



DISEÑO DEL MODELO DE SELECCIÓN DE TIPOS DE CONTRATO DE ADQUISICIONES, EN LA MINERÍA CHILENA.

DESIGN OF THE MODEL OF SELECTION OF TYPES OF CONTRACT OF ACQUISITIONS, IN THE CHILEAN MINING.

Cristian Sanz Zerega¹

Alfredo González León²

Camila Herrera Cavas³

Makarena Azocar Moscoso⁴

¹ Depto. de Gestión de la Construcción. Universidad Católica del norte. Antofagasta. Chile.

² Depto. de Gestión de la Construcción. Universidad Católica del norte. Antofagasta. Chile.

³ Depto. de Gestión de la Construcción. Universidad Católica del norte. Antofagasta. Chile.

⁴ Depto. de Gestión de la Construcción. Universidad Católica del norte. Antofagasta. Chile.

Resumen.

El presente artículo muestra la generación de un modelo, tipo árbol de decisión, que mediante la comparación de las características de cada tipo de contrato y del proyecto, permite identificar el tipo de contrato más adecuado para la adquisición de un bien o servicio específico. Lo anterior para generar un mecanismo estandarizado y asociados a la realidad específica de la Gran Minería del Cobre, que permita determinar de manera justificada la elección de un tipo de contrato por sobre otro. El modelo se desarrolló, complementando el Método de Dubin con el Método de Delphi y el Método del Caso, incluyendo sus metodologías y herramientas para la construcción de modelos teóricos, análisis de factores y la validación del modelo.

Palabras clave: Delphi, Dubin, PMI, claims, Llave de mano, Suma Alzada, Precio unitario, Gasto reembolsable, Minería, CODELCO.



Abstract.

This paper presents the generating model, type of decision tree, which by comparing the characteristics of each type of contract and project identifies the type best suited of contract for the purchase of a specific material or service. This to generate a standardized mechanism and associated with the specific reality of copper mining, to determine justifiably the choice a type of contract over another. The model was developed, complementing the Dubin method with Delphi method and case method, including their methodologies and tools for the construction of theoretical models, factor analysis and model validation.

Keywords: *Delphi, Dubin, PMI, claims, Hand wrench, Lump sum, Unit price, Reimbursable expense, Mining, CODELCO.*

Introducción.

Los contratos, y que según su área de aplicación, también pueden denominarse acuerdos, convenios, subcontratos u órdenes de compra, son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor (una empresa principal y un contratista o un mandante y un proveedor). En los contratos de adquisiciones de bienes, servicios y obras, desde un punto de vista jurídico, son contratos conmutativos, ya que cada una de las partes se compromete a dar o hacer una cosa, en las condiciones establecidas, que se mira como equivalente, que la otra parte debió dar o hacer a su vez. La temática que se trata a continuación, dice relación con el proceso “Planificar las Adquisiciones”, en cuanto a la consideración de los riesgos derivados de cada decisión de hacer o comprar y en lo específico a la revisión del tipo de contrato que se planea utilizar, ya que algunos riesgos identificables del proyecto pueden evitarse, mitigarse o transferirse a la parte que los puede gestionar de mejor forma seleccionando adecuadamente el tipo de contrato más conveniente para cada adquisición en particular . La pregunta que se plantea en el ámbito de este artículo es ¿Cómo elegir el tipo de contrato más adecuado para un bien o servicio a adquirir en la Gran Minería del Cobre en Chile, que distribuya de la mejor forma entre las partes el riesgo contractual de la adquisición? Esta interrogante nace por la ausencia de mecanismos estandarizados y asociados a su realidad específica, que permita discriminar y justificar la elección de un tipo de contrato sobre los demás, para la adquisición de trabajos particulares realizados por terceros.

Objetivos.

Se plantea como objetivo general de la investigación, Construir un modelo que permita identificar el tipo de contrato más adecuado para la adquisición de un bien o servicio específico, en la Gran Minería de Chile.

Cómo objetivos específicos de la investigación se plantean los siguientes:

- Describir y evaluar los riesgos principales en una relación contractual proveedor-comprador, respecto al tipo de contrato a utilizar.



- Comparar los distintos tipos de contrato para la relación proveedor comprador, estableciendo sus ventajas y desventajas.
- Determinar una metodología para seleccionar el contrato más adecuado y validarla con consultas a expertos.

Metodología.

El nivel de profundidad del presente estudio será Exploratorio-Descriptivo. Realizando una recopilación de tipo teórica frente a la ausencia de modelos específicos. Con esto se identificarán elementos y características que permitirán el desarrollo de un modelo teórico que plantee una solución a la problemática planteada. La metodología empleada en el desarrollo de la investigación (ver figura 1), es un complemento entre el método de Dubin, ya que con él se busca lograr la construcción del modelo propuesto, abordando los primeros 5 pasos de la metodología de Dubin, con la metodología de Delphi que agrega un paso previo de Consulta a Expertos y al final del proceso una Evaluación de Expertos al modelo y utilizando aspecto de la Metodología del Caso para la construcción del estudio de campo. En función de llegar a explicar los hechos o fenómenos que caracterizan o identifican la investigación a desarrollar se generaron las proposiciones e hipótesis generales, que se contrastarán en un estudio de campo dirigido hacia el sector de la Gran Minería del Cobre.

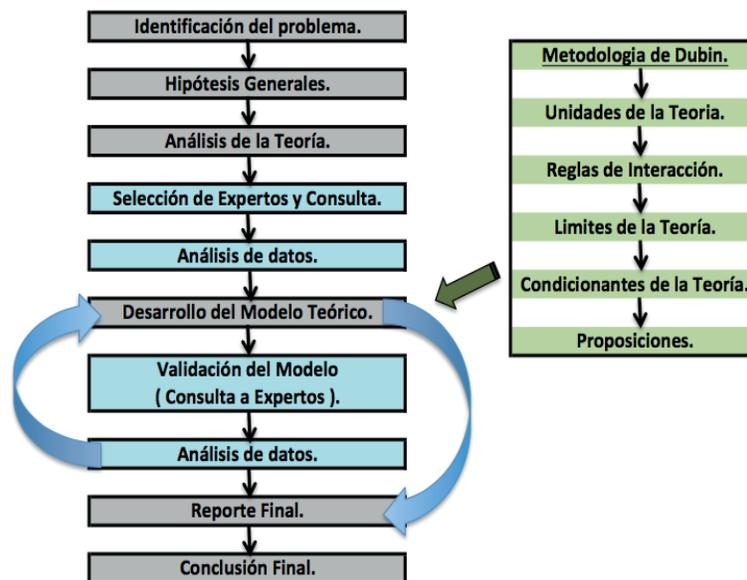


Figura 1. Método de Investigación, complementando Dubin-Delphi (Sanz, 2014).

Marco teórico.

El marco teórico es en base a los lineamientos que el PMI (Project Management Institute) establece en los temas de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, Gestión del Riesgo en los Proyectos y en las teorías asociadas a Gestión de Claims y a Administración de Contrato.

En base a esto se identifican los siguientes tres conceptos teóricos principales:

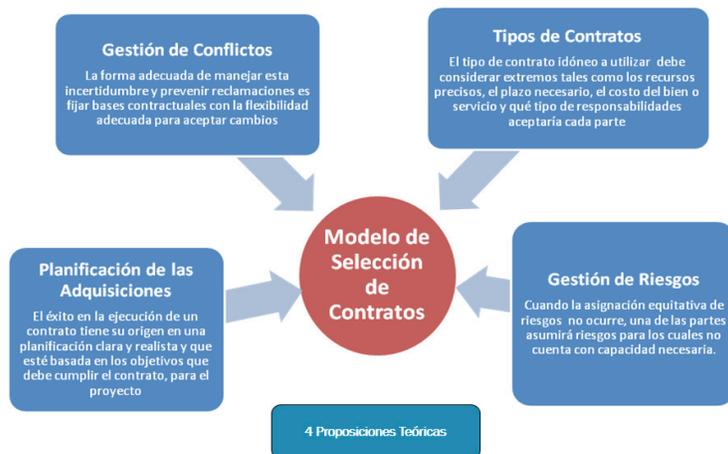


Figura 2. (Sanz, 2014).

Desarrollo metodológico de la investigación.

El protocolo para la confección del Modelo dispondrá de 2 etapas de consulta a expertos, la primera para obtener información necesaria para la confección del modelo y la segunda para la validación del modelo luego de su construcción. Para el proceso de confección del modelo se han considerado distintos factores relacionados con la selección del contrato adecuado para cada adquisición que permitirán generar las preguntas a los encuestados, estos factores son:

FACTOR	DESCRIPCIÓN	FACTOR	DESCRIPCIÓN
1	Cumplimiento de los objetivos principales del proyecto.	7	Revisión de Reclamos.
2	Relación Costo - Envergadura.	8	Preferencia de un tipo de contrato respecto a otro.
3	La información para la Adquisición.	9	Complejidad Tecnológica.
4	Decisión de Hacer o Comprar.	10	Lógica del Modelo.
5	Forma de seleccionar el tipo de contrato.	11	Objetivos del Modelo.
6	Característica de cada tipo de contrato.	12	Nuevos aportes para el Modelo.

Figura 3. (Sanz, 2014).

Para la validación del modelo se han considerado los factores 10, 11 y 12, que permitirán generar las preguntas a los expertos y que aportarán directamente a la revisión y ajuste del modelo. Luego se generaron los dos grupos de preguntas, las preguntas las que están conformadas tanto por preguntas asociadas

a los factores definidos, a conceptos generales, a las hipótesis de la investigación y al análisis de la teoría. En el caso de las primeras preguntas estas se realizaron a diferentes profesionales del área de Proyectos y Abastecimientos aprovechando la ubicación geográfica escogiendo encuestados de las Divisiones El Teniente y Andina de CODELCO que está desarrollando un gran nivel de inversión y por ende de proyectos; para el segundo grupo de preguntas se escoge a los encuestados para aprovechar la expertis de académicos que dictan los cursos relacionados al tema tratado. La estrategia de análisis de la evidencia escogida es la de “contar con las proposiciones teóricas del estudio”, ya que el modelo estará basado en tales proposiciones, de las cuales consecuentemente se desprendieron los factores y las preguntas de la investigación, que darán origen a una cadena de evidencias que respaldaran la construcción del modelo. Las técnicas que se utilizan para analizar la evidencia corresponden principalmente a la elaboración de modelos lógicos y a la comparación de modelos, para confeccionar el modelo producto de este estudio.

Desarrollo de la investigación empírica.

A continuación se muestra el resultado del trabajo de campo ejecutado, donde se realizaron encuestas a algunos de los especialistas en adquisiciones de proyectos mineros así como a Administradores de Proyectos de la Minería del Cobre, la cual fue analizada y comparada, para obtener información para el desarrollo del modelo.

Resultado de encuestas.

Se presentan en los siguientes párrafos, los principales resultados obtenidos reflejados en los análisis y conclusiones, obtenidos. De la Fig. N°4 se puede concluir que la especialidad de “Ingeniería” en los proyectos, presenta mayor relevancia a medida que aumenta la envergadura de la inversión del proyecto, evolucionando incrementalmente hasta convertirse en la especialidad más relevante en proyectos de gran envergadura. Se observa una situación similar en la especialidad de “Supervisión de Puesta en Marcha” actividad considerada como la menos relevante de todas para proyectos de baja inversión, incrementando su importancia a medida que la Inversión aumenta. Adicionalmente se observa que la especialidad de “Adquisición de equipos” mantiene su importancia en los proyectos, independiente del monto de la inversión.

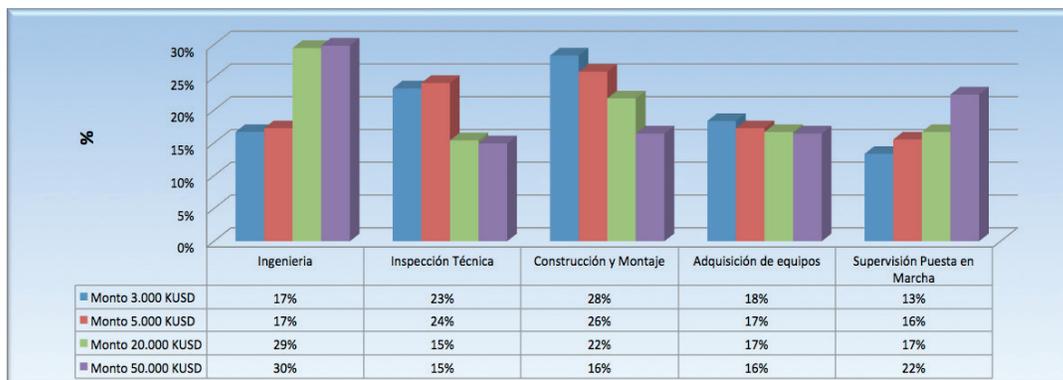
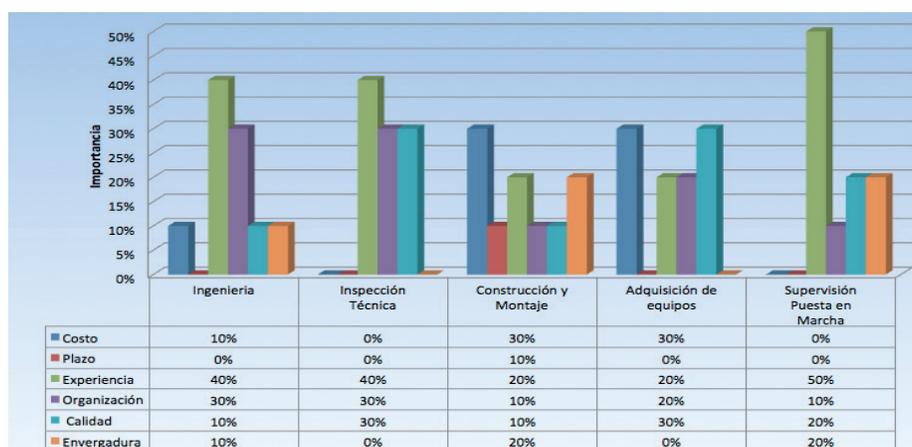


Fig. N° 4 . Relación importancia-envergadura, (Sanz, 2014)

	INFO. MALA	INFO. REGULAR	INFO. BUENA
INGENIERÍA.	GR	PU-SA	PU
INSPECCIÓN TÉCNICA.	GR-PU	PU	PU-SA
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.	GR-PU	PU	PU
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS.	GR	GR-PU	PU
SUPERVISIÓN PUESTA EN MARCHA.	GR	GR	GR-PU
TODO EL PROYECTO.	GR-PU	PU	SA

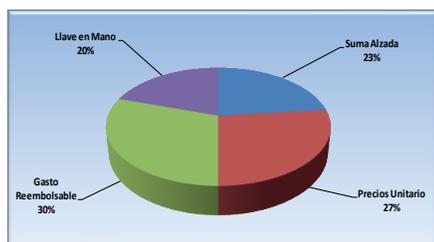
La Información para la adquisición, Fig. N° 5 (Sanz, 2014)

La calidad de la información disponible en cada etapa del proyecto, como entrada para la adquisición de las distintas especialidades que se externalizaran, es una variable de alta importancia en la decisión del tipo de contrato más adecuado para cada adquisición. Las respuestas obtenidas en las encuestas se observan en la Fig. N°5 de la que se puede concluir que a medida que la información disponible para adquirir es de mejor calidad se transita desde un contrato de Gasto Reembolsable hacia los contratos tipo Suma Alzada o Llave en Mano, transitando desde contratos de Alto riesgo para el propietario; quien es el que genera y administra la información, hacia contrato de bajo riesgo.

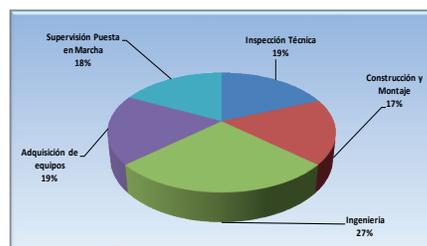


Principales causas para externalizar, Fig. N° 6 (Sanz, 2014)

Se puede observar en la Fig. N°6 que la principal razón para la externalización de los servicios de Ingeniería, Inspección Técnica y Supervisión en la Puesta en Marcha es la experiencia que se busca recoger de los proveedores de estas especialidades, donde el mandante busca capturar el conocimiento de terceros en la pos del éxito del proyecto; resultando de una preponderancia mucho menor en estos casos las variables como costo y plazo, que el mandante estaría dispuesto a asumir. Diferente a lo anteriormente expuesto ocurre con las especialidades de construcción y montaje como en las adquisiciones de equipos, donde el costo es la variable que prima en la decisión de externalizar.



Disposición para asumir mayor riesgo, Fig. N° 7 (Sanz, 2014)



Previsión de contratos, Fig. N° 8 (Sanz, 2014)

ESPECIALIDAD	1ª PREFERENCIA	%	2ª PREFERENCIA
Ingeniería.	SA	40%	PU
Inspección Técnica.	GR	60%	PU-SA
Construcción y Montaje.	PU	60%	SA
Adquisición de Equipos.	SA	40%	PU
Supervisión puesta en Marcha.	GR	40%	SA
Todo el Proyecto.	LLM	40%	GR

Fig. N°9 Tecnologías Probadas (Sanz, 2014)

ESPECIALIDAD	PREFERENCIA	%
INGENIERÍA.	SA	60%
INSPECCIÓN TÉCNICA.	GR	80%
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.	PU	80%
ADQUISICIÓN DE EQUIPOS.	SA	60%
SUPERVISIÓN PUESTA EN MARCHA.	GR	60%
TODO EL PROYECTO.	LLM	60%

Fig.N° 10 Nuevas Tecnologías (Sanz,2014)

Al medir la predisposición a asumir una mayor o menor riesgo en el costo del proyecto, en la adquisición de las distintas especialidades, en post de mejorar el plazo y la calidad, se obtuvieron los resultados que se muestra en la Fig. N°7. De lo observado se puede concluir que en las etapas tempranas del proyecto

y coincidentemente con eso en la contratación de la “Ingeniería” del proyecto, existe una mayor predisposición a asumir mayores riesgos que incidan en mayores costos al contratar la especialidad, para lograr beneficios en la calidad y plazo del proyecto. En contraposición a esto en la especialidad de Construcción y Montaje es donde existe la menor predisposición a asumir mayores riesgos que puedan incidir en los costos en pos de la calidad y el plazo. Una de las hipótesis establecidas dice relación con que la elección del tipo de contrato adecuado aportaría a disminuir los “claims” del contrato, en ese contexto resulta relevante identificar qué tipo de contrato puede prever de mejor forma la ocurrencia de reclamos la opinión de los encuestados respecto a esto se puede observar en la figura N° 8, que permite visualizar claramente que los tipos de contrato que prevén de mejor forma los reclamos son los de Gatos Reembolsable y los a Precios Unitarios, siendo el Llave en Mano y el Suma Alzada los de mayores reclamos.

Para poder obtener la opinión de los encuestados respecto a respecto al tipo de contrato más adecuado para la adquisición de cada especialidad cuando el proyecto consideraba “tecnologías probadas” y “tecnologías nuevas”, se generaron dos preguntas, la primera en función de establecer una base de preferencias y luego enfrentar a los encuestados a una dificultad específica en el proyecto, en este caso las nuevas tecnologías, para ver la variación de opinión que esto produciría. Los resultados se observan en la Fig. N°9 y Fig. N°10, de las que se puede concluir que existe una tendencia mayoritario respecto a preferir un tipo de contrato respecto de otro para la adquisición de una especialidad del proyecto cuando este considera tecnologías probadas, pero al exponer a los encuestados a la incertidumbre del uso de nuevas tecnologías para el proyecto, se produce una mayor discrepancia en la forma de adquirir cada especialidad, donde a pesar de mantenerse tendencias toma fuerza en casi todas las especialidad la posibilidad de adquirirlas mediante la modalidad Suma Alzada (o Llave en Mano para todo el proyecto), que son modalidad que transfiere mayores riesgos al proveedor.

Análisis relacional de los factores.

Cada factor analizado, por si solo entrega variada información, pero durante el análisis surgieron, junto con las conclusiones de un factor, la evidente posibilidad de relacionarlo con los resultados obtenidos en otro factor y/o de la información recopilada en el marco teórico. Es por esta razón que en este capítulo se complementará el análisis realizado anteriormente con la búsqueda de nuevas conclusiones que surgirán de correlacionar (en los casos factibles) de los resultados obtenidos.



CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE CONTRATOS - OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PROYECTO - MONTO INVERSIÓN.

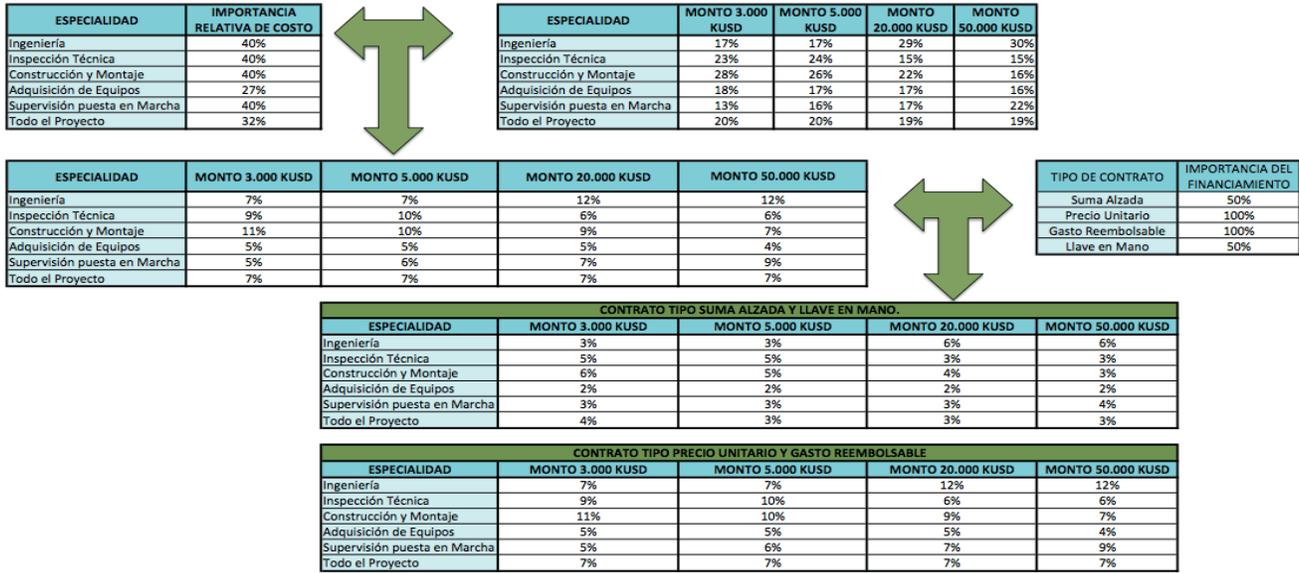


Fig. N° 11 (Sanz, 2014)

Como resultado de la correlación que se muestra en Fig. N°11 se obtuvo un peso relativo a aplicar a cada tipo de contrato, por especialidad, que considera riesgos de “claims” en los contratos. Y a su vez se obtuvo un peso para cada tipo de contrato según el monto de la inversión, para cada especialidad.

DISTRIBUCIÓN DE RIESGOS (por tipo de contrato) - DISPOSICIÓN AL RIESGO ECONÓMICO (por especialidad) - CAUSAS DE SUBCONTRATACIÓN (por especialidad).

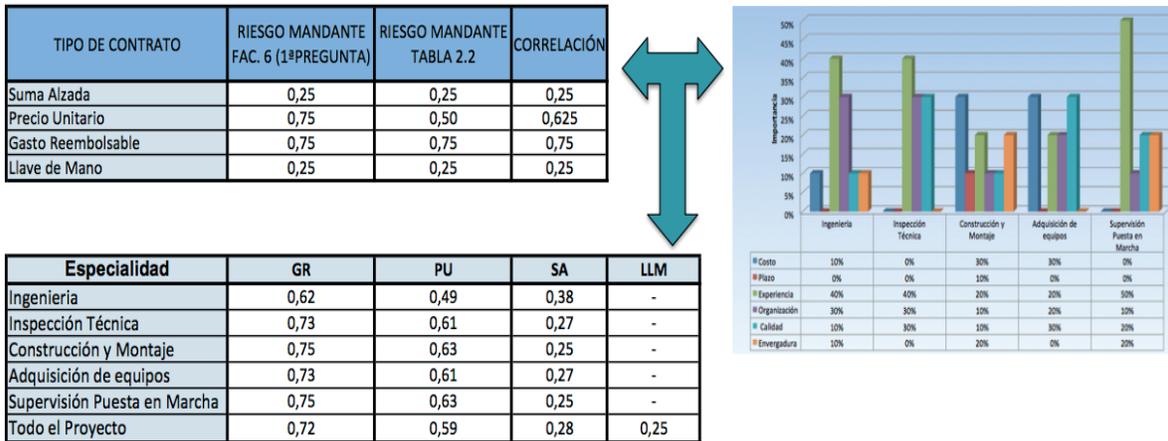


Fig. N° 12 (Sanz, 2014)

Como resultado de la correlación que se muestra en la Fig. N° 12 se obtuvo una relación entre los tipos de contratos y las especialidades en base a los riesgos económicos que asume el mandante en cada una de ellas.

Formulación del modelo.

Con la información recopilada se desarrolla del modelo, partiendo con su diseño teórico mediante la metodología de Dubin y su diseño formal como árbol de decisión mediante predicciones asociadas a indicadores empíricos, según el siguiente detalle: **Unidades de la teoría**; son los conceptos desde los cuales el modelo será construido. Por lo tanto éstas corresponden a los bloques que serán considerados para la construcción del modelo teórico. Luego del análisis teórico realizado, a los factores definidos y a la información recopilada, se ha concluido que las Unidades de la teoría son:

- Características (del proyecto)
- Estrategia (de adquisición)
- Decisión (del tipo de contrato)

Reglas de interacción, entre los diferentes conceptos, lo cual se va a representar mediante las diferentes interacciones entre las unidades expuestas en el modelo, las que se muestran gráficamente en la Fig. N°13.

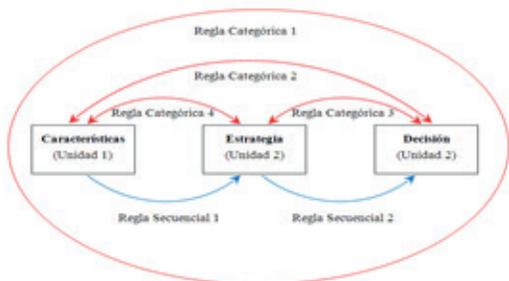


Fig. N°13 (Sanz, 2014)



Fig.N°14 (Sanz, 2014)

Límites de las teorías; dentro de los cuales se espera aplicar la teoría. Para este dominio se definen 3 límites (ver Fig N°14), el límite que establece el alcance del proyecto, el contexto organizacional al cual se circunscribe la gestión del proyecto y la frontera que enmarca el borde del modelo que es la gran Minería del Cobre en Chile, todo esto enmarcando la selección del contrato más adecuado.

Estado del sistema de la teoría; corresponde a las condiciones bajo los cuales la teoría es operativa o válida. Para esto deben estar todas sus unidades activas, representando con precisión una condición de sistema, esto significa que el modelo sea percibido como un conjunto acotado de unidades, relacionadas entre sí por las leyes de interacción, de la que las deducciones son posibles sobre el comportamiento de todo el sistema. Para esto se establece que este estado del sistema antes descrito cumple con los tres criterios que demuestran su existencia, estos son Inclusividad – Valoración determinada – Persistencia.

Proposiciones de la Teoría; que serían las deducciones lógicas acerca de la teoría en operación. A partir del modelo teórico, se desprenden las siguientes proposiciones:

1. Las características del proyecto tales como su nivel de inversión, objetivos, calidad de información y complejidad tecnológica; incidirán directamente en la selección del tipo de contrato más conveniente para adquirir las distintas especialidades del proyecto.

2. La estrategia que se adoptará para la adquisición de las distintas especialidades dependerá de las características de la organización, en la que está circunscrita el proyecto, incidiendo está directamente en la priorización que se dará a las distintas especialidades en cuanto a relevancia e incidencia en plazo, costo, alcance y calidad.
3. La forma en que se distribuirán los riesgos entre mandante – proveedor es parte de las definiciones necesarias en la estrategia de adquisiciones para seleccionar el contrato más adecuado para cada especialidad. Siendo este un factor importante en la reducción del impacto de posibles diferencias entre las partes durante la ejecución del proyecto.
4. El tipo de contrato que se seleccionara para la adquisición de cada especialidad del proyecto, es directamente dependiente de las características del proyecto y de la estrategia de adquisición. Lo cual supone una toma de decisión particular para las distintas especialidades dado que se verán impactadas en forma distinta por las características de las dos primeras unidades de la teoría.

Construcción del Modelo, Para poder establecer la estructura del modelo, como primer paso se identificarán indicadores para cada unidad; que estarán relacionadas a las proposiciones del modelo y en concordancia a las conclusiones obtenidas de la información teórica y empírica recopilada. Estos indicadores son los siguientes:

- Monto de la Inversión del Proyecto
- Calidad de la Información disponible en el proyecto
- Tipo de tecnologías implementadas en el proyecto
- Especialidad a adquirir
- Prioridades establecidas respecto a los objetivos del proyecto
- Prioridades establecidas respecto a la disposición asumir riesgos
- Particularidades de las características del proyecto que pudieran eximir de importancia a alguno de los 4 objetivos principales.
- Expectativas de conflicto en el proyecto
- Características de cada tipo de contrato

Los indicadores generan distinto tipo de datos para el modelo, los que se vinculan con la información empírica y teórica recopilada para generar las entradas para el modelo, nodos con pesos relativos, probabilidades o decisiones lógicas y sus ramas asociadas, que concluyen con salida del modelo. Estos indicadores, se representan como o dentro de “Nodos de Decisión” y “Nodos de Azar”, los primeros corresponderán a los indicadores para los cuales se ha logrado correlacionado en el estudio un tipo de contrato a una especialidad específica, bajo características únicas y excluyentes del indicados, estos indicadores, son los indicadores de “Calidad de la Información disponible en el proyecto” y de “Tipo de tecnologías implementadas en el proyecto” Para los Indicadores restantes ser utilizaran las conclusiones obtenidas de



los análisis realizados de las encuestas y correlación de factores para generar “Nodos de azar” y/o pesos relativos sobre nodos de para cada especialidad y tipo de contrato. La secuencia de construcción considera la creación secuencial de 5 modelos para llegar al modelo final, 2 de ellos son árboles donde se aplican los indicadores como factores dentro del nodo, por lo cual visualmente se puede resumir la secuencia constructiva con 3 árboles de decisión que se pueden observar en la figura N° 15,. Los entregables finales corresponden a 5 árboles de decisión uno por cada especialidad, los cuales luego se sometieron a una consulta de expertos.

Validación con expertos; esta nueva secuencia de consultas, en coherencia con la metodología Delphi, se enfoca en tres aspectos principales, primeramente la lógica general del modelo, luego las lógicas específicas de pesos relativos y variables de azar asignado y finalmente a los aportes nuevos para la modelación, las principales conclusiones son las siguientes:

- La forma más adecuada de presentar el modelo para su revisión y comprensión, es por especialidad ya que a pesar de ser factible técnicamente agruparlo en un solo árbol esto alteraría su visualización, siendo de mayor utilidad para el seguimiento de los resultados y su análisis comparado disponer de ramas por especialidad. El marco del alcance del modelo debe estar en la búsqueda de una recomendación respecto al contrato más conveniente en coherencia con el objetivo del estudio, siendo para esto necesario la asignación del nodo raíz como un nodo de decisión que entrega la salida final del modelo en una condición verdadero-falso para el tipo de contrato a recomendar. En el nodo de decisión, asociado al tipo de tecnologías a implementar en el proyecto, en relación al atributo “Probada” - “No Probada, requiere la incorporación el efecto de decisiones intermedias, no extremas, para lo cual se decidió aplicar un factor de 0,5 al factor asignado, amortiguando con esto su efecto, de tal forma de representar la posibilidad de una opción de comportamiento intermedio. Se validó con los expertos, la aplicación en el nodo raíz de dos factores en la forma la forma $(1+tasa + tasa)$ que se multiplica sobre el valor original del nodo en vez de $(1+tasa \times tasa)$, esto respaldado en que la decisión de aplicarlo en una relación aditiva y no multiplicativa, se fundamenta en que estas tasas son valores mucho menores que “1” por lo cual su multiplicación causaría una disminución sobre el efecto final de cada riesgo asociado para cada tipo de contrato y para cada especialidad y no un complemento. Los expertos estuvieron de acuerdo con esta consideración estableciendo que no quitaba legitimidad al modelo, pero podía estar sujeta a reconsideraciones. Se obtuvieron distintos aportes respecto a la potencialidad del modelo y posibles aplicaciones futuras, especialmente respecto a “nuevas líneas de investigación”. Dada las características de estos aportes, han sido incorporados en el punto siguiente “Conclusiones”

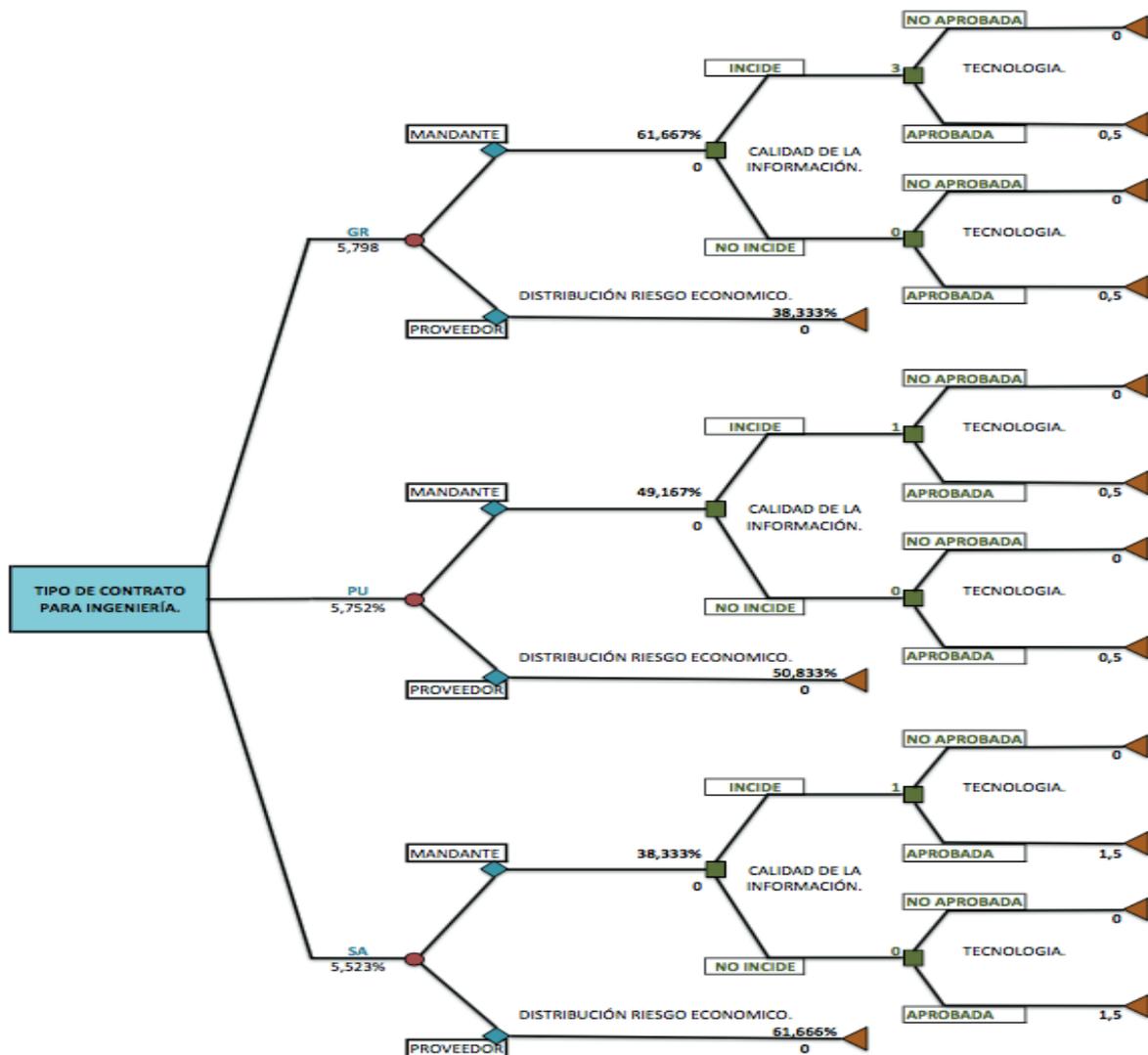


Figura 15, (Sanz, 2014).

Conclusiones.

A continuación se presentan conclusiones respecto a el cumplimiento de las hipótesis y objetivos de la investigación, la metodología empleada, el marco teórico, la importancia de lo investigado y nuevas líneas investigativas que se pueden derivan de la investigación desarrollada.

- La elección de los tipos de contratos a utilizar en cada especialidad está asociada dentro de la organización al uso - costumbre y en el comportamiento individual, a las experiencias particulares que cada persona relacionada con proyectos haya tenido durante su vida profesional.
- El contrato preferido para adquirir especialidades como “Ingeniería “y “Equipamiento” es el Suma

Alzada, pero para adquirir “Construcción y Montaje” es preferido el contrato a “Precios Unitarios”.

- La selección más adecuada del tipo de contrato depende de diversas características del proyecto las cuales deben ser sopesadas individualmente y colectivamente.
- Los riesgos a asumir por cada una de las partes deben guardar relación con la capacidad que estos tengan para afrontarlos de mejor forma, de tal sentido que asuma el riesgo la parte que mejor lo pueda controlar.
- Se deben considerar como una variable principal en la selección del tipo de contrato más adecuado, la calidad de los antecedentes disponibles del proyecto en especial respecto a la información que se dispone, para apreciar adecuadamente la magnitud de los trabajos y los riesgos inherentes al proyecto.
- Es esencial durante el proceso de planificación de las adquisiciones, tomar en consideración la selección del tipo de contrato a utilizar.
- El uso de metodologías combinadas (del Caso, Dubin y Delphi) permitió dar sustento y confiabilidad a los datos obtenidos así como coherencia a los razonamientos desarrollados y validez al producto obtenido.
- El modelo desarrollado durante esta tesis servirá como base para nuevos modelos que podrían incorporen más variables y/o nuevos factores, y/o adaptarse a realidades de otras organizaciones, pudiendo también realizar una mayor desagregación de las variables o u escalamiento en las variables.
- la metodología utilizada y presentada como árboles de decisión, sirve para abordar otras problemáticas del área de la gestión de adquisiciones del proyecto, como la decisión de “Hacer o comparar” y las evaluaciones de ofertas en una licitación o incluso abordar nuevas áreas de conocimiento en la gestión de proyectos.

Referencias.

BACIGALUPO, D. 2006. Diagnóstico de la relación Mandante Contratista. Efectos de la situación actual. 1º Encuentro Mandante Contratista. Cámara Chilena de la Construcción.

BARANDIARAN, I.- MADEX, B. 2007. El riesgo en los contratos de construcción. 2º Encuentro Mandante Contratista. Cámara Chilena de la Construcción.

BRICEÑO, P. 2006. Administración y Gestión estratégica de Proyectos. 3ª ed. Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile.

CAMPERO, M. y ALARCON, L. 2008. Administración de Proyectos Civiles. 3ª ed. Santiago, 3ª ed. Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile.

CAMPERO, M. 2012. Rol de los principios de administración de proyectos en el manejo de contratos de obras civiles. Revista Ingeniería de Construcción RIC Ediciones Universidad Católica de Chile. Vol. 28 N°1 2013



- CAMPERO, M. 1992.** Rol de los principios de administración de proyectos en el manejo de contratos de obras civiles. Revista Ingeniería de Construcción RIC Ediciones Universidad Católica de Chile. Vol. 13 Julio-Diciembre 1992.
- CONSTRUCCIÓN INDUSTRY INSTITUTE, 1994, Rev 2004.** Project Change Management 1ª Ed, the University of Texas at Austin, Special Publication 43-1.
- DE HEREDIA, R. 1995.** Dirección Integrada de Proyectos – DIP - “Project Management”-. 2ª ed. Madrid – España, Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.
- HUIDOBRO, J. 2009.** Gestión de los riesgos del proyecto por el contratista constructor en el proceso de estudio de ofertas a suma alzada en licitaciones. Memoria Universidad Católica del Norte. Magister en Gestión Integral de Proyectos.
- ISI. HUIDOBRO, J – HEREDIA, B. – SALMONA, M. Y ALVARADO, L. 2009.** Inclusión de la Gestión de Riesgos en el Estudio de Ofertas para Licitaciones de Proyectos de Construcción. Revista de la Construcción, vol. 8, núm. 2, 2009,
- HULETT, DAVID, 2014** Use Decision Trees in Decisions Making AACE® International Recommended Practice No. RM-24 (Enero 2014)
- SANZ, (2014)**
- PINEY, CRISPIN, (2003),** Applying Utility Theory to Project Risk Management. Project Management Journal, 2003
- PMI. 2013.** Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos – PMBOK.5ª ed. Newtown Square – Pennsylvania, Project Management Institute.
- PMI. 2009.** Practice Estándar for Project Risk Management.1ª ed. Newtown Square – Pennsylvania, Project Management Institute.
- PMI. 2007.** Construction Extension to The PMBOK® guide Third Edition.2ª ed. Newtown Square – Pennsylvania, Project Management Institute. 208p.
- VERA, M. 2007.** Identificación de los elementos que producen las controversias en contratos de la industria de la construcción y proposición de acciones preventivas. Memoria Universidad de Chile. Ingeniero Civil.

