego desplegar estas conclusiones para crear la estructura adecuada (Hawkins, 2017).

Mediante un proceso de categorización de las cuestiones clave, las organizaciones necesitan dar un paso atrás y considerar si las actuales prácticas operativas internas pueden limitar la

colaboración efectiva y conseguir que se aborden estas problemáticas. Habiendo considerado principalmente los beneficios funcionales, el siguiente beneficio viene de tomar una perspectiva comercial a largo plazo.

Bajo un cumplimiento de expectativas, las relaciones se fortalecen entre las organizaciones ya que una satisface a la otra por la que fue contratada. Muestra de ello, es cuando la selección en concursos de proyectos de construcción existe un puntaje a favor para aquellas con experiencia previa satisfactoria con el cliente. Por el contrario, esto podría opacarse en situaciones donde la persona solicitante desconozca del mérito obtenido o exista poco soporte por sus pares en desarrollar dicha relación comercial. Detrás de este concepto, notamos la presencia de lo fundamental que engloba al apoyo intra-organizacional. Los profesionales si conviven en un ambiente interno siniestro extrapolarán esta reticencia en la cadena de suministro.

En resumen, estas oportunidades pueden no ser inmediatamente favorables, pero con el tiempo podrían ser la base de una verdadera combinación ganadora.

5.5. Implicancias prácticas basadas en los escenarios

Sobre la base de los relatos anteriores, en esta sección se analizan las relaciones entre la demanda y la oferta, las herramientas y técnicas de posible aplicación y las oportunidades en cada escenario (García & Murguía, 2021). En primer lugar, en el Q1 podríamos observar a los promotores inmobiliarios con un interés medular sobre el retorno de la inversión del negocio. Por tanto, existe una fragmentación de la estructura entre el diseño y la construcción, y una disparidad entre los objetivos del cliente y el funcionamiento del contratista (Schöttle & Gehbauer, 2012). En el Q2 podríamos ver a un contratista de DB liderando una implementación digital, y a un cliente que no es consciente o no está dispuesto a formar parte de las prácticas de colaboración. Por lo tanto, el contratista de DB es el actor único que se queda con los beneficios. En el Q3, se presenta a un cliente con visión de futuro, pero con notables

deficiencias dentro de la cadena de suministro. Por ejemplo, en Perú, algunos clientes están tomando conocimiento de la implementación como prácticas Lean, Building Information Modeling (BIM) o Virtual Design and Construction (VDC). Sin embargo, existe una brecha sustancial entre las capacidades de los diseñadores y las de los contratistas, siendo en la mayoría los contratistas principales aquellos líderes en la implementación de prácticas colaborativas. El Q4 sigue siendo un escenario ideal con muy pocos ejemplos en la práctica. Sin embargo, el Q4 está impulsado por la confianza preexistente entre el cliente, el diseñador y los contratistas, y se centra en las relaciones a largo plazo (P. Tillmann, Ballard, Tzortzopolous, & Formoso, 2012).

En segundo lugar, los escenarios también podrían ayudar a establecer hojas de ruta para la adopción de nuevas innovaciones. Algunas de las herramientas y técnicas aquí expuestas pueden aplicarse en uno o incluso en todos los cuadrantes. Por ejemplo, dada la limitada posibilidad de colaborar a nivel de proyecto, los contratistas podrían implantar una planificación eficiente que reconozca las actividades que se “deben de hacer”, aquellas que se “pueden hacer” y finalmente aquellas que “realmente se harán”, de tal forma que en el Q1 se logre una mejor colaboración con los subcontratistas a un nivel operativo (Schöttle & Tillmann, 2018). Además, los contratistas pueden crear modelos inteligentes de la información como, por ejemplo, practicando BIM, para detectar conflictos y para el cálculo de cantidades de materiales, lo que a veces se considera el primer paso en la implantación de esta metodología. En el Q2, los contratistas pueden aplicar métodos para lograr correctas estimaciones del costo meta en las primeras fases del proyecto. Esto reduciría los riesgos y garantizaría la rentabilidad para el contratista, pero se transmitiría poco valor al cliente. Además, este cuadrante se trata de un entorno rico en la gestión del diseño (Aasrum, Lædre, Svalestuen, Lohne, & Plaum, 2016) tanto para la colaboración sincrónica (ingeniería concurrente integrada) como asincrónica (entornos de datos comunes). Por otra parte, los contratistas de DB se comprometen en una

fase temprana del proyecto y utilizan soluciones provenientes de la obra en el diseño. En el Q3, existe la posibilidad de incluir las decisiones del cliente mediante herramientas de diseño de valor para gestionar la rentabilidad del producto durante su desarrollo y reducir la incertidumbre y el riesgo (D. Riley & Horman, 2001). Asimismo, se utilizaría la elección por ventajas y matrices multicriterio para acercar a los actores con menores capacidades a un entorno más colaborativo. Todo lo anterior impulsa el camino hacia la Q4 que aprovecha las herramientas anteriores dentro de los incentivos financieros y pasa de los productos del proyecto a los resultados sociales, medioambientales y económicos.

Por último, se identificaron algunas oportunidades para cada escenario. En el Q1, existe la posibilidad de una gestión de diseño usando Lean con BIM al convencer al cliente de la necesidad de adoptar enfoques más colaborativos. Esto llevaría a los clientes y contratistas al Q2 y Q3. En la Q2, existe la posibilidad de involucrar al cliente en las aplicaciones de Lean y BIM en la fase de operación y mantenimiento, y de recopilar las lecciones aprendidas de los *facility managers* de proyectos anteriores (Murguía, Felix, & Guerra, 2020). Al hacerlo, los atributos del cliente mejorarían y las cadenas de suministro avanzarían hacia el Q4. Las cadenas de suministro de la Q3 se beneficiarían si el foco de atención cambiara del costo y el tiempo a la satisfacción del usuario final. Por último, las cadenas de suministro de la Q4 tienen el imperativo de transformar el sector mediante el desarrollo de nuevos modelos de negocio que pasen de las transacciones puntuales a las asociaciones a largo plazo.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Este estudio tuvo como objetivo desarrollar un modelo de colaboración interorganizacional basado en la evidencia empírica de profesionales del sector construcción. En la práctica, la colaboración se refiere a la realización de una coordinación excepcional para lograr un objetivo común. Implica que las partes deben estar dispuestas a compartir información y conocimientos por el bien del proyecto. Sin embargo, las relaciones adversas y los comportamientos oportunistas contrastan con la entrega de valor y el establecimiento de una relación comercial a largo plazo.

Los datos primarios mostraron que la colaboración puede establecerse mejorando la capacidad operativa del cliente, reforzando las estrategias para reducir la incertidumbre del proyecto, fomentando la confianza y desarrollando relaciones comerciales a lo largo del tiempo. Además, el análisis inductivo de los datos de las entrevistas sugirió que la práctica de la colaboración es una tensión entre las capacidades tecnológicas, operativas y contractuales del cliente y de las cadenas de suministro. Por ello, se desarrollaron cuatro escenarios basados en las capacidades bajas/altas de los clientes y las cadenas de suministro, a saber, "Trabajo Colaborativo", "Generación Limitada de Valor", "Cooperación Positiva" y "No existe Colaboración". El conocimiento de estos factores de colaboración y de los cuatro escenarios proporcionaría información valiosa a los profesionales. Por ejemplo, los clientes comprenderían su posición actual y formularían estrategias para mejorar sus capacidades tecnológicas, operativas y contractuales para establecer relaciones más colaborativas con las cadenas de suministro. Del mismo modo, los contratistas y diseñadores aportarían más valor aplicando estratégicamente los métodos Lean, BIM y VDC, educando a los clientes y desarrollando modelos de negocio que apoyen la colaboración.

Adicionalmente, para florecer una colaboración fructífera se requiere de un programa corporativo claro, que sea adoptado por todas las organizaciones participantes para asegurar un enfoque uniforme. En ese sentido, a menos que los sistemas de colaboración se integren en los planes y objetivos de la organización en cada proyecto, se verán limitados por barreras internas.

Por otro lado, es necesario atraer nuevos talentos y desarrollar habilidades para implementar cualquier cambio organizacional e integrar la cadena de valor de la industria. De la misma manera, evaluar a las adquisiciones para medir la participación de sus proveedores conlleva a un fuerte indicador de la naturaleza y la actual cultura corporativa. En consecuencia, el trabajo en colaboración desafiará el statu quo y la capacidad de gestión, en donde el conocimiento reconocido de estos principios refleja una organización que comprende el beneficio medular de una verdadera colaboración.

Finalmente, el marco de colaboración presentado es una forma de justificar cómo la colaboración, entendida no sólo como un concepto a través de sus diversas interpretaciones, sino como una representación basada en escenarios; añade un significado en la comprensión de este concepto construido con la opinión directa de profesionales en el ámbito.

6.2. **Recomendaciones**

El presente estudio exploratorio expone los fundamentos indicativos para un marco de colaboración sujeto a una posterior verificación cuantitativa. Por ejemplo, en talleres Delphi o vía una encuesta a expertos, se facilitará la última comprobación de la teoría antes planteada.

Por otro lado, la transparencia es un agente dual que aumenta la sinergia en las habilidades de los integrantes del equipo del proyecto. No obstante, pese a que existen ciertos indicadores para medir el grado de transparencia de los procesos en las obras de construcción, la labor a posteriori debería incluir evaluaciones cuantitativas de todos los beneficios de este principio en el rendimiento de los sistemas de producción en la construcción. En tal sentido, es de interés

estudiar por separado a este concepto y sus posibles contribuciones como, por ejemplo, si aumenta a los retornos sobre la inversión en el negocio.

Por último, futuras investigaciones podrían analizar estudios de casos en cada escenario para proporcionar una visión más rica de cómo surgen y evolucionan las prácticas de colaboración a lo largo del tiempo.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Aasrum, J., Lædre, O., Svalestuen, F., Lohne, J., & Plaum, S. (2016). Communication in building design management: A comparative study of Norway and Germany. *In: Proc. 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 43–52. Boston, MA, USA.
- Al-Werikat, G. (2014). Supply Chain Management in Construction Industry; Revealed. *Advances in Management*, 7(8), 17.
- Bond-Barnard, T. J., Fletcher, L., & Steyn, H. (2018). Linking trust and collaboration in project teams to project management success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(2), 432–457. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-06-2017-0068>
- Bresnen, M., & Marshall, N. (2000). Partnering in construction: A critical review of issues, problems and dilemmas. *Construction Management and Economics*, 18(2), 229–237. <https://doi.org/10.1080/014461900370852>
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management* (Fourth edi). <https://doi.org/10.1007/s12146-007-0019-8>
- Cicmil, S., & Marshall, D. (2005). Insights into collaboration at the project level: Complexity, social interaction and procurement mechanisms. *Building Research and Information*, 33(6), 523–535. <https://doi.org/10.1080/09613210500288886>
- Construction Industry Institute. (2014). Improving the Predictability of Accurate Project Outcomes. Retrieved November 5, 2020, from <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/knowledge-areas/project-controls/topics/rt-291#>
- Dainty, A. R. j., Bagilhole, B. M., & Neale, R. H. (2000). The compatibility of construction

- companies' human resource development policies with employee career expectations. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 7(2), 169–178. <https://doi.org/10.1108/eb021142>
- Dale Bloomberg, L., & Volpe, M. (2018). *Completing Your Qualitative Dissertation: A road map from beginning to end* (Fourth edi). California: SAGE Publications.
- De Dreu, C. K. W., & Weingart, L. R. (2003). Task versus relationship conflict, team performance, and team member satisfaction: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 741–749. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.4.741>
- Deep, S., Gajendran, T., & Jefferies, M. (2019). A systematic review of 'enablers of collaboration' among the participants in construction projects. *International Journal of Construction Management*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1596624>
- Dewulf, G., & Kadefors, A. (2012). Collaboration in public construction—contractual incentives, partnering schemes and trust. *Engineering Project Organization Journal*, 2(4), 240–250. <https://doi.org/10.1080/21573727.2012.684876>
- Diallo, A., & Thuillier, D. (2005). The success of international development projects, trust and communication: An African perspective. *International Journal of Project Management*, 23(3), 237–252. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.10.002>
- Dietrich, P., Kujala, J., & Artto, K. A. (2004). Inter-Team Coordination Patterns and Outcomes in Multi-Team Projects. *Project Management Journal*, 7(3), 47–67. <https://doi.org/10.1002/pmj>
- Ding, J., Wang, N., & Hu, L. (2018). Framework for Designing Project Delivery and Contract Strategy in Chinese Construction Industry Based on Value-Added Analysis. *Advances in*

Civil Engineering, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/5810357>

Easterby-Smith, M., Thorpe, R., & Jackson, P. (2015). *Management and Business Research* (Fifth edit; K. Smy, Ed.). California: SAGE Publications.

Eckblad, S., Ashcraft, H., Audsley, P., Blieman, D., Bedrick, J., Brewis, C., ... Stephens, N. (2007). Integrated Project Delivery: A Working Definition. *AIA California Council*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Integrated+Project+Delivery.+A+Working+Definition#0%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Integrated+Project+Delivery+-+A+Working+Definition#1>

Erdogan, B., Anumba, C. J., Bouchlaghem, D., & Nielsen, Y. (2008). Collaboration Environments for Construction: Implementation Case Studies. *Journal of Management in Engineering*, 24(4), 234–244. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0742-597x\(2008\)24:4\(234\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0742-597x(2008)24:4(234))

Eskerod, P., Denmark, S., Dalcher, D., & Sandhawalia, B. (2010). The role of project collaboration quality and knowledge integration capability in multi-partner projects. *Paper Presented at PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management*, 1–18. Washington, DC: Project Management Institute.

Eynon, J. (2016). *Construction Manager's BIM Handbook* (J. W. & Sons, Ed.). John Wiley & Sons.

Faerman, S. R., McCaffrey, D. P., & Van Slyke, D. M. (2001). Understanding Interorganizational Cooperation: Public-Private Collaboration in Regulating Financial Market Innovation. *Academy of Management Proceedings*, 12(3), 372–288. <https://doi.org/10.5465/apbpp.1999.27628084>

- Farmer, M. (2016). The Farmer Review of the UK Construction Labour Model. In *Construction Leadership Council (CLC)*. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/constructionlabour-%0Amarket-in-the-uk-farmer-review>.
- Fellows, R., & Liu, A. M. M. (2012). Managing organizational interfaces in engineering construction projects: Addressing fragmentation and boundary issues across multiple interfaces. *Construction Management and Economics*, 30(8), 653–671. <https://doi.org/10.1080/01446193.2012.668199>
- Fewings, P. (2005). *Construction Project Management*. London: Taylor & Francis.
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51(4), 327–358. <https://doi.org/10.1037/h0061470>
- Gadde, L. E., & Dubois, A. (2010). Partnering in the construction industry-Problems and opportunities. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16(4), 254–263. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2010.09.002>
- Garcia, A., & Murguia, D. (2021). A scenario-based model for the study of collaboration in construction. In: *Proc. 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 1–10. Lima, Peru.
- Griffin, A., & Hauser, J. R. (1996). Integrating R&D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature. *Journal of Product Innovation Management*, 191–215.
- Grove, E., Dainty, A., Thomson, D., & Thorpe, T. (2016). Contracts, Collaboration and Conflict Resolution: Forging Relationships in the Face of Adversity. *Engineering Project Organization Conference*, 1–12. Retrieved from

[http://www.epossociety.org/EPOC2016/papers/grove et al_EPOC_2016.pdf](http://www.epossociety.org/EPOC2016/papers/grove%20et%20al_EPOC_2016.pdf)

Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82.

<https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>

Haaskjold, H., Andersen, B., Lædre, O., & Aarseth, W. (2019). Factors affecting transaction costs and collaboration in projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(1), 197–230. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2018-0197>

Haghsheno, S., Budau, M. R.-D., & Russmann, E. (2020). Collaboration Barometer – Development of a Tool for Measuring Collaboration During Design and Construction. *In: Proc. 28th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 323–336. <https://doi.org/10.24928/2020/0073>

Hawkins, D. E. (2017). *Raising the Standard for International Collaboration*. Cambridgeshire: Melrose Books.

Hettlage, R., & Steinlin, M. (2006). *The Critical Incident Technique in Knowledge Management-Related Contexts*. (September), 18.

Hoezen, M. E. L. (2012). *The competitive dialogue procedure: negotiations and commitment in inter-organisational construction projects (PhD Thesis)* (University of Twente).

Retrieved from

http://doc.utwente.nl/80539/4/Managementsamenvatting_Mieke_Hoezen.pdf

Hughes, D., Williams, T., & Ren, Z. (2012). Differing perspectives on collaboration in construction. *Construction Innovation*, 12(3), 355–368.

<https://doi.org/10.1108/14714171211244613>

- Jefferies, M., Brewer, G. J., & Gajendran, T. (2014). Using a case study approach to identify critical success factors for alliance contracting. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 21(5), 465–480. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/09699981111098711> Downloaded
- Jones, M., & Saad, M. (2003). The emergence and implementation of supply management in construction. In *Managing innovation in construction* (pp. 219–267). Thomas Telford Limited.
- Ju, Q., Ding, L., & Skibniewski, M. J. (2017). Optimization strategies to eliminate interface conflicts in complex supply chains of construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 23(6), 712–726. <https://doi.org/10.3846/13923730.2016.1232305>
- Jungermann, H. (1985). Inferential processes in the construction of scenarios. *Journal of Forecasting*, 4(4), 321–327. <https://doi.org/10.1002/for.3980040402>
- Karlsson, A., & Kindbom, I. (2018). *Collaboration between project owners and contractors during the tender process in the construction industry (Master Thesis)*. Jonkoping University International Business School.
- Konchar, M., & Sanvido, V. (2002). Comparison of U.S. Project Delivery Systems. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(6), 435–444. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(1998\)124:6\(435\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(1998)124:6(435))
- Koolwijk, J. S. J., van Oel, C. J., Wamelink, J. W. F., & Vrijhoef, R. (2018). Collaboration and Integration in Project-Based Supply Chains in the Construction Industry. *Journal of Management in Engineering*, 34(3). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000592](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000592)

- Li, H., Arditi, D., & Wang, Z. (2015). Determinants of transaction costs in construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 21(5), 548–558. <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.897973>
- Lin, X., Ho, C. M. F., & Shen, G. Q. (2018). For the balance of stakeholders' power and responsibility: A collaborative framework for implementing social responsibility issues in construction projects. *Management Decision*, 56(3), 550–569. <https://doi.org/10.1108/MD-05-2016-0275>
- Lipu, S., Williamson, K., & Lloyd, A. (2007). Exploring Methods in Information Literacy Research. *Exploring Methods in Information Literacy Research*, 2007(28), 1–196. <https://doi.org/10.1533/9781780634128>
- Manu, E., Ankrah, N., Chinyio, E., & Proverbs, D. (2015). Trust influencing factors in main contractor and subcontractor relationships during projects. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1495–1508. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.06.006>
- Matthews, J., Love, P. E. D., Mewburn, J., Stobaus, C., & Ramanayaka, C. (2018). Building information modelling in construction: insights from collaboration and change management perspectives. *Production Planning and Control*, 29(3), 202–216. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1407005>
- Mohamed, K. A., Khoury, S. S., & Hafez, S. M. (2011). Contractor's decision for bid profit reduction within opportunistic bidding behavior of claims recovery. *International Journal of Project Management*, 29(1), 93–107. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.12.003>
- Murguia, D., Felix, K. M., & Guerra, M. A. (2020). An approach to capture design and construction lessons learned from facility managers. In: *Proc. 28th Annual Conference of the International Group for Lean Construction 2020*, 997–1008.

<https://doi.org/10.24928/2020/0067>

Norris, N. (1997). Error, bias and validity in qualitative research. *Educational Action Research*, 5(1), 172–176. <https://doi.org/10.1080/09650799700200020>

Pal, R., Wang, P., & Liang, X. (2017). The critical factors in managing relationships in international engineering , procurement , and construction (IEPC) projects of Chinese organizations. *International Journal of Project Management*, 35(7), 1225–1237. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.05.010>

Pikas, E., Koskela, L., Tredal, N., Ballard, G., & Liias, R. (2016). Collaboration in design - Justification, characteristics and related concepts. *24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, (February 2017), 143–152.

Pinto, J. K., Slevin, D. P., & English, B. (2009). Trust in projects: An empirical assessment of owner/contractor relationships. *International Journal of Project Management*, 27(6), 638–648. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.09.010>

Pinto, M. B., Pinto, J. K., & Prescott, J. E. (1993). Antecedents and Consequences of Project Team Cross-Functional Cooperation. *Management Science*, 39(10), 1281–1297. <https://doi.org/10.1287/mnsc.39.10.1281>

Project Management Institute. (2016). *Construction Extension to the PMBOK® Guide* (Sixth Edit; Project Management Institute, Ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.

Pryke, S. (2009). *Construction Supply Chain Management* (Blackwell Publishing Ltd, Ed.). Oxford: John Wiley & Sons.

Pryke, S., & Smyth, H. (2006). *The Management of Complex Projects: a relationship approach*. Oxford: Blackwell.

- Rädiker, S., & Kuckartz, U. (2020). *Análisis de datos cualitativos con MAXQDA. Texto, audio, video*. <https://doi.org/10.36192/978-3-948768003>
- Rahman, S. H. A., Endut, I. R., Faisol, N., & Paydar, S. (2014). The Importance of Collaboration in Construction Industry from Contractors' Perspectives. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129, 414–421. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.695>
- Riley, D., & Horman, M. (2001). The effects of design coordination on project uncertainty. *In: Proc. 9th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 1–8. Singapore, Singapore.
- Riley, M., & Clare-Brown, D. (2001). Comparison of Cultures in Construction and Manufacturing Industries. *Management in Engineering*, 17(July), 149–158.
- Roberts, M., Blundell, N., Dartnell, R., & Poynter-Brown, R. (2016). *Collaborative Construction: More myth than reality?* (June), 1–51. Retrieved from <https://www.pinsentmasons.com/PDF/2016/Collaborative-Construction.pdf>
- Roberts, N. C., & Bradley, R. T. (1991). Stakeholder Collaboration and Innovation: A Study of Public Policy Initiation at the State Level. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 27(2), 209–227. <https://doi.org/10.1177/0021886391272004>
- Sanvido, V. (1988). *Conceptual Construction Process Model*. 114(2), 294–310.
- Schöttle, A., & Gehbauer, F. (2012). Incentive systems to support collaboration in construction projects. *In: Proc. 20th Conference of the International Group for Lean Construction*. San Diego, California, USA.
- Schöttle, A., Haghsheno, S., & Gehbauer, F. (2014). Defining cooperation and collaboration in the context of lean construction. *In: Proc. 22nd Annual Conference of the International*

Group for Lean Construction, 1269–1280. Oslo, Norway.

Schöttle, A., & Tillmann, P. A. (2018). Explaining the benefits of team-goals to support collaboration. In: *Proc. 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 432–441. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3100840>

Serrat, O. (2017). Knowledge Solutions. In *Knowledge Solutions*. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0983-9>

Shelbourn, M., Bouchlaghem, N. M., Anumba, C., & Carrillo, P. (2007). Planning and implementation of effective collaboration in construction projects. *Construction Innovation*, 7(4), 357–377. <https://doi.org/10.1108/14714170710780101>

Smyth, H., & Pryke, S. (2008). *Collaborative Relationships in Construction* (Blackwell Publishing Ltd, Ed.). Oxford: John Wiley & Sons.

Stasiak-Betlejewska, R., & Potkány, M. (2015). Construction Costs Analysis and its Importance to the Economy. *Procedia Economics and Finance*, 34(15), 35–42. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)01598-1](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)01598-1)

Stiles, J. (1995). Collaboration for competitive advantage: The changing world of alliances and partnerships. *Long Range Planning*, 28(5), 109–112. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(95\)00043-I](https://doi.org/10.1016/0024-6301(95)00043-I)

Suprpto, M., Bakker, H. L. M., & Mooi, H. G. (2015). Relational factors in owner-contractor collaboration: The mediating role of teamworking. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1347–1363. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.03.015>

Symon, G., & Cassell, C. (2004). *Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research*. SAGE Publications.

- Symon, G., & Cassell, C. (2012). *Qualitative organizational research*.
- Tang, Y., Wang, G., Li, H., & Cao, D. (2018). Dynamics of Collaborative Networks between Contractors and Subcontractors in the Construction Industry: Evidence from National Quality Award Projects in China. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(9), 05018009. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001555](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001555)
- Tillmann, P. A., Tzortzopoulos, P., Miron, L. I. G., & Formoso, C. T. (2011). The challenges of managing stakeholder requirements in a urban regeneration project. *In: Proc. 19th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 362–371. Lima, Peru.
- Tillmann, P., Ballard, G., Tzortzopolous, P., & Formoso, C. (2012). How integrated governance contributes to value generation - Insights from an IPD case study. *In: Proc. 20th Conference of the International Group for Lean Construction*.
- Tjosvold, D. (1988). Cooperative and Competitive Dynamics Within and Between Organizational Units. *Human Relations*, 41(6), 425–436.
- Tsai, J.-S., & Chi, C. S. F. (2015). Learning for Win-Win Collaboration. *Journal of Construction Engineering and Management*, 141(7), 04015013. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000993](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000993)
- Um, K. H., & Kim, S. M. (2018). Collaboration and opportunism as mediators of the relationship between NPD project uncertainty and NPD project performance. *International Journal of Project Management*, 36(4), 659–672. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.01.006>
- Vaaland, T. I. (2004). Improving project collaboration: start with the conflicts. *International*

Journal of Project Management, 22(6), 447–454.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2003.11.003>

van't Klooster, S. A., & van Asselt, M. B. A. (2006). Practising the scenario-axes technique. *Futures*, 38(1), 15–30. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.04.019>

Walter, A., Mu, T. A., Helfert, G., & Ritter, T. (2003). *Functions of industrial supplier relationships and their impact on relationship quality*. 32, 159–169.

World Economic Forum. (2016). Shaping the Future of Construction A Breakthrough in Mindset and Technology. *World Economic Forum (WEF)*, (May), 1–64. Retrieved from https://www.bcgperspectives.com/Images/Shaping_the_Future_of_Construction_may_2016.pdf

