



Análisis de variables comportamentales asociados a la terminación anticipada de
contratos estatales de proyectos de infraestructura vial en Colombia y su influencia en los
costos de transacción

Autores:

Ing. Luis Alejandro Castellanos Holguín

Ing. Luxhelena Suárez Navarro

Directora:

Ing. Vivian Andrea Ulloa Mayorga; MSc., PhD

Asesor:

Ing. Holmes Julián Páez Martínez; MSc., PhD

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magíster en
Ingeniería Civil

Bogotá, Colombia, Mayo de 2019.

REGLAMENTO DE LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD JAVERIANA

Artículo 23. "La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velar porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia".

Resolución No. 13 de Julio de 1946.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	8
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1 Revisión de literatura	9
1.1 Costos de Transacción	9
1.2 Factores comportamentales que influyen en la generación de costos de transacción	13
1.3 Costos de transacción en la industria de la construcción	18
1.4 Análisis multivariante	20
1.4.1 Análisis Factorial exploratorio.	20
1.4.2 Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)	20
2 Procedimiento de la investigación	23
2.1 Metodología	23
2.2 Monto del contrato objeto de la investigación	25
2.3 Recopilación de datos de los contratos	28
2.4 Desarrollo de la encuesta	31
2.4.1 Modelo conceptual para la elaboración de la encuesta	33
2.4.1.1 Primera parte de la encuesta	35
2.4.1.2 Segunda parte de la encuesta	37
2.4.1.3 Tercera parte de la encuesta	38
2.4.2 Tamaño muestral para la encuesta	38
2.4.3 Número de encuestas requeridas	39
2.4.4 Envío de la encuesta	40
2.4.5 Recepción de la encuesta	41
2.4.6 Hitos durante el desarrollo de la encuesta.	42
2.4.7 Número de encuestas recibidas	43
2.4.8 Ajuste de la confiabilidad de la muestra	44
2.5 Visita a Entidades	45
2.5.1 Encuentro con la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)	45
2.5.2 Prueba piloto de la encuesta.	46
2.6 Análisis y asignación del método estadístico	47
2.7 Relación de los costos de transacción y terminación anticipada de contratos con las variables comportamentales resultantes del modelo SEM	50
3 Análisis de resultados	51
3.1 Resultados de las Encuestas	51

3.1.1	Información demográfica de los encuestados	51
3.1.1.1	Primera parte de la encuesta: Influencia de las 25 variables comportamentales en la terminación anticipada de un contrato.	52
3.1.1.2	Segunda parte de la encuesta: Costos incurridos en las actividades asociadas a estructuración de un contrato y liquidación de un contrato que terminó de forma anticipada.	56
3.1.1.3	Tercera parte de la encuesta: Relación de las variables comportamentales con las actividades que generan costos de transacción cuando ocurre la terminación anticipada de un contrato.	57
3.2	Resultados Modelo SEM	59
3.2.1	El AED (Análisis Exploratorio de Datos)	59
3.2.2	Análisis SEM (Modelo de Ecuaciones Estructurales)	61
3.2.2.1	El AFE (Análisis Factorial Exploratorio)	63
3.2.2.2	El AFC (Análisis Factorial Confirmatorio)	68
3.2.3	Modelo SEM – AFC de Segundo Orden	73
3.3	Validación de hipótesis generales	77
3.4	Relación del modelo SEM final con los costos de transacción	78
4	Conclusiones	81
5	Brechas y Futuras investigaciones	84
6	Bibliografía	85

LISTADO DE TABLAS

<i>Tabla 1. Determinantes de los costos de transacción</i>	14
<i>Tabla 2. Categorización de los costos de transacción</i>	18
<i>Tabla 3. Contratación de infraestructura vial en Colombia ANI e INVIAS</i>	26
<i>Tabla 4. Contratación de infraestructura vial en Colombia con valor contractual superior a 300.000 millones</i>	26
<i>Tabla 5. Contratistas de infraestructura vial en Colombia (mayor a 300.000 millones)</i>	27
<i>Tabla 6. Ejemplo de base de datos de contratos filtrados</i>	30
<i>Tabla 7. Variables comportamentales presentadas en la encuesta</i>	35
<i>Tabla 8. Tercera parte de la encuesta</i>	38
<i>Tabla 9. Puntos de corte indicadores de bondad de ajuste</i>	48
<i>Tabla 10. Variables comportamentales desde el rol del contratante asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato</i>	58
<i>Tabla 11. Variables comportamentales desde el rol del contratista asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato</i>	58

Tabla 12. Variables comportamentales desde el ambiente en el que se adjudica un contrato asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato	59
Tabla 13. Variables comportamentales desde gestión de proyectos asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato	59
Tabla 14. Indicadores estadísticos descriptivos para los factores comportamentales	61
Tabla 15. Resultados prueba de normalidad univariante y multivariante de Mardia.	62
Tabla 16. Matriz patrón. Cargas factoriales AFE iniciales	63
Tabla 17. Matriz patrón. Cargas factoriales AFE finales. 17 variables	65
Tabla 18. Medida Kaiser-Meyer-Olkin	66
Tabla 19. Clasificación de las variables derivadas de la AFE	66
Tabla 20. Factores y alfa de Cronbach	67
Tabla 21. Medidas de validez y fiabilidad del modelo inicial	69
Tabla 22. Modificadores de índices - Covariances	70
Tabla 23. Modificadores de índices – Regression Weights	70
Tabla 24. Medidas de validez y fiabilidad del modelo final.	72
Tabla 25. Grados de libertad del modelo	74
Tabla 26. Medidas de bondad de ajuste del modelo SEM segundo orden procedimiento LM.	75
Tabla 27. Coeficientes de determinación de las variables endógenas.	76
Tabla 28. Coeficientes no estandarizados y su significancia estadística.	77
Tabla 29. Clasificación de las variables comportamentales en los grupos de costos de transacción.	80

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de variables que conforman una SEM	21
Figura 2. Tipos de variables que conforman una SEM	22
Figura 3. Ejemplo del comportamiento de ecuaciones estructurales	23
Figura 4. Ejemplo de Medida Reflexiva	32
Figura 5. Ejemplo de Medida Formativo	32
Figura 6. Modelo conceptual para el desarrollo de la encuesta	33
Figura 7. Plataforma para el envío de la Encuesta	40
Figura 8. Recopilación de respuesta en la plataforma e-encuesta	41
Figura 9. Ejemplo de visualización de respuestas en e-encuesta	42
Figura 10. Base de datos de las respuestas de la encuesta (Anexo 7)	42
Figura 11. Publicación de la encuesta a través de LinkedIn	43
Figura 12. Carta de solicitud de reunión de la ANI	46
Figura 13. Gráfico Path del AFC inicial	68
Figura 14. Gráfico Path del AFC Final	71
Figura 15. Gráfico Path del AFC de segundo orden (SEM).	74

LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Valor contractual contratos INVIAS	30
Gráfica 2. Valor contractual contratos ANI	31
Gráfica 3. Información demográfica de los encuestados	51
Gráfica 4. Resultados de variables: Contratante	53
Gráfica 5. Resultados de variables: Contratista	54
Gráfica 6. Resultados de variables: Ambiente en el que se genera un contrato	55
Gráfica 7. Resultados de variables: Gestión de proyectos	56
Gráfica 8. Costos incurridos en actividades de estructuración de contratos	57
Gráfica 9. Costos incurridos en actividades en la terminación de un contrato	57
Gráfica 10. Distribución de la media para los factores comportamentales	60
Gráfica 11. Distribución de la moda para los factores comportamentales	60

LISTADO DE ECUACIONES

Ecuación 1. Tamaño de la muestra de encuesta para población finita	39
Ecuación 2. Tamaño de la muestra de encuesta para población infinita	44

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Reunión 12 septiembre de 2018 en la ANI	45
---	----

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1	87
Anexo 2	88
Anexo 3	89
Anexo 4	90
Anexo 5	91
Anexo 6	92
Anexo 7	93
Anexo 8	94

INTRODUCCIÓN

Colombia es un país que a lo largo de su historia ha estado atrasado comparado con países vecinos como Ecuador o Chile en materia de Infraestructura vial. Algunos indicadores internacionales como el Índice de Competitividad Global ICG (el cual mide la habilidad de los países de proveer altos niveles de prosperidad a sus ciudadanos) indica que en Infraestructura Colombia ocupa el puesto 87 de un total de 137 economías (Foro Económico Mundial, 2017).

Durante la última década el estado colombiano ha desarrollado planes de gobierno dentro de los cuales ha priorizado la inversión en infraestructura. La Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y otras entidades estatales han alineado esfuerzos para la generación de proyectos de impacto nacional buscando garantizar la inversión mediante la asignación de vigencias futuras (posterior a la viabilidad emitida por el CONPES y CONFIS).

Debido a lo anterior, con el fin de reducir sus limitaciones presupuestales el Estado Colombiano ha buscado herramientas como la inversión de capital privado mediante la generación de Asociaciones Público-Privadas (APP) entre otras. En consecuencia, se ha generado un aumento significativo de contratos de infraestructura. Sin embargo, durante su desarrollo se han presentado diferentes situaciones que han ocasionado la terminación anticipada de estos, generando diferentes afectaciones y una adecuada gestión de la inversión del presupuesto Nacional.

Parte de las repercusiones económicas en las que se incurre por el incumplimiento o terminación anticipada de los contratos de proyectos de infraestructura vial en Colombia, se pueden encontrar los llamados Costos de Transacción (Rajeh, Tookey, & Rotimi, 2015). Los costos de transacción son por definición aquellos en los que se incurre para dar por ejecutada una transacción en el mercado y se pueden clasificar en dos grupos de acuerdo a su aparición en el tiempo, los conocidos como ex-ante que se generan previos a la realización de una transacción en el mercado y los ex post del contrato, hacen referencia a los costos en los que se incurre por problemas en los proyectos como la terminación anticipada de los mismos y los costos referidos a los litigios ocasionados por

disputas entre las partes, entre otros (Rajeh et al., 2015). Los costos de transacciones representan uno de los mayores problemas ocasionados por la terminación anticipada de contratos.

En consecuencia de la situación expuesta anteriormente, el objetivo de esta investigación fue estimar la influencia a los costos de transacción, resultado de la interacción de factores comportamentales provenientes de las partes interesadas en los proyectos (contratante y contratista), así como el ambiente en el que se genera el contrato y gestión de proyectos mediante el análisis a contratos con terminación anticipada, entre los cuales se pueden encontrar contratos estatales de infraestructura vial en Colombia, cuyo valor contractual es mayor a 300.000 millones de pesos.

Con base en la investigación realizada, se planteó en el presente trabajo de grado la hipótesis: La identificación de los factores comportamentales asociados a las partes del contrato mitiga la probabilidad de una terminación anticipada del contrato y el aumento en los costos de transacción asociados a este tipo de terminación.

El documento se estructuró mediante un marco teórico donde se presentó el avance en la investigación referente a los costos de transacción (estado del arte), luego la descripción de la metodología (modelo de ecuaciones estructurales) utilizada e implementada, y posteriormente el análisis de los resultados y las conclusiones derivadas de los mismos.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles de las variables comportamentales y relacionadas con la gestión del proyecto, causa mayor influencia en la terminación anticipada de un contrato estatal y por ende en la variación de los costos de transacción?

OBJETIVO GENERAL

Estimar el grado de correlación entre un grupo de variables comportamentales y los niveles de costos de transacción que se presentan en contextos de terminación anticipada de contratos creados para el desarrollo de proyectos de infraestructura vial en Colombia de un valor mayor a COP 300.000 millones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las variables asociadas a los costos de transacción en proyectos de infraestructura vial en Colombia.
- Aplicar un modelo de ecuaciones estructurales que estime la relación entre los factores comportamentales en proyectos de infraestructura vial, asociados a la terminación anticipada de los contratos estatales y por ende en la variación de los costos de transacción.
- Evaluar la robustez del modelo de ecuaciones estructurales desarrollado.

1 Revisión de literatura

1.1 Costos de Transacción

El desarrollo de la infraestructura es normalmente responsabilidad de agencias públicas, pero frecuentemente los gobiernos experimentan una escasez de fondo de dinero. De esta manera, empresas privadas participan en el desarrollo de la infraestructura a través de asociaciones Público-Privadas (APPs) (Wei, Xueqing, & Hongyu, 2016). Así es como se genera un aumento de contratos en donde la participación privada se hace importante.

Sin embargo, en la ejecución de contratos es posible ver que se pueden presentar diferentes tipos de situaciones que ocasionan la terminación anticipada de los mismos. En Colombia, por ejemplo, se ha vivido varios casos los cuales han sido mostrados a la luz pública, como la Ruta del Sol Sector 2, el Túnel de la Línea, la IP Guajira – Cesar, entre otros.

Las repercusiones económicas en las que se incurre por el incumplimiento o terminación anticipada de los contratos de proyectos de infraestructura vial en Colombia, se pueden encontrar reunidas en los llamados Costos de Transacción (Rajeh et al., 2015).

El concepto de costos de transacción es un término, el cual el británico Ronald Coase fue el primero en hacer referencia en 1937 (Rajeh et al., 2015) en el ámbito de la economía. Se puede mencionar que, el costo real de un proyecto de construcción no consiste solo del costo de producción. Los costos de preparación de un documento de licitación, estimar, redactar un contrato, administrar el contrato y tratar con cualquier desviación de

las condiciones del contrato también son importantes. Estos costos se conocen como costos de transacción en el estudio de la economía organizaciones (Li, Arditi, & Wang, 2015a).

Comprender los costos de transacción ha sido complejo debido a la ambigüedad en la definición de los costos de transacción en la literatura. No obstante, se han empezado a realizar investigaciones con el objetivo de identificar los métodos que minimicen los costos de transacción a los propietarios de la construcción (Huimin, David, & Zhuofu, 2013).

Pocas organizaciones tienen en cuenta los costos internos a la organización y los costos que implican intercambios con organizaciones externas como costos de un proyecto, sin embargo la mayoría de los investigadores, especialmente en campo de la construcción, considera los costos de transacción principalmente compuestos de costos externos (Li et al., 2015a).

Dado lo anterior, es oportuno mencionar que las definiciones abordadas a los costos de transacción parten de la teoría de los costos de transacción (TCT), la cual tiene como objetivo identificar las fuentes de los costos de transacción (aquellas características o dimensiones de una transacción que hacen el intercambio problemático o sumamente costoso) y especificar el mecanismo de gobierno que puede coordinar de la manera más eficiente la transacción, de tal forma que se logren economizar dichos costos (Salgado, 2003).

La relación de los costos de transacción y el contrato desde el punto de vista de los costos de transacción ex-ante y ex-post, se debe entre otras razones a los factores comportamentales (comportamiento oportunista) de las personas o instituciones que redactan los contratos, los licitan y los adjudican, también como del Contratista que participa y respalda las actividades realizadas durante los anteriores procesos (Brockmann, 2001).

Los contratos incompletos tienen normalmente un costo adicional, teniendo en cuenta que a través de ellos las partes que firman el contrato van a: disfrazar los atributos o preferencias, distorsionar datos, eludir temas centrales y en general, confundir las transacciones (Williamson, 1981).

Se presentan a continuación, los problemas identificados durante licitación y adjudicación:

- Dentro de los contratos de construcción, en la gran mayoría de los casos se adjudican las obras a los Contratistas que ofrecen un menor precio donde no se evalúan la propuesta desde el foco de la calidad de las obras y equipos a utilizar, sino que prevalece el costo para la Institución contratante, dando pie a características técnicas no visibles que generan escenarios adversos para la conclusión de las obras (Brockmann, 2001).
- Asimetría de la información, lo anterior produciendo daños morales en las partes, que en la gran mayoría de los casos terminan en obras inconclusas, calidad regular de las obras, entre otros problemas generados por la adquisición ilegal del contrato que puede generar la terminación anticipada del proyecto (Brockmann, 2001).
- Intenciones ocultas por parte de la parte Contratista en la detección de vacíos dentro de los pliegos de licitación, que no son comunicadas durante el proceso de licitación, generando a futuro costos adicionales que le permitirán reclamar tiempos y dineros adicionales a los previstos para el proyecto (Brockmann, 2001).

El concepto de costos de transacción no es fácilmente visible por todos los participantes en la industria de la construcción (Li, Arditi, & Wang, 2014). Sin embargo, a la fecha investigadores han argumentado, que las partes involucradas en el proyecto de construcción deben entender la existencia e importancia de los costos de transacción (Sambasivan, Deepak, Salim, & Ponniah, 2017).

Diferentes investigaciones han identificado los costos de transacción incurridos por el dueño del proyecto, desde el principio y hasta el final del contrato, enumerando las actividades del proyecto que conducen a la generación de costos de transacción (Sambasivan et al., 2017).

Es importante resaltar que en diferentes países, principalmente en el Reino Unido y Nueva Zelanda, se han realizado investigaciones enfocadas en el estudio de los costos de transacción durante la fase de adquisición, de licitación y negociación de los contratos de construcción, sin tener en cuenta los costos generados por la supervisión y renegociación

de los contratos presentados durante la fase de construcción y ejecución (Li, Arditi, & Wang, 2012).

Países como Nueva Zelanda a través de estudios prácticos en la construcción, en sus investigaciones han estableciendo modelos que podrían estimar la magnitud de los costos de transacción en los que se incurre en un proyecto (Li et al., 2012).

En Europa se han realizado investigaciones mediante las cuales se han intentado cuantificar los costos de transacción en los proyectos de construcción, pero se han realizado para proyectos de Asociación Público Privadas (APP). Sin embargo, estos estudios solo reportan el costo de transacción (Huimin et al., 2013).

En la Unión Europea se ha encontrado estudios de costos de transacción donde se restringe el alcance a proyectos de infraestructura de transporte, en virtud de un contrato de Asociación Público Privada (APP), así como para la etapa de preparación y licitación del proyecto, con el fin de establecer una adecuada elección entre los procedimientos de adquisición para reducir los costos de transacción que disminuyan las ganancias en el proyecto, concluyendo que usando métodos de contratación abierta, no se da pie para reducir los costos, los cuales están alrededor del 7% del valor del capital para un proyecto vial de tamaño medio (Soliño & Gago de Santos, 2010).

En Bélgica se realizó un estudio mediante el cual se ha demostrado que los proyectos de APPs están saturados de costos de transacción (De Schepper, Haezendonck, & Dooms, 2015).

En Australia se realizó una investigación sobre la implicación de los costos de transacción y el impacto de los atributos de transacción en estos costos para la alineación de proyectos. Para el estudio se utilizó un análisis de regresión múltiple en una muestra de alianzas australianas y mediante el cual se probó el impacto diferencial de la incertidumbre, la frecuencia y las diversas dimensiones de la especificidad de activos de las partes contratantes, en tres elementos de costos de transacción individuales (costos de establecimiento, monitoreo y ejecución). Los hallazgos proporcionan evidencia empírica en apoyo de la predicción de economía de los costos de transacción con respecto a la influencia de los atributos de transacción para la construcción australianas y

de ese modo agregan otra perspectiva a la base de conocimiento en la disciplina de administración de construcción. Finalmente se promueve la replicación de este tipo de investigaciones en diferentes países y en diferentes tipos de contratos de la construcción (Gang, Guomin, & Min, 2015).

Con respecto a los estudios ubicados en los Estados Unidos, se encuentra por ejemplo que la Autopista Cispadana, fue también un caso de estudio para el desarrollo de un modelo de decisión que minimizara los costos de transacción soportados por el sector público en el desarrollo de Asociaciones Público Privadas (APPs), logrando aportar a la autoridad pública una acertada elección entre los diferentes procesos de licitación (Carbonara, Costantino, & Pellegrino, 2016).

1.2 Factores comportamentales que influyen en la generación de costos de transacción

Los factores comportamentales involucran, en el campo particular de la gestión de proyectos de construcción, a organizaciones, relaciones, roles, responsabilidades y expectativas del contratante y contratista, así como los factores ambientales en la forma que se ejecuta el contrato y la construcción, impactan en los costos de transacción de un proyecto (Huimin et al., 2013).

Con base en el marco conceptual existente visualizado en la revisión de literatura, sobre los costos de transacción en proyectos de construcción, se presenta en la Tabla 1 los determinantes de los costos de transacción para cada uno de los factores comportamentales, así como a la parte del contrato donde se clasifica (Huimin et al., 2013).

Tabla 1. Determinantes de los costos de transacción

PARTE DEL CONTRATO / ACTIVIDAD DEL CONTRATO	VARIABLE	DETERMINANTES DE LOS COSTOS DE TRANSACCIÓN
Contratante	Relación con las otras partes del contrato	Una buena relación entre las partes del contrato genera mejor ambiente contractual, disminuyendo así la presentación formal de conflictos y procesos para resolución de estos.
	Tipo de pago del contrato	El tipo de contrato firmado entre las partes tiene asociado una serie de procedimientos administrativos que permiten llevar a cabo el correcto control y monitoreo de las actividades. Ejemplo, un contrato por precios unitarios debe tener un componente fuerte de seguimiento y control de ejecución de las actividades, mientras que un contrato a precio global fijo posee también un componente de seguimiento y control enfocado en la calidad, y no en la cuantificación de las cantidades de obra ejecutadas.
	Eficiencia organizacional	La capacidad de la organización en generar un producto o brindar un servicio con la mayor eficiencia de materiales y mano de obra, así como de generar un ambiente estable dentro de la misma.
	Cambio de órdenes	Un manejo inadecuado de las metas que conlleven a cambio constante de las órdenes del contrato genera baja productividad, reproceso, renegociación de contratos, modificación de documentos, entre otras actividades generadoras de costos de transacción.
	Experiencia en contratos similares	El aprendizaje organizacional puede ser efectivo si las lecciones aprendidas de los proyectos completados se mantienen en la memoria organizacional y utilizada en proyectos futuros (Kululanga y McCaffer, 2001).
Contratista	Frecuencia de reclamaciones	Las reclamaciones pueden resolverse de manera amistosa, pero algunas pueden terminar en conflictos y disputas innecesarias (Kumaraswamy, 1997) y, a su vez, aumentar los costos de transacción.
	Comportamiento de la licitación	La sospecha de una oferta desequilibrada, trampa y procesos poco transparentes pueden causar incertidumbre en el entorno de la oferta presentada por los oferentes, esto puede hacer que el costo general del proyecto del Contratante aumente, pero es difícil detectar el desequilibrio (Arditi y Chotibhongs, 2009), y esto puede conducir a un cambio polémico en los contratos (Manzo 1997), todo lo anterior generando aumento en los costos de transacción.

Continuación Tabla 1

PARTE DEL CONTRATO / ACTIVIDAD DEL CONTRATO	VARIABLE	DETERMINANTES DE LOS COSTOS DE TRANSACCIÓN
Contratista	Sustitución de materiales	Cambios en los materiales especificados en los contratos puede conllevar a la presentación de reclamaciones por sobrecostos, y productividad de implementación de estos, aumentando los costos de transacción.
	Calificación del contratista	Contratistas calificados y con experiencia certificada, generan confianza en las actividades y procedimientos desarrollados, sin tener que acudir a reuniones y brechas ocasionadas por su inexperiencia, disminuyendo así los costos de transacción.
	Relación con los subcontratistas	Tener una buena relación con los subcontratistas puede generar un buen desempeño por parte de estos en el entorno de la ejecución del contrato (Kale and Arditi, 2001), mitigando la posible aparición de costos de transacción adicionales.
	Relación con los clientes anteriores	Las buenas relaciones con clientes anteriores pueden mejorar la cooperación y la confianza entre los contratantes y contratistas (Bresnen y Marshall, 2000), y crear estabilidad en el comportamiento del contratista, lo que reduce los costos de transacción.
	Tipo de contrato	Desde la perspectiva de procedimientos administrativos y de estructuraciones de contratos, el tipo de contrato genera mayores o menores costos de transacción a lo largo del contrato.
Contrato	Complejidad del contrato	La alta complejidad del proyecto aumenta la incertidumbre en el entorno de la transacción, por lo que aumenta el costo de adquisición del proyecto (Farajian, 2010).
	Incentivos y cláusulas de incumplimiento	Las cláusulas de incentivo / desincentivo pueden motivar al contratista a minimizar la duración del proyecto (Broome y Perry 2002), pero pueden causar un aumento en los costos de transacción.
	Asignación de riesgos	Transferir todos los riesgos al contratista o mantener los riesgos por parte del contratante, puede generar aumento en los costos de transacción al propietario del proyecto (Al-Sobie et al. 2005), Así mismo la detección de riesgos en etapas tempranas del contrato genera mejores respuestas a los mismos y mitiga la aparición de costos de transacción no previstos.

Continuación Tabla 1

PARTE DEL CONTRATO / ACTIVIDAD DEL CONTRATO	VARIABLE	DETERMINANTES DE LOS COSTOS DE TRANSACCIÓN
Contrato	Incertidumbre del contrato	Cuando la incertidumbre del contrato es muy alta, las actividades de diseño y especificación de este no quedan bien definidas, motivo por el cual durante la ejecución del mismo se debe incurrir a modificaciones al contrato u otras actividades generadoras de costos de transacción adicionales.
	Calidad de los diseños técnicos	Diseños incompletos o deficientes pueden aumentar el número de reclamos y presentación de conflictos durante el desarrollo del contrato (Diekmann and Girard, 1995), aumentando los costos de transacción.
	Participación temprana del contratista	Involucrar al contratista durante la etapa de estructuración puede crear vínculos de cooperación, mejorando las bases de diseño y la relación durante el desarrollo del contrato (Korczyński 1996; Eriksson and Pesämaa 2007).
	Competencia entre oferentes	Los oferentes bajos pueden crear un proceso de adquisición menos competitivo (Farajian 2010), así mismo las ofertas presentadas por oferentes sin experiencia puede generar inestabilidad en la etapa de licitación por los precios presentados, generando reproceso en dicha etapa y generando costos de transacción adicionales.
	Integración del diseño y su aplicación (construcción)	Mejorar la colaboración y comunicación entre los diseñadores y constructores, disminuye la posibilidad de reproceso y consigu otras actividades generadoras de costos de transacción (compra de materiales adicionales, nuevos contratos, entre otros).
Eficiencia en la gestión del proyecto	Liderazgo de los representantes del contrato	Un buen liderazgo permite la asignación de metas claras y así mismo tiene la capacidad de transmitir de forma clara las metas y decisiones tomadas para la gestión de este, mitigando la aparición de costos de transacción adicionales.
	Calidad de las decisiones tomadas	Los costos de transacción están estrechamente ligados a la toma de decisiones, sin embargo la buena toma de decisiones permite al proyecto minimizar la posible desviación del cronograma, tiempo y costos y por ende minimizar la cantidad de costos de transacción adicionales.
	Calidad y eficiencia de la comunicación	La comunicación efectiva y eficiente asegurará que todos los miembros del equipo estén conscientes de las decisiones tan pronto como se toman, sin dejar margen para la incertidumbre en términos de responsabilidades y objetivos individuales, por lo que se reducen los costos de transacción (Silva et al. 2008).

Continuación Tabla 1

PARTE DEL CONTRATO / ACTIVIDAD DEL CONTRATO	VARIABLE	DETERMINANTES DE LOS COSTOS DE TRANSACCIÓN
Eficiencia en la gestión del proyecto	Resolución de conflictos	Las consecuencias nocivas de los conflictos incluyen reclamaciones frecuentes que a veces terminan en disputas en tribunales u otras instancias propias de cada contrato, estas reducen la eficiencia de la gestión del proyecto y generan mayores costos de transacción (Arditi y Pulket, 2010).
	Competencias técnicas	Buenas competencias técnicas permiten tomar decisiones rápidas, y sin complicaciones en su ejecución que a su vez ayudan a cumplir con las restricciones del proyecto y consigo disminuyen los costos de transacción asociados.

Fuente: Adaptación propia a partir de (Huimin et al., 2013)

1.3 Costos de transacción en la industria de la construcción

Los costos de transacción en la industria de la construcción son generados por el amplio número de operaciones que debe realizar una o varias empresas para desarrollar su actividad económica, los cuales varían desde la compra de materia prima para el desarrollo de proyectos de construcción, la subcontratación de empresas de actividades para las cuales no se cuente con el tiempo, capacidad, u otros motivos que lleven a tercerizar dicha actividad, entre otras actividades que deben dar lugar al intercambio de un bien o servicio.

Para que este intercambio se materialice, las empresas deben incurrir en una serie de actividades que per se conllevan a la generación de costos, siendo así la búsqueda de información del mercado, la escritura de documentos o contratos, realizar actividades para la contratación de bienes y servicios, monitoreo y control de actividades propias y a terceros, entre otras generadoras de costos.

Dada la importancia de estudiar el comportamiento de los costos de transacción, a fin de contribuir en la mejora de procedimientos a nivel empresarial y particularmente para la industria de la construcción, diversos investigadores como Danny Myers en su libro (Myers, n.d.), describió las categorías de los grupos generadores de costos de transacción definidos por (L. Gruneberg & Ive, 2000), a través de 6 grandes grupos, con la finalidad de poder clasificar y monitorear el comportamiento de estos, así como generar estrategias para el control y mitigación de estos costos de transacción los cuales se presentan en la Tabla 2, donde se relaciona el grupo de costos de transacción y su definición.

Tabla 2. Categorización de los costos de transacción

ID	GRUPO	DEFINICIÓN
1	Costos de búsqueda	Los costos relacionados con la búsqueda de información de mercado, oferta, demanda, entre otros indicadores.
2	Costos de especificación	Los costos de precisar los requerimientos del producto o servicio, así como la calidad, y cantidad requerida para cumplir con los objetivos de lo que desea.

Continuación Tabla 2.

ID	GRUPO	DEFINICIÓN
3	Costos de contratación	Costos de crear y encontrar las condiciones contractuales deseadas, clarificar lo deseado y generar las contingencias necesarias para el desarrollo de lo que se desea contratar.
4	Costos de selección	Costos de seleccionar al mejor oferente.
5	Costos de monitoreo	Costos de monitorear y controlar el tiempo, costo y calidad de las actividades generadoras de entregables del proyecto o contrato.
6	Costos de legales durante la ejecución	Los gastos legales relacionados con incumplimientos en las cláusulas del contrato y problemas generados durante el desarrollo del contrato.

Fuente: (L. Gruneberg & Ive, 2000)

Así mismo, otros investigadores como (Rajeh et al., 2015) en su artículo “*Estimating transaction costs in the New Zealand construction procurement*”, desarrollan una metodología de estimación de la magnitud de los costos de transacción para la industria de la construcción en Nueva Zelanda, partiendo de una categorización de los costos de transacción en cuatro (4) grupos:

- Costos de Información (INFO): Involucra 2 actividades claves, costos de búsqueda de información y costos de comunicación.
- Costos de adquisición (PROC): Involucrar 6 actividades claves, costos de atender reuniones, diseños de prefactibilidad, identificación de los requerimientos del cliente o contratante, entrenamiento o capacitación, atención a las observaciones y visitas de campo o relacionadas con el contrato.
- Costos de Administración (ADMIN): Involucra 3 actividades claves, administración del contrato, resolución de conflictos y toma de decisiones.
- Costos durante la realización o ejecución: Involucra 2 actividades claves: monitoreo y control, y verificación del cumplimiento del contrato.

De manera que al realizar un análisis de estas clasificaciones se tiene un esquema general del marco de aparición de los costos de transacción en la industria de la construcción.

Cabe resaltar que para la presente investigación la clasificación de costos de transacción definida para enmarcar los factores comportamentales de las diferentes partes del contrato, se trabajó con las categorías sugeridas por (L. Gruneberg & Ive, 2000).

1.4 Análisis multivariante

La técnica de Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) permiten unir tres técnicas estadísticas multivariantes, ellas son: Análisis de Senderos o de rutas, Análisis Factorial y Regresión Lineal Múltiple. Se tienen dos modelos: de medida y estructural, su fortaleza radica en entrelazar las técnicas anteriores de manera conjunta (García, 2011).

1.4.1 Análisis Factorial exploratorio.

El Análisis Factorial Exploratorio (AFE) permite analizar interrelaciones entre variables y explicar estas variables en términos de sus dimensiones subyacentes comunes (factores). Lo que se pretende con este método estadístico es condensar la información contenida en un número de variables originales en un conjunto de variables más pequeño, con pérdidas pequeñas de información (Hair et al., 1999).

El análisis factorial puede (Hair et al., 1999):

- Identificar las variables suplentes de una serie de variables más grande para su utilización en análisis multivariantes posteriores.
- Crear una serie de variables completamente nueva y reducida, para reemplazar parcial o completamente la serie original de variables, y de esta manera incluirlas en técnicas multivariantes posteriores.

1.4.2 Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM)

Los modelos de ecuaciones estructurales nacieron de la necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los modelos de regresión. Son menos restrictivos que los modelos de regresión por el hecho de permitir incluir errores de medida tanto en las variables criterio (dependientes) como en las variables predictoras (independientes). Podría pensarse en ellos como varios modelos de análisis factorial que permiten efectos directos e indirectos entre los factores (Miguel A. Ruiz, 2007)

Los SEM reúnen los diferentes modelos conocidos con muchos nombres, entre los cuales se encuentra: análisis de la estructura de la covarianza, análisis de variable latente,

análisis de factor confirmatorio y a menudo simplemente análisis LISREL (el nombre de uno de los programas de software más populares) o AMOS (García, 2011).

En general los SEM permiten, crear modelos del error de medida. En otras palabras, el grado en que las variables se pueden medir. Después, incorpora constructos abstractos e inobservables (variables latentes y variables teóricas no observadas). También modela las relaciones entre múltiples variables predictoras (independientes o exógenas) y variables criterio (dependientes o endógenas). Combina y confronta el conocimiento a priori e hipótesis con datos empíricos, por lo que los modelos de ecuaciones estructurales son más confirmatorios que exploratorios (Escobedo Portillo, Hernández Gómez, Estebané Ortega, & Martínez Moreno, 2016).

La clasificación de las variables se puede apreciar en la Figura 1:

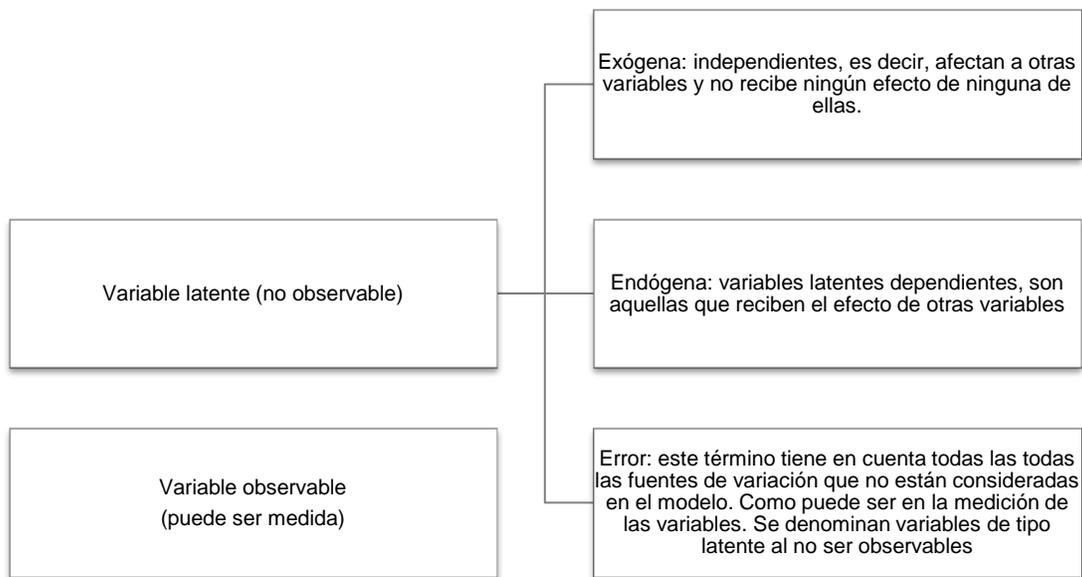


Figura 1. Tipos de variables que conforman una SEM
Fuente: Adaptación propia a partir de (Lara Hormigo, 2014)

Estos modelos establecen la relación de dependencia entre variables. Lo que se pretende con ellos es integrar ecuaciones lineales y establecer cuáles de ellas son dependientes o independientes de otras, teniendo en cuenta que dentro del modelo las variables que pueden ser independientes en una relación pueden ser dependientes en otras (Escobedo Portillo et al., 2016).

Los SEM trabajan con variables observables o medibles y una o varias variables latentes o no observadas. De esta manera, se fortalecen las correlaciones utilizadas y realizan estimaciones más precisas de los coeficientes estructurales (Escobedo Portillo et al., 2016).

Las fases para aplicar la técnica de un modelo SEM se presentan en la *Figura 2*.

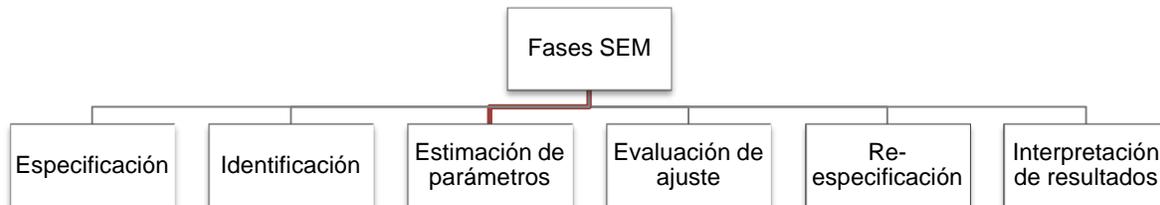


Figura 2. Tipos de variables que conforman una SEM
Fuente: Adaptación propia a partir de (Escobedo Portillo et al., 2016)

- Especificación: se establece la relación hipotética entre variables latentes y observadas.
- Identificación: se estiman los parámetros del modelo.
- Estimación de parámetros: se determinan los valores de los parámetros desconocidos, así como su respectivo error de medición para lo que se utilizan diversos programas computacionales.
- Evaluación del ajuste: exactitud en los datos del modelo para determinar si es correcto y sirve para los propósitos del investigador.
- Re-especificación del modelo: brinda ayuda al investigador para saber si su primer modelo obtenido es el mejor.
- Interpretación de resultados que lo conforman: brinda ayuda para establecer el modelo correcto y la aceptación o rechazo de la hipótesis (Escobedo Portillo et al., 2016).

A continuación, en la *Figura 3* se ilustra un ejemplo del comportamiento de un modelo de ecuaciones estructurales SEM.

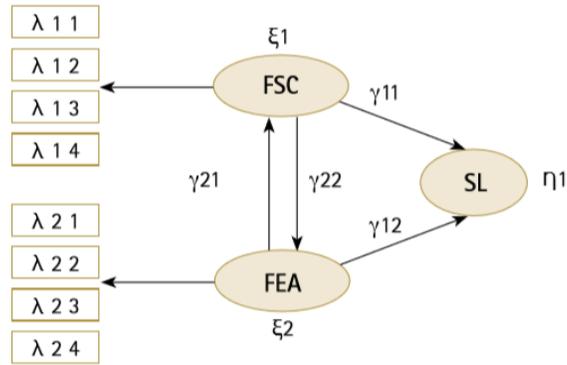


Figura 3. Ejemplo del comportamiento de ecuaciones estructurales

Fuente: (Escobedo Portillo et al., 2016)

En la Figura 3 se representa el comportamiento de un modelo causal propuesto, donde:

- η_1 = Variable latente – endógena
- ξ_1 y ξ_2 = Variables latentes – exógenas
- γ_{21} y γ_{12} = Relación entre las variables exógenas o pueden ser llamadas hipótesis

2 Procedimiento de la investigación

2.1 Metodología

Teniendo en cuenta que esta investigación se enfocó en los contratos de infraestructura vial desarrollados en Colombia que superan el monto de 300.000 millones de pesos, se planteó como hipótesis:

La identificación de los factores comportamentales asociados a las partes del contrato mitiga la probabilidad de una terminación anticipada del contrato y el aumento en los costos de transacción asociados a este tipo de terminación.

Para el desarrollo de la investigación se realizó una encuesta para conocer la percepción de diferentes profesionales que intervinieron en proyectos de infraestructura vial, con montos superiores a 300.000 millones de pesos, con el fin de recoger datos requeridos sobre las variables y la magnitud de los costos asociados a las actividades para dar continuidad a un contrato que terminó de manera anticipada y actividades relacionadas con la liquidación del contrato que terminó.

El primer foco de encuestados estaba compuesto por las empresas participantes en los contratos de infraestructura vial en Colombia con monto superior a los 300.000 millones de pesos, información que fue obtenida a través de la base de datos de contratos en Colombia suministrada por el SECOP en la página web de Datos Abiertos del Gobierno (Agosto de 2018), donde se encuentran toda la contratación desarrollada en Colombia.

Esta información fue filtrada para solo las Instituciones encargadas de crear, administrar, operar y mantener la infraestructura vial en Colombia como lo son la Agencia Nacional de Infraestructura ANI, y el Instituto Nacional de vías INVIAS donde se identificaron 42 empresas objetivo del primero foco a encuestar que cumplían con el monto contratado mínimo perteneciente a esta investigación.

Así mismo se decidió realizar la encuesta a un segundo foco de encuestados en donde hacían parte los profesionales en áreas de ingeniería civil, arquitectura, derecho, economía y personal administrativo que tuvieran experiencia en los contratos de infraestructura vial en Colombia con monto superior a los 300.000 millones de pesos, lo anterior dado que los contratos filtrados anteriormente de la base de datos abiertos del SECOP, se adjudicaron desde hace más de 15 años y hasta la fecha de consulta, generando así que algunas de las empresas contratistas de la ANI e INVIAS no existieran en la actualidad, creando un vacío de la muestra inicialmente escogida.

Los encuestados indicaron la influencia que consideran que tienen cada uno de los factores comportamentales en la terminación anticipada de contratos de infraestructura vial, haciendo uso de la escala de Likert de 1 a 5, donde 1 indica la menor influencia y 5 la mayor influencia en la terminación anticipada de contratos. También indicaron la magnitud de los costos asociados a las actividades para dar continuidad a un contrato que terminó de manera anticipada y actividades relacionadas con la liquidación del contrato que terminó. Posteriormente indicaron la influencia de los factores comportamentales sobre las actividades asociadas a la liquidación de un contrato que terminó anticipadamente.

Los resultados de la encuesta fueron utilizados para alimentar un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM). Dicha técnica requiere de una estrategia para el tratamiento e identificación de los factores o variables latentes, así como de sus correspondientes ítems o variables, teniendo en cuenta adicionalmente el estado del arte.

Para el presente estudio se consideró desde el AFE (Análisis Factorial Exploratorio), para lo cual se utilizó los programas SPSS y AMOS 24.

2.2 Monto del contrato objeto de la investigación

En Colombia, actualmente se está desarrollando un ambicioso plan de infraestructura vial (Proyectos 4G) a nivel nacional, el cual según cifras de la ANI con corte al 17 de Julio de 2018, asciende a más de 50 billones de pesos (www.ani.gov.co).

Dichos proyectos interdepartamentales generan un gran impacto económico a nivel nacional y local de sus zonas de influencia. Así mismo las grandes ciudades como Bogotá, buscan no quedarse atrás y generar obras que permitan la competitividad de sus sectores económicos y consigo la necesidad de realizar inversiones en infraestructura.

Para el caso del Distrito Capital se han realizado a través del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) obras de construcción y mantenimiento, las cuales para el año 2018 ascendieron a 910.000 millones de pesos desglosados en proyectos que en promedio para dicho año fueron de 4700 millones de pesos/contrato (IDU, 2018).

Bajo el enfoque de esta investigación, se decidió hacer el análisis a los contratos de infraestructura vial de carácter nacional, celebrados por la Agencia Nacional de Infraestructura ANI y el Instituto Nacional de Vías INVIAS.

Como resultado de lo anterior y con base en los datos públicos o datos abiertos encontrados en el portal: <https://www.datos.gov.co/> para agosto de 2018, se filtraron los procesos celebrados por las Instituciones Estatales ANI e INVIAS reportados por el SECOP, encontrando un total de 169 contratos de la ANI adjudicados con un valor contratado igual a 69 billones de pesos y 1989 contratos adjudicados al INVIAS con un valor total contratado de 29,8 billones de pesos, para un total de 98,8 billones de pesos invertidos en infraestructura vial a nivel nacional (ver Tabla 3).

Tabla 3. Contratación de infraestructura vial en Colombia ANI e INVIAS

ENTIDAD	# CONTRATOS	TOTAL CONTRATADO	% INFLUENCIA SOBRE EL VALOR TOTAL DE CONTRATOS
Agencia Nacional de Infraestructura ANI	169	\$ 69.031.902.905.037	70%
Instituto Nacional de Vías INVIAS	1989	\$ 29.685.094.431.639	30%
TOTAL	2158	\$ 98.716.997.336.676	100%

Fuente: Adaptación propia con datos de www.datos.gov.co

El alcance de esta investigación buscó identificar un valor que filtrara los contratistas que generan mayor impacto sobre la ejecución de la infraestructura vial a nivel nacional, con la finalidad de realizar un acercamiento a estas organizaciones.

De acuerdo con lo anterior, se realizó una iteración del valor contratado, de manera tal que se obtuviera un número manejable de contratos y cuya sumatoria del valor contratado superara el 60% del valor adjudicado por la ANI e INVIAS. Resultado de las iteraciones se encontró un valor mínimo contratado de 300.000 millones de pesos, el cual agrupa el 67% de la inversión realizada (Tabla 4).

Tabla 4. Contratación de infraestructura vial en Colombia con valor contractual superior a 300.000 millones

ENTIDAD	# CONTRATOS	TOTAL CONTRATADO	% INFLUENCIA SOBRE EL VALOR TOTAL DE CONTRATOS
Agencia Nacional de Infraestructura ANI	31	\$ 59.130.290.885.638	60%
Instituto Nacional de Vías INVIAS	15	\$ 7.235.819.593.849	7%
TOTAL	46	\$ 66.366.110.479.487	67%

Fuente: Adaptación propia con datos de www.datos.gov.co

Para los 46 contratos filtrados se identificaron 42 contratistas y 2 Entidades Estatales, los cuales se listan en la Tabla 5.

Tabla 5. Contratistas de infraestructura vial en Colombia (mayor a 300.000 millones)

ENTIDAD CONTRATANTE	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATISTA
ANI	SACYR CONCESIONES COLOMBIA SAS
ANI	SOCIEDAD CSS CONSTRUCTORES S.A.
ANI	AUTOPISTAS URABA SAS
ANI	CONCESIONARIA VIAL UNION DEL SUR SAS
ANI	DESARROLLO VIAL AL MAR SAS
ANI	CONCESIONARIA RUTA DEL CACAO S.A.S.
ANI	Concesionario: ALIADAS PARA EL PROGRESO S.A.S
ANI	NUEVO CAUCA SAS
ANI	CONCESIONARIA VIAL DEL ORIENTE S.A.S. COVIORIENTE S.A.S
ANI	ESTRUCTURA PLURAL CONEXION VIAL CENTRO ORIENTE SPV
ANI	CONCESIONARIA ALTERNATIVAS VIALES S.A.S.
ANI	SOCIEDAD CONSTRUCCIONES EL CONDOR S.A.
ANI	ESTRUCTURA PLURAL VILLAVICENCIO 3
ANI	ESTRUCTURA PLURAL AUTOPISTAS DEL META - CONCESION VIAL DE LOS LLANOS SAS
ANI	APP GICA S.A.
ANI	CONCESIONARIA NUEVA VIA AL MAR S.A.S.
ANI	AUTOPISTAS DEL NORDESTE S.A.S.
ANI	AUTOPISTA RIO MAGDALENA S.A.S.
ANI	CONCESIONARIA VIAL DEL PACIFICO S.A.S./ESTRUCTURA PLURAL AUTOPISTA CONEXIÓN PACÍFICO 1
ANI	CONCESION LA PINTADA S.A.S./ESTRUCTURA PLURAL PSF CONCESION LA PINTADA
ANI	CONCESIÓN COSTERA CARTAGENA BARRANQUILLA SAS
ANI	CONCESION PACIFICO TRES S.A.S./EXTRUCTURA PLURAL MARIO ALBERTO HUERTAS COTES Y CONSTRUCTORA MECO SOC
ANI	CONCESION ALTO MAGDALENA S.A.S. / E.P. MARIO ALBERTO HUERTAS COTES Y CONSTRUCTORA MECO
ANI	PERIMETRAL ORIENTAL DE BOGOTA SAS/EP SHIKUN&BINUI GRODCO
ANI	YUMA CONCESIONARIA SA PSF VIAS DE COLOMBIA SA PSF CONCESIONARIA RUTA DEL SOL SECTOR 3 SAS PSF

Continuación Tabla 5

ENTIDAD CONTRATANTE	ENTIDAD O EMPRESA CONTRATISTA
ANI	PROPONENTE N° 1 VIAS DE LAS AMERICAS SAS PSF
ANI	CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S.
ANI	PROMESA DE SOCIEDAD FUTURA CONCESIONARIA SAN RAFAEL
ANI	UNION TEMPORAL DESARROLLO VIAL DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA
INVIAS	CONSORCIO METROCORREDORES 3
INVIAS	CONSORCIO VIAL DEL SUR
INVIAS	CONSORCIO ECC
INVIAS	DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INVIAS	CONSORCIO CONEXION DEL TEQUENDAMA
INVIAS	CONSORCIO SES PUENTE MAGDALENA
INVIAS	DEPARTAMENTO DE SANTANDER
INVIAS	DEPARTAMENTO DE BOYACA
INVIAS	DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA
INVIAS	CONSORCIO SSC CORREDORES PRIORITARIOS
INVIAS	CONSORCIO METROCORREDORES 8
INVIAS	CONSORCIO VIAS NACIONALES
INVIAS	UNION TEMPORAL METROVIAS CORREDORES

Fuente: Adaptación propia con datos de www.datos.gov.co

2.3 Recopilación de datos de los contratos

En primera medida, es necesario realizar la definición del espacio muestral, objeto de la investigación, el cual corresponde a proyectos de infraestructura desarrollados en Colombia y que superan un monto de 300.000 millones de pesos.

A través del Portal Único de Contratación (SECOP I y SECOP II) se puede realizar búsquedas de los costos asociados a los contratos públicos desarrollados en Colombia. Este Sistema empezó funcionando desde el año 2010. Sin embargo, mediante la página web de Datos Abiertos del Gobierno (<https://www.datos.gov.co/>), se compila la información contenida en SECOP I y SECOP II.

La base de datos cuenta con la siguiente clasificación para cada contrato: Número de proceso, tipo de proceso, estado, entidad, objeto, departamento y municipio, cuantía y fecha.

Se realizó la búsqueda de los contratos que superaron el monto citado anteriormente, que tuvieran como objeto los estudios, diseños, construcción, operación y mantenimiento de un corredor vial o proyecto de infraestructura vial. Cabe resaltar que se realizó un filtro del estado actual del contrato, descartando aquellos que actualmente se encuentran:

- Borrador
- Convocado
- Descartado
- Expresión de interés
- Finalizado el plazo para manifestaciones de interés
- Lista corta
- Publicación para manifestaciones de interés
- Vacías

De esta manera se logró obtener un total de 31 contratos asignados por la Agencia Nacional de Infraestructura Vial (ANI) y 15 contratos por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Es decir, 46 contratos de infraestructura vial en Colombia que superan el monto de los 300.000 mil millones de pesos.

Una vez identificados los 46 contratos con su número de proceso, se realizó la búsqueda uno a uno en las bases de datos del SECOP I y SECOP II, con el fin de completar la base de datos con el contratista a cargo de ellos, así como su correo electrónico. En el Anexo 1 se presenta la base de datos completa de los contratos. A continuación, se presenta un ejemplo para un contrato en la Tabla 6.

Tabla 6. Ejemplo de base de datos de contratos filtrados

Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Entidad	Objeto	Departamento y Municipio de Ejecución	Cuantía	Fecha (dd-mm-aaaa)
VJ-VE-APP-IPB-001-2016	Asociación Pública Privada	Adjudicado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar...	Norte De Santander : San José de Cúcuta, Pamplona	\$2.072.320.000.000,00	19/04/2017

Fuente: Adaptación propia con datos de <https://www.datos.gov.co/>

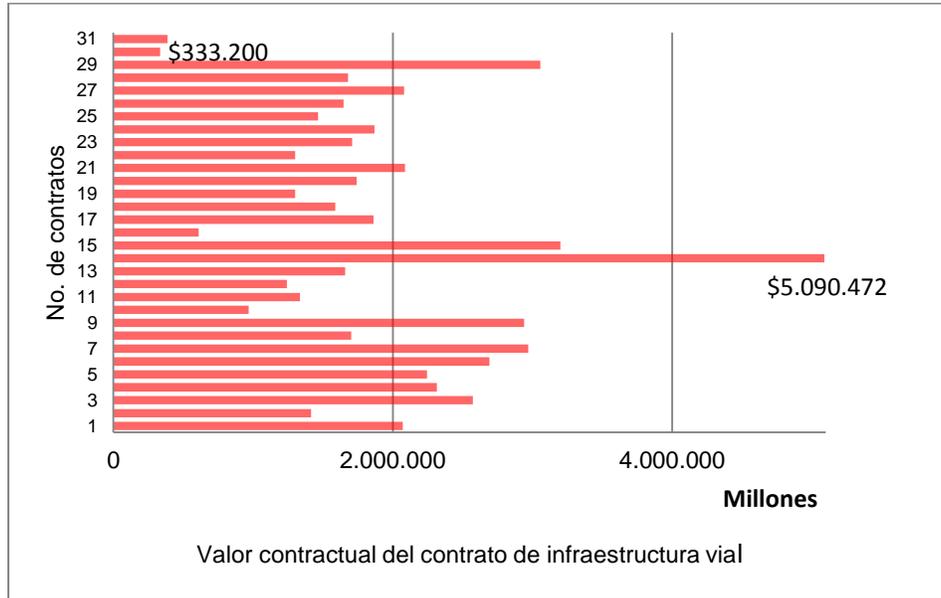
De los 31 contratos encontrados en la ANI se detectaron 29 empresas contratistas, mientras que de los 15 contratos encontrados en el INVIAS se detectaron 13 empresas contratistas, es decir que 4 contratistas tuvieron a cargo dos contratos de montos mayores a 300.000 mil millones de pesos. De acuerdo con lo anterior, en los 46 contratos que superan dicho monto se contó con 42 contratistas.

A continuación se presenta en Gráfica 1 y Gráfica 2, los montos de los contratos de la ANI y el INVIAS seleccionados en la presente investigación.

Gráfica 1. Valor contractual contratos INVIAS



Gráfica 2. Valor contractual contratos ANI



2.4 Desarrollo de la encuesta

La encuesta realizada en la investigación recopiló la percepción de los profesionales referente a la causalidad de la terminación anticipada de un contrato por unos factores comportamentales definidos en la literatura de (Huimin et al., 2013). Algunos investigadores indican que la generalidad de los estudios en el campo de la gestión se ha fundamentado en planteamientos que asumen la dirección de causalidad desde el constructo hacia sus medidas (indicadores reflexivos) (Taborga, Eduardo, Taborga, & Eduardo, 2013).

Indicador Reflexivo: Son aquellos que están influenciados por la variable latente a la cual pertenecen. Las flechas salen de la variable latente hacia las observables, lo que indica que la variable latente es causa de los indicadores (ver Figura 4), por esta razón, los indicadores deberían tener una alta correlación entre ellos.

Ejemplo, en Psicología se suelen incluir variables latentes como medida de la inteligencia general y la de depresión. Variables latentes como éstas, están bien medidas por indicadores reflectivos. La idea principal de los modelos de medición reflectiva es que los datos observados son causados por variables no observadas (Jones et al., 2011).

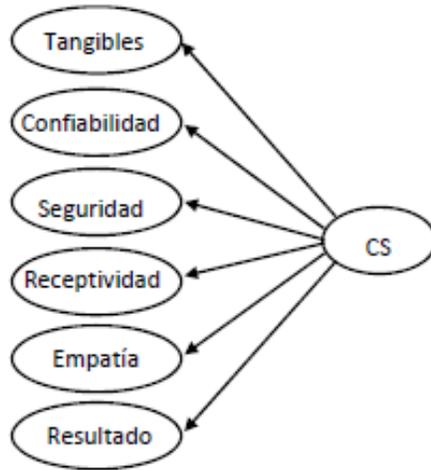


Figura 4. Ejemplo de Medida Reflexiva
Fuente: (Taborga et al., 2013)

Otra característica de los modelos reflectivos es que estos deben tener una alta correlación entre ellos y por lo tanto, se pueden disminuir utilizando técnicas de reducción de dimensiones como el análisis factorial con elementos comunes. También se pueden eliminar ítems o variables observables sin perder el sentido de la variable latente (Taborga et al., 2013).

Estas características no se pueden realizar con los modelos formativos (ver Figura 5), los cuales proceden de mediciones de variables tangibles (salario, ingreso, edad etc.) mientras que las mediciones de las reflectivas provienen en lo general de escalas de percepciones (Taborga et al., 2013)

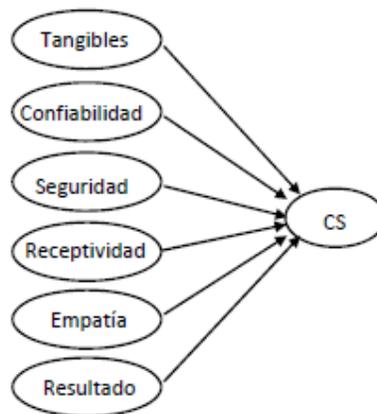


Figura 5. Ejemplo de Medida Formativa
Fuente: (Taborga et al., 2013)

2.4.1 Modelo conceptual para la elaboración de la encuesta

De acuerdo con la literatura estudiada y presentada anteriormente, la caracterización de la presente investigación se realizó con base en el desarrollo adoptado para la encuesta.

La encuesta fue estructurada en tres partes, las cuales se presentan a continuación y se esquematiza en el modelo conceptual de la Figura 6, que corresponde a la última versión aprobada en la investigación. Las versiones anteriores del modelo conceptual se presentan en el Anexo 2.

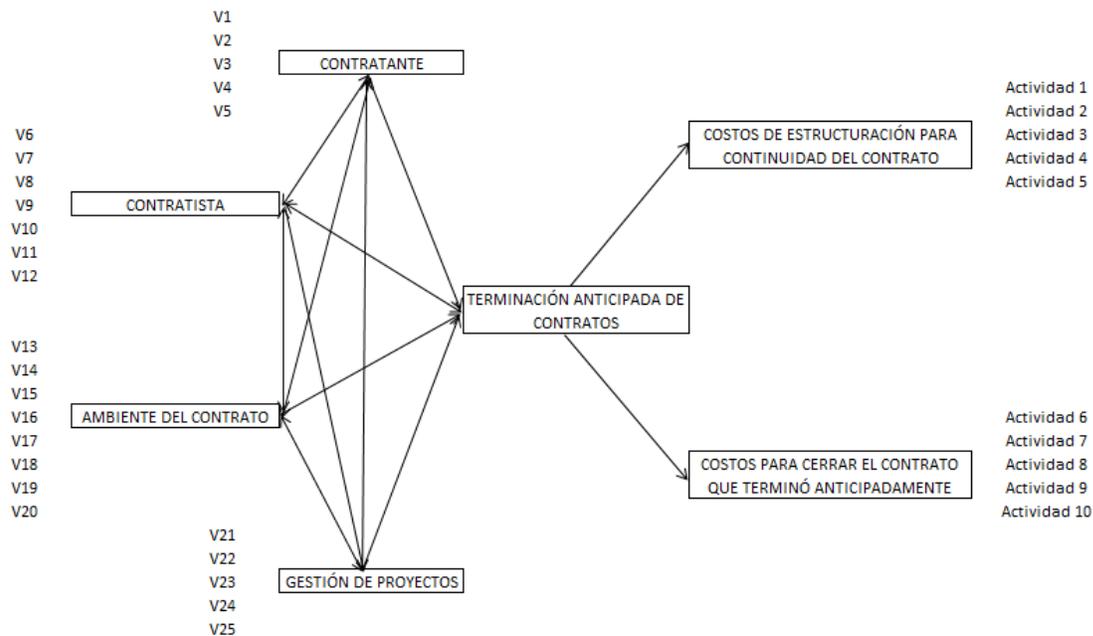


Figura 6. Modelo conceptual para el desarrollo de la encuesta

A continuación, se describen las variables y actividades asociadas al anterior modelo conceptual expuesto:

Variables asociadas al comportamiento del Contratante

- V1) Relación entre las partes del contrato
- (V2) Tipo de pago
- (V3) Experiencia organizacional
- (V4) Cambio constante de órdenes
- (V5) Experiencia en contratos similares

Variables asociadas al comportamiento del Contratista

- V6) Frecuencia en las reclamaciones
- (V7) Comportamiento en la licitación

- (V8) Sustitución de materiales y especificaciones
- (V9) Calificación de los contratistas
- (V10) Experiencia en contratos similares
- (V11) Relación con los subcontratistas
- (V12) Relación y evaluación de clientes anteriores

Variables asociadas al Ambiente en el que se adjudica el contrato

- V13) Complejidad del contrato
- (V14) Incentivos y cláusulas de incumplimiento
- (V15) Asignación de riesgos
- (V16) Incertidumbre dentro del contrato
- (V17) Calidad de los diseños técnicos
- (V18) Participación temprana del contratista
- (V19) Competencia transparente de oferentes
- (V20) Integración entre el diseño y la construcción

Variables asociadas a la Gestión de proyectos

- (V21) Liderazgo
- (V22) Calidad en la toma de decisiones
- (V23) Calidad de la comunicación
- (V24) Resolución de conflictos
- (V25) Competencias técnicas

Actividades asociadas a los costos de estructuración para darle continuidad a un contrato.

- (Actividad 1): Conseguir información
- (Actividad 2): Estructuración
- (Actividad 3): Administración
- (Actividad 4): Licitación y adjudicación
- (Actividad 5): Seguimiento a la ejecución

Actividades asociadas a los costos para el cierre de un contrato que terminó anticipadamente.

- (Actividad 6): Cuantificación de cantidades de obra
- (Actividad 7): Verificación y seguimiento
- (Actividad 8): Documentación legal
- (Actividad 9): Procesos judiciales

- (Actividad 10): Acompañamiento a procesos judiciales

Las anteriores variables y actividades definidas para el desarrollo de la investigación y por ende de la encuesta, fueron tomadas de la literatura de costos de transacción plasmada en el primer capítulo de este documento y adaptadas al ambiente de la contratación que se lleva en Colombia para proyectos de infraestructura vial y valores contractuales mayores a 300.000 millones de pesos.

2.4.1.1 Primera parte de la encuesta

En el desarrollo de la primera parte de la encuesta, se preguntó a los encuestados sobre la influencia que consideraban tenía cada una de las variables comportamentales en la terminación anticipada de los contratos de infraestructura vial en los que han participado.

Para ello se realizó la ponderación mediante el uso de la escala de Likert, siendo 1 la menor influencia y 5 la mayor influencia.

Como las variables comportamentales se encuentran en cuatro grupos comportamentales, las preguntas a los encuestados se realizaron conservando esta distribución, sin embargo dado que se buscó identificar la percepción de causalidad de una terminación anticipada del contrato, se procedió a indicar las variables de forma negativa como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Variables comportamentales presentadas en la encuesta

GRUPO	ID	VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE ASOCIADA A LA TERMINACIÓN ANTICIPADA DE CONTRATOS
Contratante	V1	Relación con las otras partes del contrato	Falta de coordinación con las otras partes del contrato, que conlleve a problemas en el contrato
	V2	Tipo de pago del contrato	Tipo de pago del contrato
	V3	Eficiencia organizacional	Deficiencia en los procedimientos organizacionales
	V4	Cambio de órdenes	Cambio constante en las órdenes en el manejo y gestión del contrato
	V5	Experiencia en contratos similares	Poca experiencia en contratos similares

Continuación Tabla 7.

GRUPO	ID	VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE ASOCIADA A LA TERMINACIÓN ANTICIPADA DE CONTRATOS
Contratista	V6	Frecuencia de reclamaciones	Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones
	V7	Comportamiento de la licitación	Cuestionable transparencia y comportamiento durante la etapa de licitación
	V8	Sustitución de materiales	Modificación en las especificaciones o procedimientos solicitados en el contrato
	V9	Calificación del contratista	La no evaluación de la experiencia del contratista en tipos de contratos similares
	V10	Relación con los subcontratistas	Ausencia o poca gestión de calidad de los subcontratistas y su relación
	V11	Relación con los clientes anteriores	Ausencia de la evaluación de desempeño de los CONTRATISTAS por parte de clientes anteriores
	V12	Tipo de contrato	Tipo de contrato firmado entre el CONTRATANTE Y CONTRATISTA
Contrato	V13	Complejidad del contrato	Alta complejidad del Contrato
	V14	Incentivos y cláusulas de incumplimiento	Incentivos y cláusulas de incumplimiento
	V15	Asignación de riesgos	Fallas en la asignación de riesgos
	V16	Incertidumbre del contrato	Incertidumbre del contrato
	V17	Calidad de los diseños técnicos	Regular calidad de los diseños técnicos
	V18	Participación temprana del contratista	No participación temprana del contratista (Participación temprana de los posibles participantes de la licitación desde el proceso de estructuración)
	V19	Competencia entre oferentes	Baja o regular competencia técnica, financiera, entre otras que garanticen los requerimientos mínimos de los participantes de la licitación
V20	Integración del diseño y su aplicación (construcción)	Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación (Claridad de la aplicación de los diseños y los procedimientos requeridos para su materialización)	
Eficiencia en la gestión del proyecto	V21	Liderazgo de los representantes del contrato	Poco liderazgo del personal directivo del contrato
	V22	Calidad de las decisiones tomadas	Toma de decisiones equivocadas
	V23	Calidad y eficiencia de la comunicación	Deficiente calidad y eficiencia en la comunicación
	V24	Resolución de conflictos	Deficiencias en la resolución de conflictos
	V25	Competencias técnicas	Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual

Con la información obtenida en la primera parte de la encuesta se desarrolló el Modelo SEM y un análisis teórico de los costos de transacción asociados.

2.4.1.2 Segunda parte de la encuesta

Para la segunda parte de la encuesta, se preguntó a los encuestados el porcentaje de valor respecto al valor contractual que se estima en las actividades asociadas a la estructuración y puesta en marcha de un contrato nuevo versus un contrato que terminó anticipadamente y requiere volverse a estructurar y poner en marcha, así como las actividades asociadas a la finalización de un contrato que terminó normalmente respecto a uno que terminó de forma anticipada.

Los costos asociados a la estructuración de un contrato nuevo versus los costos de estructuración para darle continuidad a un contrato que terminó de forma anticipada, se reflejan en las siguientes actividades:

- Conseguir información
- Estructuración
- Administración
- Licitación y adjudicación
- Seguimiento

Los costos asociados a la liquidación de un contrato que terminó normalmente versus los costos asociados a la liquidación de un contrato que terminó de forma anticipada, se reflejan en las siguientes actividades:

- Cuantificación de cantidades de obra
- Verificación y seguimiento
- Documentación legal
- Procesos judiciales
- Acompañamiento a procesos judiciales

Con la información obtenida en la segunda parte de la encuesta se desarrolló un análisis estadístico descriptivo y un análisis teórico de los costos de transacción asociados.

2.4.1.3 Tercera parte de la encuesta

Teniendo en cuenta que el estudio es para contratos que terminaron de forma anticipada, se preguntó a los encuestados sobre la influencia que tiene cada una de las veinticinco variables comportamentales en cada una de las actividades asociadas a la liquidación de un contrato que ha terminado de forma anticipada (ver Tabla 8).

Para ello se realizó la ponderación mediante el uso de la escala de Likert de 0 a 5, siendo 0 la influencia nula y 5 la mayor influencia.

Tabla 8. Tercera parte de la encuesta

Variable	Cuantificación de cantidades de obra	Verificación y seguimiento	Documentación legal	Procesos judiciales	Acompañamiento a procesos judiciales
V1					
V2					
.					
.					
V25					

Con la información obtenida en la tercera parte de la encuesta se desarrolló un análisis estadístico descriptivo y un análisis teórico de los costos de transacción asociados.

2.4.2 Tamaño muestral para la encuesta

Para la definición del tamaño muestral de la encuesta se tuvo en cuenta la cantidad de contratos de infraestructura vial que superaron los 300.000 millones de pesos. El dato obtenido fue de 46 contratos como se presentó anteriormente. Este número de contratos lo conforman los que se encuentran en ejecución, los que terminaron normalmente y los que han terminado de forma anticipada.

Sin embargo, es importante para la investigación recopilar la percepción de los profesionales, en la terminación anticipada de contratos y de forma implícita en la generación de costos de transacción, para proyectos de alta importancia por su valor contractual.

Por tal razón, para la determinación del tamaño muestral se tuvieron en cuenta las 42 empresas contratistas de los 46 contratos de infraestructura vial que superaron el monto de 300.000 millones de pesos.

No obstante, teniendo en cuenta que los contratos filtrados se encontraron a cargo de las Entidades Estatales ANI e INVIAS, estas entidades hicieron parte del tamaño muestral para la encuesta.

De acuerdo con lo anterior, el tamaño muestral quedó definido por 42 representantes de las empresas contratistas, más un representante de la ANI y un representante del INVIAS, lo que conlleva a un tamaño muestral de **44 representantes**.

2.4.3 Número de encuestas requeridas

Una vez conocido el número de población a encuestar, es decir 44 representantes, el tamaño de la muestra de encuestas es definido mediante la *Ecuación 1*.

Ecuación 1. Tamaño de la muestra de encuesta para población finita

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

Fuente: (Borja, 2016)

Donde (Borja, 2016):

- N: Tamaño de la muestra
- p: Probabilidad que la hipótesis sea verdadera
- q: (1-p) Probabilidad de No ocurrencia de la hipótesis
- e: Error estimado por estudiar una muestra en lugar de toda la población
- z: Coeficiente de confiabilidad (Nivel de significancia), correspondiente a la distribución normal según el porcentaje de confianza requerida.

Teniendo en cuenta que “p” y “q” se asumen del 50% por no poseer estudios previos (Borja, 2016), se tiene:

- Población encuestada: finita
- Nivel de confianza: 99%
- Coeficiente de confiabilidad (Z): 2,58
- P: 0,5
- Q: 0,5
- E: 0,05
- Número mínimo de encuestas a recibir: 41

2.4.4 Envío de la encuesta

A través de la plataforma E-encuesta (ver Figura 7) que proporciona una interfaz sencilla y gratuita hasta con 100 respuestas, se desarrolla la encuesta on-line para la investigación.

El link generado en la plataforma, <https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>, para la encuesta es enviado a los correos electrónicos de las empresas contratistas, ANI e INVIAS. Estos correos fueron enviados el 15 de octubre de 2018.



Figura 7. Plataforma para el envío de la Encuesta
Fuente: <https://www.e-encuesta.com/>

La solicitud de diligenciamiento de la encuesta para la ANI y el INVIAS se realiza físicamente, es decir, se radica ante estas Entidades un derecho de petición con la solicitud, el día 21 de diciembre de 2018.

Previo a la presentación de las preguntas características de la investigación en la encuesta, se les preguntó a los encuestados lo datos básicos correspondientes a:

- Correo electrónico
- Empresa o Entidad para la que labora
- Profesión
- Años de experiencia general
- Años de experiencia específica en contratos estatales
- Máximo valor del contrato en el que ha participado

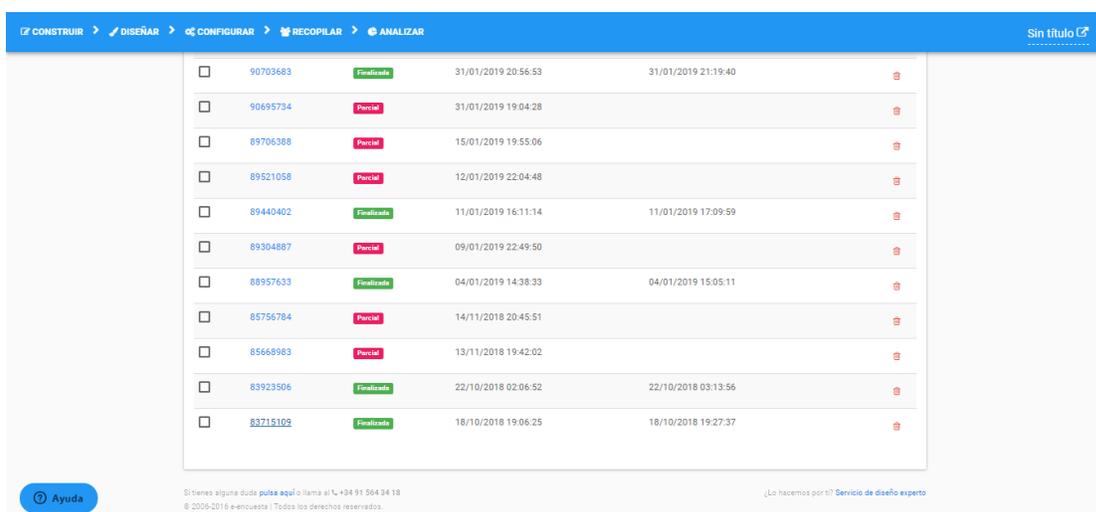
Sin embargo, estas respuestas no fueron de diligenciamiento obligatorio dado el carácter académico de la encuesta.

2.4.5 Recepción de la encuesta

Las encuestas fueron recibidas en la plataforma, donde se debió ingresar a cada una de las respuestas para transcribirlas en un archivo de Excel y diligenciar la base de datos. Este procedimiento se realizó entre el 15 de octubre de 2010 y el 30 de marzo de 2019, fechas de apertura y cierre de la encuesta respectivamente.

La respuesta de las entidades ANI e INVIAS se recibieron físicamente, como se podrá ver en el Anexo 5.

La plataforma E-encuesta presenta una recopilación gratuita, de forma individual para cada una de las encuestas respondidas, como se puede ver la Figura 8, identificadas cada una con un ID e indicando si la encuesta fue respondida total, parcial o vacía.



ID	Estado	Fecha de inicio	Fecha de fin
90703683	Finalizada	31/01/2019 20:56:53	31/01/2019 21:19:40
90695734	Parcial	31/01/2019 19:04:28	
89706388	Parcial	15/01/2019 19:55:06	
89521058	Parcial	12/01/2019 22:04:48	
89440402	Finalizada	11/01/2019 16:11:14	11/01/2019 17:09:59
89304887	Parcial	09/01/2019 22:49:50	
88957633	Finalizada	04/01/2019 14:38:33	04/01/2019 15:05:11
85756784	Parcial	14/11/2018 20:45:51	
85668983	Parcial	13/11/2018 19:42:02	
83923506	Finalizada	22/10/2018 02:06:52	22/10/2018 03:13:56
83715102	Finalizada	18/10/2018 19:06:25	18/10/2018 19:27:37

Figura 8. Recopilación de respuesta en la plataforma e-encuesta
Fuente: E-encuesta

Una vez se accede en cada uno de los ID se visualizan las respuestas aportadas por el encuestado (ver Figura 9) y con ellas se procedió a completar la base de datos de respuestas de la encuesta elaborada en Excel (ver Figura 10).

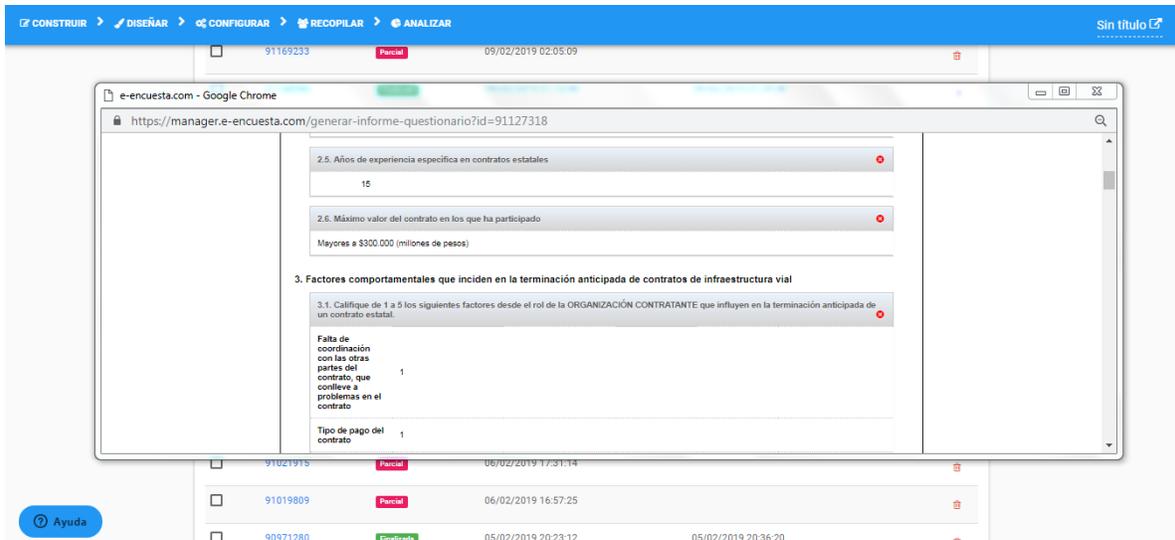


Figura 9. Ejemplo de visualización de respuestas en e-encuesta

Fuente: E-encuesta

ID ENCUESTA	FILTRO DEL MONTO DEL CONTRATO												
	0-30	30-300	300-MAS										
83715109													
83923006	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
88857633	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
89440402	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90703883	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90706991	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90762256	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90833800	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90910148	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90919170	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90971280	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
91022866	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
91046394	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GRUPO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
V1	4	5	5	4	4	5	3	3	2	5	5	4	5
V2	1	2	1	2	3	1	1	1	4	3	1	5	3
V3	4	5	4	3	4	4	3	3	2	4	1	4	4
V4	4	3	5	2	5	4	3	4	4	5	2	3	4
V5	3	3	1	4	5	5	1	5	4	5	3	5	3

Figura 10. Base de datos de las respuestas de la encuesta (Anexo 7)

2.4.6 Hitos durante el desarrollo de la encuesta.

Debido a que el 5 de febrero se contaban con 11 respuestas finalizadas (diligenciadas las 3 partes de la encuesta) y 6 respuestas respondidas parcialmente (es decir, solo diligenciadas la primera parte de la encuesta), consecuencia de algunos de los contratos seleccionados para encuestar habían sido adjudicados a consorcios o uniones temporales que en la actualidad ya no existen, el 6 de febrero de 2019 se tomó la decisión con los miembros del grupo de investigación de publicar en diferentes grupos sociales de ingeniería civil el link de la encuesta, agregando una pregunta que permitió filtrar las respuestas de los profesionales aptos para el desarrollo de la investigación.

De acuerdo con lo anterior, la pregunta adicional al cuestionario fue:

- Máximo valor del contrato en los que ha participado:
 - o Menores a 30.000 millones de pesos
 - o Entre 30.000 y 300.000 millones de pesos
 - o Mayores a 300.000 millones de pesos

De esta forma, la encuesta fue publicada en los diferentes grupos de ingeniería que se encuentran disponibles en Facebook y LinkedIn (ver Figura 11). Las publicaciones realizadas se encuentran en el Anexo 3.



Figura 11. Publicación de la encuesta a través de LinkedIn

Fuente: <https://www.linkedin.com/in/luxhelena-su%C3%A1rez-n-b9133757/detail/recent-activity/shares/>

La encuesta de esta manera fue diligenciada por profesionales que han participado en contratos con valores contractuales mayores a los 300.000 millones de pesos y se encontró abierta del 6 de febrero de 2019 hasta el 31 de marzo de 2019.

2.4.7 Número de encuestas recibidas

A continuación, se presenta la caracterización de la información recopilada a través de las encuestas y el número de encuestas para cada sección de la encuesta.

- Primera parte de la encuesta: La influencia de las variables comportamentales en la terminación anticipada de contratos. Se recibieron 70 respuestas.

- Segunda parte de la encuesta: El porcentaje de los costos respecto al valor contrato referentes a la estructuración y terminación de un contrato nuevo y uno que terminó anticipadamente. Se recibieron 50 respuestas.
- Tercera parte de la encuesta: La influencia de las variables comportamentales en las actividades que se desarrollan para la liquidación de un contrato que terminó anticipadamente. Se recibieron 50 respuestas.

Se recibieron 50 respuestas diligenciadas completamente y 20 respuestas diligenciadas parcialmente (solo contestaron la primera parte de la encuesta), correspondiente a la influencia de los factores comportamentales asociados a la terminación anticipada de contratos.

2.4.8 Ajuste de la confiabilidad de la muestra

Partiendo de las eventualidades encontradas para recibir las encuestas diligenciadas y teniendo en cuenta que adicionalmente de ser enviadas a los participantes de los 44 representantes filtrados anteriormente, el link de la encuesta fue puesto en Facebook y LinkedIn.

En Facebook y LinkedIn fue publicada en grupos cuyos integrantes pertenecen a profesiones afines a la presente investigación (ingenieros civiles, arquitectos, economistas, abogados, entre otros) y en grupos de profesionales participantes en contratos estatales de infraestructura vial de montos superiores a 300.000 millones de pesos.

Teniendo en cuenta que el diligenciamiento de la encuesta fue expuesto a una población indefinida (al ser publicado en redes sociales), se calculó el nivel de confianza de la muestra a partir del número de encuestas recibidas de 70. Aplicando la Ecuación 2 se obtuvo que la confiabilidad de la muestra fue del 60%.

Ecuación 2. Tamaño de la muestra de encuesta para población infinita

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Fuente: (Borja, 2016)

- Población encuestada: indefinida

- Nivel de confianza: 60%
- Coeficiente de confiabilidad (Z): 0,84
- P: 0,5
- Q: 0,5
- E: 0,05
- Número mínimo de encuestas a recibir: 70

2.5 Visita a Entidades

Como parte del procedimiento llevado a cabo en la investigación, se realizó la solicitud a las entidades de la ANI e INVIAS, para concertar reuniones que permitieron conocer el manejo de la contratación de proyectos de infraestructura vial en estas entidades.

Para ello se realiza la solicitud por correo electrónico y de manera formal y física, logrando acercamiento a la ANI, mientras que con el INVIAS no se logró concertar alguna cita.

2.5.1 Encuentro con la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)

El primer encuentro con la ANI se realiza el 12 de septiembre de 2018 con ingenieras del grupo de Gerencia de planeación (ver Fotografía 1), en el cual se lleva a cabo un dialogo de los proyectos mayores a 300.000 millones de pesos que tiene a cargo la ANI, así como de los contratos que han terminado de forma anticipada y sus causas. El acta de la reunión se puede encontrar en el Anexo 4.

Fotografía 1. Reunión 12 de septiembre de 2018 en la ANI



La segunda reunión llevada a cabo con esta Entidad se realiza el 25 de septiembre de 2018, con una asesora de la Gerencia de Proyectos de la Vicepresidencia de

Estructuración de la ANI (ver Figura 12), con quien se habla sobre la investigación y se aclaran los términos y formas de contratación llevada en la ANI. Aprovechando para esta fecha los avances llevados a cabo en la estructuración de la encuesta se le presenta físicamente las preguntas realizadas en la encuesta para su evaluación y recomendaciones.



Figura 12. Carta de solicitud de reunión de la ANI
Fuente: ANI

2.5.2 Prueba piloto de la encuesta.

Una vez estructurada la encuesta por parte del grupo de investigación, se realizó una primera prueba piloto en la cual se le entregó la encuesta en formato Word a la directora de tesis la Ingeniera Vivian Ulloa y a el asesor de investigación el Ingeniero Holmes Páez, teniendo como resultado observaciones de estructuración de las partes de la encuesta y algunas de redacción de preguntas puntuales.

Posterior de la prueba piloto llevada a cabo de forma interna por el grupo investigador, se planteó una segunda prueba piloto con profesionales de la Agencia Nacional de Infraestructura ANI, donde se llevó a cabo la presentación de las encuestas en formato físico y se reformó la manera en la que se pregunta la relación entre los factores comportamentales y las actividades de la liquidación de contratos.

Una vez realizada las pruebas piloto indicadas anteriormente, se procedió a una tercera prueba con la Gerente de planeamiento y costos de la Concesionaria Ruta del Sol Sector 2, la cual nos indicó que la encuesta era clara.

Finalmente se publicó la encuesta en la plataforma de E-encuesta y posteriormente se envió de manera electrónica a los encuestados.

2.6 Análisis y asignación del método estadístico

La investigación que se desarrolló busca obtener la relación de dependencia de las variables comportamentales pertenecientes a las partes involucradas en la firma de un contrato estatal de infraestructura vial, el entorno de la firma del contrato y la gestión del proyecto, con la terminación anticipada de contratos.

Dado que las variables comportamentales pueden categorizarse como variables no observables y que se busca determinar las relaciones de dependencia de múltiples variables independientes con unos constructos o variables latentes, y que posteriormente estas constituyen una relación de dependencia con la terminación anticipada, se plantea la utilización de modelos de ecuaciones estructurales (SEM) (Escobedo Portillo et al., 2016).

La técnica de las Ecuaciones Estructurales (SEM) requiere de una estrategia para el tratamiento e identificación de los factores o variables latentes y sus correspondientes ítems o variables, teniendo en cuenta adicionalmente el estado del arte del campo de estudio.

Para la presente investigación se consideró desde el AFE (Análisis Factorial Exploratorio). Para ello, se utilizaron los programas SPSS y AMOS 24, y los pasos realizados fueron los siguientes:

- Realizar el AED (Análisis Exploratorio de Datos), consiste en identificar valores perdidos, atípicos, errores de digitación y validación de supuestos de normalidad.
- Realizar El AFE (Análisis Factorial Exploratorio) con el programa SPSS versión 24.
- Ejecutar el AFC (Análisis Factorial Confirmatorio) para las componentes de las variables latentes definidas en el AFE, calcular indicadores de bondad de ajuste entregados por el programa AMOS versión 24.

- Con los factores definidos se realiza la fiabilidad convergente y discriminante, usando el modelo de medida obtenido en el AFC usando el programa AMOS 24. La fiabilidad compuesta de las variables observables debe ser superior a 0.7, (Hair et al., 1999).
- Construir el gráfico de senderos del modelo factorial de segundo orden (caso especial de las SEM) y encontrar los indicadores de este, con el fin de satisfacer las hipótesis de la investigación.

Para el desarrollo de lo anterior, se utilizaron los complementos del programa AMOS Versión 24, los cuales se listan a continuación junto con su objetivo.

- Para determinar la fiabilidad y validez discriminante se utilizó el complemento: "Validity y Reliability Test" incorporado en el programa AMOS V.24 y construido bajo la supervisión de James Gaskin ¹.
- El complemento: Gaskin, J., (2016), "Name of Plugin or Estimand", Gaskination's Statistics. <http://statwiki.kolobkreations.com>, con el fin de obtener indicadores de bondad de ajuste actualizados.

Otros Umbrales que se utilizaron en el trabajo fueron planteados en "Criterios de corte para índices de ajuste en el análisis de la estructura de la covarianza: Convencional Criterios Versus Nuevas Alternativas "(Hu & Bentler, 1999). Los umbrales de aceptación son presentados en la Tabla 9.

Tabla 9. Puntos de corte indicadores de bondad de ajuste

Medida	Mal	Aceptable	Excelente
CMIN / DF	> 5	Entre 3 y 5	Entre 1 y 3
CFI	<0.90	<0.95	> 0.95
SRMR	> 0.10	> 0.08	<0.08
RMSEA	> 0.08	> 0.06	<0.06
PClose	<0.01	<0.05	> 0.05

Fuente: (Hu & Bentler, 1999)

1 Gaskin, J. & Lim, J. (2016), "Master Validity Tool", AMOS Plugin. [Gaskination's StatWiki](http://statwiki.kolobkreations.com).

Donde (Pilatti, Godoy, & Brussino, 2011):

CMIN / DF: Equivalente al Chi-cuadrado sobre los grados de libertad

CFI: Índice encontrado comparativo

SRMR: Raíz cuadrada de los residuales estandarizados

RMSEA: Raíz cuadrada de los residuos

PClose: Prueba de hipótesis de si RMSEA es el adecuado

(Hu & Bentler, 1999) sugiere que el CMIN/DF ideal debe encontrarse entre 1 y 3, el CFI es aceptable si es mayor de 0,90 y excelente si supera el 0,95, el RMSE que hace referencia a los residuales debe ser inferior a 0,08 y el PClose mayor de 0,05.

De otro lado, considerando que los datos se comportan normalmente, se utilizó el procedimiento de Máxima Verosimilitud (ML), que basada Long (1983), Ullman (1996), Uriel y Aldás (2005), Brown (2006), Ximénez y García (2005) y García (2011) como se cita en (Valdivieso Taborga, 2016), brinda la posibilidad de obtener gran cantidad de índices de bondad de ajuste, globales e incrementales como los de parsimonia, adicionalmente permite estimar los parámetros con sus valores P y por lo tanto sus respectivos valores de T.

En cuanto al método de extracción (método que consiste en la eliminación de variables que generan conflicto en el modelo por su correlación con otras variables), se trabajó con procedimientos no ortogonales, que permitieron relacionar factores, situación que es comprensible si se considera que en áreas administrativas y contables los factores no son necesariamente independientes, por lo tanto, se trabajó con el método no ortogonal Promax, el cual hace parte del programa SPSS V.24

Para determinar la pertinencia de la técnica del análisis factorial, se utilizó el proceso apoyados en el programa SPSS versión 24, teniendo como indicador el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Considerando el artículo de María del Pino Medina Brito en su escrito "*Los equipos multiculturales en la empresa multinacional*", en el cual se cita lo siguiente: "*...Para Kaiser (1974 en Visauta, 1998) los resultados del modelo factorial serán excelentes si el índice KMO está comprendido entre 0,9 y 1; buenos, si está comprendido entre 0,8 y 0,9; aceptables, si se encuentra entre 0,7 y 0,8; mediocres o regulares, cuando*

resulte entre 0,6 y 0,7; malos, si está entre 0,5 y 0,6; e inaceptables o muy malos cuando sea menor que 0,5” (Medina Brito, M.P., 2006).

Con respecto a Estimadores de Bondad de Ajuste en la literatura estadística se tienen múltiples indicadores, sin embargo, si bien es útil presentar varios de ellos, no es necesario considerar un número amplio debido a que algunos son modificaciones de otros y, por lo tanto, se sugiere usar los más recientes. Entre los más relevantes se consideraron: CMIND/GL, cuyo valor debe estar entre 1 y 3, CFI y TLI los valores recomendados son superiores a 0,90, el RMSEA donde los diversos autores sugieren un valor menor de 0,08. La prueba PClose cuyo valor debe ser superior a 0,05 dado que es prueba de hipótesis donde lo ideal es que se acepte la nula y por lo tanto, se espera que sea superior del valor ya descrito (Hair et al., 1999).

2.7 Relación de los costos de transacción y terminación anticipada de contratos con las variables comportamentales resultantes del modelo SEM

Una vez ajustado el modelo, sus indicadores de bondad de ajuste y los valores de los estimadores del modelo final, se realizó un análisis teórico de lo encontrado, donde los valores positivos de los estimadores y los constructos (factores) significan que el aumento de la variable genera un comportamiento positivo o de aumento en el factor.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace una relación entre el comportamiento de los factores comportamentales y factores del modelo, usando los estimados resultantes con la finalidad de verificar el comportamiento de los costos de transacción generados por cada variable comportamental, según lo indicado en la descripción de la Tabla 1.

Así mismo se realizó un análisis de importancia de cada uno de los factores comportamentales sobre cada constructo y sobre la terminación anticipada de contratos derivada de los factores.

Por último, se hizo una descripción breve de los factores indicados por los encuestados en la parte 1 y 3 de la encuesta y su relación con los estimados encontrados en el modelo SEM

3 Análisis de resultados

Los resultados encontrados en la encuesta permitieron conocer:

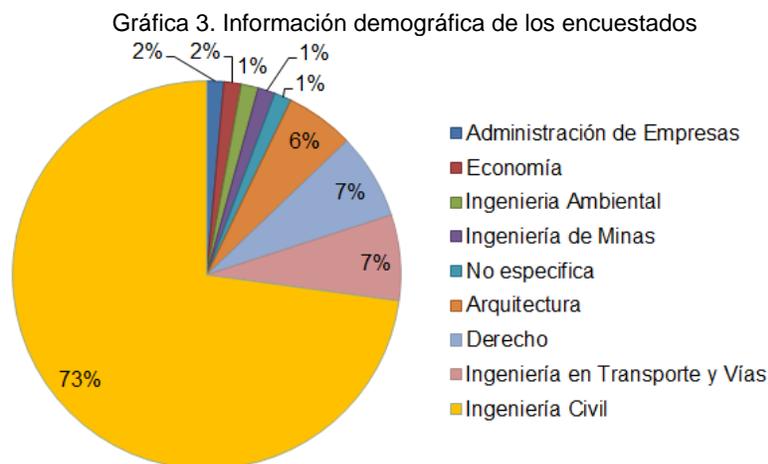
- Primera parte de la encuesta: La influencia de las variables comportamentales en la terminación anticipada de contratos.
- Segunda parte de la encuesta: Los costos de la estructuración y terminación de un contrato nuevo y uno que terminó anticipadamente.
- Tercera parte de la encuesta: La influencia de las variables comportamentales en las actividades que se desarrollan para la terminación de contratos.

3.1 Resultados de las Encuestas

3.1.1 Información demográfica de los encuestados

La encuesta fue dirigida a profesionales en la industria de la construcción, entre los cuales se encuentran ingenieros y/o profesionales administrativos (abogados, economistas, administradores, entre otros), dirigida a Entidades Estatales y al personal de empresas contratistas con experiencia en contratos estatales en infraestructura vial en Colombia con montos superiores a 300.000 mil millones de pesos.

En la Gráfica 3 se presenta la información demográfica obtenida de las personas que diligenciaron la encuesta, donde se puede apreciar que más del 70% de los encuestados corresponde a ingenieros civiles e ingenieros en transporte y vías.



3.1.1.1 Primera parte de la encuesta: Influencia de las 25 variables comportamentales en la terminación anticipada de un contrato.

Los resultados presentados por los encuestados indican la influencia de cada una de las variables en la terminación anticipada de un contrato de infraestructura vial en Colombia, con un valor contractual mayor a los 300.000 millones de pesos., medidas en una escala de Likert de 1 a 5. Siendo 1 una muy baja influencia, 2 baja influencia, 3 neutral, 4 alta influencia y 5 muy alta influencia.

- **Variables asociadas al comportamiento del contratante**

Los resultados de las encuestas en las cinco variables asociadas al comportamiento del contratante se plasman en la

Gráfica 4 con la moda obtenida.

La variable (V1) Relación entre las partes del contrato y la variable (V4) Cambio constante de órdenes presentan la mayoría de las respuestas con valor de 4, lo que quiere decir que estas variables tienen una alta influencia en la terminación anticipada de contratos.

La variable (V2) Tipo de pago, para la mayoría de los encuestados tiene una baja influencia en la terminación anticipada de contratos.

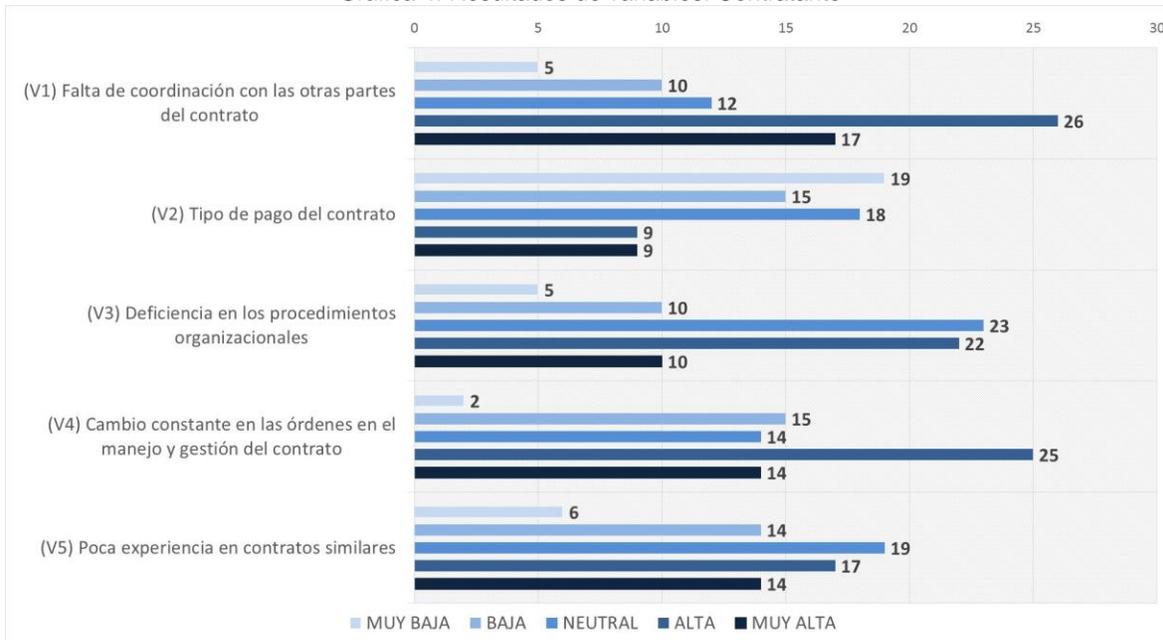
La variable (V5) Experiencia en contratos similares, para los encuestados es neutral en una posible generación de la terminación anticipada de un contrato de infraestructura vial.

- **Variables asociadas al comportamiento del contratista**

Los resultados de las encuestas en las siete variables asociadas al comportamiento del contratista se plasman en la *Gráfica 5* con la moda obtenida.

En la variable (V6) Frecuencia en las reclamaciones, los encuestados consideran que influye de manera muy alta en la terminación anticipada de contratos. Sin embargo, el mismo número de encuestados considera neutral esta variable en la generación de una terminación anticipada.

Gráfica 4. Resultados de variables: Contratante



Las variables (V7) Comportamiento en la licitación, (V8) Sustitución de materiales y especificaciones y (V9) Calificación de los contratistas, para los encuestados son variables que influyen de manera alta en la terminación anticipada de contratos.

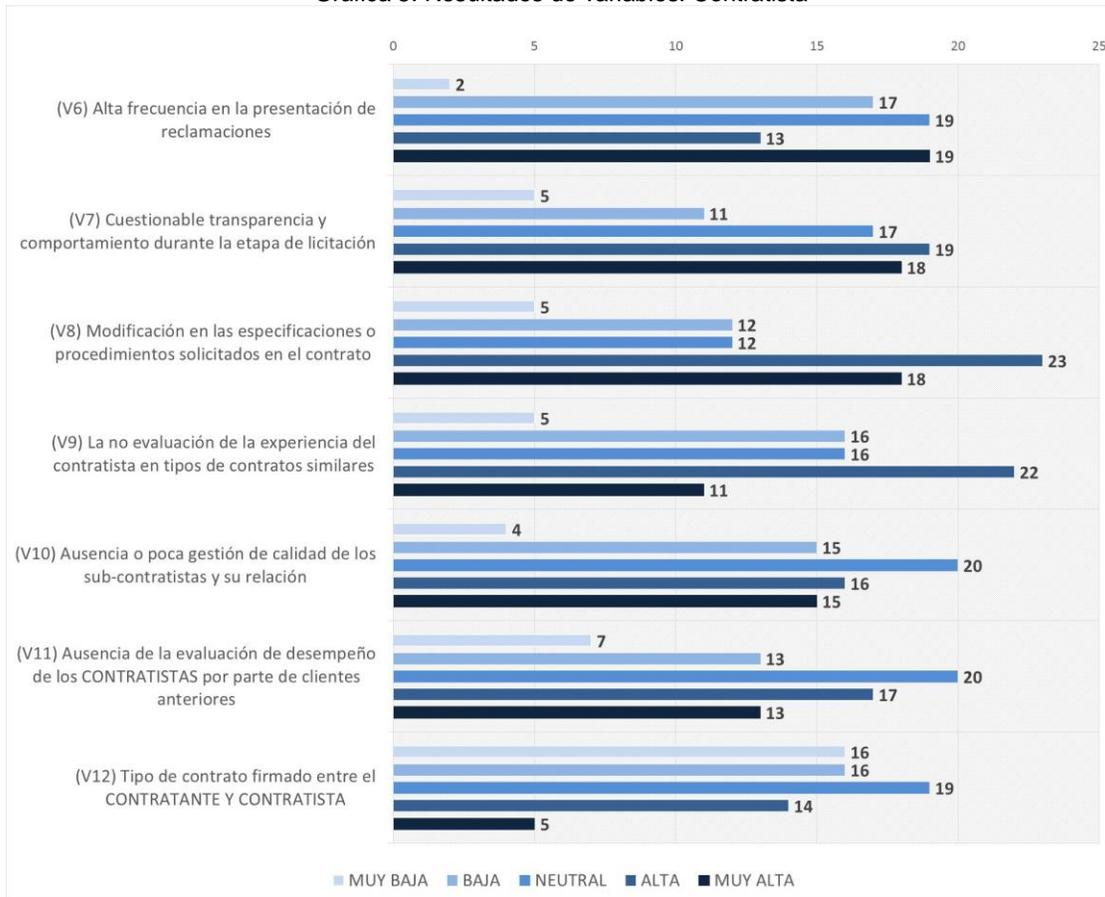
Las variables (V10) Experiencia en contratos similares, (V11) Relación con los subcontratistas y (V12) Relación y evaluación de clientes anteriores, para la mayoría de encuestados estas variables son consideradas neutrales en la influencia para la terminación anticipada de contratos de infraestructura vial.

- Variables asociadas al ambiente en el que se genera un contrato

Los resultados de las encuestas en las siete variables asociadas al ambiente en el que se genera un contrato se plasman en la Gráfica 6 con la moda obtenida.

Las variables (V13) Complejidad del contrato, (V14) Incentivos y cláusulas de incumplimiento y (V18) Participación temprana del contratista, para la mayoría de los encuestados estas variables son neutrales, es decir que no es relevante en la terminación anticipada de un contrato de infraestructura vial.

Gráfica 5. Resultados de variables: Contratista

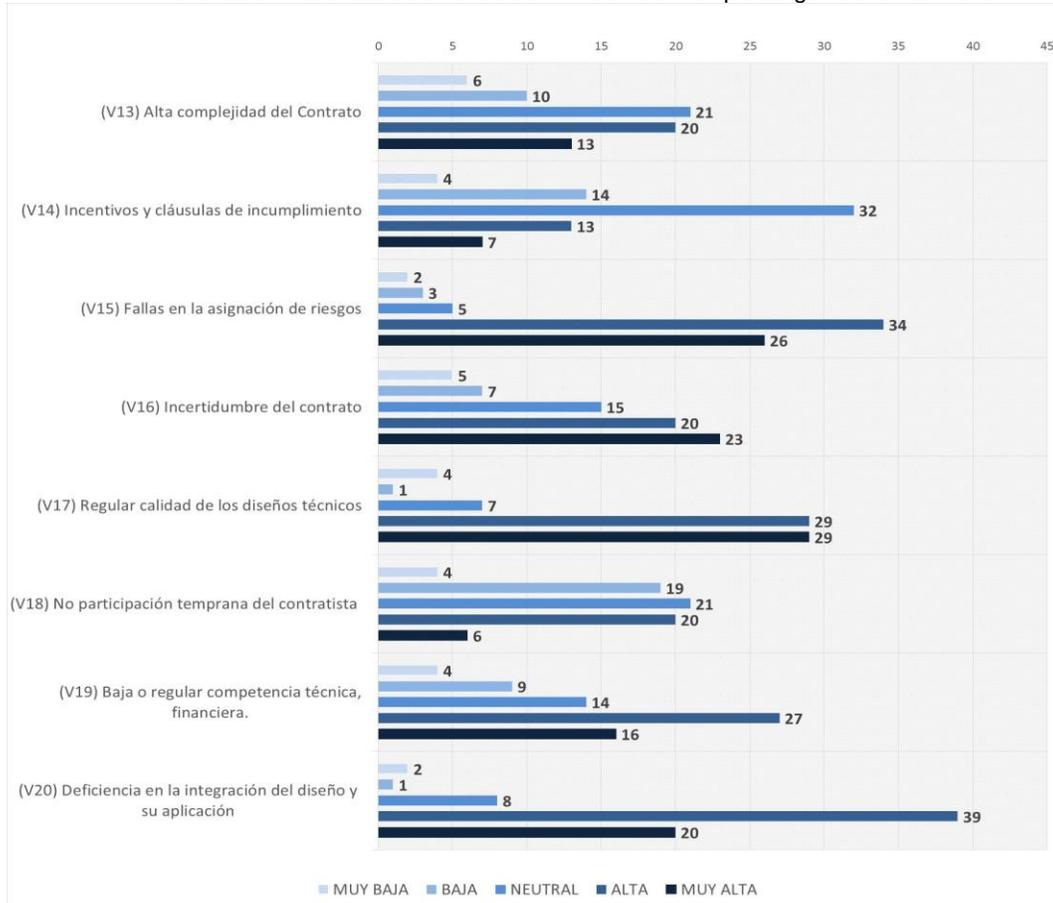


Las variables (V15) Asignación de riesgos, (V20) Integración entre el diseño y la construcción y (V19) Competencia transparente de oferentes, son consideradas por la mayoría de encuestados como que influyen de manera alta en la terminación anticipada de contratos.

La variable (V16) Incertidumbre dentro del contrato, para la mayoría de encuestados influye muy altamente en la terminación anticipada de contratos.

Por otra parte, la variable (V17) Calidad de los diseños técnicos para los encuestados influye de manera muy alta en la terminación anticipada de contratos. Sin embargo, el mismo número de encuestados considera neutral esta variable en la generación de una terminación anticipada.

Gráfica 6. Resultados de variables: Ambiente en el que se genera un contrato

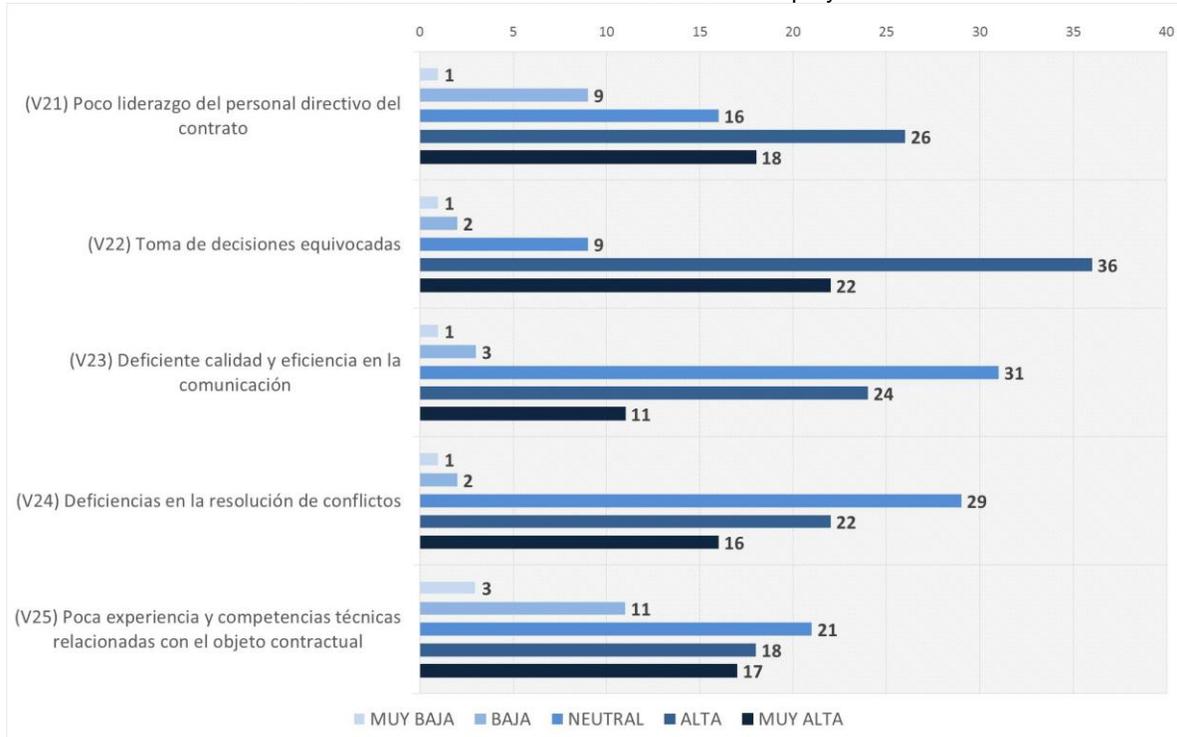


- **Variables asociadas a la gestión de proyectos en el desarrollo de un contrato**

Los resultados de las encuestas en las 5 variables asociadas a la gestión de proyectos se plasman en la *Gráfica 7* con la moda obtenida.

Las variables (V21) Liderazgo y (V22) Calidad en la toma de decisiones son consideradas por la mayoría de los encuestados como que influyen de forma alta en la terminación de contratos, mientras las variables (V23) Calidad de la comunicación, (V24) Resolución de conflictos y (V25) Competencias técnicas, para la mayoría de encuestados son neutrales en este aspecto.

Gráfica 7. Resultados de variables: Gestión de proyectos

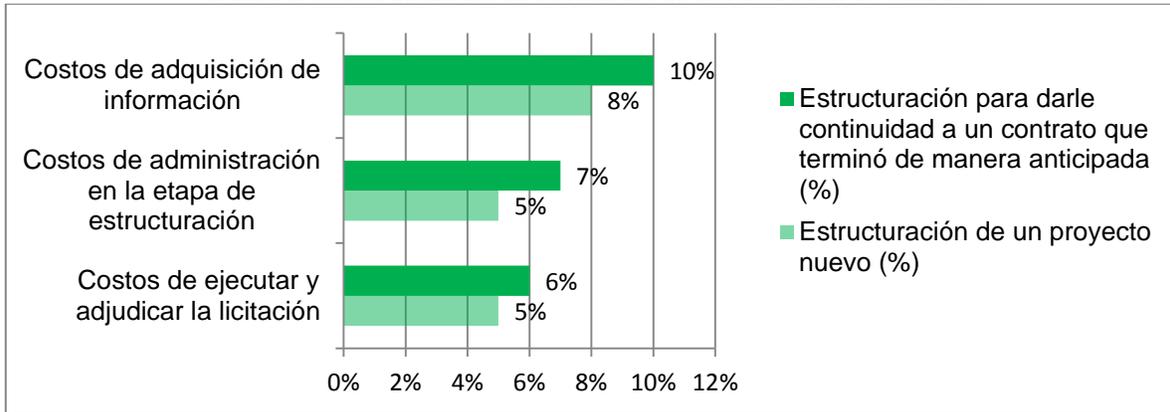


3.1.1.2 Segunda parte de la encuesta: Costos incurridos en las actividades asociadas a estructuración de un contrato y liquidación de un contrato que terminó de forma anticipada.

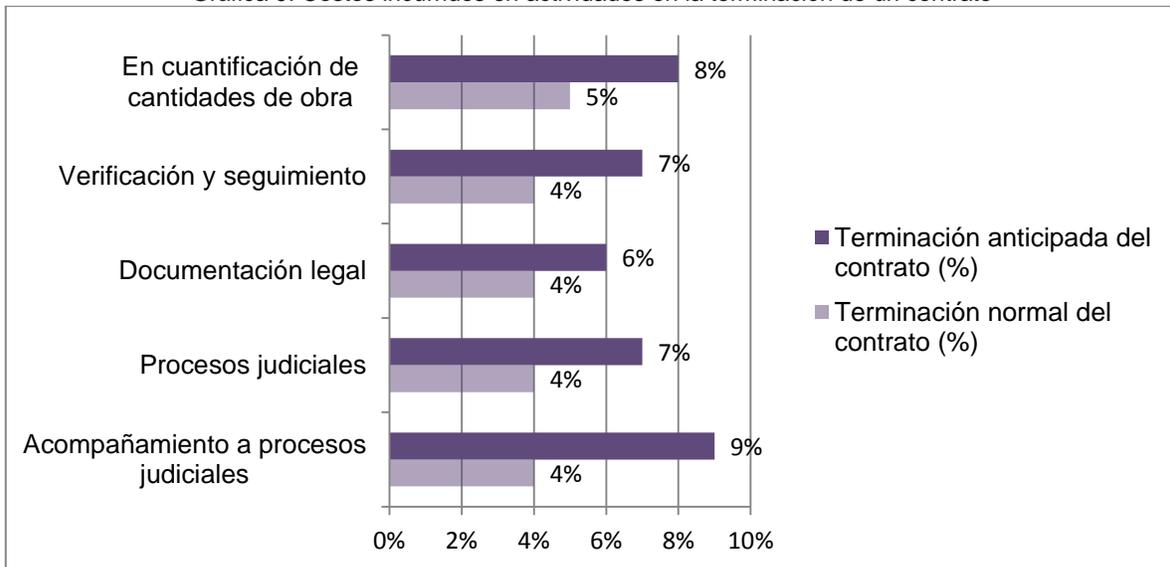
De acuerdo con los resultados presentados por los encuestados (*Gráfica 8*) cuando indican el porcentaje que conllevan las actividades asociadas a la estructuración de un proyecto nuevo versus la estructuración de un proyecto que terminó anticipadamente y se licita nuevamente, se presenta un aumento en estos últimos, con un 2% en los costos de adquisición de información, 2% en los costos de administración en la etapa de estructuración y un 1% en los costos de ejecución y adjudicación.

En las respuestas de los encuestados para el porcentaje de costos respecto al valor total del contrato en los que se incurre en las actividades asociadas a la terminación normal del contrato versus la terminación anticipada del contrato (ver *Gráfica 9*) se presenta un aumento en los últimos, del 3% en los costos de cuantificación de cantidades de obra, 3% en la verificación y seguimiento, 2% en la documentación legal, 3% en procesos judiciales y 5% en el acompañamiento a procesos judiciales.

Gráfica 8. Costos incurridos en actividades de estructuración de contratos



Gráfica 9. Costos incurridos en actividades en la terminación de un contrato



3.1.1.3 Tercera parte de la encuesta: Relación de las variables comportamentales con las actividades que generan costos de transacción cuando ocurre la terminación anticipada de un contrato.

Para el desarrollo de esta sección de la encuesta se solicitó a los encuestados que evaluaran (haciendo uso de una escala de Likert de 0 a 5, siendo 0 Nula influencia y 5 muy alta influencia) la influencia de las variables comportamentales asociadas a las partes del contrato con las actividades que hacen parte de la etapa de liquidación de un contrato cuando se termina de forma anticipada:

- Cuantificación de cantidades de obra
- Verificación y seguimiento

- Generación de documentación legal
- Procesos legales requeridos
- Acompañamiento judicial y técnico.

A continuación se puede observar la influencia de los factores comportamentales para el grupo del Contratante (Tabla 10), contratista (Tabla 11), ambiente en el que se desarrolla en contrato (Tabla 12) y gestión de proyectos (Tabla 13), respecto a las actividades requeridas para la liquidación de un contrato que ha terminado de forma anticipada, donde en rojo se presentan los factores comportamentales que generan mayores costos de transacción asociados a dichas actividades.

Rojo: Alta Influencia
 Amarillo: Media
 Verde: Nula o Baja Influencia

Tabla 10. Variables comportamentales desde el rol del contratante asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato

ID	DEFINICIÓN VARIABLE	ENCUESTA PARTE 3				
		CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTACIÓN LEGAL	PROCESOS JUDICIALES	ACOMPANIAMIENTO JURÍDICO
V1	Falta de coordinación con las otras partes del contrato	● 2	● 4	● 3	● 4	● 4
V2	Tipo de pago del contrato	● 3	● 4	● 4	● 1	● 1
V3	Deficiencia en los procedimientos organizacionales	● 4	● 3	● 3	● 3	● 2
V4	Cambio constante en las órdenes en el manejo y gestión del contrato	● 4	● 4	● 3	● 3	● 4
V5	Poca experiencia en contratos similares	● 4	● 4	● 3	● 4	● 2

Las actividades que se ven más afectadas por los factores comportamentales asociados al contratante (ver Tabla 10) son cuantificación de cantidades y verificación y seguimiento.

Tabla 11. Variables comportamentales desde el rol del contratista asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato

ID	DEFINICIÓN VARIABLE	ENCUESTA PARTE 3				
		CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTACIÓN LEGAL	PROCESOS JUDICIALES	ACOMPANIAMIENTO JURÍDICO
V6	Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones	● 4	● 3	● 3	● 4	● 3
V7	Cuestionable transparencia y comportamiento durante la licitación	● 1	● 3	● 2	● 2	● 3
V8	Modificación en las especificaciones o procedimientos	● 5	● 4	● 3	● 2	● 0
V9	La no evaluación de la experiencia del contratista	● 1	● 1	● 0	● 1	● 3
V10	Ausencia o poca gestión de calidad de los sub-contratistas	● 4	● 3	● 3	● 3	● 3
V11	Ausencia de la evaluación de desempeño de los CONTRATISTAS	● 3	● 4	● 4	● 3	● 3
V12	Tipo de contrato firmado entre el CONTRATANTE Y CONTRATISTA	● 3	● 4	● 2	● 2	● 3

Desde el rol del contratista (ver Tabla 11) se puede observar que la actividad de Acompañamiento jurídico no presenta una afectación o influencia significativa respecto a los factores comportamentales asociados a este grupo.

Tabla 12. Variables comportamentales desde el ambiente en el que se adjudica un contrato asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato

ID	DEFINICIÓN VARIABLE	ENCUESTA PARTE 3				
		CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTACIÓN LEGAL	PROCESOS JUDICIALES	ACOMPañAMIENTO JURÍDICO
V13	Alta complejidad del Contrato	3	2	3	3	3
V14	Incentivos y cláusulas de incumplimiento	3	2	3	1	2
V15	Fallas en la asignación de riesgos	3	4	4	3	3
V16	Incertidumbre del contrato	5	5	2	3	2
V17	Regular calidad de los diseños técnicos	5	5	3	3	3
V18	No participación temprana del contratista	1	3	1	1	1
V19	Baja o regular competencia técnica, financiera.	1	1	2	2	2
V20	Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación	5	5	3	3	2

Las actividades de Cuantificación de cantidades y verificación y seguimiento se ven influenciadas de forma alta por al menos tres factores comportamentales asociados al ambiente en el que se desarrolla el contrato (ver Tabla 12).

Tabla 13. Variables comportamentales desde gestión de proyectos asociadas a actividades en la terminación anticipada de un contrato

ID	DEFINICIÓN VARIABLE	ENCUESTA PARTE 3				
		CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTACIÓN LEGAL	PROCESOS JUDICIALES	ACOMPañAMIENTO JURÍDICO
V21	Poco liderazgo del personal directivo del contrato	3	5	4	4	2
V22	Toma de decisiones equivocadas	4	4	4	3	2
V23	Deficiente calidad y eficiencia en la comunicación	4	4	4	2	2
V24	Deficiencias en la resolución de conflictos	3	3	3	3	2
V25	Poca experiencia relacionada con el objeto contractual	3	5	3	1	2

Desde la gestión de proyectos (ver Tabla 13), se puede ver que la actividad de documentación legal, verificación y seguimiento, así como cuantificación de cantidades se ven influenciadas de forma significativa por los factores asociados a la gestión de proyectos.

3.2 Resultados Modelo SEM

Los resultados presentados hacen parte de la técnica SEM, que para el estudio es el Análisis Factorial de segundo orden.

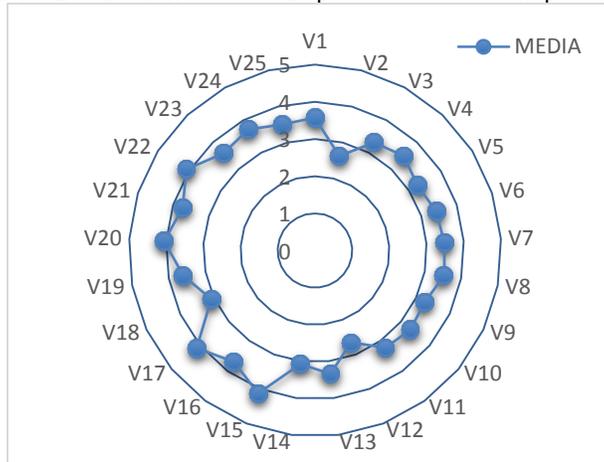
3.2.1 El AED (Análisis Exploratorio de Datos)

En el AED se realizaron las frecuencias simples para identificar valores perdidos y/o errores en la digitación.

Este procedimiento consistió en la revisión de la base de datos en Excel de los resultados de las encuestas, en la cual no se encontraron, es decir, no hubo valores perdidos y dado las escalas (Likert de 1 a 5 utilizada para la encuesta) no se presentan valores atípicos.

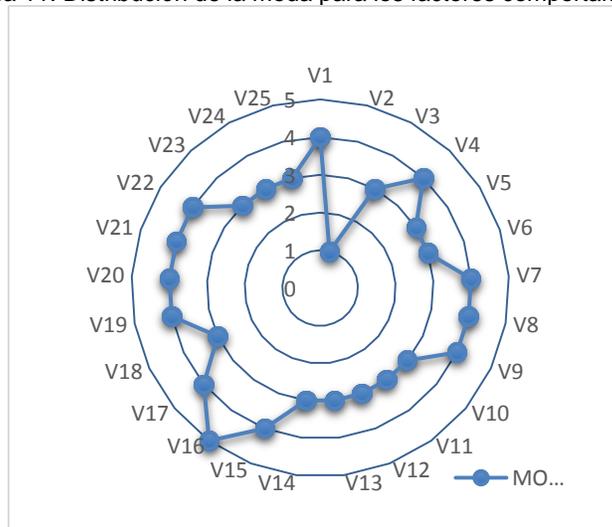
En total se procesan 70 registros. Adicionalmente se construyeron las tablas descriptivas para todas las variables observables calculando la media, su desviación estándar y la moda, como se puede ver en las Gráfica 10, Gráfica 11 y Tabla 14.

Gráfica 10. Distribución de la media para los factores comportamentales



En la Gráfica 10 se puede observar que la media de las respuestas asociadas a la influencia de los factores comportamentales en la terminación anticipada de contratos estube por encima de 3, lo cual indica que los factores identificados, exceptuando la variable V25, presentaron de media a alta influencia en la terminación anticipada.

Gráfica 11. Distribución de la moda para los factores comportamentales



De acuerdo con los resultados de la encuesta para el estadístico Moda, se puede observar en la *Gráfica 11* que la mayoría de personas encuestadas considera que la variable V2 (Tipo de pago del contrato) no influye en la terminación anticipada de contratos de infraestructura vial en Colombia. Asimismo la variable V16 (Incertidumbre del contrato) influye de forma muy alta en la terminación anticipada para la mayoría de los encuestados.

Tabla 14. Indicadores estadísticos descriptivos para los factores comportamentales

ID	DESV.ETD
V1	1,21
V2	1,35
V3	1,11
V4	1,13
V5	1,24
V6	1,21
V7	1,24
V8	1,25
V9	1,19
V10	1,20
V11	1,24
V12	1,24
V13	1,19
V14	1,01
V15	0,93
V16	1,23
V17	1,04
V18	1,07
V19	1,15
V20	0,85
V21	1,03
V22	0,83
V23	0,86
V24	0,90
V25	1,15

3.2.2 Análisis SEM (Modelo de Ecuaciones Estructurales)

Para la aplicación del Modelo SEM fue necesario identificar la forma de la distribución de los datos, específicamente se validó si se cumplía la normalidad multivariante. Utilizando el programa AMOS se encontraron los resultados de Tabla 15 de la prueba de Mardia.

Tabla 15. Resultados prueba de normalidad univariante y multivariante de Mardia.

Variable	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
V1	-0,612	-2,092	-0,588	-1,004
V2	0,344	1,175	-1,014	-1,732
V3	-0,324	-1,107	-0,495	-0,845
V4	-0,302	-1,03	-0,937	-1,6
V5	-0,158	-0,54	-0,962	-1,643
V6	-0,029	-0,1	-1,233	-2,105
V7	-0,384	-1,312	-0,852	-1,456
V8	-0,494	-1,686	-0,839	-1,433
V9	-0,194	-0,663	-0,947	-1,618
V10	-0,097	-0,332	-0,983	-1,679
V11	-0,166	-0,567	-0,918	-1,568
V12	0,166	0,568	-0,997	-1,703
V13	-0,324	-1,105	-0,691	-1,18
V14	0,11	0,377	-0,214	-0,366
V15	-1,45	-4,953	2,401	4,1
V16	-0,678	-2,318	-0,486	-0,831
V17	-1,541	-5,264	2,275	3,886
V18	0,001	0,005	-0,775	-1,324
V19	-0,624	-2,132	-0,404	-0,69
V20	-1,395	-4,765	3,172	5,417
V21	-0,468	-1,597	-0,593	-1,013
V22	-1,08	-3,69	1,855	3,168
V23	-0,061	-0,208	0,017	0,029
V24	-0,121	-0,414	-0,283	-0,483
V25	-0,258	-0,882	-0,815	-1,391
Multivariate			45,887	5,224

Fuente: Elaboración propia con datos procesados en el software AMOS 24

Se aprecia en la Tabla 15 los indicadores de asimetría (Skew) y Kurtosis (curtosis), con sus respectivos valores críticos (c.r), donde si el valor de c.r es menor de 1,96, se puede afirmar que la variable se comporta normalmente (Mardia, 1970). Se observa que las variables V15, V17, V20, y V22 no cumplen con esa condición en cuanto la curtosis que es el indicador sugerido.

No obstante, la mayoría de las variables cumple con la condición de normalidad univariante. Sin embargo lo requerido es que se cumpliera la condición de normalidad multivariante, y para ello se usa la prueba de Mardia, cuyo criterio es que sea menor de

70 (Mardia, 1970). Para la presente investigación el valor encontrado fue de 45,887, por lo tanto, se cumple el supuesto para utilizar el procedimiento ML (Máxima Verosimilitud).

3.2.2.1 El AFE (Análisis Factorial Exploratorio)

La técnica consiste en identificar el número de factores y sus correspondientes variables observables. Para ello se utilizó el método de rotación no ortogonal de Promax y el procedimiento de estimación de ML (máxima verosimilitud), dado sus características de normalidad multivariante ya identificada.

La prueba entrega un resultado de 0,707 en el Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), el cual se sugiere sea mínimo de 0,70 (Medina Brito, M.P., 2006). Los resultados del número de factores agrupados por el programa, fueron seis utilizando el criterio del valor propio o autovalor el cual debe ser mayor de la unidad y se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16. Matriz patrón. Cargas factoriales AFE iniciales

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
V1				0,864		
V2		0,351			0,747	
V3	0,47	0,329				
V4				0,582	0,369	
V5						
V6	0,435					
V7	0,402					
V8			0,314	0,476		
V9		0,569				
V10		0,619				
V11		0,745				
V12					0,643	
V13			0,413		0,481	
V14	0,515			-0,35	0,33	
V15	0,671	-0,393				
V16	0,833					
V17			0,737			
V18		0,693	0,356			
V19	0,557					
V20			0,814			

Continuación Tabla 16.

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
V21	0,535			0,396		
V22	0,673					
V23	0,433					0,418
V24						0,937
V25			0,338	0,399		
Método de extracción: máxima verosimilitud.						
Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.						
a. La rotación ha convergido en 15 iteraciones.						

Los resultados presentan variables que tienen cargas (correlación) en varios factores, por ejemplo, la variable V14, tiene valores en el factor 1 (0,515), en el 4 (-0,350) y en el 5 (0,330). Otras variables están correlacionadas con dos variables, esto implica que se debe ajustar el procedimiento procurando que cada variable sólo aporte a un factor con carga alta.

Se aprecia también que la variable V5 no aporta a ningún factor, por ello el primer ajuste realizado fue la eliminación de dicha variable V5. Combinando la parte estadística y la teórica que hace referencia a cuatro factores (los cuatro grupos de variables comportamentales: Grupo 1 Contratante, Grupo 2 contratista, Grupo 3 factores ambientales en el contrato y Grupo 4 gestión de proyectos), se ajustó el modelo anterior pasando de 6 factores recomendados por el SPP Versión 4 bajo el criterio de autovalor a 4 factores fijados por los investigadores, con el fin de adecuar el modelo a uno similar al planteado inicialmente.

A continuación, se presenta un ejemplo del código de la sintaxis de las iteraciones realizadas en el SPSS Versión 24, el cual corresponde al modelo de análisis factorial exploratorio seleccionado. Las iteraciones previas al hallar este resultado podrán ser consultadas en el Anexo 6.

```

FACTOR
/VARIABLES V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V24 V25
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)

```

```

/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4).

```

Los criterios utilizados para realizar las iteraciones mencionadas anteriormente fueron:

- Que una variable no presente correlación fuerte con más de un factor.
- Se elimina una variable que no presente correlación con ningún factor.
- Entre cada una de las iteraciones se elimina de a una o dos variables.
- Se valida la eliminación de una variable cuando esta genera un aumento en el indicador del KMO.

De acuerdo a lo anterior, se llegó a la distribución de los factores presentada en la Tabla 17.

Tabla 17. Matriz patrón. Cargas factoriales AFE finales. 17 variables

	Factor			
	1	2	3	4
V3				,409
V6	,530			
V8		,507		
V9			,664	
V10			,765	
V11			,600	
V12	,484			
V14	,553			
V16	,650			
V17		,912		
V18			,626	
V19	,771			
V20		,732		
V21				1,000
V22	,567			
V24	,477			
V25		,522		
Método de extracción: máxima verosimilitud.				
Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.				
a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.				

En este caso se cumplió con la prueba de Bartlett's Test of Sphericity (Ver Tabla 18), al presentar un nivel de significancia menor de 0.05 (Hair et al., 1999), que valida la existencia de correlación entre los diferentes ítems de cada factor, por lo tanto, implica que la relación entre las variables es alta, además, se satisface el supuesto de KMO cuyo valor fue de **0,761**.

Tabla 18. Medida Kaiser-Meyer-Olkin

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,761
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	437,088
	gl	136
	Sig.	,000

Fuente: Elaboración propia con datos procesados en el software SPSS

Una vez definidas las 17 variables según el AFE y agrupadas estadísticamente en un nuevo grupo de 4 factores, diferentes a los inicialmente propuestos, el equipo investigador realizó un análisis teórico de las variables con la finalidad de identificar entre ellas las características en común y de esta manera generar una nueva descripción de dichos factores y pertinentes con el objeto de estudio de la presente investigación como se puede ver en la Tabla 19.

Tabla 19. Clasificación de las variables derivadas de la AFE

FACTOR INICIAL	VARIABLE	DEFINICIÓN	NUEVO FACTOR
Contratista	V6	Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones	FALLAS DURANTE ETAPA DE ESTRUCTURACIÓN DEL CONTRATO
Contratista	V12	Tipo de contrato firmado entre el CONTRATANTE Y CONTRATISTA	
Entorno Contrato	V14	Incentivos y cláusulas de incumplimiento	
Entorno Contrato	V16	Incertidumbre del contrato	
Entorno Contrato	V19	Baja o regular competencia técnica, financiera, entre otras que garanticen los requerimientos mínimos de los participantes de la licitación	
Gestión de proyecto	V22	Toma de decisiones equivocadas	
Gestión de proyecto	V24	Deficiencias en la resolución de conflictos	

Continuación Tabla 19.

FACTOR INICIAL	VARIABLE	DEFINICIÓN	NUEVO FACTOR
Contratista	V8	Modificación en las especificaciones o procedimientos solicitados en el contrato	FALLAS DURANTE ETAPA DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO
Entorno Contrato	V17	Regular calidad de los diseños técnicos	
Entorno Contrato	V20	Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación (Claridad de la aplicación de los diseños y los procedimientos requeridos para su materialización)	
Gestión de proyecto	V25	Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual	
Contratista	V9	La no evaluación de la experiencia del contratista en tipos de contratos similares	FALLAS DURANTE ETAPA DE LICITACIÓN DEL CONTRATO
Contratista	V10	Ausencia o poca gestión de calidad de los subcontratistas y su relación	
Contratista	V11	Ausencia de la evaluación de desempeño de los CONTRATISTAS por parte de clientes anteriores	
Entorno Contrato	V18	No participación temprana del contratista (Participación temprana de los posibles participantes de la licitación desde el proceso de estructuración)	
Contratante	V3	Deficiencia en los procedimientos organizacionales	FALLAS EN LA GESTIÓN DEL CONTRATO DURANTE SU CICLO DE VIDA
Gestión de proyecto	V21	Poco liderazgo del personal directivo del contrato	

Con los factores identificados se procedió a validar la fiabilidad de cada una de las escalas, usando el alfa de Cronbach como se puede apreciar en la Tabla 20.

Tabla 20. Factores y alfa de Cronbach

Variable	Factor	No ítems	Alfa de Cronbach
V6-V12-V14-V16-V19-V22-V24	Etapas de estructuración	7	0,783
V8-V17-V20-V25	Etapas de ejecución	4	0,782
V8-V10-V11-V18	Etapas de licitación	4	0,765
V3 - V21	Habilidades de gestión	2	0,702

Fuente: Elaboración propia con datos procesados en el software SPSS

Se aprecia que en todos los factores el alfa de Cronbach supera el límite de 0,70 y, por lo tanto, se consideran las escalas de los correspondientes factores adecuados. Con dicha distribución se realiza el AFC usando el programa AMOS V.24.

3.2.2.2 El AFC (Análisis Factorial Confirmatorio)

Los hallazgos previos se pueden confrontar con el uso del AFC utilizando el programa AMOS. La Figura 13 muestra el gráfico Path construido con base en el AFE, conceptos y literatura sobre el tema de estudio, donde la letra “e” en círculos corresponde a los errores asociados a las variables observables, las cuales se identifican en rectángulos y a su vez las variables latentes se plasman en los elipses.

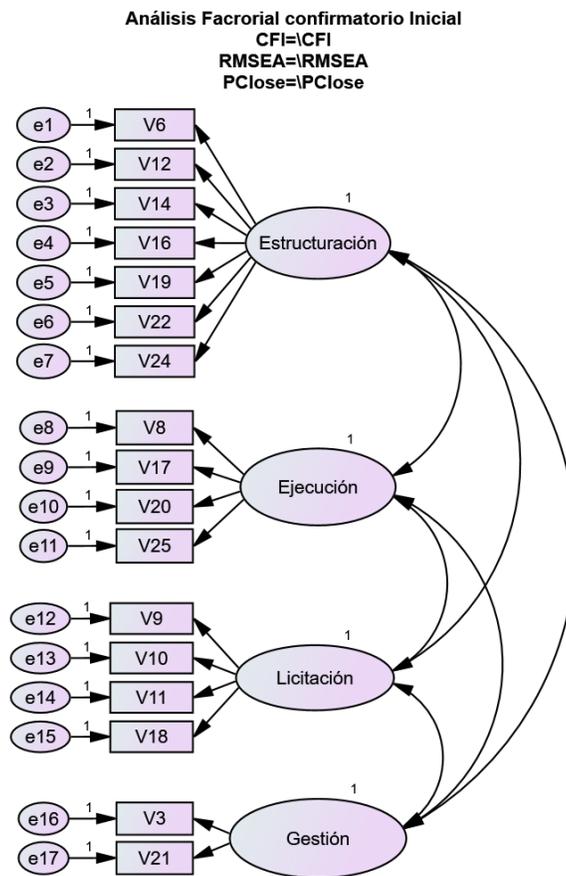


Figura 13. Gráfico Path del AFC inicial
Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

En la Figura 13 se observan tres indicadores resumen de la bondad del ajuste del modelo de medida.

- El CFI presenta un valor de 0,895 donde (Hu & Bentler, 1999) entre otros investigadores recomiendan un valor de 0,90 y por lo tanto, se puede considerar moderado el indicador.
- El RMSEA es un indicador que se sugiere sea menor de 0,08 (Hu & Bentler, 1999), para este caso el valor encontrado fue de 0,068 , por lo tanto es adecuado.
- La prueba de Pclose la cual debe ser mayor de 0,05, valida la hipótesis de que el RMSEA es el adecuado (Hu & Bentler, 1999), para el caso de la presente investigación el Pclose tiene un valor de 0,165.

Es necesario validar los supuestos sobre las diferentes escalas, para ello se utilizó el complemento ya definido en la metodología y presentando en la Tabla 21 la validez de los supuestos.

Tabla 21. Medidas de validez y fiabilidad del modelo inicial

	Fiabilidad Compuesta	AVE (Varianza Media Extraída)	Estructuración	Ejecución	Licitación	Gestión
Estructuración	0,787	0,355	0,596			
Ejecución	0,802	0,508	0,487 *	0,712		
Licitación	0,764	0,448	0,480 *	0,430 *	0,669	
Gestión	0,703	0,542	0,662 **	0,533 **	0,487 *	0,736

Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

La fiabilidad compuesta supera en todos los casos el lindero de 0,70, la más alta es la escala referente al factor denominado Ejecución con un valor de 0,802, la menor corresponde a la Gestión con 0,703. Con respecto a la AVE (Varianza media extraída), para muchos autores, se sugiere que el valor sea mayor de 0,5, o al menos de 0,400, en ese sentido, el factor estructuración tiene una AVE de 0,355 lo que indica que la escala no cumple con la convergencia adecuada.

En cuanto a la validez discriminante se usó el criterio de (Fornell & Larcker, 1981) donde se pretende que los valores de la diagonal en la matriz (raíz cuadrada de AVE) sean mayores que las correlaciones de los diferentes factores. En la matriz se encontró que la correlación entre los factores estructuración y gestión (0,622) es mayor que el valor de

0,596 que es el punto para comparar, esto quiere decir, que existe algún (s) ítems que están aportando a los dos factores.

Lo anterior llevó a mejorar el modelo teniendo en cuenta lo que se conoce como modificación de índices, los cuales se presentan en la Tabla 22 y Tabla 23.

Tabla 22. Modificadores de índices - Covariances

			M.I.	Par Change
e15	<-->	Gestión	4,213	-,217
e15	<-->	e17	4,687	-,191
e14	<-->	Gestión	4,106	,233
e14	<-->	e16	4,255	,212
e13	<-->	Ejecución	6,358	-,285
e11	<-->	e15	4,810	-,216
e10	<-->	e15	5,996	,159
e10	<-->	e13	4,142	-,145
e9	<-->	e13	4,210	-,179
e7	<-->	e14	4,280	-,184
e5	<-->	e8	4,438	-,232
e3	<-->	Ejecución	4,962	-,237
e3	<-->	e6	4,153	-,141
e3	<-->	e4	5,021	,251
e2	<-->	e17	4,672	-,244
e2	<-->	e6	7,519	-,235
e2	<-->	e3	5,524	,298

Tabla 23. Modificadores de índices – Regression Weights

			M.I.	Par Change
V21	<---	V18	4,966	-0,208
V11	<---	V3	4,888	0,234
V10	<---	Ejecución	4,159	-0,264
V10	<---	V20	6,433	-0,356
V10	<---	V17	6,413	-0,289
V25	<---	V22	5,669	0,318
V22	<---	V12	6,111	-0,151
V14	<---	V25	4,199	-0,199

Continuación Tabla 23

			M.I.	Par Change
V14	<---	V17	4,055	-0,216
V14	<---	V12	4,461	0,191
V12	<---	V14	4,315	0,284

Lo que se pretende con la modificación de índices es disminuir el valor del estadístico Chi cuadrado, el cual disminuye en lo que se indica en la columna M.I. Por ejemplo, al eliminar las variables V12 y V14, el chi cuadrado disminuye en $6,111 + 4,199 + 4,055 + 4,461 + 4,315 = 23,141$. Además, a estas variables están asignados los errores e2 y e3, lo que disminuye aún más el indicador y por lo tanto, se mejoran los indicadores de bondad de ajuste.

A continuación, se presenta en la Figura 14 el modelo resultante del AFC (Análisis Factorial Confirmatorio) una vez se eliminaron las variables V12 y V14.

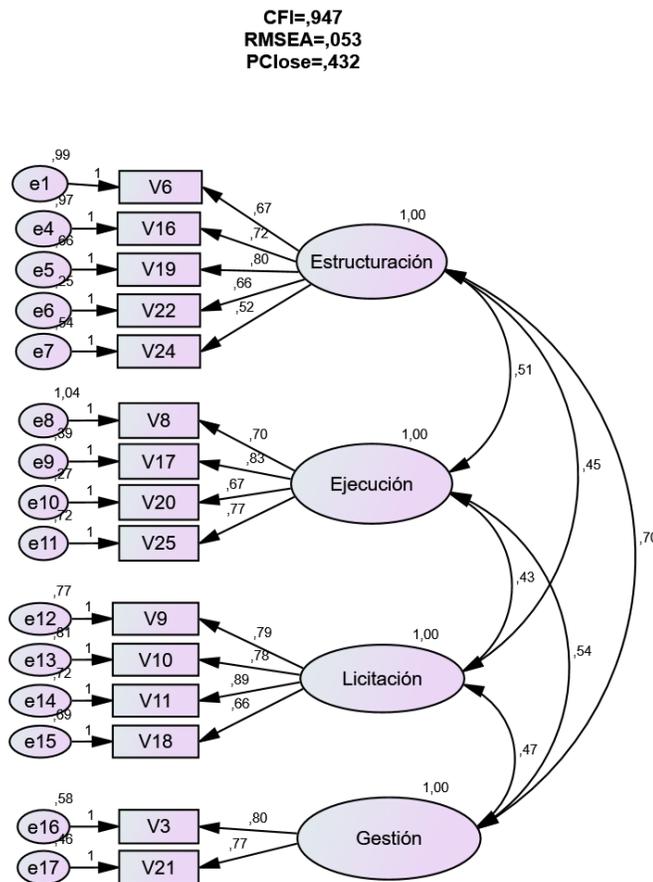


Figura 14. Gráfico Path del AFC Final

En la Figura 14 se aprecia que los tres indicadores son adecuados:

- El CFI presenta un valor de 0,947 superando el linderó de 0,90 y por lo tanto refleja buen ajuste.
- El RMSEA con un valor de 0,053 igualmente adecuado.
- Consolidando el valor anterior, la prueba de hipótesis de PClose con un valor mayor a 0,05 (0,432), confirmó que el RMSEA es bueno para el modelo encontrado.

A continuación en la Tabla 24 se presenta las medidas de validez y fiabilidad del modelo final.

Tabla 24. Medidas de validez y fiabilidad del modelo final.

	Fiabilidad Compuesta	AVE (Varianza Media Extraída)	Estructuración	Ejecución	Licitación	Gestión
Estructuración	0,783	0,424	0,651			
Ejecución	0,802	0,508	0,514 ***	0,712		
Licitación	0,764	0,448	0,455 ***	0,430 ***	0,669	
Gestión	0,703	0,543	0,699 ***	0,539 ***	0,471 ***	0,737

Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

Se aprecia que todos los factores cumplen con la fiabilidad compuesta dado que todos ellos superan el valor límite de 0,70. Además, ejecución y gestión satisfacen el AVE con un valor mayor a 0,5. Estructuración y licitación tiene valores un poco menores.

No obstante, para autores como (Malhotra & Dash, 2011) se consideran que el indicador para el AVE es muy exigente, por lo cual se puede priorizar el indicador de la fiabilidad compuesta, por lo tanto, se ha considerado que es adecuado continuar con el análisis SEM.

3.2.3 Modelo SEM – AFC de Segundo Orden

Teniendo en cuenta el marco teórico definido previamente, el AFE (Análisis Factorial Exploratorio) y AFC (Análisis Factorial Confirmatorio), se construyó un modelo reflectivo de segundo orden que es un caso especial de las SEM, donde las variables observables están influenciadas por la correspondiente variable latente o factor.

Este tipo de modelos se basan en la estructura de varianzas y covarianzas y su interés fundamental es identificar relaciones y confirmar hipótesis. Cuando se trata de un modelo de segundo orden, se requiere construir una nueva latente que impacte otras latentes (Miguel A. Ruiz, 2007).

De acuerdo con lo anterior, para el presente estudio se determinó crear la latente Terminación Anticipada del Contrato (TAC), la cual impacta los cambios en: Estructuración, ejecución, licitación y gestión, y donde cada una de ellas está compuesta por variables observables.

A continuación, en la Figura 15 se presenta el modelo SEM considerado teóricamente y ajustado según el modelo de medida ya validado.

El modelo de segundo orden presenta igualmente buenos indicadores de ajuste, tanto el CFI, el RMSEA y PClose superaron los umbrales definidos previamente y por lo tanto, se prosigue para realizar el análisis de los estimadores y la validación de hipótesis.

En la Figura 15 se aprecian los coeficientes estandarizados o cargas factoriales, donde todas ellas superan el valor de 0,56, lo que indica que es un modelo con buenas correlaciones. Los coeficientes de TAC (Terminación Anticipada del Contrato) hacia sus latentes, son coeficientes estandarizados que permiten identificar si existe relación entre ellas.

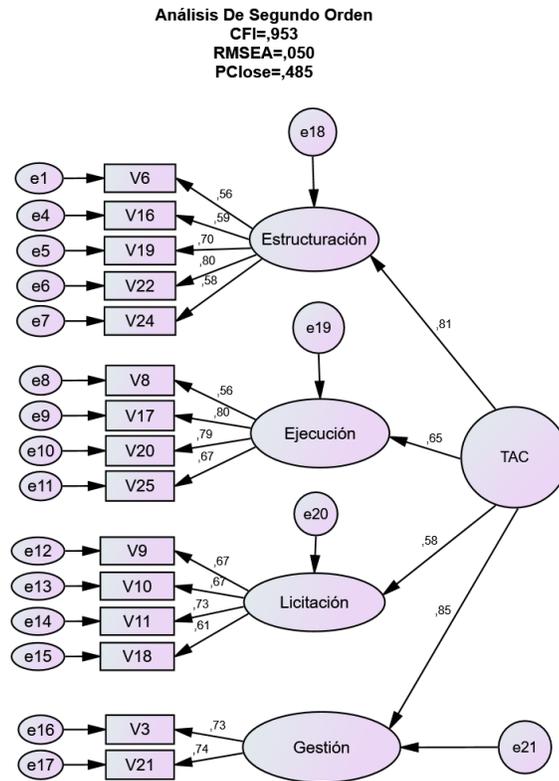


Figura 15. Gráfico Path del AFC de segundo orden (SEM).
Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

Siguiendo los pasos para desarrollar las SEM, se tiene:

a. Identificación y Bondad de Ajuste del Modelo.

Para lograr la estimación de parámetros, se debe obtener un modelo conocido como sobre identificado, es decir, esto se logra si los grados de libertad del modelo son mayores a cero, esta condición la cumple el modelo ya planteado (Ver Tabla 25).

Tabla 25. Grados de libertad del modelo

Número de indicadores a estimar:	120
Número de parámetros a estimar	34
Grados de libertad (120 - 34):	86

Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

Se observa que se tienen 86 grados de libertad satisfaciendo la condición de un modelo sobre identificado (Cupani, 2012). Además, el modelo tiene mínimo dos variables por factor, lo que indica que con estas características se pudo proceder a la estimación de los parámetros del modelo.

Teniendo en cuenta el uso del procedimiento ML (Máxima Verosimilitud), se presentan en la Tabla 26 los indicadores de bondad de ajuste entregados por el programa AMOS.v24.

Tabla 26. Medidas de bondad de ajuste del modelo SEM segundo orden procedimiento LM.

Medida de bondad de ajuste	Niveles de ajuste aceptables	Aceptabilidad obtenidos	Decisión
Medidas de ajuste absoluto			
CMIN/df	1-3 ajuste muy bueno	1,171	Muy bueno
RMSEA: Error de aproximación cuadrático medio.		0,050	Muy bueno
PClose: Prueba de hipótesis de RMSEA.		0,485	Muy bueno
Medidas de ajuste incremental o comparativos			
IFI: Índice normado de ajuste	> 0,90	0,955	Muy bueno
TLI: Índice no normalizado de ajuste o Tucker Lewis		0,942	Adecuado
Medidas de ajuste de parsimonia			
PGFI: Índice de bondad de ajuste de parsimonia	Valores mayores a 0,5	0,611	Adecuado

Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

Se aprecia en la Tabla 26, algunos indicadores para medir la bondad de ajuste del modelo completo. Según (Escobedo Portillo et al., 2016), los índices de parsimonia deben ser superiores a 0,5 dentro de ellos. Para el estudio se encuentra el índice de bondad de ajuste de parsimonia (PGFI) de 0,611, por lo tanto el modelo cumplió con este indicador.

Los índices usuales entregados con el procedimiento ML son: índices de ajuste incremental o comparativo. En el modelo (ver Tabla 26) todos ellos superan el umbral de 0,90, el IFI obtuvo un valor de 0,955 y el TLI con 0,942.

Un indicador global que hace referencia a los residuales es el RMSEA, raíz cuadrada de la media de los residuales, cuyo valor fue de 0.05, es decir menor a 0.1 lindero que es considerado como el límite superior para este indicador (Uriel y Aldás, 2005).

Lo anterior, lleva a concluir que los diferentes indicadores cumplen y por lo tanto, el modelo tiene un buen ajuste.

b. Estimación de parámetros y robustez del modelo de ecuaciones estructurales

Luego de determinar que el modelo es adecuado, se estiman los valores de los parámetros desconocidos no estandarizados, estandarizados y los valores de coeficiente de determinación (R^2) de las variables endógenas.

A continuación, en la Tabla 27 se presenta un indicador global de cada variable latente dependiente, este es el coeficiente de determinación (R^2).

Tabla 27. Coeficientes de determinación de las variables endógenas.

Variable dependiente	R^2
Gestión	0,718
Licitación	0,339
Ejecución	0,422
Estructuración	0,651

Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

La variable latente Gestión, es explicada por la TAC (Terminación Anticipada de Contratos) en un 71,8%, lo que implica que esta variable está muy bien explicada por la variable TAC. Algo similar se presenta con la variable Estructuración, dado que esta variable es explicada en un 65,1%. Ejecución (42,2%) y licitación (33,9%) son explicadas en menor medida, pero siguen siendo explicadas en un porcentaje importante. En los temas de ecuaciones estructurales, se considera importante si tiene un coeficiente (R^2) de por lo menos 0,2 (Hair et al., 1999).

Lo anterior indica que la gestión es la de mayor relación con la TAC seguida de la estructuración, siendo la de menos impacto la licitación.

El procedimiento de estimación ML entrega el cálculo de los valores de P (ver Tabla 28) para identificar la significancia estadística de los coeficientes no estandarizados que nos permiten validar las hipótesis.

Tabla 28. Coeficientes no estandarizados y su significancia estadística.

Relaciones			Estimador	S.E.	C.R.	P
Estructuración	<---	TAC	,800	,263	3,045	,002
Ejecución	<---	TAC	,667	,230	2,908	,004
Licitación	<---	TAC	,674	,235	2,872	,004
Gestión	<---	TAC	1,251	,411	3,045	,002

Fuente: Elaboración propia a partir de programa AMOS

Luego de las relaciones planteadas, se encuentran los estimadores no estandarizados entre las variables endógenas y su correspondiente exógena, estos estimadores se muestran junto con los errores estándar, la región crítica y los valores de P.

El criterio para definir la relación estadísticamente significativa es: si el valor P es menor de 0,05 indica que el coeficiente es diferente de cero y por lo tanto, influye en la variable dependiente.

El valor P se calcula teniendo en cuenta la columna C.R. (región crítica) ubicando el valor en la distribución normal y esta a su vez es el cociente entre el estimador y el S.E. (Error Estándar), es decir, $0,800/0,263 = 3,045$.

En el presente estudio, todos los coeficientes cumplen esa característica y por lo tanto, son estadísticamente significativos. Dicho de otra manera, TAC aporta a explicar los cambios en las variables estructuración, ejecución, licitación y gestión. Es importante mencionar que, con base en los valores de P se validan las hipótesis.

3.3 Validación de hipótesis generales

Considerando los resultados de la Tabla 28 se comprueban o no las hipótesis generales, por lo que estadísticamente puede decirse que la hipótesis nula no da a lugar en la presente investigación, indicando que sí existe una relación entre las variables observables y la terminación anticipada de contrato.

H₁: La Terminación Anticipada de los Contratos está relacionada positivamente con las fallas en la estructuración del contrato.

El estimador dio positivo con un valor de 0,800 y un error estándar de 0,263 lo que llevó a un CR ($0,800/0,263=3,045$) mayor de 1,96, que es el límite para aceptar la significancia del estimador. Lo anterior lleva a confirmar la hipótesis: La Terminación Anticipada del Contrato si influye positivamente en las fallas en la estructuración de los contratos.

H₂: La Terminación Anticipada de los Contratos está relacionada positivamente con las fallas en la ejecución de los contratos.

En este caso, se encontró un estimador positivo de 0,667 y un error estándar de 0,230 lo que llevó a un CR ($0,667/0,230=2,908$) igualmente mayor de 1,96, por lo tanto, se acepta la hipótesis y se puede afirmar que la hipótesis es verdadera, que es lo mismo que decir, la Terminación Anticipada del Contrato si influye positivamente en las fallas en la ejecución de los contratos.

H₃: La Terminación Anticipada de los Contratos está relacionada positivamente con las fallas en la licitación del contrato.

De nuevo se valida la hipótesis, dado que el valor de P es muy pequeño (0,04 menor de 0,05), confirmando que La Terminación Anticipada de los Contratos si influye positivamente en las fallas en la licitación del contrato.

H₄: La Terminación Anticipada de los Contratos está relacionada positivamente con las fallas en la gestión del contrato.

Se mantiene la constante de confirmar las diferentes hipótesis, el valor de P fue de 0,02 y por lo tanto, se valida la hipótesis planteada previamente, es decir, La Terminación Anticipada de los Contratos si influye positivamente en las fallas en la gestión del contrato.

3.4 Relación del modelo SEM final con los costos de transacción

Con el modelo SEM determinado previamente, se observó que las correlaciones entre la terminación anticipada de contratos y los factores (las 4 fallas en las etapas del contrato) son altas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó una jerarquización de los factores de acuerdo con este valor de correlación. A su vez se realizó la jerarquización de las variables comportamentales asociadas a cada grupo de factores.

La TAC (Terminación Anticipada del Contrato) tiene una correlación alta con:

- I. Gestión (Fallas en la gestión del contrato durante su ciclo de vida) con una correlación de 0.85.
 - V21 (Poco liderazgo del personal directivo del contrato) con una correlación de 0.74
 - V3 (Deficiencia en los procesos organizacionales) con una correlación de 0.73
- II. Estructuración (Fallas durante etapa de estructuración del contrato) con una correlación de 0.81.
 - V22 (Toma de decisiones equivocadas) con una correlación de 0.8
 - V19 (Baja o regular competencia técnica y financiera) con una correlación de 0.7
 - V16 (Incertidumbre del contrato) con una correlación de 0.59
 - V24 (Deficiencia en la resolución de conflictos) con una correlación de 0.58
 - V6 (Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones) con una correlación de 0.56
- III. Ejecución (Fallas durante etapa de ejecución del contrato) con una correlación de 0.65.
 - V17 (Regular calidad de los diseños técnicos) con una correlación de 0.8.
 - V20 (Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación) con una correlación de 0.79.
 - V25 (Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual) con una correlación de 0.67.
 - V8 (Modificación en las especificaciones o procedimientos solicitados en el contrato) con una correlación de 0.56.

IV. Licitación (Fallas durante etapa de licitación del contrato) con una correlación de 0.58.

- V11 (Ausencia de la evaluación del desempeño de los contratistas por parte de clientes anteriores) con una correlación de 0.73
- V9 (La no evaluación de la experiencia del contratista en contratos similares) con una correlación de 0.67.
- V10 (Ausencia o poca gestión de calidad de los subcontratistas y su relación) con una correlación de 0.67.
- V18 (No participación temprana del contratista) con una correlación de 0.61.

Cabe resaltar que cada una de las variables comportamentales mencionadas anteriormente, generan costos de transacción como se indicó en la Tabla 1 y su clasificación dentro de los costos de transacción para la industria de la construcción definidos por (L. Gruneberg & Ive, 2000) se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29. Clasificación de las variables comportamentales en los grupos de costos de transacción.

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIZACIÓN DE COSTOS DE TRANSACCIÓN
V6	Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones	Costos legales durante la ejecución
V16	Incertidumbre del contrato	Costos de especificación
V19	Baja o regular competencia técnica, financiera, entre otras que garanticen los requerimientos mínimos de los participantes de la licitación	Costos de selección
V22	Toma de decisiones equivocadas	* Costos de gestión
V24	Deficiencias en la resolución de conflictos	Costos legales durante la ejecución
V8	Modificación en las especificaciones o procedimientos solicitados en el contrato	Costos de especificación
V17	Regular calidad de los diseños técnicos	Costos de monitoreo

Continuación Tabla 29

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIZACIÓN DE COSTOS DE TRANSACCIÓN
V25	Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual	* Costos de gestión
V9	La no evaluación de la experiencia del contratista en tipos de contratos similares	Costos de búsqueda
V10	Ausencia o poca gestión de calidad de los subcontratistas y su relación	Costos de especificación
V11	Ausencia de la evaluación de desempeño de los CONTRATISTAS por parte de clientes anteriores	Costos legales durante la ejecución
V18	No participación temprana del contratista (Participación temprana de los posibles participantes de la licitación desde el proceso de estructuración)	Costos de búsqueda
V3	Deficiencia en los procedimientos organizacionales	* Costos de gestión
V21	Poco liderazgo del personal directivo del contrato	* Costos de gestión

*Costos de gestión. Clasificación propia basados en (Li, Arditi, & Wang, 2015b)

Fuente: Adaptación propia con base en (L. Gruneberg & Ive, 2000)

4 Conclusiones

A continuación, se puede ver cómo se cumplieron los objetivos del presente trabajo de grado.

- Conocer las variables comportamentales que presentan mayor relación con los factores estudiados en la presente investigación, que a su vez presentan relaciones altas con la terminación anticipada de un contrato de infraestructura vial, brinda información valiosa para la toma de decisiones con el fin de mitigar una posible terminación anticipada del contrato y la aparición de costos de transacción, cumpliéndose el objetivo general de la presente investigación.

- El factor de “Las fallas en la gestión del contrato durante su ciclo de vida” presentó mayor relación con la TAC (Terminación Anticipada del Contrato) respecto a los demás factores, lo cual hace evidente el por qué en la actualidad, los proyectos de construcción requieren profesionales con conocimiento, habilidades y experiencia en gestión de proyectos.
- Resultado de la aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) como se contempló en el segundo objetivo específico de la presente investigación, se puede concluir que:

Gestión. Dada una terminación anticipada del contrato y una relación positiva con la variable de gestión, se puede decir que un aumento en las fallas de gestión de un contrato durante su ciclo de vida genera un aumento en la posibilidad de una terminación anticipada de un contrato.

De igual manera las variables V21 (Poco liderazgo del personal directivo del contrato) y V3 (Deficiencia en los procesos organizacionales) generan un aumento en las fallas de gestión de un contrato durante su ciclo de vida y la aparición de costos de transacción asociados al grupo de Costos de gestión.

Estructuración: Dada una terminación anticipada del contrato y una relación positiva con la variable de estructuración, se puede decir que un aumento en las fallas durante la etapa de estructuración de un contrato genera un aumento en la posibilidad de una terminación anticipada de un contrato.

De igual manera las variables V22 (Toma de decisiones equivocadas), V19 (Baja o regular competencia técnica y financiera), V16 (Incertidumbre del contrato), V24 (Deficiencia en la resolución de conflictos) y V6 (Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones) generan un aumento en las fallas durante la etapa de estructuración de un contrato y la aparición de costos de transacción asociados a los grupos de Costos de gestión, costos de selección, costos de especificación y costos legales durante la ejecución.

Ejecución: Dada una terminación anticipada del contrato y una relación positiva con la variable de ejecución, se puede decir que un aumento en las

fallas durante la etapa de ejecución de un contrato genera un aumento en la posibilidad de una terminación anticipada de un contrato.

De igual manera las variables V17 (Regular calidad de los diseños técnicos), V20 (Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación), V25 (Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual), V8 (Modificación en las especificaciones o procedimientos solicitados en el contrato) generan un aumento en las fallas durante la etapa de ejecución de un contrato y la aparición de costos de transacción asociados a los grupos de Costos de monitoreo, costos de especificación y costos de gestión.

Licitación. Dada una terminación anticipada del contrato y una relación positiva con la variable de licitación, se puede decir que un aumento en las fallas durante la etapa de licitación de un contrato genera un aumento en la posibilidad de una terminación anticipada de un contrato.

De igual manera las variables V11 (Ausencia de la evaluación del desempeño de los contratistas por parte de clientes anteriores), V9 (La no evaluación de la experiencia del contratista en contratos similares), V10 (Ausencia o poca gestión de calidad de los subcontratistas y su relación) y V18 (No participación temprana del contratista) generan un aumento en las fallas durante la etapa de ejecución de un contrato y la aparición de costos de transacción asociados a los grupos de Costos legales durante la ejecución, costos de búsqueda y costos de especificación.

- Mediante la evaluación de robustez del modelo SEM presentado en el *capítulo 3.2.3, numeral b Estimación de parámetros y robustez del modelo de ecuaciones estructurales*, se da validez estadística a la aplicación del modelo y por ende a la información resultante de este.
- Todas las 15 variables comportamentales incluidas dentro del modelo final de la presente investigación, presentaron un comportamiento positivo en sus estimadores y por ende una relación positiva con la terminación anticipada de un contrato, lo cual valida la respuesta proporcionada por los encuestados donde indicaron que estas variables comportamentales influían de manera alta y muy alta en la terminación anticipada de contratos de infraestructura vial en Colombia.

- Con lo presentado anteriormente se puede indicar que la contribución de esta investigación relacionada con los costos de transacción, se traduce en la mitigación de la aparición de los costos derivados de los factores comportamentales y cómo estos factores pueden desencadenar en la terminación anticipada del contrato, generando costos adicionales en las actividades de liquidación.
- Como resultado de la presente investigación se indica que la participación temprana del contratista, mediante el aporte del conocimiento técnico específico, la experiencia en la ejecución de contratos similares, entre otras variables presentes durante las etapas del ciclo de vida del contrato, brinda información para adjudicar el proyecto al contratista adecuado, generar documentos técnicos integrales y generar menor grado de incertidumbre en los objetos contractuales, que permitan disminuir la posible aparición de una terminación anticipada, así como los costos de transacción ex ante y ex post asociados a proyectos de construcción.

Lo anterior con la finalidad de promover en Colombia buenas prácticas contractuales a través de métodos como el IPD (Integrated Project Delivery) y los descritos por el PMI (Project Management Institute).

5 Brechas y Futuras investigaciones

- Dado que recopilar datos específicos de un contrato estatal de construcción que permita identificar la totalidad de los costos de transacción pre o post contrato, fue una limitación para la presente investigación, se plantea la posibilidad de llegar al contacto con las organizaciones administradoras de contratos estatales como lo son INVIAS y ANI, con la finalidad de permitir el acceso total a los costos derivados de un contrato Estatal de infraestructura vial y desarrollar un modelo predictivo de los costos de transacción asociados a este tipo de industria.
- Una futura investigación puede desarrollar un análisis similar al de la presente investigación, aplicado a la construcción de edificaciones, debido a que, al tener

un número superior de actividades de compras, subcontratos, entre otras operaciones, genera un mayor número de contratos, procesos administrativos entre otros que generan un aumento de los costos de transacción asociados a este tipo de proyectos.

6 Bibliografía

- Al-Sobie, O. S., Arditi, D., and Polat, G. (2005). "Managing owner's risk of contractor default." *J. Constr. Eng. Manage.*, 131(9), 973–978.
- Arditi, D., and Chotibhongs, R. (2009). "Detection and prevention of unbalanced bids." *Constr. Manage. Econ.*, 127(8), 721–732.} , {Manzo, F. A. (1997). "The impact of an unbalanced bid on the change order process." *Greyhawk North America*, New York, (http://www.greyhawk.com/news/technical/Dispute_Avoidance_Impact_of_Unbalanced_Bid_on_Change_Orders.pdf) (Oct. 13, 2012)
- Arditi, D., and Pulket, T. (2010). "Predicting the outcome of construction litigation using an integrated artificial intelligence model." *J. Comput. Civil. Eng.*, 24(1), 73–80.
- Borja. (2016). Metodología de la Investigación científica.
- Brockmann, C. (2001). Transaction costs in relationship contracting. *AACE International Transactions*, 7. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/208183733?accountid=13250>
- Carbonara, N., Costantino, N., & Pellegrino, R. (2016). A transaction costs-based model to choose PPP procurement procedures. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 23(4), 491–510. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1801854873?accountid=13250>
- Cupani, M. (2012). Revista Tesis 2012, N° 1. pp. 186-199 Cupani, M . *Revista Tesis*, 1, 186–199. Retrieved from <http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/tesis/article/download/2884/2750>
- de la Torre*, G. Q. (2005). Costos de transacción. *Economista*. Mexico City. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/336426805?accountid=13250>
- De Schepper, S., Haezendonck, E., & Dooms, M. (2015). Understanding pre-contractual transaction costs for Public–Private Partnership infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 33(4), 932–946. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.10.015>
- Escobedo Portillo, M. T., Hernández Gómez, J. A., Estebané Ortega, V., & Martínez Moreno, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & Trabajo*, 18(55), 16–22. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gang, C., Guomin, Z., & Min, X. Y. (2015). Impact of Transaction Attributes on Transaction Costs in Project Alliances: Disaggregated Analysis. *Journal of Management in Engineering*, 31(4), 4014054. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000259](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000259)
- García, M. Á. (2011). Análisis Causal Con Ecuaciones Estructurales De La Satisfacción Ciudadana Con Los Servicios Municipales. *Eio.Usc.Es*, 1–125. Retrieved from http://eio.usc.es/pub/mte/descargas/proyectosfinmaster/proyecto_610.pdf
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., Black, W. C., & Cano, D. (1999). Análisis de Cluster. *Análisis Multivariante*, 832.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huimin, L., David, A., & Zhuofu, W. (2013). Factors That Affect Transaction Costs in Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(1), 60–68. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000573](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000573)

- Jones, R. N., Manly, J., Glymour, M. M., Rentz, D. M., Jefferson, A. L., & Stern, Y. (2011). Conceptual and Measurement Challenges in Research on Cognitive Reserve. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(4), 593–601. <https://doi.org/DOI:10.1017/S1355617710001748>
- L. Gruneberg, S., & Ive, G. (2000). *The Economics of the Modern Construction Firm*. <https://doi.org/10.1057/9780230510432>
- Lara Hormigo, A. (2014). Introduccion a las Ecuciones Estructurales en AMOS y R. *Guia de Referencia*, 72. Retrieved from [http://masteres.ugr.es/moea/pages/curso201314/tfm1314/tfm-septiembre1314/memoriamastrantonio_lara_hormigo/!](http://masteres.ugr.es/moea/pages/curso201314/tfm1314/tfm-septiembre1314/memoriamastrantonio_lara_hormigo/)
- Li, H., Arditi, D., & Wang, Z. (2012). Transaction-related issues and construction project performance. *Construction Management and Economics*, 30(2), 151–164. <https://doi.org/10.1080/01446193.2012.655254>
- Li, H., Arditi, D., & Wang, Z. (2014). Transaction costs incurred by construction owners. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 21(4), 444–458. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1658767383?accountid=13250>
- Li, H., Arditi, D., & Wang, Z. (2015a). 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>
- Li, H., Arditi, D., & Wang, Z. (2015b). 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>
- Mardia, K. V. (1970). Measures of Multivariate Skewness and Kurtosis with Applications. *Biometrika*, 57(3), 519–530. <https://doi.org/10.2307/2334770>
- Miguel A. Ruiz, A. P. y R. S. M. (2007). A Simple High-Precision Jacob's Staff Design for the High-Resolution Stratigrapher. *Palaios*, 4(2), 196. <https://doi.org/10.2307/3514607>
- Myers, D. (n.d.). *Construction Economics: A new approach, Second Edition*.
- Pilatti, A., Godoy, J. C., & Brussino, S. (2011). Análisis factorial confirmatorio del Cuestionario de Expectativas hacia el Alcohol para Niños argentinos (CEA-N). *Trastornos Adictivos*, 13(2), 71–79. [https://doi.org/10.1016/S1575-0973\(11\)70014-9](https://doi.org/10.1016/S1575-0973(11)70014-9)
- Rajeh, M., Tookey, J. E., & Rotimi, J. O. B. (2015). Estimating transaction costs in the New Zealand construction procurement. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 22(2), 242. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1660895569?accountid=13250>
- Salgado, E. (2003). Teoría de costos de transacción: una breve reseña. *Cuadernos de Administración*, 16, 61–78.
- Sambasivan, M., Deepak, T. J., Salim, A. N., & Ponniah, V. (2017). Analysis of delays in Tanzanian construction industry: Transaction cost economics (TCE) and structural equation modeling (SEM) approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(2), 308–325. <https://doi.org/10.1108/ECAM-09-2015-0145>
- Soliño, A. S., & Gago de Santos, P. (2010). Transaction Costs in Transport Public–Private Partnerships: Comparing Procurement Procedures. *Transport Reviews*, 30(3), 389–406. <https://doi.org/10.1080/01441640903037941>
- Taborga, V., Eduardo, C., Taborga, V., & Eduardo, C. (2013). Comparación de los modelos formativo, reflexivo y de antecedentes de evaluación estudiantil del servicio de docencia.
- Valdivieso Taborga, C. E. (2016). Efecto de los métodos de estimación en las modelaciones de estructuras de covarianzas sobre un modelo estructural de evaluación del servicio de clases. *Comunicaciones En Estadística*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.15332/s2027-3355.2013.0001.02>
- Wei, X., Xueqing, Z., & Hongyu, C. (2016). Early-Termination Compensation in Public–Private Partnership Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(4), 4015098. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001084](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001084)
- Williamson, Ó. (1981). *The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach*. *ajs* (Vol. 87). <https://doi.org/10.1086/227496>

Anexo 1
BASE DE DATOS CONTRATOS FILTRADOS

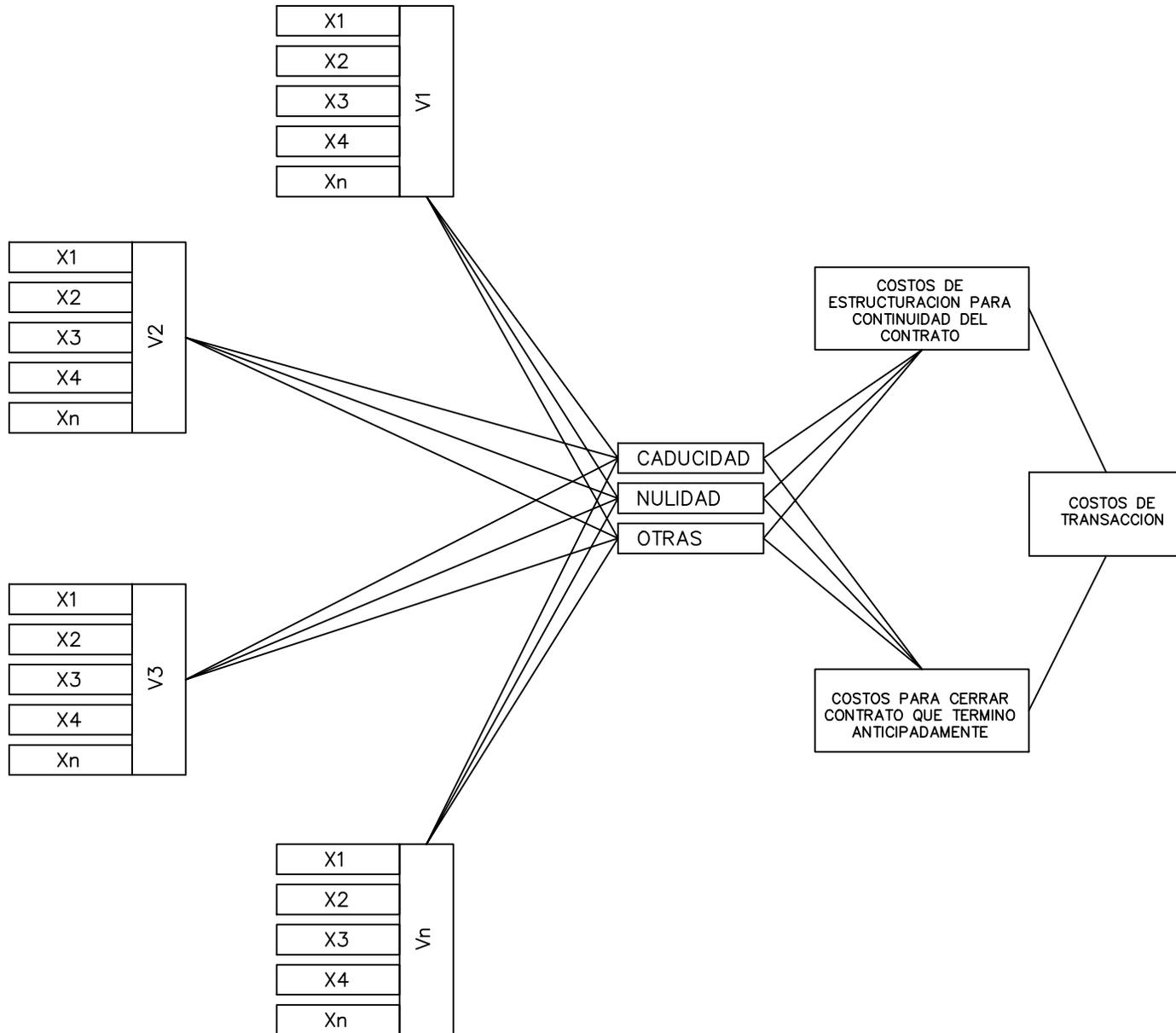
N	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Entidad	Objeto	Departamento	Cuantía	Fecha
13	VJ-VE-APP-IPB-001-2016	Asociación Público Privada	Adjudicado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será el otorgamiento de una concesión que, bajo el esquema de Asociación Público Privada en los términos de la Ley 1508 de 2012, permita la Selección la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será el otorgamiento de una concesión que, bajo el esquema de Asociación Público Privada en los términos de la Ley 1508 de 2012, permita la contratación de un Concesionario que, por su cuenta y riesgo, lleve a cabo los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión del corredor vial Bucaramanga Pamplona, de Antioquia: San	Norte De Santander : San	\$ 2.072.320.000.000	Fecha de adjudicación
25	VJ-VE-APP-IPB-004-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será el otorgamiento de una concesión que, bajo el esquema de Asociación Público Privada en los términos de la Ley 1508 de 2012, permita la selección de un Concesionario que, por su cuenta y riesgo, lleve a cabo los estudios y diseños, la financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la concesión Autopista al Mar 2 del Proyecto de Antioquia: Medellín, Necoclí	Norte De Santander : Pamplona	\$ 1.413.763.000.000	Fecha de Celebración del Primer Contrato
42	VJ-VE-APP-IPB-002-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será el otorgamiento de un Concesionario que, por su cuenta y riesgo, lleve a cabo los estudios y diseños, la financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la concesión Autopista al Mar 2 del Proyecto de Antioquia: Apartadó, Dabeiba, Necoclí	Antioquia :	\$ 2.574.127.191.649	Fecha de Celebración del Primer Contrato
54	VJ-VE-IP-014-2013 / VJ-VE-IP-LP-014-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será el otorgamiento de un Contrato de Concesión para la realización de estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la doble calzada entre Rumichaca y Pasto, de acuerdo con el Acóndico Técnico 1 de la Minuta del Contrato	Nariño : Pasto	\$ 2.316.127.771.181	Fecha de Celebración del Primer Contrato
56	VJ-VE-IP-022-2013 / VJ-VE-IP-LP-022-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será el otorgamiento de una concesión que, bajo el esquema de Asociación Público Privada en los términos de la Ley 1508 de 2012, que permita la selección de un Concesionario que, por su cuenta y riesgo, lleve a cabo los estudios y diseños, la financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la concesión Autopista al Mar 1 del Proyecto de Antioquia: San	Antioquia : Medellín, Santafé de Antioquia, San	\$ 2.244.728.602.746	Fecha de Celebración del Primer Contrato
57	VJ-VE-APP-IPB-001-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión del corredor vial Bucaramanga ¿ Barrancabermeja ¿ Yondo de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 y demás Apéndices del Contrato de la Minuta del Contrato	Antioquia : Yondó	\$ 2.691.392.438.114	Fecha de Celebración del Primer Contrato
60	VJ-VE-IP-017-2013 / VJ-VE-IP-LP-017-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la concesión Santana, Moca, Neiva, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato	Hulla : Garzón, Pitalito, San Agustín	\$ 2.969.581.000.000	Fecha de Celebración del Primer Contrato
62	VJ-VE-IP-018-2013 / VJ-VE-IP-LP-018-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	SELECCIONAR LA OFERTA MAS FAVORABLE PARA LA ADJUDICACION DE UN (1) CONTRATO DE CONCESION BAJO EL ESQUEMA DE APP, PARA QUE EL CONCESIONARIO REALICE A SU CUENTA Y RIESGO LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACION, GESTION AMBIENTAL, PREDIAL Y SOCIAL, CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO, REHABILITACION, OPERACION, MANTENIMIENTO Y REVERSION DE LA DOBLE CALZADA ENTRE POPAYAN Y SANTANDER DE AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Cauca : Popayán, Santander de Quilichao	\$ 1.702.786.716.167	Fecha de Celebración del Primer Contrato
64	VJ-VE-IP-015-2013 / VJ-VE-IP-LP-015-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Objeto. Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será los estudios y diseños, Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento, Operación y Mantenimiento, Gestion Predial, Gestion Social y Ambiental y Reversion del corredor Villavieco ¿ Yopal, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato.	Meta : Villavieco	\$ 2.939.320.796.324	Fecha de Celebración del Primer Contrato
68	VJ-VE-APP-IPB-003-2014	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	SELECCIONAR LA OFERTA MAS FAVORABLE PARA LA ADJUDICACION DE UN 1 CONTRATO DE CONCESION BAJO EL ESQUEMA DE APP, CUYO OBJETO SERA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS, CONSTRUCCION, REHABILITACION, MEJORAMIENTO, OPERACION, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, GESTION SOCIAL Y AMBIENTAL Y REVERSION DEL CORREDOR TRANSVERSAL DEL SIGSA, DE ACUERDO CON EL APENDICE TECNICO 1 Y DEMAS APENDICES DEL CONTRATO	Cundinamarca : Macheta	\$ 966.849.097.446	Fecha de Celebración del Primer Contrato
69	VJ-VE-APP-IPV-004-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será La rehabilitación y mejoramiento de la vía Cambao ¿ Manizales, y la rehabilitación del corredor vial Ibagué ¿ Manizales ¿ Honda de acuerdo al Contrato de Concesión.	Caldas : Manizales	\$ 1.334.383.590.504	Fecha de Celebración del Primer Contrato
70	VJ-VE-IP-016-2013 / VJ-VE-IP-LP-016-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, para que el Concesionario realice a su cuenta y riesgo la elaboración de los estudios y los diseños definitivos, la financiación, el trámite y obtención de las Licencias Ambientales y demás permisos necesarios, la gestión y adquisición de los Predios, la gestión social, la construcción de la variante de Carmen de Bolívar, el mejoramiento de la vía existente Puerta de Hierro ¿ Palmar de Varela y Carreto ¿ Cruz del Viso en 195 km y la operación y el mantenimiento de todo el Corredor Vial, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato	Bolívar : Caltamar, El Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan	\$ 1.240.827.996.256	Fecha de Celebración del Primer Contrato
72	VJ-VE-APP-IPV-003-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	La ANI anuncia su intención de adjudicar un Contrato de Asociación Público Privada al Originador Sociedad Construcciones El Cóndor S.A, bajo las condiciones acordadas entre este y la Entidad, si no existieren otros interesados en la ejecución del proyecto, cuyo objeto es: ¿Construcción, Rehabilitación, Operación y Mantenimiento y Reversión del sistema vial para la conexión de los Departamentos del Cesar y la Guairá, de	Nariño : Cesar : Valledupar, La Paz, San Diego	\$ 1.659.041.494.747	Fecha de Celebración del Primer Contrato
74	VJ-VE-APP-IPV-002-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será Construcción de una nueva calzada en el sector Chirajara ¿ Fundadores y la administración, operación y mantenimiento de la carretera Bogotá ¿ Villavieco, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato	Bogotá D.C. : Bogotá D.C.	\$ 5.090.472.461.167	Fecha de Celebración del Primer Contrato
78	VJ-VE-APP-IPV-001-2015	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	La ANI anuncia su intención de adjudicar un Contrato de Asociación Público Privada de Iniciativa Privada al Originador GRUPO ODINSA S.A., bajo las condiciones acordadas entre este y la Entidad, si no existieren otros interesados en la ejecución del proyecto, cuyo objeto es: Estudios, diseños, financiación, construcción, operación, mantenimiento, gestión social, predial y ambiental respecto de los siguientes ítems a saber: i. Corredor Granada ¿ Villavieco ¿ Puerto Lopez ¿ Puerto Galán ¿ Puente Armero II, Anillo Vial de Villavieco y Accesos a la Ciudad.	Meta : Villavieco, Granada, Puerto Galán.	\$ 3.200.531.909.579	Fecha de Celebración del Primer Contrato
86	VJ-VE-IP-012-2013 / VJ-VE-IP-LP-012-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de uno (1) o dos (2) contratos de concesión, bajo el esquema de asociación público privada-APP, con el (los) siguiente(s) objeto(s): Módulo 1: ¿Administración, Operación, Mantenimiento, Explotación Comercial, Adecuación, Modernización y Reversión del Lado Aire y del Lado Tierra del Aeropuerto Ernesto Cortissoz que sirve a la ciudad de Barranquilla¿. Módulo 2: ¿Administración, Operación, Mantenimiento, Explotación Comercial, Adecuación, Modernización y Reversión del Lado Aire y del Lado Tierra de	Cauca : Popayán	\$ 610.153.107.609	Fecha de Celebración del Primer Contrato
89	VJ-VE-APP-IPV-001-2014	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	La ANI anuncia su intención de adjudicar un Contrato de Asociación Público Privada de Iniciativa Privada al Originador PROMESA DE SOCIEDAD FUTURA APP ¿ GICA SA, bajo las condiciones acordadas entre este y la Entidad, si no existieren otros interesados en la ejecución del proyecto, cuyo objeto es: "Realizar los Estudios, diseños, construcción, operación, mantenimiento, gestión social, predial y ambiental de la segunda calzada de la vía Ibagué ¿ Caltamarca: v la operación y mantenimiento del sistema vial Variante Chicolal. Variante	Tolima : Ibagué, El Espinal	\$ 1.860.649.586.531	Fecha de Celebración del Primer Contrato
91	VJ-VE-IP-002-2013 / VJ-VE-IP-LP-002-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) contrato de concesión, bajo el esquema de Asociación Público Privada-APP, para la financiación, construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento del Proyecto ¿Mula¿- Loguogero¿, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato.	Valle del Cauca : Buenaventura, Yumbo	\$ 1.587.924.097.847	Fecha de Celebración del Primer Contrato
95	VJ-VE-IP-005-2013 / VJ-VE-IP-LP-005-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto consiste en los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la Concesión Autopista Conexión Norte, del Proyecto "Autopistas para la Prosperidad", de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la minuta del Contrato.	Antioquia : Cauca, Remedios, Zараоа	\$ 1.300.273.784.420	Fecha de Celebración del Primer Contrato
96	VJ-VE-IP-006-2013 / VJ-VE-IP-LP-006-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto consiste los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la Concesión Autopista al Río Magdalena 2, del Proyecto "Autopistas para la Prosperidad", de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta del Contrato	Antioquia : Puerto Berrio, Remedios	\$ 1.740.427.563.337	Fecha de Celebración del Primer Contrato
102	VJ-VE-IP-007-2013 / VJ-VE-IP-LP-007-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto consiste en los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la Concesión Autopista Conexión Pacífico 1, del Proyecto "Autopistas para la Prosperidad", de acuerdo con el Apéndice Técnico 1.	Antioquia : Amagá, Venecia	\$ 2.087.106.175.109	Fecha de Celebración del Primer Contrato
103	VJ-VE-IP-008-2013 / VJ-VE-IP-LP-008-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto consiste en los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la Concesión Autopista Conexión Pacífico 2, del Proyecto "Autopistas para la Prosperidad", de acuerdo con el Acóndico Técnico 1	Antioquia : La Pintada, Venecia	\$ 1.300.234.031.170	Fecha de Celebración del Primer Contrato
104	VJ-VE-IP-011-2013 / VJ-VE-IP-LP-011-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, para que el Concesionario realice a su cuenta y riesgo la financiación, elaboración de estudios y diseños definitivos, gestión ambiental, gestión predial, gestión social, construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento del corredor Proyecto Cartagena-Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la Minuta de Contrato	Bolívar : Cartagena	\$ 1.709.364.530.216	Fecha de Celebración del Primer Contrato
105	VJ-VE-IP-009-2013 / VJ-VE-IP-LP-009-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto consiste en los estudios y diseños definitivos, financiación, gestión ambiental, predial y social, construcción, mejoramiento, rehabilitación, operación, mantenimiento y reversión de la Concesión Autopista Conexión Pacífico 3, del Proyecto "Autopistas para la Prosperidad", de acuerdo con el Apéndice Técnico 1.	Antioquia : La Pintada	\$ 1.869.330.678.417	Fecha de Celebración del Primer Contrato

N	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Entidad	Objeto	Departamento o Municipio	Cuantía	Fecha (dd-mm-aaaa)
106	VJ-VE-IP-001-2013 / VJ-VE-IP-LP-001-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será la financiación, construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento del corredor Honda y Puerto Salgar y Girardot, de acuerdo con el Apéndice Técnico 1 de la minuta del Contrato	Cundinamarca : Girardot, Puerto Salgar	\$ 1.465.609.000.000	Fecha de Celebración del Primer Contrato
107	VJ-VE-IP-010-2013 / VJ-VE-IP-LP-010-2013	Asociación Público Privada	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Otorgamiento de un contrato de concesión bajo el esquema de asociación público privada para que el Concesionario realice la financiación, construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento del corredor Perimetral de Cundinamarca (Cáqueza-Choachi-Calera-Sopo y Salitre - Guasca-Sesquilé, Pátoe-La Calera y Límite de Bogotá- Choachi) según corresponda.	Cundinamarca : Caqueza, Choachi, Guasca, Cesar	\$ 1.647.776.111.169	Fecha de Celebración del Primer Contrato
154	SEA-LP-001-2010	Licitación Pública	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Seleccionar la Propuesta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión, cuyo objeto será el otorgamiento al Concesionario de una concesión para que realice por su cuenta y riesgo, las obras necesarias para la construcción, rehabilitación, ampliación y mejoramiento, la preparación de los estudios definitivos, la gestión predial, social y ambiental, la obtención y/o modificación de licencias ambientales, la financiación, la operación y el mantenimiento de las obras en el Sector comprendido entre San Roque y Ye de Clénaga y Carmen de Bolívar y Valledupar, denominado Sector 3 del Proyeccto Vial Ruta del Sol.	Valledupar, Aguachica, Bosconia, El Cocoev, Pailitas	\$ 2.079.953.179.851	Fecha de Celebración del Primer Contrato
155	SEA-LP-002-2009	Licitación Pública	Adjudicado	AGENCIA NACIONAL DE	Seleccionar la Propuesta más favorable para la adjudicación de un (1) Contrato de Concesión, cuyo objeto será el otorgamiento a un Concesionario de una Concesión para que realicen, por su cuenta y riesgo, las obras necesarias para la construcción, rehabilitación, ampliación, Selección de las propuestas más favorables para la adjudicación de tres contratos de concesión, cuyo objeto será el otorgamiento a cada uno de los concesionarios de una concesión para que realicen, por su cuenta y riesgo las obras necesarias para la construcción y mejoramiento vial	Bolívar : Mompós	\$ 1.678.754.000.000	Fecha de adjudicación
159	SEA-LP-001-2009	Licitación Pública	Celebrado	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	Autopista Ruta del Sol y, los diseños definitivos, adquisición de predios, obtención de licencias ambientales, la financiación, la operación y el mantenimiento de las mismas, en los siguientes sectores: Sector 1: Villeta - El Korán, Sector 2: Puerto Salgar- San Roque y Sector 3: San REALIZAR ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, GESTIÓN PREDIAL, GESTIÓN AMBIENTAL, GESTIÓN SOCIAL, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN,MEJORAMIENTO, REHABILITACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE CONCESION VIAL	Cesar : Valledupar	\$ 3.056.361.973.782	Fecha de Celebración del Primer Contrato
199	SEA-L-007-2006	Licitación Pública	Adjudicado	AGENCIA NACIONAL DE	CONSTRUCCION,MEJORAMIENTO, REHABILITACION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DE CONCESION VIAL	Cundinamarca : Girardot	\$ 333.200.000.000	Fecha de apertura
212	SCO-L01-1998	Licitación Pública	Adjudicado	AGENCIA NACIONAL DE	CONSTRUCCION, REHABILITACION OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO DENOMINADO MALLA VIAL DEL VALLE DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA, POR EL SISTEMA DE CONCESION	Valle del Cauca: Cali, Palmira	\$ 386.919.000.000	Fecha de apertura
							\$59.130.290.885.638,00	

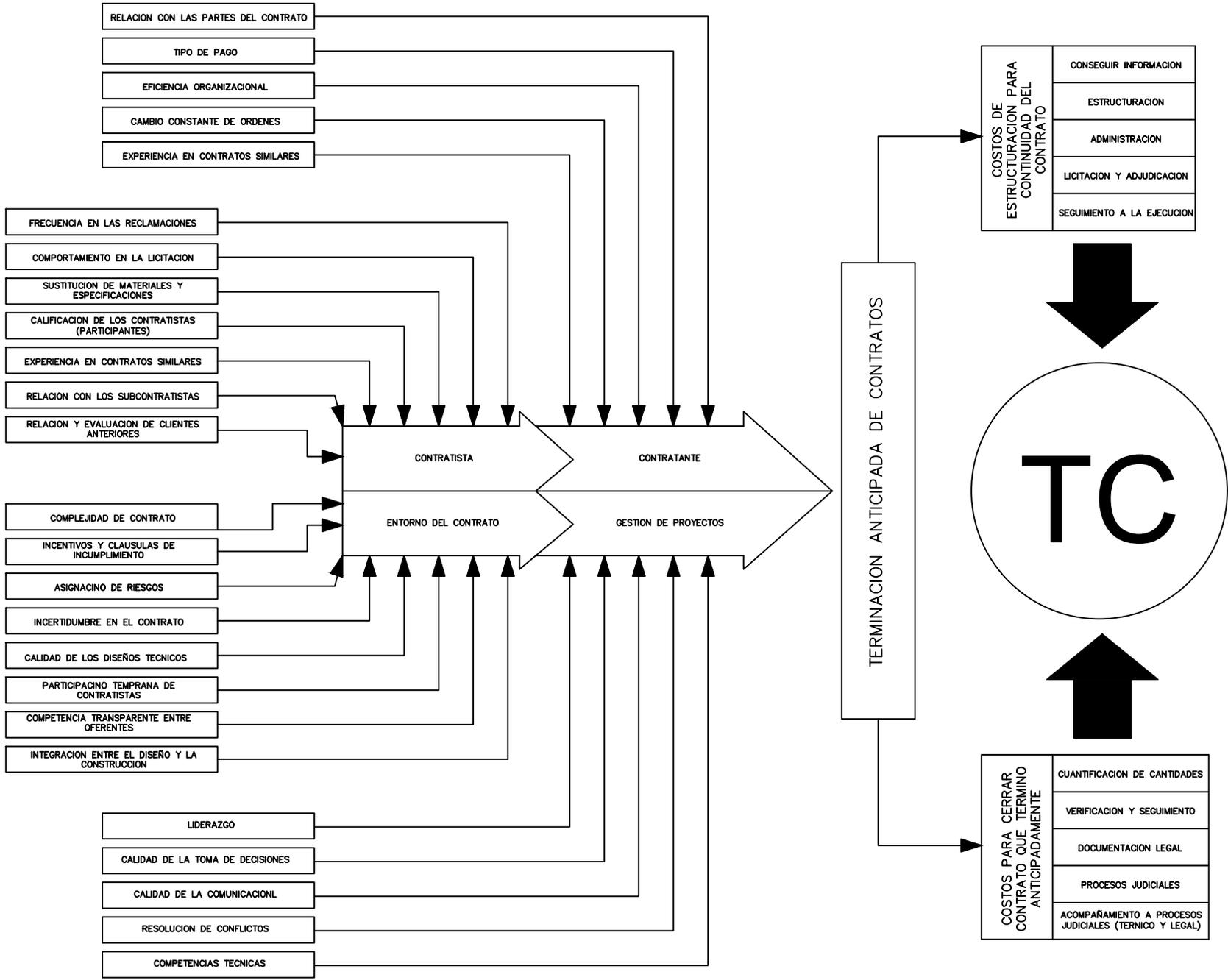
N	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Entidad	Objeto
137	LP-SGT-SRN-003-2009	Licitación Pública	Liquidado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DE LOS PROYECTOS "CORREDOR DEL SUR Y MARGINAL DE LA SELVA"
292	LP-SGT-GGP-014-2010	Licitación Pública	Liquidado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	Desarrollo Vial Transversal del Sur. Módulo 2. Mejoramiento y Mantenimiento del Corredor Tumaco - Pasto Mocoa.
309	LP-SGT-SRN-002-2009	Licitación Pública	Liquidado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA SECTOR CISNEROS (PR 49+700) ¿ LOBOGUERRERO (PR 63+000) DE LA CARRETERA BUGA ¿ BUENAVENTURA, INCLUYE LA GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL.
574	2430-2012	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Liquidado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL DEPARTAMENTODE SANTANDER Y EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS CON EL FIN DE ADELANTAR LA EJECUCION DEL PROYECTO DE CONECTIVIDAD REGIONA, DEMONINAD CONSTRUCCION INTERCAMBIADO EL BOSQUE (PASO ELEVADO), EN EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER.
866	LP-DO-080-2015	Licitación Pública	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	MEJORAMIENTO MEJIANI E LA CONS TRUCCION , GEST ION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIEN TAL DE LOS TERREKUS CARRILES DE ADELANTAMIENTU I KAMU ANAPOIMA - BALSILLAS Y SEGUNDA CALZADA I KAMU BALSILLAS - MOSQUERA, PARA LA AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA CARRETERA CHÍA - MOSQUERA - GIRARDOT, SECTOR MOSQUERA - ANAPOIMA, EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, PARA EL PROGRAMA VÍAS PARA LA EQUIDAD
1045	LP-DO-GGP-076-2014	Licitación Pública	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA SOLUCION INTEGRAL DEL PASO SOBRE EL RIO MAGDALENA EN BARRANQUILLA, EN LA CARRETERA BARRANQUILLA ¿ SANTAMARTA, RUTA 9007. DEPARTAMENTOS ATLANTICO Y MAGDALENA
1490	2963-2013	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y FINANCIEROS PARA EL MEJORAMIENTO, REHABILITACION Y PAVIMENTACION DE LA RED SECUNDARIA PARA LA CONECTIVIDAD REGIONAL EN EL PROGRAMA ESTRATEGICO DE INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD PARA SANTANDER ENMARCADO EN EL CONTRATO PLAN DE LA NACION CON EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER CONPES 3775 DE 2013.
1557	1724-2013	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y FINANCIEROS PARA EJECUTAR EL PROGRAMA ESTRATEGICO DE CONECTIVIDAD VIAL PARA BOYACA, ENMARCADO EN EL CONTRATO PLAN BOYACA CAMINO A LA PROSPERIDAD
1621	649-2013	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y FINANCIEROS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VIA PALERMO - SITIONUEVO-REMOLINO-GUIMARÓ, EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGADALENA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 1266 DE 2012
1802	LP-SGT-GGP-054-2011	Licitación Pública	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA CALZADA DEL PR45+700 AL 49+000 SECTOR PLAYA LARGA-17 CISNEROS Y ADECUACIÓN Y RECTIFICACION DE CALZADA EXISTENTE DEL PR 29+000 al PR 49+000 18 ALTOS DE ZARAGOZA - CISNEROS (INCLUYENDO PUENTES Y VIADUCTOS).
2021	LPI-SGT-GGP-015-2010	Licitación Pública	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	MODULO1. CONSTRUCCION DE LA VARIANTE SAN FRANCISCO ¿MOCOA. CONTRATO DE PRESTAMO BID 2271 /OC-CO
2081	LP-SGT-SRN-008-2009	Licitación Pública	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO ¿TRANSVERSAL MEDELLÍN QUIBÓ Y TRANSVERSAL CENTRAL DEL PACÍFICO¿
2096	LP-SGT-SRN-001-2009	Licitación Pública	Liquidado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO "DOBLE CALZADA BUCARAMANGA - CÚCUTA".
2135	SA-SGT-GGP-001-2008	Selección Abreviada o Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO "CRUCE DE LA CORDILLERA CENTRAL: TÚNELES DEL II CENTENARIO - TÚNEL DE LA LÍNEA Y SEGUNDA CALZADA CALARCÁ - CAJAMARCA"
2167	LP-SGT-SRN-002-2008	Licitación Pública	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA RED PRIMARIA PARA LAS ZONAS 1, 2, 9,12 Y 13

Anexo 2
MODELOS CONCEPTUALES PARA LA ENCUESTA

1er MODELO CONCEPTUAL



2do MODELO CONCEPTUAL



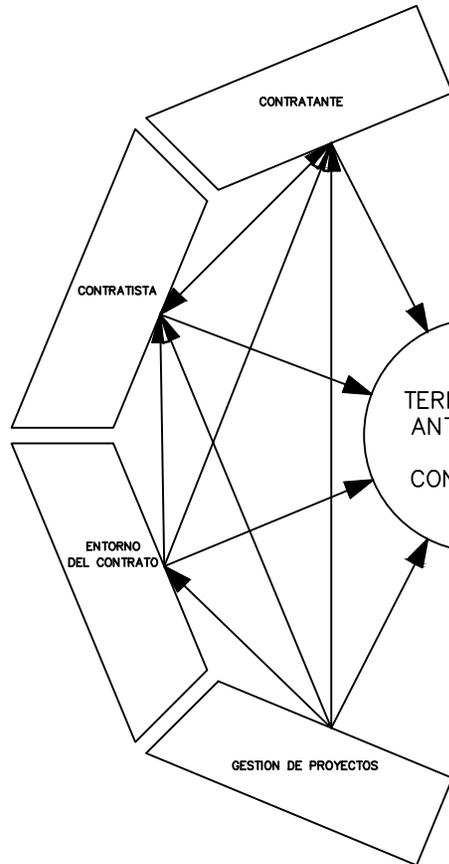
3er MODELO CONCEPTUAL

- RELACION CON LAS PARTES DEL CONTRATO
- TIPO DE PAGO
- EFICIENCIA ORGANIZACIONAL
- CAMBIO CONSTANTE DE ORDENES
- EXPERIENCIA EN CONTRATOS SIMILARES

- FRECUENCIA EN LAS RECLAMACIONES
- COMPORTAMIENTO EN LA LICITACION
- SUSTITUCION DE MATERIALES Y ESPECIFICACIONES
- CALIFICACION DE LOS CONTRATISTAS (PARTICIPANTES)
- EXPERIENCIA EN CONTRATOS SIMILARES
- RELACION CON LOS SUBCONTRATISTAS
- RELACION Y EVALUACION DE CUENTES ANTERIORES

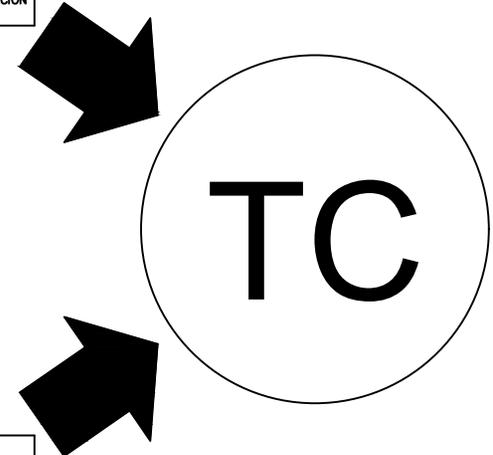
- COMPLEJIDAD DE CONTRATO
- INCENTIVOS Y CLAUSULAS DE INCUMPLIMIENTO
- ASIGNACION DE RIESGOS
- INCERTIDUMBRE EN EL CONTRATO
- CALIDAD DE LOS DISEÑOS TECNICOS
- PARTICIPACION TEMPRANA DE CONTRATISTAS
- COMPETENCIA TRANSPARENTE ENTRE OFERENTES
- INTEGRACION ENTRE EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION

- LIDERAZGO
- CALIDAD DE LA TOMA DE DECISIONES
- CALIDAD DE LA COMUNICACIONL
- RESOLUCION DE CONFLICTOS
- COMPETENCIAS TECNICAS



- COSTOS DE ESTRUCTURACION PARA CONTINUIDAD DEL CONTRATO
 - CONSEGUIR INFORMACION
 - ESTRUCTURACION
 - ADMINISTRACION
 - LICITACION Y ADJUDICACION
 - SEGUIMIENTO A LA EJECUCION

- COSTOS PARA CERRAR CONTRATO QUE TERMINO ANTICIPADAMENTE
 - CUANTIFICACION DE CANTIDADES
 - VERIFICACION Y SEGUIMIENTO
 - DOCUMENTACION LEGAL
 - PROCESOS JUDICIALES
 - ACOMPANAMIENTO A PROCESOS JUDICIALES (TERNICO Y LEGAL)



Anexo 3
PUBLICACIONES DE LA ENCUESTA EN FACBOOK Y LINKEDIN



Alejandro Castellanos publicó en Maestría en Ingeniería Civil - Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
6 feb. 2019 11:44

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:

<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración



Alejandro Castellanos publicó en LOS INGENIEROS CIVILES HACEMOS LA DIFERENCIA...
6 feb. 2019 11:45

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:

<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración





Alejandro Castellanos publicó en Ingenieros Civiles Colombia.
6 feb. 2019 11:46

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:

<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración



Alejandro Castellanos publicó en Networking Ingenieria Civil y Arquitectura 🇨🇴.
7 feb. 2019 13:14

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:

<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración





Alejandro Castellanos publicó en
BOLSA DE EMPLEO PARA
INGENIEROS Y ARQUITECTOS.
8 feb. 2019 06:48

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:
<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración



Alejandro Castellanos publicó en LOS
INGENIEROS CIVILES HACEMOS LA
DIFERENCIA...

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Estimados colegas y amigos, Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:
<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración





Alejandro Castellanos publicó en Ingenieros Civiles Colombia.
11 feb. 2019 07:23

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día estimados colegas.
Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:
<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración



Alejandro Castellanos publicó en LOS INGENIEROS CIVILES HACEMOS LA DIFERENCIA...
16 feb. 2019 13:51

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.
Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:
<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración





A Alejandro Castellanos le gusta la publicación de Fredy Alberto Reyes Lizcano.

Aviso de cookies

e-encuesta.com

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:

<https://www.e-encuesta.com/s/xSvx8xyKk2rUd8EZbvunZQ/>

Agradecemos su colaboración



Luis Alejandro Castellanos Holguin

Ingeniero Civil en búsqueda de trabajo

[Ver perfil completo](#)

381 seguidores

Gestionar

Solo para ti

Tus seguidores

Tus borradores



Luis Alejandro Castellanos Holguin

Ingeniero Civil en búsqueda de trabajo

2 meses

Buen día colegas, amigos, y conocidos.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana, que busca obtener la opinión de los profesionales graduados de las siguientes áreas: Ingenieros Civiles, Ingenieros Industriales, Abogados, Arquitectos, Administradores de Empresa o profesionales de carreras afines, que cuenten con experiencia en seguimiento y control de costos, estructuración y/o licitación de contratos estatales de Infraestructura vial en Colombia. La encuesta tiene una duración aproximada de 15-20min y busca identificar los factores comportamentales que inciden en la terminación anticipada de los contratos de "Infraestructura Vial" que afectan significativamente la competitividad de la Industria Colombiana. A continuación, el link para acceder a la encuesta:

<https://lnkd.in/er2XvXg>

Agradecemos su colaboración

Aviso de cookies

e-encuesta.com





Luxhelena Suárez N

Profesional Especializado en Secretaría de movilidad de Bogotá
2 meses



Luxhelena Suárez N

Profesional Especializado en Secretaría de movilidad de Bogotá
2 meses

Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Univr ... ver más

Aviso de cookies

e-encuesta.com



Recomendar



Comentar



Compartir



[Luxhelena Suárez N](#)

Profesional Especializado en Secretaría de movilidad de Bogotá
2 meses



Buen día.

Amablemente solicitamos su colaboración con el diligenciamiento de una encuesta ACADÉMICA de estudiantes de maestría en la Pontificia Universidad Javer ... ver más

Aviso de cookies

e-encuesta.com



Recomendar



Comentar



Compartir

Anexo 4
ACTAS DE REUNIÓN

Para contestar cite:

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Rad Salida No. 2018-200-030934-1
Fecha: 18/09/2018 11:20:49->999
CIU: LUIS ALEJANDRO CASTELLANOS HOLGUIN
Anexos: SIN



Bogotá, D.C.

Señor,
LUIS ALEJANDRO CASTELLANOS HOLGUIN
castellanosluis@javeriana.edu.co
Bogotá D.C.

ASUNTO: Respuesta la solicitud de la reunión de información pública petición de reunión estructuración proyectos con radicado 20184090931152 del 11 de septiembre de 2018

Apreciado Señor Castellanos:

En atención a la comunicación del asunto me permito informarle que la persona que atenderá sus inquietudes con referencia a los valores proyectados para la estructuración de proyectos viales 4G, es la Dra. Silvia Urbina Restrepo - Gerente de Proyectos de la Vicepresidencia de Estructuración, a las 9:00 a.m. del día 25 de septiembre de 2018, en las instalaciones de la Agencia Nacional de Infraestructura ubicada en la Avenida Calle 26 Nro. 59-51 Torre 4 y/o Calle 24A Nro. 59-42 Torre 4 Piso 2.

POLDY PAOLA OSORIO ALVAREZ
Vicepresidente de Estructuración

Anexos:

cc:

Proyectó: Carlos Alberto Tapicha Falla - Asesor Técnico VE *CAT*
VoBo: Silvia Urbina Restrepo - Gerente Proyectos VE *URBINA*
Nro Rad Padre: 20184090931152
Nro Borrador: 20182000034146
GADF-F-012

Anexo 5
RESPUESTA INVIAS



DO 2697

Bogotá D. C., 24 de enero de 2019

Ingeniera.
VIVIAN ANDREA ULLOA
Jefe Sección Construcción.
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Carrera 71 F No. 12 B - 51. Torre 3 Apartamento 903
300-332-7924
luxhelena.suarez@javeriana .edu.co
Bogotá

Asunto: Encuesta investigación Maestría en Ingeniería Civil. Respuesta a entrada No. 111791 del 21 de diciembre de 2018.

Respetada ingeniera Vivian Andrea,

De manera atenta, y de acuerdo con la solicitud elevada a la Entidad, respecto del diligenciamiento de la encuesta a desarrollar para la investigación de la Maestría en Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Javeriana, remitimos la misma para lo pertinente.

Cordial saludo,

JUAN ESTEBAN ROMERO TORO
Director Operativo

ANEXO 8 Folios
C.C. INVIAS - GRUPO ATENCIÓN AL CIUDADANO
Proyecto: JORGE ERNESTO HERRERA CAMPOS

Reviso: MONICA MARIA ARANGUREN 



Anexo 6
ITERACIONES SPSS –AFE

Análisis factorial

[ConjuntoDatos1] C:\Users\ASUS\Downloads\ fwdarchivosydocumentoword\Luxhelen
a.sav

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,707
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	844,703
	gl	300
	Sig.	,000

Comunalidades^a

	Inicial	Extracción
F1 Contratante1	,671	,720
F1 Contratante2	,638	,626
F1 Contratante3	,610	,468
F1 Contratante4	,670	,656
F1 Contratante5	,533	,318
F2 Contratista1	,475	,330
F2 Contratista2	,470	,313
F2 Contratista3	,624	,464
F2 Contratista4	,470	,408
F2 Contratista5	,603	,509
F2 Contratista6	,617	,621
F2 Contratista7	,668	,555
F3 Ambiente 1	,596	,568
F3 Ambiente 2	,544	,483
F3 Ambiente 3	,660	,572
F3 Ambiente 4	,668	,623
F3 Ambiente 5	,662	,681
F3 Ambiente 6	,549	,509
F3 Ambiente 7	,657	,463
F3 Ambiente 8	,653	,730
F4 GP 1	,607	,558
F4 GP 2	,699	,633
F4 GP 3	,802	,710
F4 GP 4	,754	,999
F4 GP 5	,650	,511

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Se han encontrado una o más estimaciones de comunalidad mayores que 1 durante las iteraciones.
La solución resultante se debe interpretar con precaución.

Varianza total explicada

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,952	27,808	27,808	3,448	13,791	13,791
2	2,563	10,252	38,060	4,224	16,896	30,687
3	2,231	8,923	46,983	2,154	8,615	39,302
4	2,124	8,494	55,477	1,684	6,734	46,036
5	1,383	5,533	61,010	1,568	6,271	52,308
6	1,186	4,745	65,755	,950	3,801	56,109
7	,993	3,972	69,727			
8	,935	3,739	73,466			
9	,811	3,245	76,711			
10	,726	2,903	79,614			
11	,646	2,584	82,198			
12	,557	2,227	84,425			
13	,529	2,117	86,542			
14	,500	2,000	88,542			
15	,444	1,778	90,320			
16	,415	1,660	91,980			
17	,362	1,450	93,430			
18	,330	1,321	94,751			
19	,296	1,185	95,937			
20	,259	1,034	96,971			
21	,210	,840	97,811			
22	,206	,826	98,637			
23	,142	,566	99,203			
24	,106	,424	99,627			
25	,093	,373	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a Total
1	5,133
2	3,236
3	3,183
4	3,505
5	2,151
6	2,808
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
F1 Contratante1		,367	-,572			,407
F1 Contratante2		,336	,397	-,351	,391	
F1 Contratante3		,512			-,345	
F1 Contratante4	,526	,372				,448
F1 Contratante5		,477				
F2 Contratista1	,421					
F2 Contratista2			,400			
F2 Contratista3		,446	-,313			
F2 Contratista4		,347		-,379		
F2 Contratista5			,370	-,369		
F2 Contratista6		,532	,369	-,325		
F2 Contratista7		,363	,310		,488	
F3 Ambiente 1		,511			,527	
F3 Ambiente 2			,566			
F3 Ambiente 3	,305			,556		
F3 Ambiente 4		,466	,321	,483		
F3 Ambiente 5		,575	-,422			
F3 Ambiente 6		,342		-,436		
F3 Ambiente 7	,451	,397				
F3 Ambiente 8		,614				-,437
F4 GP 1		,514			-,362	
F4 GP 2	,443	,434			-,379	
F4 GP 3	,707				-,321	
F4 GP 4	,999					
F4 GP 5	,324	,566				

Método de extracción: máxima verosimilitud.

a. 6 factores extraídos. 11 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
180,812	165	,189

Matriz de patrón^a

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
F1 Contratante1				,864		
F1 Contratante2		,351			,747	
F1 Contratante3	,470	,329				
F1 Contratante4				,582	,369	
F1 Contratante5						
F2 Contratista1	,435					
F2 Contratista2	,402					
F2 Contratista3			,314	,476		
F2 Contratista4		,569				
F2 Contratista5		,619				
F2 Contratista6		,745				
F2 Contratista7					,643	
F3 Ambiente 1			,413		,481	
F3 Ambiente 2	,515			-,350	,330	
F3 Ambiente 3	,671	-,393				
F3 Ambiente 4	,833					
F3 Ambiente 5			,737			
F3 Ambiente 6		,693	,356			
F3 Ambiente 7	,557					
F3 Ambiente 8			,814			
F4 GP 1	,535			,396		
F4 GP 2	,673					
F4 GP 3	,433					,418
F4 GP 4						,937
F4 GP 5			,338	,399		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 15 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
F1 Contratante1			,349	,821		
F1 Contratante2					,682	
F1 Contratante3	,546	,490		,401		
F1 Contratante4	,435			,635	,390	,494
F1 Contratante5			,433		,334	
F2 Contratista1	,533			,308		,379
F2 Contratista2	,449	,344				
F2 Contratista3			,443	,578		
F2 Contratista4		,584				
F2 Contratista5		,666				
F2 Contratista6	,365	,732				
F2 Contratista7	,321				,692	
F3 Ambiente 1			,546		,557	
F3 Ambiente 2	,482				,422	
F3 Ambiente 3	,604		,326			
F3 Ambiente 4	,745				,301	
F3 Ambiente 5			,789	,473		
F3 Ambiente 6		,612				
F3 Ambiente 7	,659					,398
F3 Ambiente 8	,367		,820	,327		
F4 GP 1	,582			,559		
F4 GP 2	,726	,390		,363		,352
F4 GP 3	,661	,498		,409		,651
F4 GP 4	,501			,381		,988
F4 GP 5	,456		,547	,583		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4	5	6
1	1,000	,320	,322	,354	,187	,414
2	,320	1,000	,056	,306	,003	,251
3	,322	,056	1,000	,348	,155	,116
4	,354	,306	,348	1,000	-,020	,288
5	,187	,003	,155	-,020	1,000	,116
6	,414	,251	,116	,288	,116	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

```

/VARIABLES V1 V2 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V1
9 V20 V21 V22 V23 V24 V25
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS V1 V2 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19
V20 V21 V22 V23 V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4) .

```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,733
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	803,559
	gl	276
	Sig.	,000

Comunalidades^a

	Inicial	Extracción
F1 Contratante1	,629	,702
F1 Contratante2	,632	,626
F1 Contratante3	,568	,477
F1 Contratante4	,670	,666
F2 Contratista1	,453	,333
F2 Contratista2	,469	,314
F2 Contratista3	,561	,477
F2 Contratista4	,452	,412
F2 Contratista5	,602	,508
F2 Contratista6	,616	,619
F2 Contratista7	,654	,556
F3 Ambiente 1	,594	,558
F3 Ambiente 2	,533	,492
F3 Ambiente 3	,660	,565
F3 Ambiente 4	,633	,613
F3 Ambiente 5	,662	,682
F3 Ambiente 6	,538	,523
F3 Ambiente 7	,654	,466
F3 Ambiente 8	,645	,734
F4 GP 1	,606	,573
F4 GP 2	,686	,632
F4 GP 3	,779	,727
F4 GP 4	,740	,947
F4 GP 5	,606	,501

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Se han encontrado una o más estimaciones de comunalidad mayores que 1 durante las iteraciones. La solución resultante se debe interpretar con precaución.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,803	28,347	28,347	5,318	22,158	22,158
2	2,515	10,480	38,827	2,237	9,322	31,480
3	2,219	9,247	48,073	2,127	8,861	40,341
4	1,994	8,306	56,380	1,662	6,923	47,264
5	1,382	5,758	62,138	1,422	5,923	53,188
6	1,186	4,942	67,080	,937	3,904	57,092
7	,959	3,995	71,075			
8	,837	3,488	74,563			
9	,792	3,301	77,864			
10	,686	2,860	80,724			
11	,609	2,539	83,263			
12	,544	2,265	85,529			
13	,519	2,161	87,690			
14	,453	1,889	89,578			
15	,416	1,731	91,310			
16	,370	1,541	92,851			
17	,351	1,461	94,312			
18	,302	1,258	95,570			
19	,260	1,085	96,655			
20	,210	,875	97,531			
21	,208	,865	98,395			
22	,157	,654	99,049			
23	,122	,510	99,559			
24	,106	,441	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a Total
1	4,993
2	3,379
3	3,525
4	2,845
5	1,953
6	2,939
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
F1 Contratante1	,402		-,564			,415
F1 Contratante2		,392	,429		-,413	
F1 Contratante3	,404	,380			,349	
F1 Contratante4	,625					,431
F2 Contratista1	,517					
F2 Contratista2	,359		,397			
F2 Contratista3	,389	,359	-,311			
F2 Contratista4	,377			-,383		
F2 Contratista5	,342		,367	-,409		
F2 Contratista6	,316	,473	,363	-,318		
F2 Contratista7	,355		,328		-,494	
F3 Ambiente 1		,458			-,481	
F3 Ambiente 2			,563			
F3 Ambiente 3	,388			,597		
F3 Ambiente 4	,420		,311	,506		
F3 Ambiente 5	,445	,482	-,424			
F3 Ambiente 6				-,437		-,308
F3 Ambiente 7	,584					
F3 Ambiente 8	,469	,515				-,417
F4 GP 1	,441	,345			,389	
F4 GP 2	,605				,412	
F4 GP 3	,785					
F4 GP 4	,908	-,333				
F4 GP 5	,500	,400				

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Se ha intentado extraer 6 factores. Son necesarias más de 25 iteraciones. (Convergencia=,014). La extracción se ha terminado.

Matriz de patrón^a

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
F1 Contratante1			,863			
F1 Contratante2		,352			,737	
F1 Contratante3	,457	,326				
F1 Contratante4			,599		,370	
F2 Contratista1	,413					
F2 Contratista2	,381					
F2 Contratista3			,501	,306		
F2 Contratista4		,582				
F2 Contratista5		,637				
F2 Contratista6		,738				
F2 Contratista7					,641	
F3 Ambiente 1				,389	,492	
F3 Ambiente 2	,530		-,340		,342	
F3 Ambiente 3	,698	-,399				
F3 Ambiente 4	,839					
F3 Ambiente 5				,714		
F3 Ambiente 6		,696		,363		
F3 Ambiente 7	,544					
F3 Ambiente 8				,797		
F4 GP 1	,522		,415			
F4 GP 2	,639					
F4 GP 3	,386					,458
F4 GP 4						,915
F4 GP 5			,422	,315		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 13 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor					
	1	2	3	4	5	6
F1 Contratante1			,810	,320		
F1 Contratante2					,678	
F1 Contratante3	,552	,502	,419			
F1 Contratante4	,422		,642		,374	,514
F2 Contratista1	,529		,314			,406
F2 Contratista2	,444	,363				
F2 Contratista3			,584	,443		
F2 Contratista4		,594				
F2 Contratista5		,668				
F2 Contratista6	,368	,735				
F2 Contratista7	,316				,688	
F3 Ambiente 1				,517	,539	
F3 Ambiente 2	,489				,426	
F3 Ambiente 3	,603					
F3 Ambiente 4	,742					
F3 Ambiente 5			,487	,786		
F3 Ambiente 6		,613		,306		
F3 Ambiente 7	,655					,428
F3 Ambiente 8	,368		,344	,827		
F4 GP 1	,587	,311	,578			
F4 GP 2	,724	,411	,376			,375
F4 GP 3	,655	,516	,417			,672
F4 GP 4	,490		,389			,962
F4 GP 5	,447		,591	,516		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4	5	6
1	1,000	,354	,366	,288	,135	,428
2	,354	1,000	,316	,078	,015	,253
3	,366	,316	1,000	,332	-,049	,310
4	,288	,078	,332	1,000	,120	,137
5	,135	,015	-,049	,120	1,000	,134
6	,428	,253	,310	,137	,134	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

/VARIABLES V1 V2 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V23 V24 V25

/MISSING LISTWISE

/ANALYSIS V1 V2 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V23 V24 V25

/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION

/FORMAT BLANK(.3)

/CRITERIA FACTORS(5) ITERATE(25)

/EXTRACTION ML

/CRITERIA ITERATE(25)

/ROTATION PROMAX(4) .

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,733
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	803,559
	gl	276
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F1 Contratante1	,629	,635
F1 Contratante2	,632	,588
F1 Contratante3	,568	,338
F1 Contratante4	,670	,691
F2 Contratista1	,453	,352
F2 Contratista2	,469	,316
F2 Contratista3	,561	,478
F2 Contratista4	,452	,419
F2 Contratista5	,602	,502
F2 Contratista6	,616	,556
F2 Contratista7	,654	,526
F3 Ambiente 1	,594	,560
F3 Ambiente 2	,533	,506
F3 Ambiente 3	,660	,548
F3 Ambiente 4	,633	,554
F3 Ambiente 5	,662	,689
F3 Ambiente 6	,538	,511

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F3 Ambiente 7	,654	,489
F3 Ambiente 8	,645	,708
F4 GP 1	,606	,392
F4 GP 2	,686	,639
F4 GP 3	,779	,701
F4 GP 4	,740	,509
F4 GP 5	,606	,492

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,803	28,347	28,347	6,318	26,327	26,327
2	2,515	10,480	38,827	2,052	8,549	34,876
3	2,219	9,247	48,073	1,716	7,152	42,027
4	1,994	8,306	56,380	1,613	6,720	48,748
5	1,382	5,758	62,138	,999	4,163	52,911
6	1,186	4,942	67,080			
7	,959	3,995	71,075			
8	,837	3,488	74,563			
9	,792	3,301	77,864			
10	,686	2,860	80,724			
11	,609	2,539	83,263			
12	,544	2,265	85,529			
13	,519	2,161	87,690			
14	,453	1,889	89,578			
15	,416	1,731	91,310			
16	,370	1,541	92,851			
17	,351	1,461	94,312			
18	,302	1,258	95,570			
19	,260	1,085	96,655			
20	,210	,875	97,531			
21	,208	,865	98,395			
22	,157	,654	99,049			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a
	Total
1	5,262
2	2,796
3	3,123
4	2,433
5	2,717
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
23	,122	,510	99,559			
24	,106	,441	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a Total
23	
24	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor				
	1	2	3	4	5
F1 Contratante1	,449	-,506			,373
F1 Contratante2			,651		
F1 Contratante3	,540				
F1 Contratante4	,630				,528
F2 Contratista1	,517				
F2 Contratista2	,388	,402			
F2 Contratista3	,484	-,376			
F2 Contratista4	,439			-,326	
F2 Contratista5	,352	,355		-,440	
F2 Contratista6	,490		,330	-,348	
F2 Contratista7	,425		,433	,306	
F3 Ambiente 1	,420		,324	,481	
F3 Ambiente 2	,328	,529			
F3 Ambiente 3	,413			,550	
F3 Ambiente 4	,536			,381	
F3 Ambiente 5	,578	-,538			
F3 Ambiente 6	,380		,350	-,400	
F3 Ambiente 7	,627				
F3 Ambiente 8	,614	-,381			-,386
F4 GP 1	,559				
F4 GP 2	,661		-,361		
F4 GP 3	,698		-,335		
F4 GP 4	,628				
F4 GP 5	,625	-,313			

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. 5 factores extraídos. 8 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
202,775	166	,027

Matriz de patrón^a

	Factor				
	1	2	3	4	5
F1 Contratante1					,737
F1 Contratante2	-,307	,333		,734	
F1 Contratante3	,400				
F1 Contratante4				,362	,676
F2 Contratista1	,562				
F2 Contratista2	,434				
F2 Contratista3			,352		,472
F2 Contratista4		,569			
F2 Contratista5		,606			
F2 Contratista6		,681			
F2 Contratista7				,672	
F3 Ambiente 1			,413	,536	
F3 Ambiente 2	,419			,413	-,309
F3 Ambiente 3	,557	-,365			
F3 Ambiente 4	,645				
F3 Ambiente 5			,754		
F3 Ambiente 6		,692	,305		
F3 Ambiente 7	,634				
F3 Ambiente 8			,799		
F4 GP 1	,481				
F4 GP 2	,771				
F4 GP 3	,762				
F4 GP 4	,607				,302
F4 GP 5			,393		,341

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor				
	1	2	3	4	5
F1 Contratante1			,368		,753
F1 Contratante2		,320		,639	
F1 Contratante3	,498	,383			
F1 Contratante4	,486			,389	,671
F2 Contratista1	,577				
F2 Contratista2	,459	,302			
F2 Contratista3		,308	,448		,581
F2 Contratista4		,606			
F2 Contratista5		,667			
F2 Contratista6	,337	,673			
F2 Contratista7	,322			,698	
F3 Ambiente 1			,516	,569	
F3 Ambiente 2	,460			,544	
F3 Ambiente 3	,557		,346	,376	
F3 Ambiente 4	,671			,434	
F3 Ambiente 5			,793		,421
F3 Ambiente 6		,637			
F3 Ambiente 7	,690			,310	
F3 Ambiente 8	,368		,814		
F4 GP 1	,532		,353		,365
F4 GP 2	,748		,328		
F4 GP 3	,755	,426			,367
F4 GP 4	,641				,438
F4 GP 5	,449		,563		,488

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4	5
1	1,000	,229	,345	,305	,232
2	,229	1,000	,025	,048	,279
3	,345	,025	1,000	,153	,256
4	,305	,048	,153	1,000	-,052
5	,232	,279	,256	-,052	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

```
/VARIABLES V1 V2 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19
9 V20 V21 V22 V23 V24 V25
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS V1 V2 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19
V20 V21 V22 V23 V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4) .
```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,733
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	803,559
	gl	276
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F1 Contratante1	,629	,443
F1 Contratante2	,632	,509
F1 Contratante3	,568	,338
F1 Contratante4	,670	,361
F2 Contratista1	,453	,343
F2 Contratista2	,469	,311
F2 Contratista3	,561	,453
F2 Contratista4	,452	,426
F2 Contratista5	,602	,483
F2 Contratista6	,616	,499
F2 Contratista7	,654	,491
F3 Ambiente 1	,594	,569
F3 Ambiente 2	,533	,521
F3 Ambiente 3	,660	,549
F3 Ambiente 4	,633	,542
F3 Ambiente 5	,662	,637
F3 Ambiente 6	,538	,388

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F3 Ambiente 7	,654	,479
F3 Ambiente 8	,645	,513
F4 GP 1	,606	,395
F4 GP 2	,686	,612
F4 GP 3	,779	,700
F4 GP 4	,740	,463
F4 GP 5	,606	,500

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,803	28,347	28,347	6,286	26,191	26,191
2	2,515	10,480	38,827	1,959	8,161	34,352
3	2,219	9,247	48,073	1,654	6,891	41,243
4	1,994	8,306	56,380	1,626	6,774	48,017
5	1,382	5,758	62,138			
6	1,186	4,942	67,080			
7	,959	3,995	71,075			
8	,837	3,488	74,563			
9	,792	3,301	77,864			
10	,686	2,860	80,724			
11	,609	2,539	83,263			
12	,544	2,265	85,529			
13	,519	2,161	87,690			
14	,453	1,889	89,578			
15	,416	1,731	91,310			
16	,370	1,541	92,851			
17	,351	1,461	94,312			
18	,302	1,258	95,570			
19	,260	1,085	96,655			
20	,210	,875	97,531			
21	,208	,865	98,395			
22	,157	,654	99,049			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a
	Total
1	5,147
2	3,759
3	2,757
4	2,849
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
23	,122	,510	99,559			
24	,106	,441	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a
	Total
23	
24	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante1	,397	-,499		
F1 Contratante2			,663	
F1 Contratante3	,551			
F1 Contratante4	,588			
F2 Contratista1	,534			
F2 Contratista2	,417	,369		
F2 Contratista3	,447	-,415		
F2 Contratista4	,446			,384
F2 Contratista5	,368	,323		,476
F2 Contratista6	,498			,383
F2 Contratista7	,424		,500	
F3 Ambiente 1	,398		,415	-,402
F3 Ambiente 2	,366	,509		
F3 Ambiente 3	,439			-,592
F3 Ambiente 4	,569			-,401
F3 Ambiente 5	,532	-,578		
F3 Ambiente 6	,379			,409
F3 Ambiente 7	,641			
F3 Ambiente 8	,575	-,403		
F4 GP 1	,561			
F4 GP 2	,685		-,360	
F4 GP 3	,722		-,339	
F4 GP 4	,627			
F4 GP 5	,601	-,370		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. 4 factores extraídos. 5 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
256,527	186	,000

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante1		,614		
F1 Contratante2	-,352		,438	,569
F1 Contratante3	,419			
F1 Contratante4		,318		
F2 Contratista1	,552			
F2 Contratista2	,407			
F2 Contratista3		,624		
F2 Contratista4			,575	
F2 Contratista5			,644	
F2 Contratista6			,610	
F2 Contratista7				,642
F3 Ambiente 1		,455		,606
F3 Ambiente 2	,309	-,353		,544
F3 Ambiente 3	,436		-,406	,434
F3 Ambiente 4	,537			,415
F3 Ambiente 5		,792		
F3 Ambiente 6			,577	
F3 Ambiente 7	,582			
F3 Ambiente 8		,633		
F4 GP 1	,514			
F4 GP 2	,777			
F4 GP 3	,799			
F4 GP 4	,628			
F4 GP 5		,575		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante1		,626		
F1 Contratante2			,430	,512
F1 Contratante3	,513		,360	
F1 Contratante4	,470	,459		,329
F2 Contratista1	,581			
F2 Contratista2	,442		,315	,311
F2 Contratista3		,633	,307	
F2 Contratista4			,620	
F2 Contratista5			,668	
F2 Contratista6	,332		,665	
F2 Contratista7				,668
F3 Ambiente 1		,474		,610
F3 Ambiente 2	,381			,602
F3 Ambiente 3	,493			,524
F3 Ambiente 4	,610			,554
F3 Ambiente 5		,794		
F3 Ambiente 6			,605	
F3 Ambiente 7	,661			,401
F3 Ambiente 8	,355	,689		
F4 GP 1	,568	,427		
F4 GP 2	,771	,328		
F4 GP 3	,797	,302	,366	
F4 GP 4	,663	,341		
F4 GP 5	,456	,665		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,355	,220	,314
2	,355	1,000	,141	,154
3	,220	,141	1,000	,128
4	,314	,154	,128	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

```

/VARIABLES V1 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V
20 V21 V22 V23 V24 V25
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS V1 V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V2
0 V21 V22 V23 V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4) .

```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,763
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	747,612
	gl	253
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F1 Contratante1	,623	,589
F1 Contratante3	,556	,336
F1 Contratante4	,620	,385
F2 Contratista1	,453	,368
F2 Contratista2	,405	,298
F2 Contratista3	,558	,431
F2 Contratista4	,444	,395
F2 Contratista5	,556	,425
F2 Contratista6	,616	,577
F2 Contratista7	,502	,268
F3 Ambiente 1	,593	,457
F3 Ambiente 2	,532	,513
F3 Ambiente 3	,656	,602
F3 Ambiente 4	,633	,586
F3 Ambiente 5	,662	,683
F3 Ambiente 6	,538	,474
F3 Ambiente 7	,590	,463
F3 Ambiente 8	,645	,589

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F4 GP 1	,604	,387
F4 GP 2	,679	,537
F4 GP 3	,771	,705
F4 GP 4	,716	,495
F4 GP 5	,600	,504

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,770	29,436	29,436	6,252	27,182	27,182
2	2,432	10,573	40,009	1,946	8,462	35,644
3	2,149	9,345	49,354	1,640	7,131	42,775
4	1,741	7,569	56,924	1,227	5,336	48,111
5	1,340	5,827	62,751			
6	1,068	4,643	67,393			
7	,955	4,152	71,546			
8	,831	3,612	75,158			
9	,776	3,373	78,531			
10	,647	2,815	81,345			
11	,608	2,642	83,987			
12	,542	2,355	86,342			
13	,494	2,147	88,489			
14	,440	1,913	90,402			
15	,387	1,682	92,084			
16	,358	1,556	93,639			
17	,306	1,332	94,971			
18	,271	1,178	96,149			
19	,236	1,024	97,174			
20	,210	,912	98,085			
21	,183	,794	98,879			
22	,139	,604	99,483			
23	,119	,517	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a Total
1	5,069
2	3,704
3	2,948
4	3,097
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante1	,426	-,503		-,388
F1 Contratante3	,551			
F1 Contratante4	,583			
F2 Contratista1	,528			
F2 Contratista2	,400	,365		
F2 Contratista3	,462	-,441		
F2 Contratista4	,435		,416	
F2 Contratista5	,354		,491	
F2 Contratista6	,492		,475	,307
F2 Contratista7	,389			,310
F3 Ambiente 1	,390		-,343	,366
F3 Ambiente 2	,340	,520		,323
F3 Ambiente 3	,438		-,602	
F3 Ambiente 4	,560	,330	-,371	
F3 Ambiente 5	,563	-,567		
F3 Ambiente 6	,379		,483	,310
F3 Ambiente 7	,628			
F3 Ambiente 8	,598	-,387		
F4 GP 1	,571			
F4 GP 2	,680			
F4 GP 3	,720			-,318
F4 GP 4	,631			
F4 GP 5	,614	-,335		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

a. 4 factores extraídos. 5 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
220,237	167	,004

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante1	,440	,514		-,333
F1 Contratante3	,360			
F1 Contratante4	,471			
F2 Contratista1	,568			
F2 Contratista2	,351			
F2 Contratista3		,574		
F2 Contratista4			,568	
F2 Contratista5			,555	
F2 Contratista6			,713	
F2 Contratista7				,409
F3 Ambiente 1		,528		,467
F3 Ambiente 2				,630
F3 Ambiente 3			-,357	,681
F3 Ambiente 4				,646
F3 Ambiente 5		,831		
F3 Ambiente 6			,683	
F3 Ambiente 7	,440			,348
F3 Ambiente 8		,698		
F4 GP 1	,527			
F4 GP 2	,644			
F4 GP 3	,802			
F4 GP 4	,678			
F4 GP 5		,551		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante1	,454	,610		
F1 Contratante3	,509		,409	
F1 Contratante4	,572	,443		
F2 Contratista1	,588			,330
F2 Contratista2	,416		,353	,356
F2 Contratista3	,337	,608		
F2 Contratista4	,317		,604	
F2 Contratista5	,362		,600	
F2 Contratista6	,315		,743	
F2 Contratista7				,464
F3 Ambiente 1		,512		,463
F3 Ambiente 2			,328	,656
F3 Ambiente 3	,353			,682
F3 Ambiente 4	,472			,722
F3 Ambiente 5		,815		
F3 Ambiente 6			,668	
F3 Ambiente 7	,589			,515
F3 Ambiente 8	,319	,714	,306	
F4 GP 1	,591	,405		
F4 GP 2	,718	,300	,311	,368
F4 GP 3	,820		,425	
F4 GP 4	,702	,305		
F4 GP 5	,490	,661		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,393	,332	,338
2	,393	1,000	,105	,162
3	,332	,105	1,000	,233
4	,338	,162	,233	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

```

/VARIABLES V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20
V21 V22 V23 V24 V25
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V13 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V
21 V22 V23 V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4) .

```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,768
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	692,387
	gl	231
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F1 Contratante3	,530	,331
F1 Contratante4	,572	,315
F2 Contratista1	,411	,364
F2 Contratista2	,404	,294
F2 Contratista3	,522	,354
F2 Contratista4	,442	,393
F2 Contratista5	,547	,464
F2 Contratista6	,584	,584
F2 Contratista7	,496	,285
F3 Ambiente 1	,593	,433
F3 Ambiente 2	,521	,591
F3 Ambiente 3	,653	,611
F3 Ambiente 4	,591	,566
F3 Ambiente 5	,638	,723
F3 Ambiente 6	,537	,425
F3 Ambiente 7	,590	,450
F3 Ambiente 8	,644	,606
F4 GP 1	,591	,330

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F4 GP 2	,676	,547
F4 GP 3	,767	,805
F4 GP 4	,716	,545
F4 GP 5	,600	,468

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,610	30,048	30,048	6,066	27,574	27,574
2	2,165	9,839	39,887	1,682	7,647	35,221
3	2,148	9,764	49,651	1,607	7,304	42,525
4	1,630	7,407	57,058	1,128	5,128	47,654
5	1,294	5,881	62,939			
6	1,026	4,664	67,603			
7	,952	4,328	71,932			
8	,824	3,743	75,675			
9	,760	3,454	79,129			
10	,637	2,894	82,023			
11	,588	2,673	84,696			
12	,533	2,423	87,118			
13	,482	2,190	89,309			
14	,436	1,983	91,292			
15	,359	1,633	92,925			
16	,308	1,400	94,325			
17	,303	1,375	95,700			
18	,260	1,183	96,883			
19	,218	,990	97,873			
20	,183	,831	98,703			
21	,166	,756	99,459			
22	,119	,541	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a Total
1	5,039
2	3,566
3	3,124
4	3,466
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,548			
F1 Contratante4	,552			
F2 Contratista1	,539			
F2 Contratista2	,428	-,307		
F2 Contratista3	,415	,381		
F2 Contratista4	,445		-,361	
F2 Contratista5	,369		-,431	
F2 Contratista6	,509		-,394	,411
F2 Contratista7	,388			,331
F3 Ambiente 1	,357	,373	,363	
F3 Ambiente 2	,375	-,358		,486
F3 Ambiente 3	,435		,646	
F3 Ambiente 4	,568		,437	
F3 Ambiente 5	,518	,673		
F3 Ambiente 6	,392		-,398	,327
F3 Ambiente 7	,634			
F3 Ambiente 8	,569	,528		
F4 GP 1	,550			
F4 GP 2	,698			
F4 GP 3	,775	-,305		
F4 GP 4	,659			
F4 GP 5	,563	,364		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

a. 4 factores extraídos. 8 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
194,674	149	,007

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3			,300	
F1 Contratante4	,386			
F2 Contratista1	,556			
F2 Contratista2	,304			
F2 Contratista3		,523		
F2 Contratista4			,563	
F2 Contratista5			,638	
F2 Contratista6			,723	
F2 Contratista7				,458
F3 Ambiente 1		,507		,428
F3 Ambiente 2				,762
F3 Ambiente 3			-,357	,651
F3 Ambiente 4				,629
F3 Ambiente 5		,867		
F3 Ambiente 6			,630	
F3 Ambiente 7	,405			,321
F3 Ambiente 8		,727		
F4 GP 1	,478			
F4 GP 2	,693			
F4 GP 3	,936			
F4 GP 4	,773			
F4 GP 5		,562		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,486		,452	,320
F1 Contratante4	,516	,394		,329
F2 Contratista1	,587			,391
F2 Contratista2	,437		,351	,372
F2 Contratista3		,546		
F2 Contratista4	,337		,611	
F2 Contratista5	,331		,658	
F2 Contratista6	,345		,745	
F2 Contratista7				,478
F3 Ambiente 1		,534		,460
F3 Ambiente 2			,310	,689
F3 Ambiente 3	,388			,705
F3 Ambiente 4	,505			,729
F3 Ambiente 5	,301	,846		
F3 Ambiente 6			,631	
F3 Ambiente 7	,603	,314		,541
F3 Ambiente 8	,357	,766		
F4 GP 1	,545	,379		
F4 GP 2	,736	,344	,312	,390
F4 GP 3	,881		,448	,311
F4 GP 4	,733	,313		,302
F4 GP 5	,445	,650		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,390	,416	,483
2	,390	1,000	,202	,292
3	,416	,202	1,000	,176
4	,483	,292	,176	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

/VARIABLES V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21
V22 V23 V24 V25

```

/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS V3 V4 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V
22 V23 V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4) .

```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,780
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	641,178
	gl	210
	Sig.	,000

Comunalidades^a

	Inicial	Extracción
F1 Contratante3	,520	,343
F1 Contratante4	,533	,281
F2 Contratista1	,410	,347
F2 Contratista2	,399	,305
F2 Contratista3	,521	,363
F2 Contratista4	,439	,395
F2 Contratista5	,540	,436
F2 Contratista6	,581	,596
F2 Contratista7	,414	,216
F3 Ambiente 2	,520	,508
F3 Ambiente 3	,597	,595
F3 Ambiente 4	,590	,615
F3 Ambiente 5	,603	,678
F3 Ambiente 6	,534	,407
F3 Ambiente 7	,578	,436
F3 Ambiente 8	,641	,598
F4 GP 1	,588	,329
F4 GP 2	,663	,523
F4 GP 3	,757	,994
F4 GP 4	,676	,534
F4 GP 5	,599	,511

Método de extracción: máxima
verosimilitud.

- a. Se han encontrado una o más estimaciones de comunalidad mayores que 1 durante las iteraciones.
La solución resultante se debe interpretar con precaución.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,474	30,830	30,830	4,183	19,918	19,918
2	2,160	10,284	41,115	2,757	13,128	33,046
3	1,983	9,444	50,559	1,620	7,713	40,758
4	1,357	6,460	57,019	1,451	6,908	47,666
5	1,294	6,160	63,179			
6	,994	4,735	67,914			
7	,949	4,520	72,434			
8	,823	3,920	76,355			
9	,760	3,618	79,972			
10	,636	3,030	83,002			
11	,567	2,702	85,704			
12	,504	2,401	88,105			
13	,459	2,187	90,292			
14	,392	1,865	92,157			
15	,341	1,623	93,780			
16	,306	1,455	95,236			
17	,269	1,280	96,516			
18	,225	1,070	97,586			
19	,191	,910	98,496			
20	,171	,815	99,311			
21	,145	,689	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a
	Total
1	4,782
2	3,694
3	3,879
4	3,304
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,437	,327		
F1 Contratante4	,417	,324		
F2 Contratista1	,528			
F2 Contratista2	,416			
F2 Contratista3		,383	-,352	
F2 Contratista4	,356			,390
F2 Contratista5	,324			,549
F2 Contratista6	,360	,368		,531
F2 Contratista7		,334		
F3 Ambiente 2			,505	,385
F3 Ambiente 3		,380	,584	
F3 Ambiente 4	,361	,429	,546	
F3 Ambiente 5		,660	-,341	
F3 Ambiente 6				,401
F3 Ambiente 7	,475	,360		
F3 Ambiente 8		,655		
F4 GP 1	,467	,313		
F4 GP 2	,650			
F4 GP 3	,997			
F4 GP 4	,709			
F4 GP 5		,620		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Se ha intentado extraer 4 factores. Son necesarias más de 25 iteraciones. (Convergencia=,234). La extracción se ha terminado.

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3				,312
F1 Contratante4				
F2 Contratista1	,477			
F2 Contratista2				
F2 Contratista3		,540		
F2 Contratista4				,570
F2 Contratista5				,660
F2 Contratista6				,738
F2 Contratista7			,378	
F3 Ambiente 2			,714	
F3 Ambiente 3			,717	-,363
F3 Ambiente 4			,758	
F3 Ambiente 5		,864		
F3 Ambiente 6				,610
F3 Ambiente 7			,428	
F3 Ambiente 8		,749		
F4 GP 1	,344			
F4 GP 2	,528			
F4 GP 3	1,112			
F4 GP 4	,745			
F4 GP 5		,659		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,466	,352	,404	,472
F1 Contratante4	,462	,416	,375	
F2 Contratista1	,561		,455	
F2 Contratista2	,427		,424	,370
F2 Contratista3	,308	,560		
F2 Contratista4	,344			,617
F2 Contratista5				,648
F2 Contratista6	,355	,329		,761
F2 Contratista7			,404	,308
F3 Ambiente 2			,630	,325
F3 Ambiente 3	,359		,696	
F3 Ambiente 4	,464		,782	
F3 Ambiente 5	,307	,817		
F3 Ambiente 6				,619
F3 Ambiente 7	,539	,355	,604	,322
F3 Ambiente 8	,364	,768		,301
F4 GP 1	,515	,444	,388	
F4 GP 2	,695	,433	,528	,333
F4 GP 3	,977	,337	,411	,468
F4 GP 4	,726	,378	,386	
F4 GP 5	,365	,698	,375	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,460	,559	,447
2	,460	1,000	,339	,287
3	,559	,339	1,000	,271
4	,447	,287	,271	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

```

/VARIABLES V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V2
3 V24 V25
/MISSING LISTWISE

```

```

/ANALYSIS V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V23
V24 V25
/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4) .

```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,769
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	569,689
	gl	171
	Sig.	,000

Comunalidades^a

	Inicial	Extracción
F1 Contratante3	,495	,336
F2 Contratista1	,407	,342
F2 Contratista3	,492	,340
F2 Contratista4	,435	,392
F2 Contratista5	,538	,457
F2 Contratista6	,577	,601
F2 Contratista7	,398	,203
F3 Ambiente 2	,518	,535
F3 Ambiente 3	,578	,634
F3 Ambiente 4	,573	,597
F3 Ambiente 5	,599	,697
F3 Ambiente 6	,495	,402
F3 Ambiente 7	,546	,412
F3 Ambiente 8	,615	,619
F4 GP 1	,575	,326
F4 GP 2	,649	,523
F4 GP 3	,743	,999
F4 GP 4	,640	,527
F4 GP 5	,570	,484

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Se han encontrado una o más estimaciones de comunalidad mayores que 1 durante las iteraciones.
La solución resultante se debe interpretar con precaución.

Varianza total explicada

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,963	31,383	31,383	3,731	19,636	19,636
2	2,118	11,147	42,530	2,723	14,333	33,969
3	1,875	9,868	52,398	1,589	8,364	42,333
4	1,356	7,137	59,535	1,381	7,269	49,603
5	1,204	6,337	65,872			
6	,916	4,821	70,693			
7	,824	4,338	75,032			
8	,763	4,018	79,049			
9	,633	3,333	82,382			
10	,602	3,169	85,551			
11	,509	2,678	88,229			
12	,438	2,307	90,536			
13	,390	2,053	92,590			
14	,338	1,778	94,368			
15	,295	1,552	95,920			
16	,225	1,183	97,103			
17	,209	1,099	98,203			
18	,189	,994	99,197			
19	,153	,803	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a
	Total
1	4,317
2	3,516
3	3,133
4	3,454
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,429	,329		
F2 Contratista1	,522			
F2 Contratista3		,385	-,318	
F2 Contratista4	,349			,375
F2 Contratista5	,318			,561
F2 Contratista6	,350	,376		,513
F2 Contratista7		,318		
F3 Ambiente 2			,482	,450
F3 Ambiente 3		,393	,634	
F3 Ambiente 4	,349	,424	,535	
F3 Ambiente 5		,680	-,308	-,304
F3 Ambiente 6		,311	-,321	,360
F3 Ambiente 7	,464	,349		
F3 Ambiente 8		,687		
F4 GP 1	,460	,325		
F4 GP 2	,642			
F4 GP 3	,999			
F4 GP 4	,705			
F4 GP 5		,611		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

a. 4 factores extraídos. 12 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
128,545	101	,034

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3			,313	
F2 Contratista1	,474			
F2 Contratista3		,516		
F2 Contratista4			,568	
F2 Contratista5			,682	
F2 Contratista6			,741	
F2 Contratista7				,355
F3 Ambiente 2		-,303		,721
F3 Ambiente 3			-,344	,743
F3 Ambiente 4				,732
F3 Ambiente 5		,883		
F3 Ambiente 6			,591	
F3 Ambiente 7				,399
F3 Ambiente 8		,760		
F4 GP 1	,330			
F4 GP 2	,520			
F4 GP 3	1,097			
F4 GP 4	,735			
F4 GP 5		,640		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,459	,358	,469	,378
F2 Contratista1	,555			,442
F2 Contratista3	,311	,543		
F2 Contratista4	,338		,616	
F2 Contratista5			,657	
F2 Contratista6	,349	,341	,766	
F2 Contratista7			,305	,386
F3 Ambiente 2			,330	,639
F3 Ambiente 3	,355			,732
F3 Ambiente 4	,450			,770
F3 Ambiente 5	,312	,827		
F3 Ambiente 6		,322	,613	
F3 Ambiente 7	,526	,349	,320	,573
F3 Ambiente 8	,369	,781	,318	,304
F4 GP 1	,513	,435		,393
F4 GP 2	,691	,437	,338	,517
F4 GP 3	,981	,342	,462	,388
F4 GP 4	,723	,365		,370
F4 GP 5	,359	,680		,365

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,466	,435	,522
2	,466	1,000	,311	,341
3	,435	,311	1,000	,242
4	,522	,341	,242	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

/VARIABLES V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V24 V25

/MISSING LISTWISE

/ANALYSIS V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V15 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V24 V25

```

/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT BLANK(.3)
/CRITERIA FACTORS(4) ITERATE(25)
/EXTRACTION ML
/CRITERIA ITERATE(25)
/ROTATION PROMAX(4).

```

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,756
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	488,370
	gl	153
	Sig.	,000

Comunalidades

	Inicial	Extracción
F1 Contratante3	,485	,369
F2 Contratista1	,370	,286
F2 Contratista3	,476	,336
F2 Contratista4	,425	,397
F2 Contratista5	,535	,526
F2 Contratista6	,562	,548
F2 Contratista7	,391	,271
F3 Ambiente 2	,516	,752
F3 Ambiente 3	,578	,612
F3 Ambiente 4	,573	,552
F3 Ambiente 5	,598	,707
F3 Ambiente 6	,495	,466
F3 Ambiente 7	,543	,444
F3 Ambiente 8	,612	,663
F4 GP 1	,565	,435
F4 GP 2	,601	,619
F4 GP 4	,443	,293
F4 GP 5	,539	,525

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Varianza total explicada

Factor	Total	Autovalores iniciales		Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
		% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,463	30,352	30,352	4,928	27,377	27,377
2	2,113	11,737	42,088	1,571	8,730	36,106
3	1,864	10,357	52,445	1,513	8,404	44,510
4	1,297	7,207	59,652	,787	4,374	48,884
5	1,064	5,913	65,566			
6	,913	5,070	70,635			
7	,820	4,558	75,193			
8	,736	4,091	79,284			
9	,604	3,355	82,639			
10	,569	3,160	85,800			
11	,503	2,797	88,596			
12	,437	2,429	91,025			
13	,386	2,147	93,172			
14	,316	1,756	94,928			
15	,294	1,636	96,563			
16	,225	1,248	97,811			
17	,205	1,139	98,951			
18	,189	1,049	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a Total
1	4,114
2	3,104
3	2,499
4	2,493
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,551			
F2 Contratista1	,476			
F2 Contratista3	,411	-,384		
F2 Contratista4	,429		,456	
F2 Contratista5	,358		,584	
F2 Contratista6	,536		,509	
F2 Contratista7	,399			
F3 Ambiente 2	,437	,680		
F3 Ambiente 3	,480	,339	-,503	
F3 Ambiente 4	,595	,355		
F3 Ambiente 5	,566	-,558		
F3 Ambiente 6	,423		,485	
F3 Ambiente 7	,613			
F3 Ambiente 8	,651	-,399		
F4 GP 1	,549			,335
F4 GP 2	,668			,400
F4 GP 4	,529			
F4 GP 5	,607	-,316		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

a. 4 factores extraídos. 12 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
101,134	87	,143

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,477			
F2 Contratista1	,448			
F2 Contratista3		,520		
F2 Contratista4			,565	
F2 Contratista5			,698	
F2 Contratista6			,647	
F2 Contratista7				,463
F3 Ambiente 2				,862
F3 Ambiente 3	,330		-,389	,512
F3 Ambiente 4	,489			,405
F3 Ambiente 5		,857		
F3 Ambiente 6			,575	
F3 Ambiente 7	,553			
F3 Ambiente 8		,775		
F4 GP 1	,687			
F4 GP 2	,826			
F4 GP 4	,392			
F4 GP 5	,484	,427		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,539	,301	,397	
F2 Contratista1	,513			,368
F2 Contratista3		,554		
F2 Contratista4			,611	
F2 Contratista5			,685	
F2 Contratista6	,352	,331	,709	
F2 Contratista7				,463
F3 Ambiente 2	,307			,831
F3 Ambiente 3	,531			,635
F3 Ambiente 4	,641			,619
F3 Ambiente 5	,366	,838		
F3 Ambiente 6		,371	,625	
F3 Ambiente 7	,643			,435
F3 Ambiente 8	,430	,804		
F4 GP 1	,641	,354		
F4 GP 2	,777	,351		
F4 GP 4	,514	,335		,314
F4 GP 5	,598	,617		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,467	,231	,472
2	,467	1,000	,260	,144
3	,231	,260	1,000	,122
4	,472	,144	,122	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

FACTOR

/VARIABLES V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V24 V25

/MISSING LISTWISE

/ANALYSIS V3 V6 V8 V9 V10 V11 V12 V14 V16 V17 V18 V19 V20 V21 V22 V24 V25

/PRINT INITIAL KMO EXTRACTION ROTATION

/FORMAT BLANK(.3)

/CRITERIA FACTORS (4) ITERATE (25)
 /EXTRACTION ML
 /CRITERIA ITERATE (25)
 /ROTATION PROMAX (4) .

Análisis factorial

Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,761
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	437,088
	gl	136
	Sig.	,000

Comunalidades^a

	Inicial	Extracción
F1 Contratante3	,469	,403
F2 Contratista1	,362	,313
F2 Contratista3	,474	,397
F2 Contratista4	,425	,471
F2 Contratista5	,531	,575
F2 Contratista6	,536	,486
F2 Contratista7	,391	,257
F3 Ambiente 2	,434	,337
F3 Ambiente 4	,459	,419
F3 Ambiente 5	,597	,747
F3 Ambiente 6	,493	,482
F3 Ambiente 7	,535	,580
F3 Ambiente 8	,605	,625
F4 GP 1	,550	,999
F4 GP 2	,600	,521
F4 GP 4	,425	,327
F4 GP 5	,513	,446

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Se han encontrado una o más estimaciones de comunalidad mayores que 1 durante las iteraciones. La solución resultante se debe interpretar con precaución.

Varianza total explicada

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,294	31,139	31,139	2,524	14,848	14,848
2	1,906	11,211	42,350	3,200	18,826	33,674
3	1,775	10,441	52,791	1,485	8,733	42,407
4	1,273	7,486	60,278	1,177	6,923	49,330
5	1,056	6,211	66,489			
6	,855	5,027	71,516			
7	,737	4,337	75,853			
8	,678	3,986	79,839			
9	,583	3,430	83,269			
10	,566	3,328	86,596			
11	,502	2,951	89,547			
12	,426	2,506	92,053			
13	,364	2,143	94,196			
14	,314	1,847	96,043			
15	,254	1,496	97,539			
16	,223	1,312	98,851			
17	,195	1,149	100,000			

Varianza total explicada

Factor	Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a
	Total
1	3,746
2	3,153
3	2,939
4	2,567
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	

Método de extracción: máxima verosimilitud.

- a. Cuando los factores están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Matriz factorial^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,543			
F2 Contratista1	,316			
F2 Contratista3	,327	,383		
F2 Contratista4		,523		-,347
F2 Contratista5		,321	,505	-,413
F2 Contratista6		,496		-,306
F2 Contratista7		,424		
F3 Ambiente 2			,477	
F3 Ambiente 4	,335	,324		,379
F3 Ambiente 5		,626	-,536	
F3 Ambiente 6		,593		-,327
F3 Ambiente 7	,337	,454	,302	,411
F3 Ambiente 8	,367	,603	-,354	
F4 GP 1	,999			
F4 GP 2	,486	,404		
F4 GP 4		,452		
F4 GP 5	,385	,487		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

a. 4 factores extraídos. 16 iteraciones necesarias.

Prueba de bondad de ajuste

Chi-cuadrado	gl	Sig.
81,515	74	,257

Matriz de patrón^a

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3				,409
F2 Contratista1	,530			
F2 Contratista3		,507		
F2 Contratista4			,664	
F2 Contratista5			,765	
F2 Contratista6			,600	
F2 Contratista7	,484			
F3 Ambiente 2	,553			
F3 Ambiente 4	,650			
F3 Ambiente 5		,912		
F3 Ambiente 6			,626	
F3 Ambiente 7	,771			
F3 Ambiente 8		,732		
F4 GP 1				1,000
F4 GP 2	,567			
F4 GP 4	,477			
F4 GP 5		,522		

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Matriz de estructura

	Factor			
	1	2	3	4
F1 Contratante3	,459	,329	,404	,557
F2 Contratista1	,552			,323
F2 Contratista3		,559	,354	,320
F2 Contratista4			,680	
F2 Contratista5			,717	
F2 Contratista6	,380	,346	,676	,317
F2 Contratista7	,453			
F3 Ambiente 2	,496		,320	
F3 Ambiente 4	,639			,341
F3 Ambiente 5		,858		
F3 Ambiente 6		,363	,647	
F3 Ambiente 7	,761			,347
F3 Ambiente 8	,391	,783	,307	,345
F4 GP 1	,436	,389		,997
F4 GP 2	,688	,380	,310	,491
F4 GP 4	,548	,348	,315	
F4 GP 5	,443	,624		,370

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

Matriz de correlaciones factorial

Factor	1	2	3	4
1	1,000	,384	,430	,455
2	,384	1,000	,338	,360
3	,430	,338	1,000	,266
4	,455	,360	,266	1,000

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Promax con normalización Kaiser.

RELIABILITY

/VARIABLES=V6 V12 V14 V16 V19 V22 V24

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	70	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	70	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,783	7

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
F2 Contratista1	20,83	18,492	,524	,753
F2 Contratista7	21,60	19,403	,410	,778
F3 Ambiente 2	21,19	20,153	,466	,763
F3 Ambiente 4	20,56	18,163	,546	,748
F3 Ambiente 7	20,66	17,968	,630	,730
F4 GP 2	20,17	20,666	,538	,755
F4 GP 4	20,54	20,571	,491	,760

RELIABILITY

```

/VARIABLES=V8 V17 V20 V25
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	70	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	70	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,782	4

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
F2 Contratista3	11,67	6,514	,515	,778
F3 Ambiente 5	11,09	6,630	,676	,685
F3 Ambiente 8	11,14	7,631	,639	,719
F4 GP 5	11,70	6,619	,575	,737

RELIABILITY

```

/VARIABLES=V9 V10 V11 V18
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=TOTAL.

```

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	70	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	70	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,765	4

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
F2 Contratista4	9,63	7,744	,577	,702
F2 Contratista5	9,56	7,700	,575	,703
F2 Contratista6	9,66	7,533	,572	,705
F3 Ambiente 6	9,81	8,501	,535	,725

RELIABILITY

/VARIABLES=V3 V21

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	70	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	70	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,702	2

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
F1 Contratante3	3,73	1,070	,542	.
F4 GP 1	3,31	1,233	,542	.

Anexo 7
BASE DE DATOS ENCUESTADOS

Anexo 8
ENCUESTA MODELO

Encuesta elaborada por estudiantes de la maestría en Ingeniería Civil, énfasis en Gestión de Proyectos, de la Pontificia Universidad Javeriana. Se trata de una encuesta para el desarrollo de una investigación, con el fin de estimar los costos de transacción que se generan por la terminación anticipada de contratos de infraestructura vial en Colombia.

Tiempo estimado en diligenciamiento: 20 minutos

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE TRANSACCIÓN EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

Correo:

Entidad o empresa para la que labora:

Profesión: Ingeniero Civil

Años de experiencia general:

Años de experiencia específica en contratos estatales:

Máximo valor del contrato de infraestructura vial en el que ha participado:

0 a 30mil millones __, 30mil a 300.000 millones __, más de 300.000 millones

__.

1 Primera Parte: Factores comportamentales que inciden la terminación anticipada.

A continuación, se presentarán una serie de preguntas que evaluarán su percepción, referente a las variables que afectan la forma en la que se desarrolla un contrato estatal, específicamente los que tienen como objeto de contrato **el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un corredor vial.**

(5 representa la máxima influencia en la terminación de un contrato y 1 representa la mínima influencia en la terminación de un contrato)

1.1 Califique de 1 a 5 los siguientes factores desde rol de la **ORGANIZACIÓN CONTRATANTE** que influyen en la terminación anticipada de un contrato estatal.

- ___ Falta de coordinación con las otras partes del contrato, que conlleve a problemas en el mismo.
- ___ Tipo de pago del contrato.
- ___ Deficiencia en los procedimientos organizacionales.
- ___ Cambio constante en las órdenes en el manejo y gestión del contrato.
- ___ Poca experiencia en contratos similares.

1.2 Califique de 1 a 5 los siguientes factores desde el rol de **CONTRATISTA** que influyen en la terminación anticipada de un contrato estatal.

- ___ Alta Frecuencia en la presentación de reclamaciones.
- ___ Cuestionable transparencia y comportamiento durante la etapa de licitación.

- ___ Modificación en las especificaciones o procedimientos solicitados en el contrato.
- ___ La no evaluación de la experiencia del contratista en tipos de contratos similares.
- ___ Ausencia o poca gestión de calidad de los subcontratistas y su relación.
- ___ Ausencia de la evaluación de desempeño de los CONTRATISTAS por parte de clientes anteriores.
- ___ Tipo de contrato firmado entre el CONTRATANTE Y CONTRATISTA.

1.3 Califique de 1 a 5 los siguientes factores del **AMBIENTE EN QUE SE ADJUDICADO EL CONTRATO Y SU CONTENIDO** que influyen en la terminación anticipada de un contrato estatal.

- ___ Alta complejidad del Contrato.
- ___ Incentivos y cláusulas de incumplimiento.
- ___ Fallas en la asignación de riesgos.
- ___ Incertidumbre del contrato.
- ___ Regular calidad de los diseños técnicos.
- ___ No participación temprana del contratista (Participación temprana de los posibles participantes de la licitación desde el proceso de estructuración).
- ___ Baja o regular competencia técnica, financiera, entre otras que garanticen los requerimientos mínimos de los participantes de la licitación.
- ___ Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación (Claridad de la aplicación de los diseños y los procedimientos requeridos para su materialización).

1.4 Califique de 1 a 5 las siguientes competencias o aptitudes en la **GESTIÓN DEL CONTRATO** por parte del **CONTRATANTE Y CONTRATISTA** que influyen en la terminación anticipada de un contrato estatal.

- ___ Poco liderazgo del personal directivo del contrato.
- ___ Errada calidad en la toma de decisiones.
- ___ Deficiente calidad y eficiencia en la comunicación.
- ___ Deficiencias en la resolución de conflictos.
- ___ Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual.

2 Segunda parte: Costos de estructuración de contratos

¿En qué porcentaje promedio respecto al valor total del contrato de infraestructura vial se incurre para los tipos de estructuración de un proyecto?

FACTORES A CALIFICAR DE LA ESTRUCTURACIÓN DEL CONTRATO	Estructuración de un proyecto nuevo (%)	Estructuración para darle continuidad a un contrato que terminó de manera anticipada (%)
Costos de adquisición de la información necesaria para la estructuración del proyecto.		
Costos de administración en la etapa de estructuración.		
Costos de ejecutar y adjudicar la licitación		

3 Tercera parte: Costos incurridos en la terminación anticipada de un contrato.

¿En qué porcentaje promedio respecto al valor total del contrato de infraestructura vial se incurre para los dos tipos de terminación presentados a continuación?

FACTORES A CALIFICAR DE LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	Terminación normal del contrato (%)	Terminación anticipada del contrato (%)
En cuantificación de cantidades de obra ejecutadas y actividades realizadas por el contratista por efecto de las obligaciones del contrato		
Verificación y seguimiento		
Documentación legal		
Procesos judiciales		
Acompañamiento a procesos judiciales (técnico y legal)		

4 Cuarta parte: Factores comportamentales asociados a la terminación anticipada de contratos estatales.

En la liquidación de contratos que han terminado de manera anticipada, califique de 1 a 5 la influencia de los factores, sobre cada una de las partes que se requieran durante el proceso de liquidación (5 representa la máxima influencia y 1 representa la mínima influencia).

**ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN
EN PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**



COMPORTAMIENTO DEL CONTRATANTE					
FACTORES DE COMPORTAMIENTO DEL CONTRATANTE	CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN LEGAL PARA LA LIQUIDACIÓN	PROCESOS LEGALES REQUERIDOS PARA LIQUIDAR Y DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN	PERSONAL REQUERIDO PARA ACOMPAÑAMIENTO JUDICIAL DE LOS PROCESOS DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN
Nociva relación con las partes del contrato					
Tipo y forma de pago de los entregables del contrato que genera problemas de caja al contratista					
Poca eficiencia en los procesos organizacionales					
Cambio constante de órdenes o directrices					
Poca experiencia en la dirección de contratos como el licitado					

COMPORTAMIENTO DEL CONTRATISTA					
FACTORES DE COMPORTAMIENTO DEL CONTRATISTA	CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN LEGAL PARA LA LIQUIDACIÓN	PROCESOS LEGALES REQUERIDOS PARA LIQUIDAR Y DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN	PERSONAL REQUERIDO PARA ACOMPAÑAMIENTO JUDICIAL DE LOS PROCESOS DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN
Alta frecuencia en la presentación de reclamaciones					
Comportamiento inadecuado en el proceso licitatorio					
Cambios en las especificaciones de los materiales del contrato, o materiales indicados en los diseños aprobados para construcción					
Ausencia de calificación del contratista dentro del proceso licitatorio.					
Baja experiencia en la ejecución de contratos o proyectos similares					
Relación inadecuada con los subcontratistas (procesos de subcontratación, evaluación de subcontratistas)					
No evaluación, ausencia de recomendaciones u observaciones provenientes de contratos ejecutados por el Contratista y su recomendación por parte del contratante					

**ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN
EN PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**



EVALUACIÓN DEL ENTORNO DE LA FIRMA DEL CONTRATO					
FACTORES DE EVALUACIÓN DEL ENTORNO DEL CONTRATO	CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN LEGAL PARA LA LIQUIDACIÓN	PROCESOS LEGALES REQUERIDOS PARA LIQUIDAR Y DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN	PERSONAL REQUERIDO PARA ACOMPAÑAMIENTO JUDICIAL DE LOS PROCESOS DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN
Alta complejidad del objeto contractual					
Bajos incentivos y altas cláusulas de incumplimiento del contrato					
Ausencia o fallas en la asignación de riesgos					
Alta incertidumbre en los documentos contractuales (diseños, especificaciones, otros)					
Diseños no aptos para construcción (ausencia de especificaciones, e información requerida para garantizar la calidad de las obras)					
No se involucra a los contratistas en las etapas tempranas de estructuración y licitación del proyecto					
Ausencia de filtros básicos o mínimos para los contratistas participantes de la licitación					
Deficiencia en la integración del diseño y su aplicación (Claridad de la aplicación de los diseños y los procedimientos requeridos para su materialización).					

**ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN
EN PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**



EVALUACIÓN DE LA GESTION DE PROYECTOS DE LAS PARTES INTERESADAS (CONTRATANTE Y CONTRATISTA)					
FACTORES DE EVALUACIÓN DE LA GESTION DE PROYECTOS	CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES	VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	GENERACIÓN DE DOCUMENTACIÓN LEGAL PARA LA LIQUIDACIÓN	PROCESOS LEGALES REQUERIDOS PARA LIQUIDAR Y DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN	PERSONAL REQUERIDO PARA ACOMPAÑAMIENTO JUDICIAL DE LOS PROCESOS DERIVADOS DE LA LIQUIDACIÓN
Poco liderazgo del personal directivo del contrato					
Desacertada toma de decisiones que impactan el contrato de forma negativa					
Deficiente calidad y eficiencia en la comunicación					
Mala relación entre las partes en la resolución de conflictos.					
Poca experiencia y competencias técnicas relacionadas con el objeto contractual.					

iMuchas gracias por su tiempo!